

Allegato 2

REPUBBLICA ITALIANA
REGIONE SICILIANA



Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente
Dipartimento Regionale dell'Ambiente

Piano stralcio di distretto per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Relazione generale

Capitolo 11 - Norme di attuazione

Servizio 2 “Pianificazione e programmazione ambientale”

Coordinamento: Geol. Salvatore Anzà

Coordinamento tecnico: Geol. Lucina Capitano

Autori: Geol. Salvatore Anzà, Ing. Daniele Arnò, Geol. Laura Bandieramonte, Geol. Massimo Cali, Geol. Lucina Capitano, Geol. Sandra De Castris, Geol. Giovanni Mauro, Ing. Antonio Pagano, Ing. Giovanni Profeta, Geol. Giuseppe Rago, Ing. Santo Scordo.

Capitolo 11

NORME DI ATTUAZIONE

Parte I

Norme generali

Articolo 1

Finalità e contenuti

1. Il *Piano stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico*, di seguito "Piano" o "PAI", costituisce, ai sensi dell'art. 67 del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., uno stralcio tematico e funzionale del *Piano di Bacino Distrettuale* previsto dall'art. 65 dello stesso decreto legislativo.
2. Il PAI definisce lo scenario di riferimento a scala regionale delle situazioni di pericolosità geomorfologica, idraulica e di erosione costiera, ed è uno strumento (conoscitivo, normativo e tecnico-amministrativo) di supporto per le politiche di conservazione, difesa e valorizzazione del territorio, ai fini della mitigazione del rischio idrogeologico e della tutela della salute pubblica e dell'ambiente, nonché della salvaguardia degli insediamenti e delle infrastrutture.
3. Il PAI contribuisce alla corretta gestione del rischio idrogeologico sul territorio mediante:
 - a) l'individuazione e la quantificazione delle situazioni, in atto e/o potenziali, di dissesto idraulico, geomorfologico e di erosione costiera;
 - b) la definizione a scala regionale (basata sulle informazioni e i dati tecnici disponibili, quali la Cartografia Tecnica Regionale, i piani di settore, le banche-dati regionali, ecc.) della pericolosità e l'individuazione delle principali categorie di elementi vulnerabili e il relativo livello di rischio, da utilizzare a scala locale per le successive attività pianificatorie di protezione civile, finalizzate a una corretta gestione del rischio;
 - c) l'imposizione di prescrizioni e vincoli sull'uso del territorio in rapporto alla pericolosità dei fenomeni di dissesto in precedenza citati;
 - d) programmazione degli interventi necessari per la mitigazione del rischio.
4. Nel caso in cui i Comuni dovessero essere a conoscenza di situazioni di rischio non individuate a scala regionale, sono tenuti a segnalare all'ARTA la presenza di tali elementi vulnerabili con adeguata cartografia per gli adempimenti conseguenti.
5. Gli Enti cui, a livello locale competono le attività sopracitate, in fase di pianificazione dovranno individuare gli elementi a rischio e le attività compatibili con i livelli di pericolosità determinati dal PAI in relazione al contesto determinato dalla vulnerabilità degli elementi interessati, dal numero di persone coinvolte (esposizione spaziale) e dal relativo tempo di residenza (esposizione temporale), e infine dal valore economico degli elementi a rischio.

Articolo 2

Ambito di applicazione

1. L'ambito territoriale di riferimento del PAI è il *Distretto Idrografico della Sicilia*, previsto dall'art. 51, comma 5, della legge n. 221 del 28 dicembre 2015. Attualmente il *Distretto Idrografico della Sicilia* è suddiviso in n. 102 bacini idrografici e aree territoriali (più 5

raggruppamenti di isole minori) per il PAI continentale, e in n. 21 unità fisiografiche (più 5 raggruppamenti delle isole minori) per il PAI delle coste.

2. Il PAI non si occupa della pericolosità a mare derivante da dissesti geomorfologici sulla costa, né di eventuali dissesti in aree di cava con regolare piano di coltivazione e bonifica.

Articolo 3 *Definizioni*

1. Per le finalità del presente provvedimento valgono, in linea con quanto stabilito dalle vigenti norme statali ed europee di settore, le definizioni di cui all'elenco seguente.

- a) Alluvione: 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 gli allagamenti causati dagli impianti fognari.
- b) Area interessata dagli effetti di interventi di mitigazione del rischio: area, definita a seguito di un aggiornamento del PAI, che risente degli effetti positivi di interventi che riducono il livello di rischio idrogeologico.
- c) Arretramento della spiaggia: fenomeno indotto da un complesso di processi naturali e/o di origine antropica con conseguente arretramento della linea di riva.
- d) Arretramento delle falesie e delle coste rocciose: è il crollo di parte di una parete rocciosa per azione degli agenti esogeni.
- e) Assetto del territorio: insieme delle caratteristiche idro-geomorfologiche del territorio.
- f) Bacino idrografico: territorio nel quale scorrono tutte le acque superficiali attraverso una serie di torrenti, fiumi, ed eventualmente laghi per sfociare al mare in un'unica foce.
- g) Cella: tratto di costa identificabile in base a specifiche caratteristiche geologiche, sedimentologiche, mineralogiche, morfologiche ed idrodinamiche i cui limiti rappresentano significative diversificazioni delle dinamiche litoranee in termini di direzione prevalente del trasporto solido.
- h) Dissesto idrogeologico: la condizione che caratterizza aree ove processi naturali o antropici, relativi alla dinamica dei corpi idrici, del suolo o dei versanti, determinano condizioni di pericolosità e rischio sul territorio.
- i) Drenaggio urbano sostenibile: sistema di gestione delle acque meteoriche urbane costituito da un insieme di strategie, tecnologie e buone pratiche volte a ridurre i fenomeni di allagamento urbano, a contenere gli apporti di acque meteoriche ai corpi idrici ricettori mediante il controllo alla "sorgente" delle acque meteoriche, e a ridurre il degrado qualitativo delle stesse acque.
- j) Elementi a rischio: i beni, pubblici e privati, che possono essere interessati e coinvolti dagli eventi di frana, alluvione, erosione costiera e inondazione marina
- k) Frana: fenomeno di distacco e discesa di masse di roccia o di terreno per azione prevalente della gravità.
- l) Interventi di messa in sicurezza: azioni strutturali e non strutturali finalizzate alla diminuzione del rischio idrogeologico a livelli socialmente accettabili, attraverso interventi sulla pericolosità o sulla vulnerabilità del bene esposto.
- m) Invarianza idraulica: principio in base al quale le portate di deflusso meteorico, scaricate dalle aree urbanizzate o di nuova urbanizzazione, nei recettori naturali o artificiali di valle, non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione.

- n) Invarianza idrologica: principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricati dalle aree urbanizzate nei recettori naturali o artificiali di valle, non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione.
- o) Pericolosità geomorfologica: probabilità di occorrenza di un fenomeno franoso potenzialmente pericoloso in un determinato intervallo di tempo e in una certa area; in riferimento alla metodologia di cui al Paragrafo 5.3 della Relazione Generale del PAI Ed. 2004, lo stato di pericolosità in un sito è definito in funzione della effettiva presenza di un fenomeno franoso.
- p) Pericolosità idraulica: probabilità di superamento di una portata di riferimento (portata di piena) valutata in funzione di uno specifico tempo di ritorno (numero di anni in cui la portata di piena viene eguagliata o superata in media una sola volta).
- q) Pericolosità derivante da morfodinamica costiera: probabilità di accadimento di un fenomeno di arretramento o di avanzamento della linea di costa attuale, sia delle spiagge che delle falesie e coste rocciose, e di inondazione marina; in riferimento alla metodologia di cui alla relazione generale del PAI ed. 2004, si intende l'effettivo stato di pericolo in un sito per la presenza di un fenomeno erosivo della fascia costiera e per la frequenza dei fenomeni (mareggiate) censiti.
- r) Previsione di aggiornamento: documento programmatico da sottoporre alle procedure previste (pubblicazione degli atti, Conferenza Programmatica, adozione in Giunta di Governo, decreto finale di approvazione) per l'approvazione di un aggiornamento del PAI.
- s) Rischio idrogeologico: valore atteso di perdita di vite umane, di danni al patrimonio culturale e/o ambientale e alla proprietà, di interruzione di attività economiche e di perdita dei beni ambientali e culturali, in conseguenza del verificarsi di frane, inondazioni, fenomeni di erosione costiera e di inondazione marina delle aree costiere.
- t) Sito di attenzione: sito che necessita di studi e approfondimenti relativi alle condizioni geomorfologiche e/o idrauliche per la determinazione del relativo livello di pericolosità.
- u) Spiaggia emersa: corpo sedimentario attuale accumulato o rielaborato dalle onde.
- v) Suscettibilità al dissesto: probabilità di accadimento di un fenomeno franoso in una data area in funzione delle caratteristiche geoambientali dell'area stessa.
- w) Unità fisiografica costiera: esteso tratto di costa, sotteso ad uno o più bacini, nei quali i sedimenti subiscono movimenti lungo la costa sostanzialmente confinati all'interno di due limiti estremi, costituiti da elementi morfologici naturali, che assicurano che gli scambi con le unità fisiografiche adiacenti siano da considerarsi scarsamente significativi anche per eventi con lunghi tempi di ritorno.
- x) Verifica di compatibilità: procedura amministrativa finalizzata a verificare la compatibilità di interventi, manufatti e/o specifiche attività, con un assetto territoriale nel quale il PAI individua una pericolosità molto elevata (P4), elevata (P3), media (P2) e/o nei "siti di attenzione", che si conclude con il rilascio di un "parere di compatibilità".

Articolo 4

Aggiornamento e revisione

1. Il PAI è aggiornato dall'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente – Dipartimento Regionale dell'Ambiente, di seguito "ARTA", sulla base degli elementi progressivamente acquisiti per i singoli aspetti trattati (geomorfologia, idraulica, dinamica costiera), in conformità con quanto previsto dall'art. 67, comma 1, del D. Lgs. 152/06, per stralci che riportino in particolare l'individuazione delle aree a pericolosità idrogeologica e

la relativa perimetrazione, in conformità con quanto stabilito dalle vigenti norme di settore. Le relative procedure sono riportate nel successivo articolo 5.

2. Il PAI può essere aggiornato anche su proposta di Enti pubblici o privati, per stralci relativi a centri abitati o infrastrutture lineari, o relativi a un bacino, a un sottobacino o a un intero territorio comunale, a seguito di:
 - a) indagini e studi a scala di dettaglio eseguiti da pubbliche amministrazioni e/o privati;
 - b) nuovi eventi idrogeologici;
 - c) variazione delle condizioni di pericolosità, derivanti dalla realizzazione e/o completamento di interventi strutturali di mitigazione del rischio delle aree interessate dal dissesto.Le procedure da seguire ai fini dell'aggiornamento, differenziate per ognuno dei tre casi sopracitati, sono riportate nell'Appendice A. La richiesta di aggiornamento viene valutata dall'ARTA che provvede, in caso di condivisione, ai successivi adempimenti. Nei casi previsti dalla lettera c) l'area interessata dagli interventi verrà definita "*Area interessata dagli effetti di interventi di mitigazione del rischio*" ai sensi del precedente articolo 3, alla quale si applicano le disposizioni di cui all'articolo 10 delle presenti norme.
3. Nei casi previsti dal comma precedente l'ARTA procede alla redazione della "previsione di aggiornamento" secondo le modalità sotto riportate:
 - a) sopralluogo di verifica (se necessario);
 - b) trasmissione della relazione di sopralluogo agli Enti interessati (per le eventuali valutazioni di competenza);
 - c) predisposizione degli allegati tecnici (relazione e cartografie tematiche) da trasmettere agli Enti di cui al successivo art. 5, comma 1, per l'affissione al rispettivo Albo pretorio.
4. La previsione di aggiornamento segue l'iter di approvazione di cui all'articolo successivo.

Articolo 5

Procedure di approvazione

1. Ai sensi dell'art. 130 della l.r. n. 6 del 3 maggio 2001, l'ARTA predispone la documentazione di supporto alla "previsione di aggiornamento" da trasmettere ai Comuni e alle Città metropolitane e/o Liberi consorzi comunali per la pubblicazione all'Albo pretorio.
2. Gli atti rimangono disponibili per la consultazione per i successivi trenta giorni dalla pubblicazione all'Albo pretorio. Chiunque può presentare all'ARTA, ai Comuni e alle Città metropolitane e/o Liberi consorzi comunali, osservazioni alla previsione di aggiornamento nei trenta giorni successivi alla scadenza del periodo di consultazione.
3. Nei successivi trenta giorni, l'ARTA convoca la Conferenza programmatica, alla quale partecipano i Comuni, gli Enti territoriali intermedi (Città metropolitane e/o Liberi consorzi comunali). Sono inoltre invitati, a titolo consultivo, gli uffici del Genio Civile e i Servizi regionali di Protezione Civile competenti per territorio, ed eventuali altri rami dell'amministrazione regionale, Enti pubblici e società di pubblico servizio interessati all'aggiornamento.
4. La Conferenza programmatica esprime parere sulla previsione di aggiornamento del PAI.
5. L'aggiornamento del piano viene approvato con decreto dell'Assessore Regionale del territorio e dell'Ambiente, tenuto conto del parere espresso dalla Conferenza programmatica.

Articolo 6

Norme di salvaguardia. Efficacia ed effetti del PAI

1. Le presenti disposizioni, ai sensi dei commi 7 ed 8 dell'art. 65 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati.
2. Nel rispetto del principio di precauzione è prevista l'immediata applicazione delle presenti norme per le aree interessate da pericolosità idrogeologica in caso di "previsione di aggiornamento" che comporti un incremento del preesistente livello di pericolosità. L'Ente locale è pertanto obbligato, a seguito della comunicazione da parte dell'ARTA degli esiti delle verifiche tecniche effettuate e fino all'emanazione del provvedimento di approvazione del PAI, a sospendere immediatamente tutte le attività edilizie e di trasformazione del territorio, non compatibili con le presenti norme, non ancora completate e ricadenti in aree oggetto di prescrizioni del Piano, ancorché con regolare autorizzazione e/o concessione rilasciata in data precedente all'approvazione del Piano stesso.
3. I soggetti pubblici e privati interessati dalla comunicazione di sospensione di cui al precedente comma possono attivare la "procedura di compatibilità" di cui ai successivi articoli 8 e 9.
4. Le limitazioni all'uso del territorio, i vincoli alle attività economiche, le limitazioni agli interventi sulle infrastrutture ed opere pubbliche e sul patrimonio edilizio, nonché tutte le altre prescrizioni poste dal presente Piano a carico di soggetti pubblici e privati rispondono all'interesse pubblico generale di tutela dal rischio idrogeologico, non hanno carattere espropriativo e non comportano corresponsione di indennizzi.
5. I Comuni devono introdurre nei certificati di destinazione urbanistica le indicazioni e le prescrizioni relative alle aree a pericolosità idrogeologica.
6. Sono fatte salve le disposizioni più restrittive contenute nella legislazione nazionale e regionale, con particolare riferimento ai vincoli di tutela ambientale e del patrimonio archeologico e alle norme in materia di protezione civile, nonché quelle contenute negli strumenti di pianificazione del territorio.

Articolo 7

Raccordo con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione

1. I piani e programmi di sviluppo socio-economico e di assetto ed uso del territorio devono essere coerenti con il PAI.
2. Le previsioni e le prescrizioni del Piano sono sovraordinate alle previsioni contenute negli strumenti urbanistici generali e nei piani particolareggiati vigenti e, se più restrittive, prevalgono con effetto immediato.
3. Entro sei mesi dall'approvazione degli aggiornamenti del PAI i Comuni interessati, qualora le limitazioni d'uso previste dalle presenti norme determinino una incompatibilità delle destinazioni d'uso nei piani in vigore, dovranno effettuare una variante per adeguare tali destinazioni alle nuove prescrizioni o renderle compatibili attraverso opportuni studi ed interventi. Decorso tale termine, gli enti territorialmente interessati dal Piano sono comunque tenuti a rispettarne le prescrizioni nel settore urbanistico. Qualora gli enti predetti non provvedano ad adottare i necessari adempimenti relativi ai propri strumenti urbanistici entro sei mesi dalla data di comunicazione delle predette disposizioni, e comunque entro nove mesi dalla pubblicazione del provvedimento di approvazione del Piano, all'adeguamento provvede d'ufficio l'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente – Dipartimento Urbanistica.

4. Per garantire il perseguimento delle finalità del PAI, ai fini dell'integrazione tra gli interventi strutturali per la mitigazione del rischio, la pianificazione territoriale e la gestione del rischio e delle emergenze, entro il termine di dodici mesi dalla data di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale del provvedimento di approvazione del PAI:
 - a) gli organi regionali competenti provvedono, ai sensi del comma 5 dell'art. 65 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., ad adeguare i rispettivi piani territoriali e programmi regionali (in particolare quelli relativi alle attività agricole, zootecniche ed agroforestali, alla tutela della qualità delle acque, alla gestione dei rifiuti, alla tutela dei beni ambientali ed alla bonifica) alle determinazioni del PAI, anche in riferimento ai regolamenti per la fruizione delle aree a pericolosità individuate;
 - b) gli organi di protezione civile (Comuni e Protezione Civile Regionale) provvedono alla predisposizione e/o aggiornamento dei piani urgenti di emergenza contenenti le misure per la salvaguardia dell'incolumità delle popolazioni interessate, previsti dall'art. 67, commi 5 e 6, del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
 - c) il Dipartimento Regionale della Protezione Civile provvede a definire, ai sensi dell'art. 67, comma 6, del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., un programma con le misure di incentivazione a cui i soggetti proprietari possono accedere al fine di adeguare, o delocalizzare, le infrastrutture e i manufatti che determinano il rischio.
5. I Comuni, in sede di formazione e adozione degli strumenti urbanistici generali e attuativi che prevedono trasformazioni del territorio che comportino variazioni della permeabilità superficiale esistente, elaborano uno studio di compatibilità idraulica, redatto secondo le direttive dell'Appendice C, finalizzato a:
 - a) verificare le previsioni urbanistiche in relazione al livello di pericolosità;
 - b) definire le previsioni urbanistiche ammissibili e le attività esercitabili;
 - c) individuare le norme d'uso e le prescrizioni attuative;
 - d) individuare gli interventi idonei a garantire l'assetto idraulico del territorio e il rispetto del "principio di invarianza idraulica/idrologica", anche mediante l'applicazione delle tecniche di "drenaggio urbano sostenibile";
 - e) individuare le indicazioni costruttive per l'applicazione di tecniche di riduzione della vulnerabilità (*floodproofing*).

La valutazione dello studio di compatibilità verrà svolta dalla Regione nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) dello strumento urbanistico.

Articolo 8

Verifica di compatibilità

1. La realizzazione di interventi e/o lo svolgimento di specifiche attività in ambiti territoriali ricompresi dal PAI sono subordinati ad una verifica di coerenza con gli obiettivi del Piano, e devono garantire il rispetto delle procedure e delle limitazioni previste dalle presenti norme.
2. La verifica di compatibilità si conclude con un "parere di compatibilità" rilasciato sulla base di un apposito "studio di compatibilità". La procedura può essere avviata da soggetti pubblici (Enti Locali, Enti pubblici e società di pubblico servizio) e privati. Nel caso di soggetti privati la richiesta di parere deve essere presentata per il tramite del Comune, che ne verifica preliminarmente, e ne attesta, la conformità urbanistica in relazione alle previsioni degli strumenti urbanistici generali o attuativi.
3. Per le aree a pericolosità P0, P1 e P2 il parere di compatibilità è rilasciato dall'Ufficio del Genio Civile competente per territorio. Il Genio Civile trasmette successivamente copia della documentazione tecnica, e dei relativi provvedimenti adottati, all'ARTA, per le valutazioni e gli eventuali provvedimenti consequenziali. Lo studio deve essere redatto in

conformità a specifiche direttive, modulate in funzione del livello di pericolosità, che saranno emanate dal Dipartimento Regionale Tecnico entro 60 giorni dalla pubblicazione del presente provvedimento.

4. Per le aree a pericolosità elevata (P3) e/o molto elevata (P4), e per i siti di attenzione il parere di compatibilità è rilasciato dall'ARTA, con le modalità e nei casi previsti dalle presenti Norme. Ai fini del rilascio del parere gli Enti Locali, gli Enti pubblici e le società di pubblico servizio, trasmettono all'ARTA uno studio di compatibilità che, sulla base di indagini di dettaglio, e con riferimento alle specifiche tematiche coinvolte (geomorfologia, idraulica e morfodinamica costiera), permette di effettuare valutazioni sull'ammissibilità degli interventi e/o delle attività proposti. Lo studio deve essere redatto sulla base degli indirizzi contenuti in Appendice B, C e D.
5. Nel caso di dissesti in corso di valutazione da parte dell'ARTA, secondo quanto previsto dall'articolo 4, comma 3, lettera b) delle presenti norme, e nelle more della conclusione dell'iter di aggiornamento previsto dagli articoli 4 e 5 del presente provvedimento, i Comuni possono richiedere all'ARTA il parere di compatibilità.
6. Dopo l'acquisizione del parere di compatibilità non è necessario attendere l'eventuale aggiornamento del Piano, previsto dagli articoli 4 e 5 del presente provvedimento, ai fini del rilascio di eventuali concessioni o autorizzazioni da parte degli Enti preposti.

Articolo 9

Verifica di compatibilità per le opere in sanatoria

1. Ai fini del rilascio della eventuale concessione in sanatoria per opere abusive che si trovano in aree individuate dal PAI, e con riferimento alle procedure, si applica quanto previsto dall'articolo precedente con le limitazioni e i vincoli di cui al presente articolo.
2. Le opere abusive non sono suscettibili di sanatoria se in contrasto con le disposizioni contenute nelle presenti norme. Fermi restando gli obblighi e i vincoli imposti dalla vigente normativa di settore in materia urbanistica, può essere rilasciato parere favorevole di compatibilità per opere abusive ricadenti in area PAI solo nel caso in cui siano previsti interventi di mitigazione del rischio che elevino i livelli di sicurezza rendendo l'opera compatibile con la pericolosità esistente, o a seguito di studi, presentati dal Comune in cui ricade l'abuso, che dimostrino una pericolosità inferiore (con riferimento all'estensione areale e/o al livello) rispetto a quella assegnata dal PAI all'area su cui insiste l'opera.

Articolo 10

Aree interessate dagli effetti degli interventi di mitigazione del rischio

1. A seguito di interventi di mitigazione del rischio in area PAI gli Enti locali possono richiedere l'eventuale aggiornamento del Piano, ai sensi degli articoli 4 e 5 della presente norma, con l'individuazione delle "Aree interessate dagli effetti degli interventi di mitigazione". L'ARTA valuterà l'efficacia degli interventi proposti, per quanto riguarda in particolare la rimozione delle cause del dissesto e la messa in sicurezza dell'area, al fine di procedere all'aggiornamento. Le procedure da seguire sono riportate in Appendice A.
2. La manutenzione delle opere di mitigazione del rischio idrogeologico costituisce attività necessaria e obbligatoria per il proprietario/gestore dell'opera che dovrà elaborare, con la tempistica definita dal "Piano di manutenzione e monitoraggio", una relazione sugli esiti del sistema di verifica e controllo. La relazione dovrà essere presentata al Comune competente per territorio per le valutazioni e gli aspetti di competenza. Nel caso in cui il sistema di verifica e controllo non dovesse dare le necessarie garanzie in merito alla sicurezza dell'opera, il Comune inoltra tempestiva comunicazione dello stato di fatto

all'ARTA, che provvede alla riclassificazione dell'area ripristinando il livello di pericolosità *ante operam*.

3. Nelle "Aree interessate dagli effetti degli interventi di mitigazione del rischio" non è consentita la realizzazione di nuovi manufatti, ad eccezione di opere e previsioni urbanistiche di interesse pubblico e/o di rilevanza sociale per le quali non siano possibili localizzazioni alternative ad eccezione delle opere individuate al comma successivo. L'assenza di localizzazione alternativa dovrà essere dimostrata dall'Ufficio Tecnico e asseverata dal Sindaco o dal legale rappresentante dell'Ente procedente.
4. Nelle "Aree interessate dagli effetti degli interventi di mitigazione del rischio" sono consentiti i seguenti interventi:
 - a) ulteriori opere di mitigazione, consolidamento e difesa dal rischio idrogeologico;
 - b) sistemazione e miglioramento ambientale finalizzati a ridurre il rischio idrogeologico e in grado di favorire la ricostruzione dei processi e degli equilibri naturali;
 - c) ulteriori interventi urgenti delle autorità per la protezione civile e per la difesa del suolo a fronte di nuovi eventi pericolosi o situazioni di rischio;
 - d) ogni altro intervento necessario a garantire i livelli di sicurezza conseguiti con gli interventi di messa in sicurezza e/o di consolidamento realizzati;
 - e) le opere relative ad attività di tempo libero e fruizione turistica, compatibili con la pericolosità della zona, che non prevedano il pernottamento e non comportino edificazione permanente;
 - f) la realizzazione di strutture amovibili (serre, chioschi, etc.) che non comportino aumento del carico insediativo e delle condizioni di rischio atteso.

Per tali interventi, con l'eccezione del punto c), è necessario il rilascio del parere di compatibilità.

5. Se l'opera di mitigazione elimina completamente il dissesto e le cause che lo hanno determinato, condizione che dovrà essere dimostrata con opportuna documentazione tecnica, nelle "Aree interessate dagli effetti degli interventi di mitigazione" potranno essere previste nuove urbanizzazioni, previa verifica di compatibilità.

Parte II

Assetto geomorfologico

Articolo 11 *Aspetti generali*

1. Le aree a diverso grado di pericolosità, individuate nel PAI, sono oggetto di disciplina ai fini della prevenzione di ulteriori incrementi di esposizione al rischio e sono l'ambito territoriale di riferimento per gli interventi di mitigazione del rischio geomorfologico.
2. Allo scopo di impedire l'incremento delle condizioni di pericolosità attuali tutti i nuovi interventi, opere e attività di trasformazione del territorio, anche in fase di cantiere, devono essere comunque tali da:
 - a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di sicurezza del territorio e di difesa del suolo;
 - b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità geomorfologica;
 - c) non costituire elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva delle specifiche cause di dissesto esistenti;
 - d) non pregiudicare le sistemazioni definitive delle aree pericolose, né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione;

- e) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo e l'eccessiva cementificazione del territorio, impiegando preferibilmente tecniche di ingegneria naturalistica e tipologie costruttive e materiali atti a determinare il minimo impatto possibile sulle dinamiche naturali di regimazione e di drenaggio nei suoli delle acque piovane.
3. I manufatti, le opere e le attività da realizzare che interessano anche in parte i limiti delle perimetrazioni del Piano, si intendono disciplinati dalle disposizioni più restrittive.

Articolo 12

Aree a pericolosità molto elevata (P4)

1. Nelle aree a pericolosità "molto elevata" (P4) sono vietati:
 - a) gli interventi di nuova edificazione, sia pubblici che privati, seppur previsti dagli strumenti urbanistici;
 - b) scavi, riporti, movimenti di terra e tutte le attività sul territorio che possano esaltare il livello di pericolosità, ad eccezione degli interventi consentiti elencati al comma successivo; nel caso di aree soggette a pericolosità da crollo tali attività devono essere valutate caso per caso previa procedura di compatibilità;
 - c) la localizzazione delle "Aree di attesa", delle "Aree di ammassamento dei soccorritori e delle risorse" e delle "Aree di ricovero della popolazione", nell'ambito dei Piani di Emergenza di Protezione Civile;
 - d) nuove infrastrutture di trasporto o di servizio anche in relazione ad attività di tempo libero, attività sportive e fruizione turistica;
 - e) nuove attività di escavazione e/o prelievo di materiale sciolto o litoide se non in riferimento ad attività di cava oggetto di regolare autorizzazione;
 - f) gli impianti di qualunque deposito anche provvisorio e/o discarica di materiali, rifiuti o simili.
2. Nelle aree a pericolosità "molto elevata" (P4) sono consentiti:
 - a) interventi di riqualificazione del patrimonio naturale ed ambientale;
 - b) gli interventi di demolizione senza ricostruzione, da autorizzarsi ai sensi della vigente normativa di settore;
 - c) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, gli interventi di restauro e risanamento conservativo e gli interventi di ristrutturazione edilizia parziale degli edifici che non comportino delle modifiche strutturali (con esclusione pertanto della loro demolizione totale e ricostruzione), così come definiti dall'articolo 20, comma 1, lettere a), b), c) e d) della l.r. 27 dicembre 1978 n.71 e s.m.i.;
 - d) gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume e cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico;
 - e) gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria, straordinaria e di consolidamento delle opere infrastrutturali e delle opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
 - f) le occupazioni temporanee di suolo (deposito di materiali o esposizione di merci a cielo libero), da autorizzarsi ai sensi della vigente normativa di settore, realizzate in modo da non recare danno o da non creare pregiudizio per la pubblica incolumità;
 - g) gli interventi di adeguamento del patrimonio edilizio esistente per il rispetto delle norme in materia di sicurezza e igiene del lavoro e di abbattimento di barriere architettoniche.
3. Nelle aree a pericolosità "molto elevata" (P4) sono consentiti, previa verifica di compatibilità:

- a) gli interventi di messa in sicurezza, anche parziale, per la riduzione della pericolosità geomorfologica e del conseguente livello di rischio atteso;
- b) le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- c) gli interventi di adeguamento igienico-funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro, connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;
- d) le opere e le previsioni urbanistiche di interesse pubblico e/o di rilevanza sociale qualora non siano possibili localizzazioni alternative; l'assenza di localizzazione alternativa dovrà essere dimostrata dall'Ufficio Tecnico e asseverata dal Sindaco o dal legale rappresentante dell'Ente procedente.

Articolo 13

Aree a pericolosità elevata (P3)

1. Nelle aree a pericolosità elevata (P3), oltre agli interventi di cui al precedente articolo, sono consentiti, previa verifica di compatibilità:
 - a) le opere relative ad attività di tempo libero e fruizione turistica, compatibili con la pericolosità della zona, che non prevedano il pernottamento e non comportino edificazione permanente;
 - b) la realizzazione di strutture amovibili (serre, chioschi, etc.) che non comportino aumento del carico insediativo e delle condizioni di rischio atteso.
 - c) gli interventi di adeguamento igienico-funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro, connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;
 - d) l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico esistenti, purché compatibili con lo stato di dissesto esistente.

Articolo 14

Aree a pericolosità media (P2)

1. Nelle aree a pericolosità media (P2) sono consentiti, previa verifica di compatibilità, gli interventi di cui agli articoli 12 e 13, ed altresì l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali, attuativi, e di settore, sia per gli elementi esistenti sia per quelli di nuova realizzazione, purché corredati da indagini geologiche e geotecniche effettuate ai sensi della normativa vigente ed estese ad un ambito morfologico o ad un tratto di versante significativi, individuabili nel contesto del bacino idrografico di ordine inferiore in cui ricade l'intervento.
2. Gli studi geologici di cui al precedente comma devono tener conto degli elaborati cartografici del PAI, onde identificare le interazioni fra le opere previste e le condizioni geomorfologiche dell'area. Tali indagini devono essere volte a definire le condizioni e le cause che determinano il livello di pericolosità, ad individuare le modalità tecnico-esecutive di eventuali interventi di consolidamento e/o di riduzione degli impatti sulle dinamiche naturali di versante, nonché ad attestare che le opere non aggravino le condizioni di pericolosità dell'area, secondo quanto definito dal precedente articolo 11.
3. Per le nuove aree di urbanizzazione derivanti da pianificazione urbanistica comunale (zone C, D ed F di P.R.G.), ricadenti all'interno di aree a pericolosità media (P2) o che le comprendono in toto o parzialmente, devono essere valutate tutte le misure necessarie al fine di non incrementare o innescare dinamiche evolutive del versante che possano aumentare il livello di pericolosità.

Articolo 15
Aree a pericolosità bassa (P0) e moderata (P1)

1. Nelle aree a pericolosità moderata (P1) e bassa (P0) sono ammessi tutti gli interventi di carattere edilizio e infrastrutturale, in accordo con quanto previsto dagli strumenti urbanistici e Piani di Settore vigenti, conformemente alle prescrizioni generali di cui all'art. 12 e all'art. 15, comma 3, del presente provvedimento.

Articolo 16
Siti di attenzione

1. All'interno delle aree definite "siti di attenzione" le trasformazioni del territorio e gli interventi sull'edificato presente sono subordinati all'approfondimento, previa verifica di compatibilità, delle conoscenze necessarie ad individuare le cause e la natura dei processi in atto. La classificazione dei "siti di attenzione" e le relative prescrizioni sono di seguito riportate.
2. *Tipologia A - Probabile presenza di cavità naturali e/o artificiali in relazione ad aree adibite ad attività estrattive in esercizio o dismesse e conseguente sprofondamento potenziale.* Aree con potenziale presenza di cavità sotterranee naturali o artificiali. In queste aree, le trasformazioni del territorio e gli interventi sui manufatti esistenti sono subordinati all'esecuzione di indagini geognostiche dirette ed indirette, aventi lo scopo di investigare l'eventuale presenza di cavità fino alla profondità di influenza dei carichi previsti e in un intorno significativo, sulla base degli indirizzi contenuti in Appendice B.
3. *Tipologia B - Presenza di fenomeni dovuti a cause geologiche endogene.* Aree in cui sono stati individuati dissesti legati a cause di natura geologica, per le quali non è possibile una classificazione della pericolosità in quanto si tratta di movimenti non confrontabili con quelli legati all'instabilità delle masse superficiali, sui quali invece è basata la metodologia del PAI. In tali aree, considerato che al momento non risultano esistere metodologie che permettano una valutazione attendibile della pericolosità, è preclusa ogni attività di trasformazione del territorio, nelle more dell'esecuzione di uno studio geologico di area vasta che possa quindi permettere una esaustiva valutazione del fenomeno.
4. *Tipologia C - Presenza di opere di contenimento in stato di evidente sofferenza statica (fessurazioni), o interventi di contenimento che non offrono sufficienti garanzie alla tenuta delle masse retrostanti.* Aree dove le opere a corredo di modifiche antropiche della morfologia originaria dei luoghi presentano lesioni tali da evidenziare un possibile collasso del muro e del retrostante materiale, con la possibilità di coinvolgere o mettere a rischio strutture edilizie e servizi. In tali aree, gli Enti locali o i privati interessati dovranno effettuare uno studio per valutare se le cause dei cedimenti siano legate alla struttura dei manufatti o all'assetto geomorfologico, al fine di identificare le soluzioni progettuali da adottare per la messa in sicurezza del manufatto e delle aree potenzialmente coinvolte, a valle e a monte dell'opera, in caso di cedimento.
5. *Tipologia D - Aree dove non è stato possibile definire le caratteristiche del dissesto.* Aree dove, pur in presenza di cedimenti o lesioni dei manufatti, non è stato possibile individuare la causa geomorfologica e quindi valutare la pericolosità. In tali aree l'uso del territorio è subordinato ad uno studio geologico di dettaglio che identifichi le cause dei cedimenti e definisca il grado di pericolosità cui attenersi.
6. *Tipologia E - Fascia di rispetto.* Nelle more che si acquisiscano e si valutino gli studi sulla propensione al dissesto previsti dalla seconda fase del PAI, con D.P. n. 109 /Srv. 5 S.G. del 15/04/2015, che si intende qui integralmente richiamato, è stata istituita una "fascia di rispetto" per tenere conto di una possibile progressione del dissesto intorno ai fenomeni

gravitativi che determinano un livello di pericolosità geomorfologica molto elevata (P4) ed elevata (P3).

Parte III

Assetto idraulico

Articolo 17

Aspetti generali

1. Tutte le nuove attività, opere e sistemazioni e tutti i nuovi interventi consentiti dalla normativa vigente nelle aree a pericolosità idraulica devono essere tali da:
 - a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;
 - b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento del rischio idraulico, né localmente né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;
 - c) non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
 - d) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
 - e) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque o un significativo aumento del livello di rischio o del grado di esposizione al rischio esistente;
 - f) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque, anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
 - g) impiegare ove possibile tecniche a basso impatto ambientale;
 - h) salvaguardare la risorsa acqua in funzione del minimo deflusso vitale o della potenzialità della falda.

Articolo 18

Aree a pericolosità molto elevata (P4) ed elevata (P3)

1. Nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata (P4) ed elevata (P3) sono vietate tutte le opere e le attività di trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico ed edilizio. Sono, in particolare, vietate le opere idrauliche, le costruzioni e i manufatti che possano deviare la corrente verso rilevati e ostacoli nonché scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini, laddove esistenti.
2. Nelle aree a pericolosità idraulica P4 e P3 sono consentiti:
 - a) la prosecuzione delle attività agricole e i cambi colturali, fermo restando che gli stessi non diano luogo a richieste di risarcimento del danno;
 - b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e all'eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
 - c) le occupazioni temporanee, se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non recare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;

- d) gli interventi di demolizione senza ricostruzione, da autorizzarsi ai sensi della vigente normativa di settore;
 - e) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, gli interventi di restauro e risanamento conservativo e gli interventi di ristrutturazione edilizia parziale degli edifici che non comportino delle modifiche strutturali (con esclusione pertanto della loro demolizione totale e ricostruzione), così come definiti dall'articolo 20, comma 1, lettere a), b), e c) della l.r. 27 dicembre 1978 n.71 e s.m.i.;
 - f) gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume e cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico;
 - g) gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria, straordinaria e di consolidamento delle opere infrastrutturali e delle opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela.
3. Nelle aree a pericolosità idraulica P4 e P3 sono consentiti, previa verifica di compatibilità:
- a) le opere di difesa, di sistemazione e di manutenzione idraulica, atte a mitigare i livelli di rischio atteso e pericolosità esistenti;
 - b) l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico esistenti, purché compatibili con lo stato di dissesto esistente.
 - c) la realizzazione di nuovi interventi infrastrutturali e nuove opere pubbliche, a condizione che sia incontrovertibilmente dimostrata l'assenza di alternative di localizzazione e che siano realizzati gli opportuni interventi di mitigazione del rischio atteso al fine di rendere gli interventi e le opere previste compatibili con la pericolosità dell'area;
 - d) nuove costruzioni necessarie per la conduzione aziendale delle attività agricole esistenti, non localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola in aree non soggette a pericolosità P4 e P3, purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili rispetto al livello idrico definito dalla piena di riferimento;
 - e) gli interventi relativi ad attività di tempo libero compatibili con la pericolosità idraulica della zona, che non prevedano il pernottamento e non comportino edificazione o riduzione della funzionalità idraulica e purché siano attivate opportune misure di allertamento;
 - f) gli interventi di cui all'articolo 20, comma 1, lettera d) della l.r. 27 dicembre 1978, n. 71, e s.m.i., a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio e non comportino significativo ostacolo o riduzione dell'attuale capacità d'invaso delle aree stesse;
 - g) il deposito temporaneo conseguente e/o connesso ad attività estrattive autorizzate, da realizzarsi secondo le modalità prescritte dai dispositivi di autorizzazione.
4. Nelle aree a pericolosità P4 e P3 non è in ogni caso consentito l'uso abitativo e commerciale dei locali interrati e/o seminterrati degli edifici esistenti.

Articolo 19

Aree a pericolosità media (P2) e bassa (P1)

1. Nelle aree a pericolosità P2 (previa verifica di compatibilità) e P1 è consentita l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali e attuativi, e di settore vigenti, corredati da un adeguato studio idrologico-idraulico, esteso ad un ambito significativo, con il quale si dimostri la compatibilità fra l'intervento ed il livello di pericolosità esistente.

2. Gli studi di cui al comma precedente devono tener conto degli elaborati cartografici del PAI, onde identificare le interazioni fra le opere previste e le condizioni idrauliche dell'area, nonché attestare che le opere non aggravino le condizioni di pericolosità dell'area, secondo quanto definito dal precedente articolo 17.
3. Per le aree di espansione edilizia derivanti da nuova pianificazione urbanistica comunale, ricadenti all'interno di aree a pericolosità media e bassa (P2 e P1), o che le comprendono in toto o parzialmente, devono essere valutate tutte le misure necessarie al fine di non incrementare il livello di pericolosità.
4. Le previsioni di urbanizzazione relative a zone che intersecano aree a pericolosità media e bassa (P2 e P1), devono essere supportate da uno studio idraulico specifico che individui le misure atte a ridurre gli impatti sul territorio derivanti dai carichi urbanistici previsti incluse le opere accessorie (viabilità, servizi a rete, smaltimento acque piovane, etc.).

Articolo 20

Siti di attenzione

1. Nelle aree classificate come "siti di attenzione" l'ARTA provvede ad effettuare gli studi e le indagini necessari per la classificazione dell'effettivo livello di pericolosità.
2. Gli Enti locali possono effettuare di loro iniziativa studi volti alla definizione della pericolosità dei siti di attenzione nei territori di loro competenza. Tali studi verranno valutati dall'ARTA al fine di provvede ad aggiornare il PAI.
3. Nei "siti di attenzione", nelle more della classificazione di cui ai commi precedenti, l'attività edilizia e di trasformazione del territorio è disciplinata secondo quanto specificato nei punti seguenti:
 - a) la realizzazione di nuove opere pubbliche, infrastrutture pubbliche e/o d'interesse pubblico, nonché la realizzazione di nuovi interventi edilizi di iniziativa privata, sono soggetti a preliminare verifica di compatibilità idraulica;
 - b) in corrispondenza degli elementi vulnerabili E4 e E3 ricadenti nei siti di attenzione, in mancanza di studi di dettaglio che dimostrino che non esistono situazioni di rischio, non è consentito l'uso abitativo, commerciale e industriale dei locali interrati e/o seminterrati degli edifici;
 - c) nelle more della riclassificazione di cui ai commi precedenti, sono comunque consentiti gli interventi di seguito riportati:
 - la prosecuzione delle attività agricole e i cambi colturali, fermo restando che gli stessi non diano luogo a richieste di risarcimento del danno;
 - gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e all'eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
 - le opere di difesa, di sistemazione e di manutenzione idraulica, atte a mitigare il rischio;
 - gli interventi relativi ad attività di tempo libero che non comportino edificazione o riduzione della funzionalità idraulica, purché siano attivate opportune misure di allertamento, non sia previsto il pernottamento e siano autorizzate dal Comune in conformità alle proprie prescrizioni in materia di protezione civile;
 - occupazioni temporanee, se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non recare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
 - gli interventi di cui all'art. 20, comma 1, lettere a), b), c) e d) della legge regionale 27 dicembre 1978, n. 71, e s.m.i.;

- i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattive autorizzate da realizzarsi secondo le modalità prescritte dai dispositivi di autorizzazione.

Parte IV

Morfodinamica costiera

Articolo 21 *Aspetti generali*

1. Nelle aree interessate dai fenomeni legati all'azione morfodinamica costiera, al fine di impedire l'incremento di eventuali condizioni di pericolosità, tutti i nuovi interventi, opere e attività di trasformazione del territorio, devono essere comunque tali da:
 - a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di sicurezza del territorio, di difesa delle coste e di funzionalità idraulica connessa ai fenomeni di inondazione marina;
 - b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità per morfodinamica costiera;
 - c) non costituire elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva delle specifiche cause dei fenomeni esistenti;
 - d) non pregiudicare le sistemazioni definitive delle aree pericolose, né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione e/o dalla programmazione di settore;
 - e) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un significativo aumento del livello di rischio o del grado di esposizione al rischio esistente;
 - f) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo e l'eccessiva cementificazione del territorio, impiegando preferibilmente tecniche di ingegneria naturalistica, a basso impatto ambientale e tipologie costruttive e materiali atti a determinare il minimo impatto possibile sulle naturali dinamiche costiere.
2. I manufatti, le opere e le attività interessati anche in parte dalle indicazioni del Piano, si intendono disciplinati dalle disposizioni più restrittive.

Articolo 22 *Aree a pericolosità molto elevata (P4) ed elevata (P3)*

1. Nelle aree a pericolosità per erosione costiera molto elevata (P4) ed elevata (P3) sono vietate tutte le opere e le attività di trasformazione dello stato dei luoghi. Sono, in particolare, vietati le opere, le costruzioni e i manufatti che possano interferire con i naturali fenomeni di morfodinamica costiera e gli interventi di tipo rigido che, oltre a determinare una locale sottrazione della risorsa naturale spiaggia, possano generare fenomeni erosivi della linea di riva per mancata dissipazione dell'energia e conseguente innesco di fenomeni di riflessione.
2. La realizzazione di qualsiasi opera o atto di pianificazione territoriale per previsioni edificatorie nelle aree a pericolosità molto elevata (P4), anche se effettuata previa realizzazione degli interventi di messa in sicurezza, va esclusa qualora siano possibili localizzazioni alternative.
3. Nelle aree a pericolosità P4 e P3 sono sempre consentiti:
 - a) la prosecuzione delle attività agricole e i cambi colturali, fermo restando che gli stessi non diano luogo a richieste di risarcimento del danno;

- b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e all'eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica e alla tutela delle aree dunali;
 - c) le occupazioni temporanee, realizzate in modo da non recare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità;
 - d) gli interventi di demolizione senza ricostruzione, da autorizzarsi ai sensi della vigente normativa di settore;
 - e) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, gli interventi di restauro e risanamento conservativo e gli interventi di ristrutturazione edilizia parziale degli edifici che non comportino delle modifiche strutturali (con esclusione pertanto della loro demolizione totale e ricostruzione), così come definiti dall'articolo 20, comma 1, lettere a), b) e c) della l.r. 27 dicembre 1978 n.71 e s.m.i.;
 - f) gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume e cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico;
 - g) gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria, straordinaria e di consolidamento delle opere infrastrutturali e delle opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela.
4. All'interno delle aree a pericolosità molto elevata (P4) e elevata (P3) sono consentiti, previa verifica di compatibilità:
- a) interventi volti a diminuire il grado di vulnerabilità dei beni e degli edifici esistenti esposti al rischio;
 - b) realizzazione e manutenzione ordinaria e straordinaria di opere di difesa dall'erosione costiera e dall'inondazione marina delle aree costiere, atte a mitigare i livelli di rischio atteso e pericolosità esistenti;
 - c) opere temporanee o precarie per la permanenza o la sosta di persone, attrezzature leggere amovibili, servizi anche stagionali a supporto della balneazione, percorsi pedonali, aree destinate al tempo libero e alle attività sportive, compatibili con la pericolosità della zona, regolate ai sensi del Codice della Navigazione e/o inserite nei Piani di Utilizzo del Demanio Marittimo (P.U.D.M.), che non prevedano il pernottamento e non comportino edificazione permanente, purché siano previste opportune misure di allertamento;
 - d) le opere e le previsioni urbanistiche di interesse pubblico e/o di rilevanza sociale qualora non siano possibili localizzazioni alternative; l'assenza di localizzazione alternativa dovrà essere dichiarata dall'Ufficio Tecnico e asseverata dal Sindaco o dal legale rappresentante dell'Ente procedente;
 - e) gli interventi di cui all'articolo 20, comma 1, lettera d) della l.r. 27 dicembre 1978, n. 71, e s.m.i., a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio e non comportino significativo ostacolo o riduzione dell'attuale capacità d'invaso delle aree stesse.

Articolo 23

Aree a pericolosità media (P2)

1. Nelle aree a pericolosità media (P2) sono consentiti, previa verifica di compatibilità, gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici, dai P.U.D.M. e altri Piani di Settore vigenti sia per gli elementi esistenti sia per quelli di nuova realizzazione, purché corredati da uno

studio sulla morfodinamica costiera esteso al tratto di litorale compreso nella cella considerata, come definita al precedente articolo 3.

2. Gli studi sopracitati devono tener conto degli elaborati cartografici del PAI al fine di identificare le interazioni fra le opere previste e le condizioni idrodinamiche dell'area, nonché attestare che le opere non aggravino le condizioni di pericolosità dell'area, secondo quanto definito dal precedente articolo 21.

Articolo 24

Aree a pericolosità bassa (P1)

1. Nelle aree a pericolosità bassa (P1) sono ammessi tutti gli interventi di carattere edilizio e infrastrutturale, in accordo con quanto previsto dagli strumenti urbanistici, dai P.U.D.M. e altri Piani di settore vigenti, conformemente alle prescrizioni generali di cui all'articolo 21.

Appendice A

Procedura di aggiornamento del PAI

Il PAI può essere aggiornato, su proposta di Enti pubblici o privati (gestori di servizi di pubblico interesse), per stralci relativi a centri abitati o infrastrutture lineari, o relativi a un bacino, a un sottobacino o a un intero territorio comunale, a seguito di:

- a) nuovi eventi idrogeologici, o indagini e studi a scala di dettaglio eseguiti da pubbliche amministrazioni e/o privati;
- b) variazione delle condizioni di pericolosità, derivanti dalla realizzazione e/o completamento di interventi strutturali di messa in sicurezza delle aree interessate dal dissesto.

a) Procedura di aggiornamento a seguito di nuovi eventi idrogeologici o di indagini e studi di dettaglio

La richiesta di aggiornamento deve essere presentata dagli Enti pubblici o privati, che devono produrre uno studio di dettaglio che permetta la corretta identificazione della nuova configurazione dei livelli di pericolosità e rischio. La richiesta deve contenere almeno la documentazione di seguito specificata controfirmata dal responsabile dell'Ufficio Tecnico dell'Ente proponente.

Assetto geomorfologico

Nel caso di richieste relative a nuovi eventi la documentazione da presentare sarà la seguente.

- a) Relazione tecnica contenente informazioni di carattere geomorfologico, geologico strutturale, idraulico, a secondo della tipologia dei fenomeni, con annesse eventuali analisi, indagini, studi ed ogni elemento ritenuto valido.
- b) Report fotografico (datato) descrittivo delle condizioni di criticità.
- c) Perimetrazione delle aree interessate dal dissesto sulla Cartografia Tecnica Regionale (CTR) in scala 1:10000, con valutazione e classificazione dei livelli di pericolosità e individuazione degli elementi a rischio, nel rispetto della metodologia operativa per la redazione del PAI. Per le aree urbane l'analisi dovrà essere effettuata in scala di maggior dettaglio e adeguata al contesto.

Nel caso di richieste di aggiornamento che riguardano la modifica della perimetrazione e della pericolosità delle aree PAI la documentazione da presentare sarà la seguente.

- a) Corografia in scala adeguata alla localizzazione dell'area oggetto di studi.
- b) Cartografia tematica in scala (almeno) 1: 10.000 relativa a:
 - geolitoologia;
 - geomorfologia;
 - idrogeologia;
 - individuazione e caratterizzazione dei fenomeni franosi;
 - ricostruzione storica degli eventi e degli insediamenti antropici;
 - individuazione e caratterizzazione dei danni esistenti e pregressi.
- c) Indagini specifiche finalizzate alla comprensione delle cause del dissesto.

- d) Documentazione fotografica (datata).
- e) Sezioni geologiche illustrative in numero significativo, con le ubicazioni e i risultati delle indagini specifiche *in situ*.
- f) Verifiche di stabilità del pendio, solo nel caso di fenomeni franosi di versante.
- g) Studio delle traiettorie dei blocchi in caduta redatto ai sensi del D.D.G. n. 1067 del 25/11/2014 e individuazione del possibile arretramento, solo nel caso di fenomeni di crollo.
La fascia di potenziale pericolo per arretramento del fronte a seguito di fenomeni di distacco, in assenza di studi con determinazioni puntuali, è cautelativamente pari a 20 metri. Nel caso di scarpate con altezza inferiore a 10 metri si dovrà optare per un più ragionevole arretramento del fronte pari a 1/3 dell'altezza della scarpata. In ogni caso la fascia di pericolo non potrà essere inferiore a 5 metri.
- h) Studio delle cavità, solo nel caso di fenomeni di sprofondamento.

Assetto idraulico

- a) Studio idrologico finalizzato alla stima della portata di massima piena relativa alla sezione di riferimento del corso d'acqua, attraverso un'analisi probabilistica preliminare delle precipitazioni nel bacino sotteso e la simulazione successiva della loro trasformazione in deflussi, per valori del tempo di ritorno pari a 50, 100 e 300 anni.
Nel caso di bacini idrografici di limitata estensione (fino a circa 20 km²), per la determinazione del valore della portata di massima piena di assegnato tempo di ritorno si può ricorrere all'applicazione di un metodo analitico noto in letteratura come "metodo razionale".
- b) Studio idraulico finalizzato alla determinazione della capacità di convogliamento dell'alveo e dei relativi manufatti di attraversamento. In considerazione della complessità del fenomeno da studiare, e del grado di approfondimento necessario, possono essere utilizzati schemi di "moto permanente monodimensionale", "moto vario monodimensionale o quasi-bidimensionale" e "moto vario bidimensionale", che tengono conto della rappresentazione di condizioni di moto di complessità crescente. Nella relazione tecnica deve comunque essere sinteticamente descritto il modello matematico utilizzato.
Lo studio idraulico deve essere condotto per tratti idraulicamente significativi del corso d'acqua, delimitati cioè, da sezioni in cui sia possibile assegnare il valore del livello idrico della corrente e deve contenere il censimento e il rilievo delle opere e del profilo dell'alveo.
- c) Lo studio idrologico/idraulico dovrà essere redatto secondo le direttive dell'Appendice C (Paragrafi C.1, C.2 e C.3.2).
- d) Documentazione fotografica.
- e) Perimetrazione delle aree a diversa pericolosità, degli elementi a rischio individuati e del corrispondente livello di rischio.

Assetto delle aree soggette ad azioni di morfodinamica costiera

- a) Rilievo della linea di costa alla data della richiesta riportato su CTR, su base cartografica 1:2.000 e su immagini aereofotogrammetriche e da satellite relative ad anni differenti. La linea di riva deve essere rilevata almeno ogni 30 metri.
- b) Documentazione fotografica (datata).
- c) Documentazione relativa a danni da mareggiata subiti da strutture ed infrastrutture.

b) Procedura di aggiornamento a seguito della realizzazione e/o completamento di interventi di mitigazione del rischio delle aree interessate da dissesto idrogeologico

La richiesta di aggiornamento deve contenere la documentazione di seguito specificata.

- a) Il progetto relativo all'intervento di messa in sicurezza, completo di tutti i suoi elaborati e corredato degli studi tecnici propedeutici alle scelte progettuali.
- b) Il certificato di collaudo tecnico e amministrativo dei lavori eseguiti.
- c) Il piano di manutenzione dell'opera e il programma di monitoraggio. In relazione alla futura destinazione d'uso dell'area, il programma di monitoraggio deve prevedere adeguata strumentazione e una adeguata frequenza di rilevamento dei parametri ritenuti significativi.
- d) L'identificazione del soggetto responsabile del piano di manutenzione e monitoraggio.
- e) La certificazione da parte del soggetto responsabile dell'opera di messa in sicurezza del monitoraggio e manutenzione effettuati a conclusione dell'intervallo minimo previsto nel piano di manutenzione e dopo almeno un anno dal collaudo.
- f) Il report fotografico documentale dello stato delle opere di messa in sicurezza.
- g) La certificazione da parte dell'U.T.C. attestante che dall'ultimazione dei lavori di messa in sicurezza non siano state realizzate, nell'area oggetto di riclassificazione, opere (fabbricati, manufatti, etc.) non previste nel dimensionamento geotecnico dell'intervento. In caso contrario deve essere dimostrato il mantenimento della funzionalità dell'opera a seguito dei nuovi sovraccarichi.
- h) La certificazione della destinazione urbanistica dell'area a cui le opere di messa in sicurezza si riferiscono.
- i) Una relazione esplicativa sulla eventuale diversa futura destinazione dell'area oggetto di riclassificazione.

Appendice B

Contenuti tecnici degli studi di compatibilità geomorfologica

La determinazione della pericolosità geomorfologica viene fatta, secondo quanto previsto dalla Relazione Generale del PAI Ed. 2004, Paragrafo 4.2, sulla base di due diverse metodologie:

- 1) individuazione di uno stato di pericolo attuale per la presenza di un fenomeno franoso, in linea con quanto previsto al Paragrafo 5.3 della stessa Relazione Generale del PAI (prima fase);
- 2) valutazione probabilistica dell'evoluzione dei versanti e dell'innescio di un fenomeno franoso in una data area in funzione delle sue caratteristiche geoambientali, in linea con quanto previsto dalla Relazione Generale del PAI Ed. 2004, Paragrafo 4.2 in merito alla "propensione al dissesto" (seconda fase).

1) Pericolosità derivante dalla presenza di fenomeno franoso censito dal PAI

Lo studio di compatibilità deve contenere la documentazione di seguito specificata.

- a) Corografia in scala adeguata alla dimensione dell'opera.
- b) Cartografia tematica in scala (almeno) 1:5.000, relativa a:
 - Geolitologia
 - Geomorfologia
 - Idrologia
 - Idrogeologia
- c) Relazione tecnica.
- d) Individuazione e caratterizzazione dei fenomeni franosi.
- e) Indagini specifiche, in funzione del tipo di dissesto presente:
 - *fenomeni franosi di versante (colamenti, scorrimenti, frane complesse, etc.):* sondaggi geognostici, verifica della profondità della piezometrica, verifica di stabilità del pendio;
 - *fenomeni di crollo:* caratterizzazione dell'ammasso roccioso e individuazione del possibile arretramento e studio delle traiettorie dei blocchi in caduta, secondo quanto previsto dal D.D.G. n. 1067 del 25/11/2014; per opere e servizi in condotte sotterranee da realizzare in scavo e senza occupazione in superficie, la verifica della compatibilità riguarderà soprattutto le modalità di esecuzione dei lavori, ed in particolare si valuterà che:
 - la trincea per la posa della condotta sia scavata per stadi di avanzamento successivi e colmata nel più breve tempo possibile, utilizzando tecniche che riducano al minimo l'entità delle vibrazioni sul terreno;
 - sia previsto un sistema di allerta e monitoraggio dei potenziali distacchi dalla parete soggetta a crolli durante l'esecuzione dei lavori di messa in opera, i quali dovranno essere sospesi durante eventi atmosferici avversi (venti forti e piogge intense);
 - siano previste opportune misure di protezione dell'area di cantiere (utilizzo di barriere provvisorie amovibili);
 - *fenomeni di sprofondamento:* rilievo della cavità, con individuazione dello spessore e dello stato di fratturazione/lesione della volta e/o delle pareti e dei pilastri della stessa.

- f) Sezioni geologiche illustrative, in numero significativo, con le ubicazioni e i risultati delle indagini specifiche in situ.
- g) Indicazioni su eventuali interventi di messa in sicurezza, da realizzare preventivamente alla esecuzione delle opere di cui si richiede la compatibilità. In quest'ultimo caso lo studio di compatibilità dovrà contenere il progetto degli interventi di messa in sicurezza. e la procedura di compatibilità si concluderà a seguito della valutazione degli elaborati previsti in Appendice A.

2) Pericolosità derivante da valutazioni probabilistiche dell'evoluzione dei versanti

Lo studio di compatibilità deve contenere la documentazione di seguito specificata.

- a) Corografia in scala adeguata alla dimensione dell'opera.
- b) Cartografia tematica in scala (almeno) 1:5.000, relativa a:
 - Geolitologia
 - Geomorfologia
 - Idrologia
 - Idrogeologia
- c) Relazione tecnica.

Lo studio deve essere integrato da indagini specifiche, finalizzate a dimostrare che l'intervento richiesto non possa innescare alcun fenomeno franoso: sondaggi geognostici, verifica della profondità della piezometrica, verifica di stabilità del pendio condotta considerando il carico di progetto, indagini dirette e indirette mirate a escludere la presenza di cavità ipogee nell'area di progetto.

Contenuti tecnici degli studi relativi ai Siti di Attenzione, con riferimento alla "Tipologia A - Probabile presenza di cavità naturali e/o artificiali in relazione ad aree adibite ad attività estrattive in esercizio o dismesse e conseguente sprofondamento potenziale"

Nelle aree in oggetto deve essere verificata la presenza o meno di cavità ipogee. A tal fine, gli studi di dettaglio devono contenere gli elaborati di seguito elencati.

- a) Relazione geologica.
- b) Relazione geomorfologica.
- c) Relazione idrogeologica, con particolare attenzione alla presenza di falde acquifere.
- d) Report sui sondaggi diretti a carotaggio continuo eseguiti.
- e) Stratigrafie di cantiere di ogni singolo sondaggio diretto effettuato.
- f) Report su almeno un sondaggio indiretto di taratura eseguito su un sito già interessato da cavità, e/o uno su un sito non interessato dalla stessa, al fine di stabilire, per il tipo di indagine scelto (tomografia elettrica, sismica, etc.), quale sia la risposta dei terreni con o senza cavità.
- g) Report sui sondaggi indiretti, eseguiti su tutta l'area di interesse secondo una maglia di opportune dimensioni.
- h) Correlazione stratigrafica tra i sondaggi indiretti e il sondaggio di taratura.
- i) Correlazione stratigrafica di tutti i sondaggi effettuati (diretti e indiretti).
- j) Ubicazione su cartografia, in scala almeno 1:2.000, di tutti i sondaggi effettuati, compreso quello di taratura.

k) In caso di anomalie riscontrate con sondaggi indiretti occorre effettuare un sondaggio diretto per verificarne la natura.

In caso di accertata presenza di cavità che determina la non compatibilità dell'opera sottoposta a verifica, è necessario presentare un progetto di bonifica e/o di consolidamento contenente almeno uno studio plano altimetrico e il rilievo geostrutturale della/e cavità.

Appendice C

Contenuti tecnici degli studi di compatibilità idraulica

Per la valutazione degli interventi proposti (nuovi progetti, manutenzioni, ecc.) nelle aree a pericolosità idraulica e nei Siti d'attenzione, nonché per la valutazione delle proposte di aggiornamento e modifiche del P.A.I., deve essere predisposto uno studio di compatibilità idraulica che sia commisurato all'entità e dimensione dell'intervento stesso ed alle effettive problematiche dell'area di intervento e di un suo congruo intorno.

Tale studio dovrà:

- a) caratterizzare le aree a pericolosità idraulica mediante l'individuazione di:
 - estensione dell'inondazione;
 - altezza idrica o livello;
 - caratteristiche del deflusso (velocità e portata);
- b) indicare le potenziali conseguenze negative derivanti dalle inondazioni espresse in termini di:
 - numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati;
 - infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, ecc.);
 - beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata;
 - distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;
 - impianti di cui all'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione e aree protette potenzialmente interessate, individuate all'allegato 9 alla parte terza del decreto legislativo n. 152 del 2006;
 - altre informazioni considerate utili dalle autorità di bacino distrettuali, come le aree soggette ad alluvioni con elevato volume di trasporto solido e colate detritiche o informazioni su fonti rilevanti di inquinamento;
- c) definire e descrivere le interferenze tra le aree a pericolosità d'inondazione e le destinazioni urbanistiche, le trasformazioni d'uso del territorio e le opere previste o presenti.

Lo studio idraulico deve contenere il censimento ed il rilievo topografico delle sezioni trasversali dell'alveo e delle opere idrauliche in esso presenti, sul quale basare le verifiche idrauliche per le diverse portate. La valutazione delle portate dovrà essere eseguita considerando i tempi di ritorno che hanno determinato il livello di pericolosità individuato nel P.A.I.

C.1 MODELLAZIONE IDRAULICA DA ADOTTARE

In considerazione della complessità del fenomeno da studiare e del grado di approfondimento necessario, possono essere utilizzati schemi di moto permanente monodimensionale, moto vario monodimensionale (1D) o quasi-bidimensionale, moto vario bidimensionale (2D), ciascuno dei quali tiene conto di rappresentazioni delle condizioni di moto di complessità crescente. La maglia di calcolo per un modello bidimensionale dovrà essere non superiore a 5m x 5m generata attraverso l'integrazione della topografia del piano campagna con i singoli elementi sovramontanti (rilevati, viabilità, ecc.).

Sono ammessi anche modelli integrati 1D-2D che accoppiano schemi di calcolo monodimensionali, relativi ai soli corsi d'acqua con deflussi contenuti negli alvei (ossia con direzione prevalente del flusso), a schemi bidimensionali che intervengono nella simulazione

non appena la portata esondi dall'alveo fluviale alle aree golenali limitrofe. In particolare, per valutare velocità e tirante idrico della corrente, si potrà:

- a) applicare uno schema 1D nei tratti d'alveo caratterizzati da una direzione prevalente del flusso o da aree di accumulo predefinite, o comunque dove tale schema sia adeguato;
- b) adottare uno schema 2D nella rappresentazione delle aree di espansione del flusso (scegliendo adeguatamente la griglia di calcolo), oppure in presenza di fenomeni e condizioni di deflusso complesse (pile di ponti, ecc.).

Nel caso di modelli bidimensionali (che ben si prestano agli studi dei deflussi, soprattutto in aree fortemente antropizzate come quelle urbane e suburbane) applicati allo studio di superfici estese, potranno essere adottate risoluzioni spaziali differenti (*nested grid*) per ridurre i tempi di calcolo, infittendo il numero di celle di calcolo laddove sia necessario simulare fenomeni idraulici più complessi (ad es. aree a basse pendenze, pile dei ponti, ecc.).

Gli studi idrologici dovranno essere elaborati facendo riferimento alla metodologia descritta nel PAI per valori del tempo di ritorno pari a 50, 100 e 300 anni, aggiornata con i dati pluviometrici più recenti e utilizzando delle serie storiche almeno trentennali.

Nel caso di bacini idrografici di limitata estensione (fino a circa 20 km²) si può ricorrere, per la determinazione del valore della portata di massima piena di assegnato tempo di ritorno, all'applicazione di un metodo analitico noto in letteratura come "metodo razionale".

Le analisi effettuate andranno integrate con le relative valutazioni sul trasporto solido e, nel caso dei bacini interessati da fenomeni di *debris flow*, mediante simulazione del trasporto in alveo delle colate detritiche e/o fangose e del loro innesco.

Per l'esecuzione degli studi idraulici dovranno essere utilizzati software di uso attuale i cui risultati (input ed output) possano essere verificati dall'Amministrazione regionale. Gli studi modellistici mono (1D) o bidimensionali (2D) dovranno contenere almeno le seguenti informazioni:

- a) dati topografici e specifiche del rilievo;
- b) definizione del dominio numerico di calcolo (tipologia di griglia adottata nella modellazione 2D, condizioni al contorno, ecc.);
- c) definizione della scabrezza idraulica (determinata mediante carte di uso del suolo e litologiche ufficiali, ovvero mediante fotointerpretazione di immagini satellitari o foto aeree);
- d) calibrazione a scala di evento (in presenza di dati storici per deflussi liquidi, portate al colmo e trasporto solido) e validazione del modello;
- e) presentazione dei risultati (mappatura di aree inondate, carte della pericolosità e del rischio idraulico).

Le modellazioni idrauliche di corsi d'acqua dovranno essere eseguite mediante l'introduzione di una portata in alcune sezioni significative (ad esempio nelle sezioni di confluenza con i rami tributari dei sottobacini afferenti al bacino principale) tenendo conto del trasferimento temporale dei deflussi tra tutti i sottobacini limitrofi.

C.2 SPECIFICITÀ DELLA MODELLAZIONE

Nella modellazione idraulica occorrerà prestare particolare attenzione anche ai casi in cui siano prevedibili fenomeni di trasporto di materiale flottante: in tali casi occorrerà effettuare delle simulazioni prevedendo anche degli scenari con luci di attraversamento parzialmente o

totalmente occluse, da definirsi in relazione al ponte considerato (presenza di pile in alveo, larghezza delle luci, altezza dell'impalcato).

Nei casi in cui le inondazioni non siano causate da esondazioni di corsi d'acqua o apporti diretti di canali (collettori) di raccolta, bensì da accumulo di acque zenitali e carenza di drenaggio idrico superficiale naturale (aree densamente urbanizzate, territori costieri, aree a bassa pendenza, pianure alluvionali, ex aree di bonifica idraulica di paludi o pantani, ecc.), sarà necessario utilizzare un modello di simulazione 2D che tenga in considerazione la pioggia caduta e accumulata sull'area di studio.

C.3 LIVELLI DI APPROFONDIMENTO TECNICO

Nelle aree in cui sarà proposto l'intervento, o lo studio di un Sito d'attenzione, o infine l'aggiornamento e modifica del P.A.I., è richiesto il livello di approfondimento più adeguato in relazione ai seguenti tre gradi crescenti di conoscenza:

- 1) livello *base*: dovranno essere prodotte analisi idrologico-idrauliche di tipo speditivo e analisi geomorfologiche basate su conoscenze aggiornate con modesto grado di attendibilità;
- 2) livello *intermedio*: dovranno essere prodotte approfondite analisi idrologico-idrauliche di tipo avanzato, e analisi geomorfologiche basate su conoscenze aggiornate e con medio grado di attendibilità (utilizzo modelli monodimensionali, in condizioni di moto permanente);
- 3) livello *avanzato*: dovranno essere prodotte approfondite analisi idrologico-idrauliche di tipo avanzato, e analisi geomorfologiche basate su conoscenze aggiornate e con alto grado di attendibilità (utilizzo modelli bidimensionali, in condizioni di moto vario).

Il livello di conoscenza base potrà essere adottato, ad esempio, per la verifica idraulica di elementi localizzati quali i tombini stradali o ferroviari, i sottopassi, ecc., che in generale sono oggetto, durante gli eventi di pioggia più intensi (*flash flood*), di ostruzione al libero scorrimento delle acque provenienti da canali di gronda, valloni, o corsi d'acqua. Un'analisi di livello intermedio (mediante modello 1D) potrà essere applicata nel caso in cui sia territorialmente ben definito il reticolo idrografico e l'alveo di scorrimento sia ben inciso e/o dotato di protezione delle sponde (argini, muri, rilevati, ecc.) e sia possibile individuare una direzione prevalente del flusso idrico.

Infine, il livello di studio avanzato sarà necessario (mediante modello 2D) nei casi in cui sia richiesta l'analisi idraulica di un territorio più ampio, soprattutto se densamente urbanizzato, dove non sia possibile individuare un preciso alveo fluviale o torrentizio di scorrimento e una direzione prevalente del flusso idrico, ovvero quando le pendenze siano talmente modeste da creare il ristagno o lo sparglio delle acque di pioggia. Un'altra tipologia di analisi di livello avanzato riguarda i casi in cui vi sia uno scambio di volumi da un alveo inciso verso le zone golenali circostanti (studio mediante modello 1D integrato a 2D).

Lo studio idraulico andrà condotto i tratti idraulicamente significativi del corso d'acqua afferente all'area oggetto di studio, delimitati cioè da sezioni in cui sia possibile assegnare il valore del livello idrico della corrente (moto uniforme, stato critico, ecc.) e la sua velocità. Qualora non sia possibile identificare un alveo di scorrimento delle portate (aree urbanizzate, ecc.), l'area di studio dovrà coprire anche un'area significativa nell'intorno del sito in studio.

C.3.1. Valutazioni idrauliche speditive

Le valutazioni idrauliche sono definite “speditive” quando si basano su modelli semplificati e necessitano pertanto di un numero generalmente inferiore di parametri. Tali analisi andranno effettuate in ambiti dove non siano presenti particolari criticità di carattere idraulico e si voglia procedere alla perimetrazione degli areali di esondazione e delle relative classi di pericolosità.

Le valutazioni scaturenti da tale metodologia avranno un minor grado di affidabilità rispetto a quelle derivanti dall’uso di analisi approfondite. Qualora nell’applicazione di tale criterio gli elementi riscontrati non dovessero consentire di definire univocamente gli areali di esondazione e le relative classi di pericolosità, occorrerà interpretare le risultanze delle analisi condotte in modo cautelativo o procedere mediante analisi più approfondite, a giudizio dell’amministrazione regionale.

Ai fini della determinazione dei livelli idrici tramite calcoli idraulici di tipo speditivo, si chiarisce che occorrerà assumere i tempi di ritorno (T_r) in analogia con quanto indicato per le analisi approfondite.

Tra i modelli semplificati utilizzabili sono riconosciuti:

- a) lo schema semplificato del *moto uniforme*;
- b) l’efflusso da luci a battente o a stramazzo (foronomia);
- c) lo schema semplificato di *moto in condizioni critiche* ($Froude = 1$).

Per quanto attiene il campo di validità dello schema semplificato di *moto uniforme*, pur rimandando in linea generale alla letteratura tecnica, si ricorda che, anche per valutazioni speditive, la relativa applicabilità si ha qualora il tronco di alveo d’interesse:

- a) abbia geometria approssimativamente cilindrica, con scabrezza e pendenza di fondo approssimativamente costanti;
- b) non contenga al suo interno o sul contorno sezioni critiche costituite da salti o strettoie naturali o artificiali che provochino apprezzabili scostamenti dalle condizioni di moto uniforme, ovvero, nel caso di corrente subcritica, non sia interessato da profili di rigurgito per via di eventuali strettoie o confluenze;
- c) non presenti situazioni transcritiche con passaggio di corrente da condizione supercritica a subcritica o viceversa; ciò viene verificato confrontando, in ogni sezione di calcolo, la quota di stato critico con la quota di moto uniforme corrispondente alla pendenza locale del fondo.

Per i corsi d’acqua torrentizi (alvei a forte pendenza) la determinazione dei livelli idrici potrà avvenire considerando lo *stato critico*. Per l’efflusso attraverso luci a stramazzo si rimanda alla letteratura tecnica; si specifica che la determinazione dei coefficienti di deflusso deve essere effettuata considerando le effettive condizioni strutturali e manutentive delle opere.

Sia nel caso dello schema di moto uniforme sia in quello di moto critico, i livelli idrici determinati andranno inoltre incrementati sulla base delle valutazioni sul trasporto solido.

C.3.2. Valutazioni idrauliche approfondite

Le valutazioni idrauliche approfondite andranno effettuate laddove sussistono problematiche importanti di carattere idraulico e si debba procedere alla perimetrazione degli areali di esondazione e delle relative classi di pericolosità.

Le valutazioni idrauliche approfondite andranno effettuate sulla base di una delle seguenti schematizzazioni, progressivamente più complesse, delle condizioni di moto:

- a) moto stazionario monodimensionale (moto permanente);
- b) moto vario monodimensionale o quasi bidimensionale;
- c) moto vario bidimensionale, alle differenze o agli elementi finiti.

La scelta del codice di calcolo (monodimensionale, bidimensionale o misto) dipende dal livello di approfondimento delle analisi da condurre.

Nel condurre tali valutazioni occorrerà prestare particolare attenzione nella definizione delle condizioni al contorno, sviluppando i calcoli a partire da sezioni ove si può determinare, con buona affidabilità, il relativo livello idrico (ad esempio sezioni singolari ove si ha il passaggio della corrente in condizioni di *stato critico*, oppure sezioni in cui è applicabile la schematizzazione in *moto uniforme*).

Nei casi ove sia possibile, è sempre preferibile far riferimento a condizioni al contorno ricavate da misure di portata/livello regolarizzate in forma monomia e a condizioni di scabrezza tarate sulla base di misure di campo.

Lo studio idraulico andrà interpretato anche mediante le altre metodologie di analisi, comprese quelle idrauliche speditive, con particolare attenzione ai casi in cui si hanno condizioni di deflusso idrico anche al di fuori dell'alveo.

L'output della modellazione dovrà contenere tiranti idrici, velocità ed energia cinetica in funzione delle portate correlate ai tempi di ritorno presi in considerazione.

Le analisi effettuate andranno integrate con le relative valutazioni sul trasporto solido.

C.3.3. Casi di esclusione

Secondo quanto indicato nella Direttiva 2007/60/CE alcune tipologie di dissesti idraulici non rientrano tra le prerogative pianificatorie del PAI.

Le alluvioni localizzate imputabili alle criticità e alle difficoltà di scolo delle esistenti reti di drenaggio prettamente urbano, ossia gli "allagamenti causati dagli impianti fognari" (art. 2 della Direttiva 2007/60/CE) per cause non legate ad eventi meteorologici (ad es. un sistema inefficiente di trasporto di acque reflue, rotture localizzate di tubazioni, impianti di sollevamento insufficienti, ecc.), non dovranno rientrare nello studio di compatibilità idraulica poiché non rappresentano cause di alluvione indotte da esondazioni.

C.3.4. Invarianza Idraulica

Lo studio di compatibilità dovrà verificare il rispetto del "principio d'invarianza idraulica" nelle trasformazioni urbanistiche mediante l'utilizzo prioritario di "tecniche di drenaggio urbano sostenibile" (SUDS). Per tutte le trasformazioni dell'uso del suolo che siano causa di una variazione di permeabilità superficiale, si dovranno dunque prevedere "interventi in situ" di temporanea ritenzione e accumulo (laminazione) delle acque, volti a mantenere costante il coefficiente udometrico dell'area oggetto d'intervento, nonché delle aree limitrofe, preservandone la capacità di scolo e di deflusso *ante operam*. A maggiore tutela delle aree limitrofe, inoltre, è necessario mantenere pressoché invariata la quota del piano di campagna

oggetto di trasformazione, con eventuali innalzamenti non superiori ai 30 cm rispetto ai lotti ed alle strade adiacenti.

Gli interventi di gestione dei nuovi deflussi generati dal progetto (accumuli superficiali naturali, vasche interrato di laminazione, condotte con ampie capacità d'invaso, trincee d'infiltrazione, pozzi drenanti, pavimentazioni filtranti, ecc.) dovranno risultare compatibili con le caratteristiche idrogeologiche, geomorfologiche e ambientali degli strati superficiali del suolo e del sottosuolo.

Gli eventuali scarichi nei corpi idrici dovranno avvenire nei punti di recapito naturali *ante operam* e senza generare un aumento della portata al colmo di piena di questi ultimi. A tal fine dovrà essere studiata la capacità idraulica di trasporto del ricettore in termini di portate e tiranti idrici conseguenti allo scarico. In ogni caso, per interventi ricadenti in aree a Pericolosità idraulica P4 e P3, la portata scaricabile non potrà superare i 10 l/s per ettaro di nuova superficie scolante impermeabile realizzata, mentre, per le aree a Pericolosità idraulica P2 e P1 tale limite è fissato pari a 20 l/s per ettaro di nuova superficie scolante impermeabile realizzata.

Qualora la superficie d'intervento risulti inferiore ad 1 ettaro, l'analisi idrologica e idraulica sarà eseguita per un tempo di ritorno pari almeno a 30 anni, mentre, per superfici di trasformazione superiori ad 1 ettaro e inferiori a 10 ettari, il tempo di ritorno degli studi sarà pari almeno a 50 anni. Ulteriori approfondite analisi saranno necessarie qualora la superficie di progetto superi i 10 ettari.

Nei soli casi di accertate sfavorevoli condizioni urbanistiche, idrogeologiche o ambientali, che non consentano la realizzazione degli interventi di smaltimento "in situ" dei nuovi deflussi generati dal progetto, sarà possibile ricorrere a misure di compensazione da concordare con l'amministrazione regionale.

Appendice D

Contenuti tecnici degli studi di morfodinamica costiera

Lo studio deve dimostrare che gli interventi previsti siano funzionali alla riduzione della pericolosità nell'area interessata, senza ricadute negative sui livelli di pericolosità relativi ai litorali limitrofi.

Lo studio deve essere commisurato all'entità e alla dimensione dell'intervento proposto, ed alle problematiche riscontrate nell'area interessata e in quelle limitrofe, con riferimento all'intera Unità Fisiografica di riferimento, come definita al Paragrafo 3.3.1 della Relazione Generale del PAI Ed. 2004, o con riferimento alla singola "cella", come definita nell'articolo 3 delle presenti norme.

Lo studio di compatibilità dovrà:

- a) analizzare lo stato attuale del litorale interessato, con riferimento in particolare a eventuali fenomeni di dissesto per erosione delle spiagge e/o per crollo di costoni rocciosi e falesie, o con riferimento infine al fenomeno di inondazione marina;
- b) descrivere il trend evolutivo del dissesto nel tempo, attraverso la raccolta di informazioni storiche, al fine di determinarne le cause e prevedere i possibili scenari nel caso di non intervento;
- c) analizzare l'interferenza delle opere con il regime che caratterizza la dinamica litoranea, al fine di definire gli impatti delle opere previste sull'area di intervento e sull'intera cella interessata;
- d) evidenziare, nel caso in cui siano previste opere di mitigazione del rischio, la compatibilità con l'equilibrio morfodinamico dell'intera cella in cui è inserito l'intervento proposto.
