



AUTORITA' DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE

PIANO DI BACINO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO PER LA GESTIONE DEL RISCHIO DA DISSESTI DI NATURA GEOMORFOLOGICA (PAI)

Variante generale ai vigenti Piani stralcio Assetto Idrogeologico dei bacini del fiume Arno, del fiume Serchio e dei bacini della Toscana, avente ad oggetto la revisione del quadro normativo e delle classi di pericolosità ai fini della loro integrazione a scala distrettuale

Disciplina di piano

DICEMBRE 2019

“PIANO DI BACINO DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELL’APPENNINO SETTENTRIONALE, STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO PER LA GESTIONE DEL RISCHIO DA DISSESTI DI NATURA GEOMORFOLOGICA (PAI)”

Variante generale ai vigenti Piani stralcio Assetto Idrogeologico dei bacini del fiume Arno, del fiume Serchio e dei bacini della Toscana, avente ad oggetto la revisione del quadro normativo e delle classi di pericolosità ai fini della loro integrazione a scala distrettuale

DISCIPLINA DI PIANO

Capo 1 Finalità, natura, contenuti ed articolazione del Piano

Art. 1 – Natura e finalità generali del Piano

1. Il Piano di bacino, stralcio “Assetto Idrogeologico per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica”, di seguito denominato *PAI*, relativo ai bacini del fiume Arno e del fiume Serchio nonché ai bacini della Toscana è adottato e approvato, ai sensi degli artt. 65, 66, 67 e 68 del decreto legislativo n. 152/2006, quale piano stralcio del Piano di bacino distrettuale.
2. Esso ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato.
3. Il *PAI* persegue l’obiettivo generale di garantire livelli di gestione sostenibili del rischio da dissesti di natura geomorfologica, privilegiando la difesa della vita umana, del patrimonio ambientale, culturale, infrastrutturale ed insediativo, da perseguire mediante misure di prevenzione, ivi comprese le azioni di governo del territorio, misure di protezione e misure di protezione civile, tali da fronteggiare e mitigare i fenomeni di dissesto in atto o potenziali, senza aggravarli.
4. Ai sensi di quanto previsto al comma 3, il *PAI*, nel rispetto di quanto previsto all’art.67, comma 1 del d.lgs. 152/2006, si pone i seguenti obiettivi:
 - a. la definizione di un quadro conoscitivo di pericolosità omogeneo e coerente con i dissesti geomorfologici presenti nel territorio dei bacini interessati, con particolare riferimento ai fenomeni attivi, nonché la definizione dei criteri necessari per l’aggiornamento di tale quadro;
 - b. la sistemazione, la conservazione e il recupero del suolo nei bacini idrografici, con l’individuazione di misure ed azioni strutturali e non strutturali, tese alla mitigazione del rischio per la salute delle persone, per i beni e il patrimonio culturale ed ambientale, infrastrutturale ed insediativo, nonché a favorire le attività che non compromettano la naturale evoluzione del rilievo, a preservare il territorio da ulteriori dissesti, a evitare il verificarsi di fenomeni erosivi e a mantenere in condizioni di equilibrio il trasporto solido nel reticolo idrografico;
 - c. la definizione delle misure di prevenzione, nonché la individuazione delle misure di protezione e di preparazione da realizzare, da realizzare anche sulla base di programmi di interventi ex art. 69 del d.lgs. 152/2006, in grado di mitigare e gestire i danni in fase di evento.

Art. 2 – Contenuti ed elaborati del PAI.

1. Il PAI è costituito dai seguenti elaborati:
 - a. Relazione generale
 - b. Disciplina di piano
 - c. Mappe di pericolosità da dissesti di natura geomorfologica, in formato digitale.

Art. 3 – Articolazione della Disciplina di piano

1. La presente Disciplina di piano è articolata in:
 - a. Disciplina di piano, contenente norme ed indirizzi applicabili nei territori dei bacini interessati.
 - b. Allegati:
 - Elenco dei Comuni, delle Province, delle Città Metropolitane e delle Regioni ricadenti nei bacini interessati (Allegato 1).
 - Criteri di rappresentazione ed interpretazione delle mappe del PAI, modalità di visualizzazione ed accessibilità dei dati (Allegato 2).
 - Modalità per le proposte di revisione ed aggiornamento delle mappe del PAI (Allegato 3).

Art. 4 – Ambito di applicazione

1. Il PAI trova applicazione nelle Regioni, nelle Città Metropolitane, nelle Province e Comuni indicati nell'Allegato 1 alla presente Disciplina di piano, il cui territorio ricade nel distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale individuato all'art. 64 del decreto legislativo 152/06, con particolare riferimento ai bacini del fiume Arno e del fiume Serchio e ai bacini della Toscana.

Art. 5 – Definizioni

Ai fini del PAI si intende per:

Aree a pericolosità da dissesti di natura geomorfologica molto elevata (aree P4): si intendono le aree in cui siano stati individuati e cartografati, con un congruo intorno, fenomeni di dissesto attivi dovuti a dinamiche di natura gravitativa ed erosiva, compresi i fenomeni connessi con l'azione delle acque lungo le pendici e delle acque incanalate negli alvei naturali ed artificiali e le conseguenze attese di tali dinamiche evolutive.

Aree a pericolosità da dissesti di natura geomorfologica elevata (aree P3): si intendono le aree in cui siano stati individuati e cartografati, con un congruo intorno, fenomeni di potenziale instabilità dovuti alla presenza di condizioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e/o di dinamica erosiva e fluviale sfavorevoli, con possibile innesco di fenomeni di dissesto in caso di eventi scatenanti. Si dividono in due sottoclassi P3a e P3b.

Area in dissesto: porzione di territorio oggetto di fenomeni evidenti di instabilità.

Area potenzialmente instabile: porzione di territorio che presenta evidenze geologiche, morfologiche, fisiche e strumentali sfavorevoli e tali da far supporre l'innesco di fenomeni gravitativi ed erosivi in caso di variazione delle condizioni intrinseche dell'ammasso e/o dei fattori/forzanti esterni.

Danno D: danno al bene esposto a seguito di un fenomeno calamitoso, valutato come il prodotto dell'entità del bene e della sua vulnerabilità.

Dinamica costiera: analisi della combinazione dei processi marini e continentali che determinano la morfodinamica dell'ambiente costiero, riconducibili sia a cause naturali che di natura antropica.

Dinamica fluviale: analisi dell'assetto plano-altimetrico dell'alveo di un corso d'acqua e dei processi geomorfologici ed idraulici che ne determinano l'evoluzione.

Dissesto di natura geomorfologica: dislocazioni e movimenti di masse di rocce, terreni e detriti in genere, imputabili all'azione della gravità, degli agenti meteorici e all'azione erosiva delle acque incanalate e non, oltre che da altre cause predisponenti e scatenanti.

Elementi a rischio: sono rappresentati dai beni quali la vita umana, il patrimonio immobiliare, culturale e ambientale, le attività economiche e le infrastrutture, presenti in un'area vulnerabile.

Entità E: indica il valore economico del bene.

Frana: movimento di una massa di roccia, terra o detrito lungo un versante.

Gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica: si intendono le misure volte a mitigare i danni conseguenti a fenomeni di dissesto gravitativo, erosivo e dovuti all'azione delle acque nel reticolo naturale, artificiale e lungo le pendici. La gestione può essere attuata attraverso misure tese a ridurre la pericolosità e misure tese a ridurre la vulnerabilità degli elementi a rischio, comprese, quando le caratteristiche fisiche e strutturali del dissesto lo consentono, le misure di protezione civile.

Indagini e monitoraggio: attività funzionali alla definizione e all'attuazione delle misure di gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica.

Indicatori geomorfologici diretti: elementi direttamente riscontrabili sul territorio, quali forme ed evidenze di dissesto, segni precursori e premonitori, registrazioni strumentali e quant'altro, che evidenzino la presenza di dissesti attivi e/o potenzialmente instabili.

Mappa: rappresentazione di banche dati geografiche informatizzate.

Misure di prevenzione: interventi ed azioni di regolamentazione e di governo del territorio per la gestione delle aree a pericolosità al fine di mitigare le conseguenze negative per la vita umana e per il patrimonio ambientale, culturale, infrastrutturale ed insediativo.

Misure di protezione: sono rappresentate dalle opere e dagli interventi strutturali di consolidamento, stabilizzazione e mitigazione dei dissesti, dalle azioni di regimazione delle acque, dalle opere di mitigazione e protezione dall'erosione, dalle azioni e dagli interventi in genere che sono progettati e realizzate allo scopo di diminuire la pericolosità dell'area con conseguente modifica del quadro conoscitivo.

Misure di protezione civile: sono quelle azioni che vengono poste in essere al fine di consentire la mitigazione e la gestione, durante le fasi di allerta e di evento, dei danni attesi in conseguenza di una determinata calamità naturale; nel caso di dissesti di natura geomorfologica tali azioni possono comprendere il monitoraggio strumentale, i sistemi di allertamento, le procedure di evacuazione e quant'altro necessario, secondo la tipologia di dissesto prevista e la vulnerabilità degli elementi a rischio.

Opera non delocalizzabile: le opere pubbliche e/o di interesse pubblico che per importanza strategica e strutturale, a seguito di dichiarazione dell'ente proponente, anche a fronte di analisi costi/benefici sfavorevoli, non consentono localizzazioni alternative o consentono solo parziale rilocalizzazione.

Rete infrastrutturale viaria e ferroviaria primaria: il sistema di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico costituito da aeroporti, interporti, porti, ferrovie, autostrade, strade di grande comunicazione, strade regionali, strade provinciali e le opere ad esse connesse.

Rischio R: è il valore atteso delle perdite umane, dei feriti, dei danni alla proprietà, ai beni ambientali, ai beni culturali e delle perturbazioni alle attività economiche dovuto al fenomeno naturale considerato di assegnata intensità. Ai fini applicativi si definisce il valore R del rischio come il prodotto tra pericolosità, vulnerabilità ed entità del bene considerato

Servizi a rete lineari e puntuali: si tratta di acquedotti, fognature, gasdotti, metanodotti, reti elettriche e reti dati limitatamente agli adduttori primari, con esclusione dei sistemi secondari e a carattere locale. Inoltre sono comprese le centrali di produzione di energia elettrica, gli impianti di depurazione e di potabilizzazione.

Servizi essenziali: per servizi essenziali si intendono i servizi connessi con la finalità di garantire la salute, l'igiene e l'assistenza e l'educazione ai cittadini (ospedali, scuole e servizi alle persone). In particolare, per quanto concerne la salute, l'igiene e l'assistenza (ospedali e servizi alle persone) si intendono le strutture sanitarie che forniscono servizi di pronto soccorso, prima assistenza e ricovero. Ai fini dell'applicazione della presente disciplina sono esclusi gli ambulatori, i centri diagnostici, i laboratori, i servizi di analisi e servizi simili, mentre sono comprese le strutture sanitarie di assistenza e ricovero per anziani. Con il termine scuole si intendono tutte le scuole pubbliche e private, a partire dagli asili nido fino alle università e strutture a queste connesse (laboratori, auditorium, etc.).

Suscettibilità geomorfologica: propensione al dissesto franoso di un'area, risultante dalla presenza di fattori predisponenti legati essenzialmente alle condizioni geologiche, morfologiche, geotecniche e di copertura del suolo;

Vulnerabilità V: denota l'attitudine di un elemento a rischio a subire danni per effetto di un evento calamitoso. La vulnerabilità si esprime mediante un coefficiente compreso tra 0 (assenza di danno) e 1 (perdita totale). È funzione dell'intensità del fenomeno e della tipologia di elemento a rischio.

Art. 6 – Mappe del PAI.

1. Ai fini del raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 1, sono soggette alla presente Disciplina di piano le aree riportate nella "*Mappa della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica*" suddivisa nelle seguenti classi, definite secondo i criteri dell'Allegato 3, secondo la seguente gradazione:
 - pericolosità molto elevata (*P4*) - aree instabili interessate da fenomeni di dissesto attivi di tipo gravitativo, erosivo e/o dovuti all'azione delle acque incanalate negli alvei naturali /artificiali o lungo le pendici;
 - pericolosità elevata (*P3*) – aree potenzialmente instabili, suddivise in due sottoclassi:
 - (*P3a*) – aree non interessate da fenomeni di dissesto attivi ma in cui sono presenti indicatori geomorfologici diretti, quali aree interessate da instabilità in passato e/o segni precursori o premonitori di movimenti gravitativi, sulla base dei quali non è possibile escludere la riattivazione dei dissesti;
 - (*P3b*) - aree interessate da possibili instabilità di tipo gravitativo, erosivo e/o dovuti all'azione delle acque incanalate negli alvei naturali /artificiali o lungo le pendici, per effetto di condizioni geomorfologiche e fisiche sfavorevoli che determinano elevata propensione al dissesto.
 - pericolosità media (*P2*) - aree stabilizzate, aree stabili interessate tuttavia da litologie e condizioni strutturali e geomorfologiche che determinano propensione media al dissesto e che possono dar luogo a modifica della loro condizione di stabilità;
 - pericolosità moderata (*P1*) - aree stabili con condizioni litologiche, strutturali e geomorfologiche aventi caratteri per lo più favorevoli alla stabilità con bassa propensione al dissesto.
2. Nella mappa di cui al punto 1 oltre alle aree interessate dalle suddette classi di pericolosità sono riportate anche le aree interessate da fenomeni di subsidenza del terreno (*Sw*) per effetto di emungimento di acque sotterranee.

Capo 2 – Dissesti di natura geomorfologica e naturale evoluzione del rilievo

Sezione I – Pericolosità da dissesti di natura geomorfologica

Art. 7 – Aree a pericolosità molto elevata (P4) - Norme

1. Nelle aree P4, per le finalità di cui all'art.1, sono consentiti i seguenti interventi.
 - a) Le misure di protezione tese alla riduzione della pericolosità e/o alla mitigazione del rischio per gli insediamenti esistenti, nonché le attività di manutenzione ordinaria, straordinaria, di monitoraggio e di indagine ad esse relative. L'Autorità di bacino si esprime sugli interventi di seguito elencati, in merito alla compatibilità degli stessi con le finalità di cui all'art. 1:
 - misure di protezione tese alla riduzione della pericolosità e alla mitigazione del rischio per gli insediamenti esistenti, che comportino la riduzione della classe di pericolosità con conseguente revisione del quadro conoscitivo secondo le indicazioni di cui all'art. 15;
 - misure di protezione riferite al programma di misure di cui al successivo art. 21.
 - b) Le opere e le infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, non riferite a servizi essenziali e non altrimenti localizzabili, nonché gli ampliamenti e le ristrutturazioni di quelle esistenti, che possano essere realizzate in condizioni di gestione del rischio da ottenersi attraverso misure di protezione finalizzate alla riduzione della classe di pericolosità con-revisione, contestuale alla realizzazione delle opere, del quadro conoscitivo secondo le indicazioni di cui all'art. 15; le opere pubbliche o di interesse pubblico di cui alla presente lettera devono in ogni caso essere realizzate senza aggravare le condizioni di stabilità delle aree contermini e in modo da consentire la manutenzione delle misure di protezione. L'Autorità di bacino si esprime sugli interventi di seguito elencati, in merito alla compatibilità degli stessi con le finalità di cui all'art. 1:
 - interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere e infrastrutture pubbliche esistenti riferite ai servizi essenziali, nonché inerenti la rete infrastrutturale primaria e la rete dei servizi lineari e puntuali;
 - interventi di ampliamento e ristrutturazione degli impianti pubblici o di interesse pubblico di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006;
 - nuovi interventi relativi alla rete infrastrutturale viaria e ferroviaria primaria;
 - nuovi interventi relativi ai servizi a rete lineari e puntuali.
 - c) Gli interventi inerenti la coltivazione, il trattamento e il ripristino di aree destinate all'estrazione di materiali da cava e da miniera relativi alle aree a valenza estrattiva e mineraria incluse nei piani regionali. Su tali interventi l'Autorità di bacino si esprime in merito alla compatibilità degli stessi con le finalità di cui all'art. 1.
2. Nelle aree P4 non sono consentite:
 - a) le nuove previsioni residenziali, commerciali, ricettive e produttive;
 - b) le previsioni di nuove opere pubbliche e di interesse pubblico, riferite ai servizi essenziali;
 - c) le previsioni di nuove aree destinate alla realizzazione di impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006;
 - d) i nuovi impianti di contenimento delle acque, quali dighe, invasi, laghi artificiali, oltre a quelli connessi con la gestione della risorsa idrica a scopi idropotabili ed irrigui.
3. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica nelle aree P4 per il patrimonio edilizio esistente e per tutti i casi non espressamente richiamati ai precedenti commi. A tal fine emanano le disposizioni concernenti l'attuazione del Piano nel settore urbanistico, con la possibilità di adottare, ove necessario, disposizioni più restrittive rispetto a quanto previsto dal presente articolo.

Art. 8 – Aree a pericolosità molto elevata (P4) – Indirizzi per gli strumenti di governo del territorio

1. Fermo restando quanto previsto all'art. 7, nelle aree P4 per le finalità di cui all'art. 1 le Regioni, le Città metropolitane, le Province e i Comuni nell'ambito dei propri strumenti di governo del territorio, si attengono ai seguenti indirizzi:
 - a) sono da privilegiare le azioni tese al mantenimento della naturale evoluzione morfodinamica dei rilievi, del paesaggio e del reticolo idrografico, a condizione che tale morfodinamica non sia causa o possa essere causa di rischio per il patrimonio ambientale, culturale, abitativo, infrastrutturale e produttivo esistente;
 - b) sono da privilegiare le trasformazioni urbanistiche tese alla delocalizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture nelle aree in dissesto, in particolare per quelle porzioni di territorio per le quali le misure di protezione e di mitigazione del rischio non risultino sostenibili, in quanto economicamente e socialmente non convenienti in termini di costi/benefici;
2. Nelle aree oggetto di insediamenti ed opere esistenti, in funzione del livello di rischio connesso con il tipo di dissesto e la tipologia di elemento a rischio presente, deve essere incentivata l'attivazione di procedure di monitoraggio e di protezione civile, connesse con la pianificazione di protezione civile comunale e sovracomunale, tali da gestire il rischio per la difesa della vita umana, del patrimonio ambientale, culturale, infrastrutturale ed insediativo in fase di evento.

Art. 9 – Aree a pericolosità elevata (P3a) – Norme

1. Nelle aree P3a, per le finalità di cui all'art. 1, sono consentiti i seguenti interventi da realizzare in condizioni di gestione del rischio, senza aggravare le condizioni di stabilità delle aree contermini.
 - a) Le misure di protezione tese alla riduzione della pericolosità e alla mitigazione del rischio per gli insediamenti esistenti, nonché le attività di manutenzione ordinaria, straordinaria, di monitoraggio e di indagine ad esse relative. L'Autorità di bacino si esprime sugli interventi di seguito elencati, in merito alla compatibilità degli stessi con le finalità di cui all'art. 1:
 - misure di protezione tese alla riduzione della pericolosità e alla mitigazione del rischio che comportino la riduzione della classe di pericolosità con conseguente revisione del quadro conoscitivo da attuarsi secondo le indicazioni di cui all'art. 15;
 - misure di protezione riferite al programma di misure di cui al successivo art. 21.
 - b) Le opere e le infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, nonché gli eventuali ampliamenti e ristrutturazioni di quelle esistenti; le opere pubbliche o di interesse pubblico suddette devono in ogni caso essere realizzate in modo da consentire la manutenzione delle misure di protezione. L'Autorità di bacino si esprime sugli interventi di seguito elencati, in merito alla compatibilità degli stessi con le finalità di cui all'art. 1:
 - interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere e infrastrutture pubbliche esistenti riferite ai servizi essenziali, nonché della rete infrastrutturale primaria;
 - nuovi interventi ed interventi di ampliamento e ristrutturazione degli impianti pubblici e di interesse pubblico di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006;
 - nuove opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali;
 - nuovi interventi relativi alla rete infrastrutturale viaria e ferroviaria primaria.
 - c) Gli interventi inerenti la coltivazione, il trattamento ed il ripristino di aree destinate all'estrazione di materiali da cava e da miniera relativi alle aree a valenza estrattiva e mineraria incluse nei piani regionali;
 - d) Le nuove previsioni residenziali, commerciali e produttive, nonché gli eventuali ampliamenti e ristrutturazioni degli insediamenti esistenti.
4. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica nelle aree P3a per il patrimonio edilizio esistente e per tutti i casi non espressamente richiamati ai precedenti commi. A tal fine emanano le disposizioni concernenti l'attuazione del Piano nel settore urbanistico, con la possibilità di adottare, ove necessario, disposizioni più restrittive rispetto a quanto previsto dal presente articolo.

Art. 10 Aree a pericolosità elevata (*P3b*) – Norme

1. Le aree *P3b* sono individuate dall’Autorità di bacino secondo i criteri indicati all’allegato 3.
2. Le Regioni, le Città metropolitane, le Province ed i Comuni nell’ambito dei procedimenti di modifica ed approvazione dei propri strumenti urbanistici possono proporre all’Autorità di bacino istanze di riesame e modifica delle aree *P3b*, ai sensi del successivo art. 15, al fine di confermare e/o rivedere in dettaglio le condizioni di potenziale instabilità, con conseguente revisione del quadro conoscitivo.
3. Nelle more dell’eventuale applicazione del riesame di cui al comma precedente, nelle aree *P3b* trovano applicazione le norme definite all’art. 9.

Art. 11 – Aree a pericolosità elevata (*P3a* e *P3b*) – Indirizzi per gli strumenti di governo del territorio

1. Fermo restando quanto previsto all’art.9, nelle aree *P3a* e *P3b* per le finalità di cui all’art. 1 le Regioni, le Città metropolitane, le Province e i Comuni nell’ambito dei propri strumenti di governo del territorio si attengono ai seguenti indirizzi:
 - a) sono da privilegiare le trasformazioni urbanistiche tese al recupero e al mantenimento della naturale evoluzione morfodinamica dei rilievi, del paesaggio e del reticolo idrografico;
 - b) sono da privilegiare le trasformazioni dell’uso del suolo volte a ridurre le condizioni propedeutiche al dissesto e al contenimento dell’erosione;
 - c) le previsioni e realizzazioni di interventi di ristrutturazione urbanistica sono da subordinare al rispetto delle condizioni di gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica.

Art. 12 – Aree a pericolosità media (*P2*) e bassa (*P1*) – Indirizzi per gli strumenti di governo del territorio

1. Le aree a pericolosità media (*P2*) e bassa (*P1*) sono individuate dall’Autorità di bacino secondo i criteri indicati all’allegato 3.
2. Nelle aree *P2* e *P1* sono da privilegiare le tipologie di intervento previste dagli strumenti di governo del territorio che non determinino condizioni di instabilità e non modifichino negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell’area e nelle zone potenzialmente interessate dagli interventi e dalle loro pertinenze.

Art. 13 – Aree oggetto di subsidenza per effetto di emungimento di acque sotterranee (*Sw*)

1. Per le aree interessate da fenomeni di subsidenza del terreno per effetto di emungimento di acque sotterranee (*Sw*) individuate nella mappa di cui all’art. 6, comma 2, le Regioni, le Città Metropolitane, le Province e i Comuni, nell’ambito dei propri strumenti di governo del territorio disciplinano le condizioni di gestione del rischio per il patrimonio insediativo ed urbanizzato esistente e per il suo eventuale sviluppo.

Art. 14 – Adeguamento delle attività ed opere esistenti

1. Le amministrazioni locali e le autorità competenti favoriscono processi di adeguamento delle attività e delle opere pubbliche e private esistenti che non risultino coerenti con la presente disciplina, al fine di garantire l’effettiva attuazione degli obiettivi di cui all’art. 1 assicurando la gestione del rischio da dissesto di natura geomorfologica.

Art. 15 – Modifiche alle mappe di pericolosità da dissesti di natura geomorfologica

1. Allo scopo di perseguire e mantenere la coerenza alla scala di distretto e ai fini della verifica del raggiungimento delle finalità di cui all’art. 1, l’Autorità di bacino procede al riesame delle mappe di pericolosità secondo un Programma annuale di riesame, in seguito Programma, approvato con decreto del Segretario Generale, previo parere della Conferenza Operativa. Il Programma è articolato per bacini o porzioni di bacino omogenee, secondo un elenco di priorità e, comunque, tenendo conto di eventi calamitosi o eccezionali che possono aver colpito il distretto e delle eventuali ulteriori necessità di aggiornamento segnalate dalle Regioni e dai Comuni.

2. Il Programma di cui al comma 1 è pubblicato sul sito istituzionale del distretto; l'Autorità provvede, contestualmente, a dare comunicazione dell'avvio del procedimento di riesame alle Regioni, alle Città Metropolitane, alle Province ed ai Comuni territorialmente interessati.
3. La proposta di riesame e modifica delle mappe, elaborata dall'Autorità di bacino ed esaminata dalla Conferenza Operativa, è pubblicata per 30 giorni sul sito istituzionale del distretto, dandone notizia sul bollettino regionale ai fini di eventuali osservazioni. Qualora, al termine della fase di pubblicità di cui al presente comma, non siano intervenute osservazioni si procede all'approvazione delle modifiche delle mappe con decreto del Segretario Generale; qualora siano, invece, intervenute osservazioni la conferenza operativa si esprime sulle medesime entro 30 giorni e nei successivi 30 giorni si procede all'approvazione delle modifiche con decreto del Segretario Generale. Le modifiche approvate ai sensi del presente comma vengono trasmesse ai Comuni interessati per il recepimento nei propri strumenti.
4. I Comuni, nell'ambito dei procedimenti di modifica e approvazione dei propri strumenti urbanistici, sono tenuti ad assicurare la coerenza dei quadri conoscitivi redatti a scala comunale con il quadro di pericolosità del PAI; a tal fine il Comune provvede a coordinarsi, sin dall'avvio del procedimento, con l'Autorità di bacino e la Regione, per il riesame delle mappe di pericolosità del PAI seguendo i criteri di cui all'Allegato 3.
5. Le proposte di riesame e modifica delle mappe derivanti dalle attività di cui al precedente comma 4 sono trasmesse all'Autorità di bacino che provvederà ad elaborare le modifiche delle mappe e ad approvarle con decreto del Segretario Generale, previo parere della conferenza operativa laddove l'aggiornamento riguardi ambiti sovracomunali o di area vasta.
6. Le modifiche alla pericolosità da dissesti di natura geomorfologica molto elevata (P4) ed elevata (P3a e P3b) conseguenti alla realizzazione e al collaudo di misure di protezione sono elaborate dall'Autorità di bacino e approvate con decreto del Segretario.
7. Per le finalità di cui all'art. 1, le Regioni, le Città Metropolitane, le Province ed i Comuni, nonché gli enti competenti secondo le norme regionali in materia, sono tenuti a comunicare all'Autorità di bacino qualsiasi difformità e variazione del quadro conoscitivo di pericolosità vigente che, nell'ambito delle loro attività, venga riscontrata; ciò in particolare per quanto riguarda il verificarsi di nuove aree a pericolosità molto elevata e/o la modifica dei perimetri in dissesto esistenti. In tali casi l'Autorità procederà ai sensi dei precedenti commi 3 e 5.
8. Le modifiche e integrazioni delle perimetrazioni delle mappe di cui al presente articolo non costituiscono variante essenziale al Piano e sono approvate con le modalità indicate nei commi che precedono.

Sezione II – Dinamica evolutiva del rilievo

Art. 16 – Dinamica evolutiva del rilievo, produzione di sedimenti, dinamica fluviale e trasporto solido

1. Salvo quanto previsto dalle normative di settore, dal Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale e dal Programma di Gestione dei Sedimenti di cui all'art. 20, comma 2 della disciplina di PGRA, limitatamente all'UoM Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone, dal PAI del bacino del Serchio, al fine di coniugare la prevenzione del rischio da dissesti di natura geomorfologica, la prevenzione del rischio da alluvioni, la salvaguardia delle condizioni di naturalità del rilievo, nonché la tutela del paesaggio, dell'ambiente e degli ecosistemi fluviali, per le finalità di cui all'art. 1, sono da incentivare le azioni di uso del suolo tese ad evitare:
 - a) le modifiche e le alterazioni plano-altimetriche del reticolo naturale di deflusso, se non connesse a misure di protezione volte a mitigare il rischio esistente;
 - b) le attività agro-silvo-pasturali e di sistemazione e/o manutenzione idraulico-forestale che determinano un peggioramento del patrimonio ambientale.
2. L'Autorità di Bacino provvede, entro un anno dall'entrata in vigore del presente piano, per le finalità di cui al comma 1, ad elaborare un'apposita Direttiva per la dinamica sedimentaria e l'evoluzione morfologica dei corsi d'acqua principali e apposite linee guida per la gestione della dinamica erosiva dei versanti.

Capo 3 – Disposizioni generali

Art. 17 – Aree a pericolosità molto elevata ed Inventario Fenomeni Franosi in Italia (IFFI)

1. La banca dati geografica geomorfologica elaborata dall'Autorità di bacino per il territorio del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale secondo le specifiche indicate all'Allegato 3 riporta informazioni dell'Inventario Fenomeni Franosi in Italia (IFFI), secondo standard coerenti a quanto specificato dall'Istituto Superiore di Protezione Ambientale (ISPRA), e costituisce il quadro conoscitivo di riferimento per la definizione delle aree a pericolosità da dissesti di natura geomorfologica, con particolare riferimento al livello di pericolosità molto elevata (P4).
2. Nelle attività di riesame delle mappe di cui all'art. 15 si tiene conto dell'obiettivo di rendere reciprocamente coerenti la banca dati geomorfologica del distretto e le mappe del PAI di cui all'art.6. In ragione di ciò le modifiche delle mappe delle aree a pericolosità da dissesti di natura geomorfologica di cui all'art.15 comportano direttamente l'integrazione e l'aggiornamento della banca dati geomorfologica del distretto.
3. Fermo quanto riportato al comma 2, l'Autorità di bacino può provvedere ad aggiornare ed integrare la banca dati geomorfologica del distretto anche indipendentemente dai procedimenti di cui all'art.15:
 - a. per garantire coerenza tra la banca dati geomorfologica e le mappe del PAI di cui all'art.6;
 - b. quando si verificano nuovi dissesti di natura geomorfologica o siano rilevati dissesti in precedenza non registrati dalla banca dati.

Art. 18 Pianificazione di protezione civile

1. Ai fini del raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 1, le Regioni, le Città Metropolitane, le Province ed i Comuni predispongono la pianificazione di protezione civile di propria competenza, coerentemente con le mappe di cui all'art. 6.

Art. 19 Riordino del Vincolo Idrogeologico

1. Entro sei mesi dall'approvazione del presente Piano, nel rispetto delle finalità e delle competenze di cui al R.D. Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267, recante "*Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani*", l'Autorità di bacino, sulla base della cartografia di cui all'art. 6, delle condizioni di naturale evoluzione del rilievo e della sua predisposizione al verificarsi di fenomeni di dinamica geomorfologica, erosiva e di trasformazione spontanea del territorio in conseguenza delle condizioni fisiche esistenti e delle forzanti meteoriche che agiscono in quel contesto, formula alle regioni proposte per l'aggiornamento delle aree soggette al vincolo per scopi idrogeologici, in attuazione di quanto previsto all'art. 65 comma 3 lettera n) del d.lgs. 152/2006 e al fine di garantire la massima coerenza con le finalità e il quadro conoscitivo del PAI.

Art. 20 Verifica della congruenza con gli obiettivi del PAI

1. Nei casi previsti dalle sezioni I e II, Capo II della presente disciplina di Piano, l'Autorità di bacino si esprime con un unico parere che, qualora siano attivati i procedimenti di VIA o di VAS, è reso nell'ambito di tali procedimenti.
2. Nei casi di cui all'art. 7 comma 1 lettera a) e dell'art. 9 comma 1 lettera a), il parere dell'Autorità di bacino è finalizzato ad attestare la congruenza delle misure di protezione con gli obiettivi di cui all'art. 1 e ad accertare che:
 - a) l'intervento ricada in area classificata a pericolosità da dissesti di natura geomorfologica che interessi insediamenti esistenti, o gli effetti dello stesso ricadano su dette aree, ovvero su aree non perimetrate ma che siano interessate da eventi di dissesto;
 - b) gli studi di supporto alla progettazione siano sviluppati tenendo conto delle mappe di pericolosità esistenti ed in coerenza con i criteri e le indicazioni dell'Allegato 3;

- c) il quadro conoscitivo a supporto della progettazione abbia un livello di approfondimento tale da permettere di valutare compiutamente le criticità del contesto fisico interessato, la funzionalità dell'intervento ai fini della mitigazione del dissesto e l'efficacia attesa *post operam*;
 - d) l'intervento sia congruo e funzionalmente collegato alle finalità di mitigazione del rischio per gli elementi esposti e non comporti alterazioni nelle condizioni di rischio per le aree contermini.
3. Nei casi di cui all'art. 7 comma 1 lettera b), c) e dell'art. 9 comma 1 lett. b), il parere dell'Autorità di bacino è finalizzato ad attestare la congruenza degli interventi con gli obiettivi di cui all'art. 1, ad accertare che gli studi e le indagini di supporto siano sviluppati tenendo conto delle mappe di pericolosità da dissesto di natura geomorfologica esistenti e che il quadro conoscitivo di supporto alla progettazione abbia un livello di approfondimento tale da permettere di valutare compiutamente gli eventuali effetti *post operam*.

Art. 21 Programma delle misure

1. La mappa della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica rappresenta lo strumento di riferimento sovraordinato a scala di distretto per la programmazione le misure di prevenzione, protezione e per le azioni di protezione civile.
2. Entro 6 mesi dall'approvazione del PAI l'Autorità di bacino predispone la proposta di programma delle misure relativo agli interventi da attuarsi nelle aree a maggior rischio ricadenti nelle aree P4 e P3a/P3b individuate dall'Autorità di bacino di concerto con gli enti locali; tale proposta è coerente con la pianificazione e programmazione del dissesto idrogeologico a scala nazionale e tiene conto dei programmi d'intervento adottati o approvati dalle Regioni nonché delle segnalazioni effettuate, direttamente dagli enti locali e dagli altri soggetti che operano nell'ambito della difesa del suolo.
3. Nel programma delle misure sono indicati gli elementi utili alla definizione delle priorità d'intervento in funzione delle finalità del piano.
4. Il programma delle misure è approvato dalla Conferenza Istituzionale Permanente su proposta del Segretario Generale, previo parere della conferenza operativa e può essere aggiornato e modificato con decreto del Segretario Generale, previo parere della Conferenza Operativa.
5. L'Autorità di bacino cura la raccolta di dati ed informazioni utili al monitoraggio dell'attuazione del programma delle misure e ne promuove la diffusione tramite i canali istituzionali. Il programma delle misure è costantemente aggiornato per gli adempimenti di cui al comma 4.
6. Il programma delle misure è il quadro di riferimento per i programmi d'intervento di cui all'art.69 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

Capo 4 – Disposizioni finali

Art. 22 - Rapporto del PAI con gli altri strumenti di pianificazione a livello di bacino e distrettuale

1. Le norme del PAI costituiscono la nuova normativa di riferimento in materia di dissesti di natura geomorfologica per il territorio dei bacini del fiume Arno e del fiume Serchio nonché dei bacini della Toscana. Dalla loro entrata in vigore decadono tutti i provvedimenti e gli atti in tale ambito emanati in attuazione delle disposizioni di legge abrogate dall'art. 175 del d.lgs. 152/2006.
2. Il PAI concorre al raggiungimento anche degli obiettivi e delle finalità previsti negli altri strumenti di pianificazione a livello di bacino e distrettuale vigenti. A tal fine l'attuazione delle sue disposizioni non deve pregiudicare il perseguimento di tali obiettivi.

Art. 23 – Misure immediatamente vincolanti

1. Sono disposizioni immediatamente vincolanti ai sensi dell'art. 65, comma 4 del d.lgs. 152/2006 le norme di cui agli articoli 7, 8, 9, 10, 15 e 20.
2. Eventuali modifiche delle norme di Piano o degli allegati alle stesse, tali da non compromettere il perseguimento delle finalità del PAI, sono elaborate dall'Autorità di bacino e, previo parere della Conferenza Operativa, approvate con decreto del Segretario Generale. Alle stesse si applica la procedura di cui all'art. 15 comma 3 delle presenti norme.

ALLEGATO 1 – ELENCO DEI COMUNI, DELLE CITTA' METROPOLITANE,
DELLE PROVINCE E DELLE REGIONI RICADENTI NEI BACINI INTERESSATI
BACINI DEL FIUME ARNO, DEL FIUME SERCHIO E BACINI DELLA TOSCANA

Regioni

Regione Toscana

Regione Umbria

Città Metropolitana

Firenze

Province

Provincia di Arezzo

Città Metropolitana di Firenze

Provincia di Grosseto

Provincia di Livorno

Provincia di Lucca

Provincia di Massa-Carrara

Provincia di Perugia

Provincia di Pisa

Provincia di Pistoia

Provincia di Prato

Provincia di Siena

Amministrazioni Comunali

Abbadia San Salvatore

Abetone Cutigliano

Agliana

Altopascio

Anghiari

Arcidosso

Arezzo

Asciano

Bagni di Lucca

Bagno a Ripoli

Barberino Tavarnelle

Barberino di Mugello

Barga

Bibbiena

Bibbona

Bientina

Borgo San Lorenzo

Borgo a Mozzano

Bucine
Buggiano
Buonconvento
Buti
Calci
Calcinaia
Calenzano
Camaione
Campagnatico
Campi Bisenzio
Campiglia Marittima
Campo nell'Elba
Camporgiano
Cantagallo
Capalbio
Capannoli
Capannori
Capoliveri
Capolona
Capraia Isola
Capraia e Limite
Careggine
Carmignano
Carrara
Casale Marittimo
Casciana Terme Lari
Cascina
Casole d'Elsa
Castagneto Carducci
Castel Focognano
Castel San Niccolò
Castel del Piano
Castelfiorentino
Castelfranco Piandiscò
Castelfranco di Sotto
Castellina Marittima
Castellina in Chianti
Castelnuovo Berardenga
Castelnuovo di Garfagnana
Castelnuovo di Val di Cecina
Castiglion del Lago
Castiglion Fibocchi
Castiglion Fiorentino
Castiglione d'Orcia
Castiglione della Pescaia
Castiglione di Garfagnana
Cavriglia
Cecina
Cerreto Guidi
Certaldo
Chianciano Terme
Chianni

Chiesina Uzzanese
Chitignano
Chiusdino
Chiusi
Chiusi della Verna
Cinigiano
Città della Pieve
Civitella Paganico
Civitella in Val di Chiana
Colle di Val d'Elsa
Collesalveti
Coreglia Antelminelli
Cortona
Crespina Lorenzana
Dicomano
Empoli
Fabbriche di Vergemoli
Fauglia
Fiesole
Figline e Incisa Valdarno
Firenze
Firenzuola
Foiano della Chiana
Follonica
Forte dei Marmi
Fosciandora
Fucecchio
Gaiole in Chianti
Galliciano
Gambassi Terme
Gavorrano
Greve in Chianti
Grosseto
Guardistallo
Impruneta
Isola del Giglio
Lajatico
Lamporecchio
Larciano
Lastra a Signa
Laterina Pergine Valdarno
Livorno
Londa
Loro Ciuffenna
Lucca
Lucignano
Magliano in Toscana
Manciano
Marciana
Marciana Marina
Marciano della Chiana
Marliana

Massa
Massa Marittima
Massa e Cozzile
Massarosa
Minucciano
Molazzana
Monsummano Terme
Montaione
Montalcino
Montale
Monte Argentario
Monte San Savino
Montecarlo
Montecatini Val di Cecina
Montecatini Terme
Montelupo Fiorentino
Montemignaio
Montemurlo
Montepulciano
Monteriggioni
Monteroni d'Arbia
Monterotondo Marittimo
Montescudaio
Montespertoli
Montevarchi
Monteverdi Marittimo
Monticiano
Montieri
Montignoso
Montopoli in Val d'Arno
Murlo
Orbetello
Orciano Pisano
Ortignano Raggiolo
Paciano
Palaia
Panigale
Peccioli
Pelago
Pescaglia
Pescia
Piazza al Serchio
Pienza
Pietrasanta
Pieve Fosciana
Pieve a Nievole
Piombino
Pisa
Pistoia
Poggibonsi
Poggio a Caiano
Pomarance

Ponsacco
Pontassieve
Ponte Buggianese
Pontedera
Poppi
Porcari
Porto Azzurro
Portoferraio
Prato
Pratovecchio Stia
Quarrata
Radda in Chianti
Radicofani
Radicondoli
Rapolano Terme
Reggello
Rignano sull'Arno
Rio
Riparbella
Roccalbegna
Roccastrada
Rosignano Marittimo
Rufina
San Casciano dei Bagni
San Casciano in Val di Pesa
San Gimignano
San Giovanni Valdarno
San Giuliano Terme
San Godenzo
San Marcello Piteglio
San Miniato
San Quirico d'Orcia
San Romano in Garfagnana
San Vincenzo
Santa Croce sull'Arno
Santa Fiora
Santa Luce
Santa Maria a Monte
Sarteano
Sassetta
Scandicci
Scansano
Scarlino
Scarperia e San Piero
Seggiano
Semproniano
Seravezza
Serravalle Pistoiese
Sesto Fiorentino
Siena
Signa
Sillano Giuncugnano

Sinalunga
Sovicille
Stazzema
Subbiano
Suvereto
Talla
Terranuova Bracciolini
Terricciola
Torrita di Siena
Trequanda
Tuoro sul Trasimeno
Uzzano
Vagli Sotto
Vaglia
Vaiano
Vecchiano
Vernio
Viareggio
Vicchio
Vicopisano
Villa Basilica
Villa Collemandina
Vinci
Volterra

ALLEGATO 2 – CRITERI DI RAPPRESENTAZIONE ED INTERPRETAZIONE DELLE MAPPE DEL PAI, MODALITÀ DI VISUALIZZAZIONE ED ACCESSIBILITÀ DEI DATI

BACINI DEL FIUME ARNO, DEL FIUME SERCHIO E BACINI DELLA TOSCANA

La cartografia di riferimento per pianificare e programmare le azioni di difesa e valorizzazione del suolo previste dal PAI è la Mappa della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica, graduata secondo quattro classi di pericolosità crescente come riportato all'art. 6 nella Disciplina di Piano.

La Mappa della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica viene definita attraverso tre banche dati geografiche, funzione delle diverse categorie di dissesto e approccio metodologico a cui fanno riferimento:

- Banca dati geografica della “Pericolosità da dissesti di natura geomorfologica”, dove sono individuate le aree a pericolosità P4, P3a, P3b e P2¹ come definite all'Art. 6, comma 1, della Disciplina di Piano.

Queste aree derivano dall'applicazione dei criteri di definizione della pericolosità geomorfologica indicati nell'Allegato 3 e possono essere riviste ed aggiornate secondo i criteri riportati nell'allegato stesso. Lo strato informativo di base è stato ottenuto dall'integrazione dei PAI regionali (ex bacini Toscana Costa, Toscana Nord e Ombrone) e nazionali (Arno e Serchio) ad oggi vigenti, integrati con le aree ad elevata propensione al dissesto (P3b) elaborate secondo la metodologia riportata nell'Appendice 1.

- Banca dati della “Propensione al dissesto”, dove sono riportate le aree P2 e P1 come definite all'Art. 6, comma 1, della Disciplina di Piano.

Queste aree derivano dalla valutazione della propensione al dissesto in aree apparentemente stabili, individuate sulla base dei criteri riportati nell'Appendice 1 della Relazione di Piano applicati omogeneamente su tutto il territorio oggetto di studio. La loro revisione può essere effettuata da questa Autorità sulla base di successivi sostanziali aggiornamenti dello strato informativo dei dissesti di natura geomorfologica sopra definito.

- Banca dati delle “Aree interessate da fenomeni di subsidenza del terreno”, dove sono individuate le aree definite all'Art. 6, comma 2, della Disciplina di Piano.

Queste aree derivano, in particolare, dalla definizione degli ambiti geografici interessati da più elevata concentrazione di fenomeni di subsidenza del terreno in acquiferi porosi di tipo alluvionale, individuate secondo i criteri metodologici riportati nell'Appendice 1 alla Relazione di piano. La revisione di tali aree può essere effettuata da questa Autorità sulla base di successivi aggiornamenti del quadro conoscitivo riguardanti i valori puntuali di deformazione superficiale (Permanent Scatterers) derivati da analisi multi-interferometrica di immagini radar satellitari.

La rappresentazione della Mappa di pericolosità da dissesti di natura geomorfologica, ovvero dei tre strati informativi che la compongono, è alla scala 1: 10.000 su base CTR Regione Toscana e Regione Umbria.

Trattandosi di dati detenuti, gestiti ed aggiornati da un'Autorità pubblica nell'ambito dei servizi ad essa assegnati, vi si applicano i criteri definiti dal Decreto legislativo 32/2010 di recepimento della Direttiva 2007/2/CE che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale della Comunità europea (INSPIRE).

¹ Le aree P2 della banca dati della “Pericolosità da dissesti di natura geomorfologica” riguardano i poligoni delle zone in dissesto che risultano naturalmente o artificialmente stabilizzate, oltre ad alcune forme geomorfologiche che possono essere maggiormente suscettibili ad una modifica delle loro condizioni di stabilità.

L'accesso al pubblico dei dati, così come disposto dall'art. 9 del Decreto legislativo 32/2010, viene garantito innanzi tutto attraverso una piattaforma web-gis, che permette anche di associarvi sfondi topografici diversi (*Open Street Map, NASAGIBS night 2012, Open Topo Map, Sentinel 2 cloudless*, etc.), fermo restando che la base topografica ufficiale per l'interpretazione delle informazioni riportate nel PAI è, in ogni caso, la CTR sopra richiamata. Inoltre, sempre attraverso l'interfaccia *web-gis*, è possibile scaricare in formato pdf aree più o meno ampie della mappa di pericolosità, con basi topografiche a scala 1: 10.000 della Regione Toscana e della Regione Umbria. Per quanto riguarda l'interpretazione della mappa e l'applicazione dei disposti del PAI, si fa riferimento, rispettivamente, ai criteri metodologici riportati all'allegato 3 e alla Disciplina di Piano. Gli stessi dati sono resi disponibili tramite servizi di rete organizzati secondo gli standard dell'Open Geospatial Consortium (OGC) per quanto riguarda la consultazione (servizi WMS).

I tre strati informativi che costituiscono la Mappa della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica possono inoltre essere scaricati liberamente anche tramite la corrispondente scheda di metadato, a cui è possibile accedere utilizzando il sistema di ricerca OPENData che si trova nel sito istituzionale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, oppure tramite l'apposito link che compare interrogando direttamente lo strato informativo dal progetto web-gis.

I metadati saranno adeguati al profilo italiano definito nell'ambito del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali (RNDT) ai sensi del DPCM 10 novembre 2011. Di conseguenza si provvederà al popolamento del RNDT che è il catalogo nazionale dei metadati riguardanti i dati territoriali e i servizi ad essi relativi disponibili presso le Pubbliche Amministrazioni ai sensi dell'art. 59 Codice dell'Amministrazione Digitale (D.Lgs 82/2005 e s.m.i.)

Il formato di distribuzione è lo shapefile georeferenziato nel sistema di coordinate piane ETRS 89 UTM 32N (EPSG: 25832); provvisoriamente potrà essere distribuito anche nel sistema di coordinate piane Monte Mario Italy1 (EPSG: 3003).

ALLEGATO 3 - MODALITÀ PER LE PROPOSTE DI REVISIONE ED AGGIORNAMENTO DELLE MAPPE DEL PAI

BACINI DEL FIUME ARNO, DEL FIUME SERCHIO E BACINI DELLA TOSCANA

1. Generalità

La proposta di modifica della “Mappa della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica”, secondo quanto previsto all’art. 15 comma 4 della Disciplina di Piano, per le classi pericolosità molto elevata *P4*, elevata riferita alla sottoclasse *P3a* e media *P2*¹ deve essere redatta sulla base della seguente metodologia, che descrive i requisiti tecnici, gli standard, i metodi ed i criteri necessari per la predisposizione delle proposte di modifica. Per ciò che riguarda il riesame e modifica delle aree *P3b*, che sono individuate direttamente dall’Autorità di distretto attraverso la metodologia descritta nell’Appendice 1 alla Relazione di Piano, le amministrazioni interessate possono avanzare proposte puntuali di modifica basate su la realizzazione di studi ed indagini di dettaglio che definiscano oggettivamente lo stato di pericolosità dei luoghi sulla base di riscontri diretti, così come indicato al successivo paragrafo 4.4 “Pericolosità derivata dall’analisi della propensione del territorio al verificarsi di fenomeni di dissesto di tipo geomorfologico (aree *P3b*, *P2* e *P1*)”. In genere per quanto riguarda la pericolosità da dissesti di natura geomorfologica si fa riferimento a tre ambiti distinti:

- dissesti gravitativi, erosivi e/o dovuti all’azione delle acque incanalate
- conoidi detritico-alluvionali
- dinamica fluviale

Ai fini della modifica “Mappa della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica” si devono rispettare i seguenti standard, definiti da questa Autorità.

- *Banche dati* - Dovranno essere prodotte 2 banche dati geografiche, una banca dati geomorfologica e una banca dati della pericolosità ad essa associata (banca dati della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica), strutturate a partire da elementi vettoriali poligonali, come da indicazioni riportate al paragrafo riguardante la struttura delle banche dati geografiche. Nel caso ci siano elementi lineari e puntuali che concorrono alla definizione del quadro conoscitivo, la componente geomorfologica può essere descritta anche da ulteriori banche dati vettoriali a corredo. Per i dati geografici vettoriali (geometria e attributi) il formato aperto di riferimento è lo *shapefile*.
- *Scala e base cartografica di riferimento* - Le banche dati dovranno essere coerenti con la cartografia tecnica regionale ufficiale più recente, alla scala 1: 10.000, disponibile nei servizi cartografici regionali.
- *Sistema di riferimento* - Sono ammessi i sistemi di riferimento cartesiani (*Projected CRS*) in uso per la zona tirrenica d’Italia, ovvero *Monte Mario Italy 1* (EPSG 3003) e ETRS89 / UTM zone 32N (EPSG 25832), oppure, in alternativa a quest’ultimo, WGS84 / UTM zone 32N (EPSG 32632).
- *Regole topologiche* - I poligoni dovranno rispettare regole topologiche di base. Non sono ammesse sovrapposizioni per le aree a pericolosità e, in generale, non sono ammessi micro poligoni frutto di procedimenti di *geoprocessing* (come meglio esplicitato di seguito l’unità cartografabile minima è di norma pari a 1000 m²). La richiesta di una sola banca dati per classe di oggetto concorre ad una corretta gestione della topologia. Ambiti per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica

¹Le aree *P2* dello strato informativo “Dissesti di natura geomorfologica” riguardano i poligoni delle zone in dissesto che risultano naturalmente o artificialmente stabilizzate, oltre ad alcune forme geomorfologiche che possono essere maggiormente suscettibili ad una modifica delle loro condizioni di stabilità.

2. Ambiti per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica

2.1 Ambito dissesti gravitativi erosivi e/o dovuti all'azione delle acque incanalate

I metodi principali si basano sull'analisi delle evidenze superficiali, sul terreno e sui manufatti, e dei movimenti del terreno correlati. In generale i riferimenti principali sono:

- l'evidenza superficiale di macro e micro forme morfologiche, proprie dei dissesti gravitativi;
- il confronto multi temporale dell'evoluzione delle forme.

Le aree a pericolosità del PAI, con particolare riferimento alle aree *P4* e *P3a*, sono un'elaborazione di informazioni geomorfologiche, che riportano informazioni sviluppate secondo metodiche e standard coerenti ai criteri del progetto IFFI (inventario dei Fenomeni Franosi d'Italia), implementato e adattato alle aree in oggetto. Le informazioni geomorfologiche che fanno parte del quadro conoscitivo individuano sul terreno forme omogenee per specifici processi geomorfologici: da queste informazioni sono derivate le aree a pericolosità, che comprendono anche possibili aree d'influenza definite come zone di evoluzione del processo e/o aree contermini, il cui uso incide sul processo stesso.

Nel dettaglio i metodi utilizzati sono:

- analisi banche dati nazionali in materia di difesa del suolo;
- analisi banche dati regionali (geologia, geomorfologia, banche dati tematiche specifiche);
- analisi banche dati degli strumenti comunali e, se disponibili, provinciali;
- evidenze da analisi stereoscopica degli effetti del movimento del terreno (macro forme) rilevate da foto aeree o analisi di ortofoto multi-temporali, in abbinamento a modelli digitali del terreno (*dtm*) derivati da dati LIDAR;
- evidenze rilevate da analisi di ortofoto su riprese multi temporali degli effetti del movimento del terreno (macro forme), ove possibile a grande scala (archivio fototeca regionale, riprese *Google Map*, *Bing* e simili);
- movimenti su manufatti ottenuti da elaborazioni interferometriche multitemporali di immagini radar satellitari (*Permanent Scatterers* o assimilabili);
- misure strumentali geotecniche;
- studi geologici e/o geotecnici, e relativi rilievi di dettaglio;
- evidenze rilevate in campagna degli effetti del movimento del terreno, corredate da documentazione fotografica e localizzazione del rilievo.

Si precisa che dovrà essere prodotta una relazione tecnica illustrativa con i riferimenti della metodologia utilizzata, con verifica e discussione delle scelte effettuate.

Il rilievo di campagna è lo strumento di verifica della metodologia scelta che, nella fase istruttoria dell'Autorità di Bacino, concorre alla verifica della corretta applicazione dei criteri PAI e alla definizione delle aree a maggior pericolosità.

Definizione dello stato di attività dei fenomeni

Per l'attuazione degli obiettivi del presente Piano, questa Autorità, ai fini dell'individuazione dello stato di attività, ritiene necessario far riferimento a serie di dati consistenti ed omogenei, che rendano possibile il raggiungimento di un adeguato livello di affidabilità nella valutazione delle evidenze di superficie. Per il territorio dei bacini del Fiume Arno, del Fiume Serchio e dei bacini della Toscana sono disponibili ortofoto, elaborazioni interferometriche di immagini radar satellitari, effettuate nell'ambito del Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale, o del Programma di Monitoraggio radar satellitare della Regione Toscana (dati *InSAR* dei satelliti *ERS* 1992-2000, *Envisat* 2003-2010, *Radarsat* 2003-2008 e *Sentinel* 2014-2019, *Cosmo-SkyMed* 2011-2014), rilievi LIDAR ecc. Pertanto si assumono come attivi i fenomeni in atto, o temporalmente "ricorrenti", che presentano un'evoluzione su una scala indicativa massima di 30 anni.

Lo stato di attività dei dissesti di natura geomorfologica è determinato sulla base dei criteri indicati in tabella A.

Tabella A: Criteri per la determinazione dello stato di attività

Stato	Criterio per la determinazione dello stato di attività
Attivo (attivo – riattivato - sospeso)	<p>Forme interessate da movimenti “attivi” con ricorrenza pluriennale o pluridecennale.</p> <p>Rientrano in questa categoria i dissesti che presentano una o più delle caratteristiche elencate di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Evidenze superficiali sul terreno e sui manufatti, riferite ad eventi a partire dal 1992 (anno di riferimento per inizio acquisizione dati interferometrici satellitari ed anni di eventi meteo significativi); – Letture strumentali con valori di spostamenti significativi calcolati su adeguata serie storica, in presenza di indicatori geomorfologici diretti.
Inattivo potenzialmente instabile	<p>Forme che non presentano i criteri dello stato “attivo”.</p> <p>Rientrano in questa categoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le porzioni del territorio che presentano evidenze geologiche, morfologiche, fisiche e strumentali sfavorevoli e tali da far supporre l’insacco di fenomeni gravitativi ed erosivi in caso di variazione delle condizioni intrinseche dell’ammasso e/o dei fattori/forzanti esterni. – Le aree interessate da instabilità nel periodo antecedente al 1992, attualmente apparentemente stabili, per le quali non è possibile escludere la riattivazione, anche con ricorrenze pluridecennali.
Inattivo stabilizzato	<p>Forme che non rientrano nei criteri dello stato “potenzialmente instabile”.</p> <p>Rientrano in questa categoria le forme difficilmente riattivabili nell’attuale sistema morfodinamico e morfoclimatico, anche per eventi o processi eccezionali. Si tratta di una categoria residuale riferibile a forme quasi completamente obliterate o smantellate (relitte), e dall’energia potenziale nulla o trascurabile.</p>

Non sono oggetto di valutazione della pericolosità le aree oggetto di trasformazione in atto per processi antropici, come cave e/o discariche attive.

2.2 Ambiti di conoide detritico-alluvionale pedemontano o pedecollinare

I processi di colata detritica e piena torrentizia (debris flow, debris flood), caratteristici dell'ambiente pedemontano o pedecollinare, sono considerati tra i fenomeni d'instabilità naturale più pericolosi in ragione dell'evoluzione estremamente rapida che li caratterizza, in molti casi associata ad intensità molto elevata. Il susseguirsi di eventi di colata detritica e piena torrentizia con ingente trasporto solido lungo il medesimo corso d'acqua dà vita, allo sbocco nel fondovalle, alla sovrapposizione di sedimenti a formare un caratteristico deposito residuale a forma di cono.

I conoidi sono ambienti complessi, in quanto rappresentano il prodotto finale di una serie di processi formativi a cinemismo differente. I processi primari sono responsabili del trasporto di sedimenti dal bacino di alimentazione al conoide ed hanno incidenza rilevante nella costruzione del conoide durante fenomeni torrentizi eccezionali o catastrofici, talvolta affiancati da fenomeni gravitativi o valanghivi. I processi secondari, quali eventi torrentizi ricorrenti o fenomeni ad evoluzione lenta ma continua nel tempo, sono viceversa responsabili della degradazione ed erosione del corpo di conoide.

2.3 Ambito dinamica fluviale

La configurazione morfologica di un alveo alluvionale a fondo mobile deriva dal modo in cui le diverse forme fluviali si assemblano tra di loro e determinano un caratteristico pattern complessivo. La presenza di barre o isole fluviali è quindi da intendere come una caratteristica specifica di una determinata morfologia fluviale in

condizioni di equilibrio dinamico, in funzione del regime delle portate liquide e del trasporto solido che caratterizzano un certo tratto fluviale, e non è quindi da associare necessariamente a condizioni di sedimentazione né tantomeno a situazioni alterate.

Un alveo si può definire in equilibrio dinamico se, in riferimento ad un intervallo temporale dell'ordine di 10-20 anni, mantiene mediamente invariata la sua forma e le sue dimensioni caratteristiche (larghezza e profondità della sezione, pendenza, dimensione dei sedimenti). Al contrario un alveo si può definire instabile quando, in riferimento alla stessa scala temporale, varia significativamente le sue dimensioni o la sua forma. Si può quindi immaginare che il fiume si assesti intorno ad una forma in "equilibrio dinamico" che risulta dall'interazione tra variabili guida e condizioni al contorno.

3. Definizione forme e fenomeni

3.1 Morfologia di dissesti gravitativi erosivi e/o dovuti all'azione delle acque incanalate

La delineazione delle forme, e dei fenomeni ad esse associate, avviene esclusivamente tramite poligoni, definendo un'area interessata dalla classe di pericolosità derivante dal processo geomorfologico prevalente. Ai fini della delimitazione dell'area corrispondente alla frana, occorre individuare gli elementi geomorfologici puntuali e lineari che concorrono a definire tale area. Tali elementi non sono rappresentati nella banca dati geografica dell'IFFI, vedi seguente esempio.

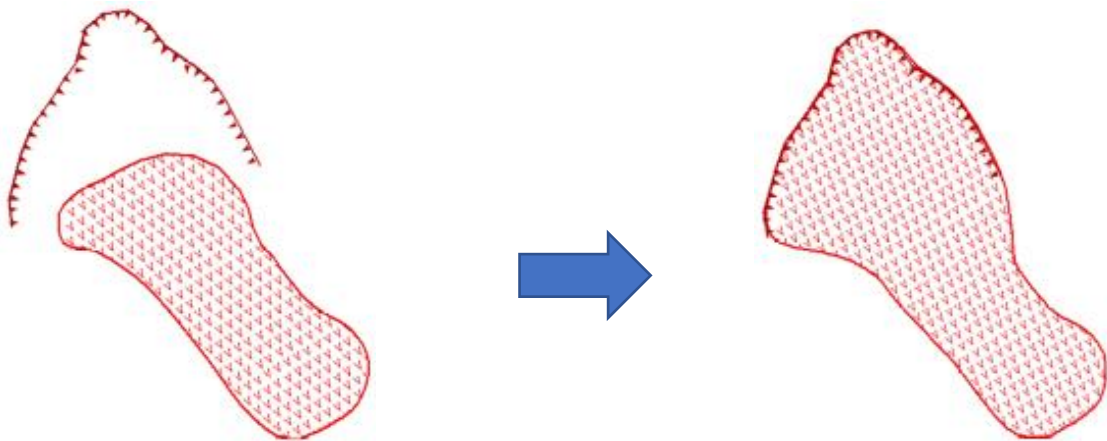


Figura 1 - Frana descritta da elementi areali e lineari (corona e corpo)

Figura 2 - Frana descritta come area in dissesto ricompresa tra la corona e il corpo (poligono)

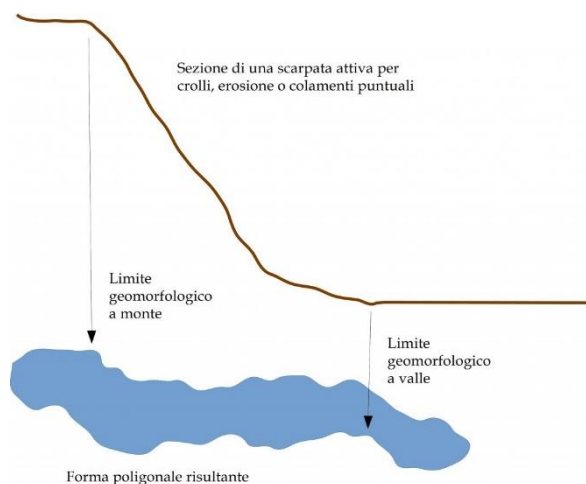


Figura 3 - Definizione della scarpata come area interessata da dissesti attivi o potenziali

Nel caso di scarpate morfologiche interessate da processi di degradazione attivi, o potenziali (erosione intensa, crolli e colamenti localizzati etc.) è necessario definire l'area compresa tra il limite geomorfologico di monte, e il limite geomorfologico di valle. Il limite di valle è spesso di dubbia delineazione pertanto, nel caso di processi attivi, è necessario individuare il limite a terra delle evidenze dei processi che interessano la scarpata stessa; nel caso di crolli il limite inferiore del rotolamento dei detriti può essere anche molto distante da quello morfometrico.

3.2 Morfologia degli ambiti di conoide detritico-alluvionale pedemontano o pedecollinare

Le aree di conoide detritico-alluvionale richiedono pertanto particolare cautela nella definizione della loro pericolosità; la complessità dei fenomeni in gioco e delle dinamiche potenzialmente attivabili rendono fondamentale considerare molteplici fattori di varia natura (geologica e geomorfologica, idrologico-climatica e idraulica, infrastrutturale, etc.) tra i quali si possono citare:

- il grado di attività del conoide (associabile a eventuali fenomeni di esondazione recenti, a presenza di tendenze erosive, di canali secondari o di alvei relitti);
- l'acclività e l'ampiezza della superficie del conoide;
- l'area del bacino di monte, la sua acclività media, il dislivello tra il punto a quota più elevata del bacino e l'apice del conoide;
- le caratteristiche geologiche del bacino di monte (in particolare la presenza di aree detritiche acclivi o caratterizzate da substrato pseudo coerente, la presenza di frane attive e quiescenti attraversate da impluvi che possano costituire una via preferenziale per lo sviluppo e il trasporto verso valle del materiale solido, ...);
- le caratteristiche litologiche del bacino (in ragione delle caratteristiche intrinseche mineralogiche e petrografiche, in funzione del tipo di materiali affioranti prevalenti, è possibile riscontrare un differente comportamento del materiale detritico mobilizzabile durante l'innescò e l'evoluzione dei processi torrentizi);
- la presenza di infrastrutture e/o insediamenti antropici lungo la conoide (in particolar modo tombamenti, ponti...);
- l'analisi storica, indispensabile per determinarne la ricorrenza e ricavare informazioni sull'intensità.

3.3 Morfologia degli ambiti di dinamica fluviale

Il presente Piano prevede la classificazione dei processi di erosione spondale attivi e la definizione, in presenza di ampi tratti del corso d'acqua interessati da dinamica laterale, delle relative fasce fluviali di dinamica morfologica.

In generale una fascia di dinamica morfologica comprende l'attuale alveo e le aree ad esso adiacenti che sono state o che potranno essere interessate dalla sua dinamica laterale.

Per la metodologia da utilizzare è possibile far riferimento in prima istanza al manuale "IDRAIM-Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua", redatto da ISPRA.

L'erosione delle sponde, infatti, è uno dei temi centrali nella gestione degli alvei fluviali; storicamente l'erosione di sponda è quasi sempre stata considerata come un pericolo naturale da prevenire, concentrandosi principalmente sui principali impatti negativi, quali perdita di terreni e delle risorse associate e i danni a proprietà e infrastrutture. Il contesto normativo attuale impone una maggior attenzione nella scelta dell'approccio più adatto nella gestione delle erosioni di sponda e nella mitigazione del rischio associato (tecniche tradizionali di stabilizzazione di sponda derivate dall'ingegneria civile o naturalistica, definizione fasce erodibili, etc.), in funzione del contesto locale e della dinamica del fiume.

Maggiori possibilità di applicazione si evidenziano in presenza di movimenti generalizzati delle sponde e dove le attività antropiche nella fascia di pertinenza non sono talmente sviluppate da entrare in conflitto con gli altri obiettivi di gestione.

Per la definizione delle fasce fluviali di dinamica morfologica è opportuno valutare i seguenti aspetti:

- Ambito fisiografico e morfologia dell'alveo;
- Evoluzione storica: per alvei a canali intrecciati, transizionali e rettilinei la fascia si ottiene dall'involuppo delle aree occupate dall'alveo nel periodo di tempo considerato, mentre nel caso di alvei sinuosi e meandriiformi viene definita attraverso l'analisi storica della fascia dei meandri;
- Dinamica futura, ossia erosione potenziale nel medio termine e probabilità di avulsioni: si basa, principalmente, sulla stima del tasso di arretramento delle sponde, espresso in metri per anno, da effettuarsi confrontando immagini telerilevate recenti, degli ultimi 30 anni;
- Elementi naturali di confinamento;
- Opere di difesa.

Per gli indicatori di variazione planimetrica si effettuano le osservazioni e analisi GIS relative al confronto di foto aeree (volo IGM Gai, voli recenti, dati Lidar, immagini telerilevate, etc.). Tali analisi possono essere supportate anche da modellazioni idromorfologiche.

4. Definizione aree a pericolosità

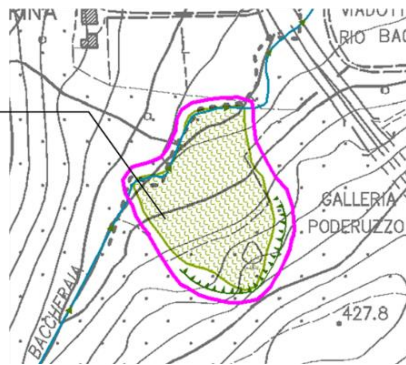
4.1 Pericolosità dissesti gravitativi erosivi e/o dovuti all'azione delle acque incanalate

La definizione dello stato di attività dei dissesti di natura geomorfologica è il criterio di riferimento per l'attribuzione delle classi di pericolosità molto elevata *P4*, elevata riferita alla sottoclasse *P3a* e per gli specifici casi che ricadono in pericolosità media *P2*. Pertanto è particolarmente importante esplicitare tutti i criteri che concorrono a discriminare lo stato attivo da quello inattivo, potenzialmente instabile per effetto di indicatori geomorfologici diretti (*P3a*), o inattivo stabilizzato (*P2*).

L'area a pericolosità del PAI è direttamente connessa alle forme definite nell'elaborazione della mappa geomorfologica. Il poligono della pericolosità comprende l'area del dissesto, l'area di possibile evoluzione del dissesto stesso, e l'area con possibili interazioni dirette o indirette con il processo geomorfologico. La porzione di area a pericolosità esterna alla forma geomorfologica è definita come "area d'influenza" del dissesto. L'estensione e la conformazione dell'area a pericolosità sono correlate al livello di affidabilità dei dati di base, in quanto la definizione dell'area d'influenza deve seguire criteri omogenei da concordare in base alle specifiche del territorio. In casi specifici, in presenza di evidenze e motivazioni esplicite, è possibile prevedere la coincidenza tra il limite del poligono della forma geomorfologica e il limite dell'area a pericolosità.

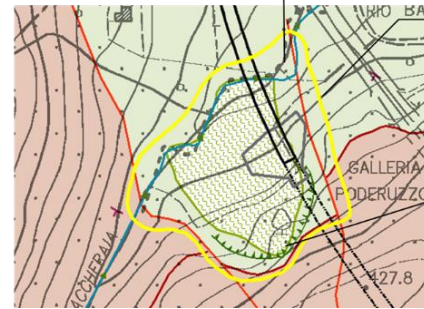
Bassa conoscenza degli elementi interagenti con l'area in dissesto da frana

Il limite è legato alla sola conoscenza dell'area in dissesto da frana e degli elementi topografici.



Il limite di valle è legato all'azione dell'alveo in approfondimento e da possibili fenomeni di sbarramento

Elevata conoscenza degli elementi interagenti



Il limite orientale è influenzato anche dall'orografia

Il limite di monte è dettato dai caratteri strutturali e litotecnici

Figura 4 Esempi pratici di definizione dell'area d'influenza ai fini della definizione del poligono di pericolosità

4.2 Pericolosità conoidi detritico alluvionali

Le valutazioni di pericolosità in ambito conoide detritico-alluvionale sono in continua fase di sviluppo. Le analisi fin qui condotte sono state orientate a stimare, ricorrendo ad indicatori morfometrici di letteratura di uso frequente (area, pendenza, indice di melton ecc.), il grado di predisposizione dei bacini collinari o montani all'innescio di fenomeni di trasporto di massa. In particolare il trasporto da debris flow si verifica in sistemi bacino-conoide molto pendenti, con alto valore dell'indice di Melton e piccole aree e lunghezze, mentre all'aumentare delle aree e al diminuire delle pendenze e dell'indice di Melton sono favoriti i processi da water flood. Per la definizione dei bacini a rischio di debris flow e/o debris flood si evidenziano quelli caratterizzati da valori di Indice di Melton (Me) e pendenza del conoide (S espressa in gradi) tali da soddisfare la disequazione:

$$S > 7 - 14 Me$$

Ancora più semplicemente può utilizzarsi la relazione:

$$Me > 0.5$$

quando non sia presente o non sia morfologicamente ben definito il cono di deiezione.

Ulteriori analisi hanno permesso di individuare, come a maggior rischio di debris flow, i bacini con pendenze d'alveo superiori al 27%. A questa classe segue, con indice di rischio decrescente (debris flood), il campo di pendenze compreso fra il 27% ed il 14%.

Di seguito si riporta sinteticamente il risultato dell'analisi svolte per il bacino del Fiume Serchio, che ha portato a perimetrare, nella Mappa della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica, i conoidi di detrito pedemontano e soggetti a fenomeni di debris flow come aree a pericolosità elevata ($P3a$) e conoidi misti detritico-alluvionali che sono inglobate nella pericolosità $P2$

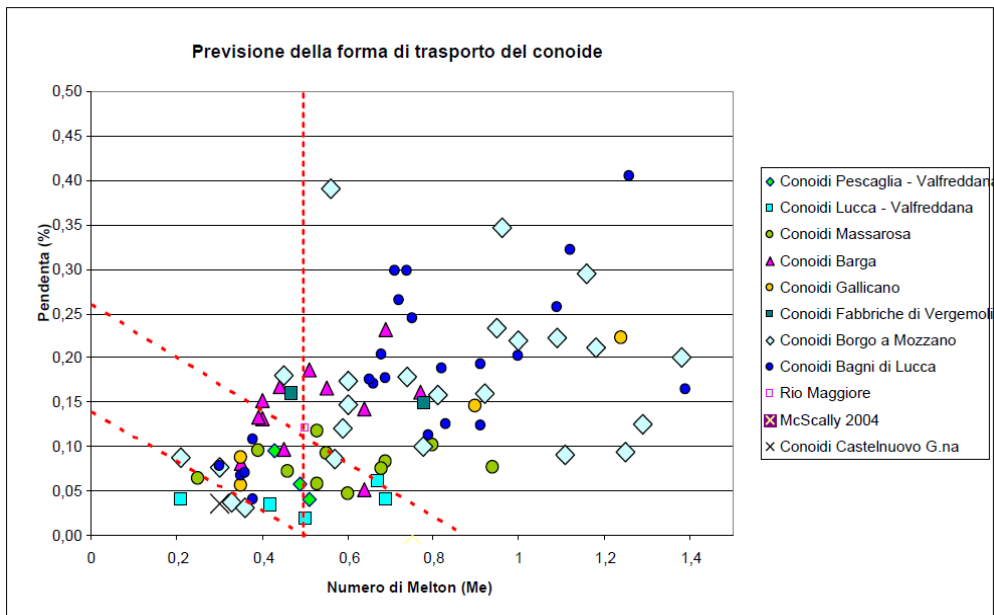


Figura 5 Valutazione del grado di propensione all'innesco dei fenomeni di trasporto in massa

4.3 Pericolosità ambito dinamica fluviale

Il presente Piano prevede la classificazione dei processi di erosione spondale attivi come aree a pericolosità molto elevata *P4* nella Mappa della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica; per le relative aree di interesse, in presenza di ampi tratti del corso d'acqua interessati da dinamica laterale, si prevede la definizione di fasce fluviali di dinamica morfologica con propensione elevata ad essere interessata dall'evoluzione del processo, da classificare pertanto come aree a pericolosità elevata *P3b*.

4.4 Pericolosità derivata dall'analisi della propensione del territorio al verificarsi di fenomeni di dissesto di tipo geomorfologico (aree *P3b*, *P2* e *P1*)

Le aree identificate nelle mappe del PAI come *P3b*, *P2* e *P1* sono derivate dalla analisi della propensione al dissesto realizzata dall'Autorità di distretto con la metodologia riportata nell'Appendice 1 alla Relazione di Piano a cui si rimanda per gli eventuali approfondimenti. Per le aree *P3b* possono essere avanzate proposte puntuali di modifica della pericolosità basate su la realizzazione di studi ed indagini di dettaglio che definiscano oggettivamente lo stato di pericolosità dei luoghi in base a riscontri diretti. Gli studi e le indagini di dettaglio a supporto delle proposte di modifica delle aree interessate a riesame devono essere coerenti con i criteri precedentemente indicati ai fini della definizione delle forme e dello stato di attività.

5. Struttura delle banche dati geografiche

Le due banche dati (banca dati geomorfologia e banca dati della pericolosità) che dovranno essere prodotte per la richiesta di modifica della "Mappa di pericolosità da dissesti di natura geomorfologica", oltre alla coerenza con i requisiti tecnici generali, dovranno essere realizzate secondo un modello di riferimento, riguardante sia il formato che la struttura dei dati, scaricabile dal sito di questa Autorità.

5.1 Banca dati geomorfologica

Nella Tabella B sono riportati il significato e i possibili valori degli attributi riportati nello shapefile di riferimento; per i campi GEOMORFO e FONTE i possibili valori sono riportati in dettaglio rispettivamente nelle Tabelle C e D.

Tabella B – Struttura della tabella associata allo shapefile di riferimento per la banca dati geomorfologica

attributo	tipo	descrizione	possibili valori
GEOMORFO	TEXT (25)	Codice del tipo geomorfologico a cui l'occorrenza geometrica fa riferimento.	I possibili valori sono quelli riportati nel campo GEOMORFO della Tabella C.
FONTE	TEXT (50)	Informazioni sulla metodologia utilizzata per l'individuazione e delimitazione del tipo geomorfologico.	I possibili valori sono quelli riportati nel campo FONTE della Tabella D. Nel caso che le fonti siano più di una, vanno riportati i diversi valori separati da virgola.
DATA_OSS	TEXT (50)	Data dell'osservazione diretta del tipo geomorfologico e dello stato di attività. Se nel campo fonte è indicata l'osservazione in campagna (codice C) la data è sempre riferita ad essa.	Il formato è di tipo testuale con struttura del tipo "aaaa.mm.gg".
COMPILATOR	TEXT (40)	Tecnico istruttore che ha interpretato il tipo geomorfologico e lo stato di attività e ha compilato il dato.	Nome e cognome del tecnico.
DATA_COMP	TEXT (25)	Data alla quale è stato definito tipo geomorfologico e stato di attività sulla base di quanto indicato in FONTE.	Il formato è di tipo testuale con struttura del tipo "aaaa.mm.gg".
NOTE	TEXT (254)	Ogni annotazione utile ad approfondire quanto riportato nel campo FONTE.	
AREA	DOUBLE (10,0)	Area del poligono espressa in mq.	>= 1000 mq.

Tabella C – possibili valori dell'attributo GEOMORFO (shapefile banca dati geomorfologica) e corrispondenti classi di pericolosità PAI

GEOMORFO	Significato	Classe PAI	Descrizione
S3	Frane di scivolamento e colata lenta - attive	P4	Comprende le frane di scivolamento rotazionale, scivolamento traslativo, espansione, e colamento lento, con evidenze dello stato attivo.
S2	Frane di scivolamento e colata lenta – inattive potenzialmente instabili	P3a	Comprende le frane di scivolamento rotazionale, scivolamento traslativo, espansione, e colamento lento con evidenze di potenziale instabilità.
S1	Frane di scivolamento e colata lenta – inattive stabilizzate	P2	Comprende le frane di scivolamento rotazionale, scivolamento traslativo, espansione, e colamento lento classificabili come inattive stabilizzate.

GEOMORFO	Significato	Classe PAI	Descrizione
S1a	Frane di scivolamento e colata lenta – inattive stabilizzate artificialmente	P2	Comprende le frane di scivolamento rotazionale, scivolamento traslativo, espansione, e colamento lento classificabili come inattive stabilizzate artificialmente. Non sono considerati artificialmente stabilizzati i dissesti interessati da opere di durabilità inferiore a 50 anni.
C3	Frane di crollo – attive	P4	Comprende le frane di crollo e ribaltamento, sprofondamenti (compresi sink holes) – attive.
C2	Frane di crollo – inattive potenzialmente instabili	P3a	Comprende le frane di crollo e ribaltamento, sprofondamenti (compresi sink holes) – Inattive potenzialmente instabili.
C1	Frane di crollo – inattive stabilizzate	P2	Comprende le frane di crollo e ribaltamento, sprofondamenti (compresi sink holes) – Inattive stabilizzate.
C1a	Frane di crollo – inattive stabilizzate artificialmente	P2	Comprende le frane di crollo e ribaltamento, sprofondamenti (compresi sink holes) – Inattive stabilizzate artificialmente. Non sono considerati artificialmente stabilizzati i dissesti interessati da opere di durabilità inferiore a 50 anni.
R3	Frane di colata rapida - attive	P4	Comprende le colate ricadenti nella classe di velocità IFFI: rapida, molto rapida ed estremamente rapida. Attive.
R2	Frane di colata rapida – inattive potenzialmente instabili	P3a	Comprende le colate ricadenti nella classe di velocità IFFI: rapida, molto rapida ed estremamente rapida. Inattive potenzialmente instabili.
R1	Frane di colata rapida - inattive stabilizzate	P2	Comprende le colate ricadenti nella classe di velocità IFFI: rapida, molto rapida ed estremamente rapida. Inattive stabilizzate.
R1a	Frane di colata rapida - inattive stabilizzate artificialmente	P2	Comprende le colate ricadenti nella classe di velocità IFFI: rapida, molto rapida ed estremamente rapida. Inattive stabilizzate artificialmente. Non sono considerati artificialmente stabilizzati i dissesti interessati da opere di durabilità inferiore a 50 anni.
FD3	Franosità diffusa e franosità superficiale attiva	P4	Comprende le aree interessate da gruppi di frane attive (delle diverse tipologie sopra indicate) non cartografabili singolarmente, aree franose attive poco profonde dalla morfologia complessa e per cui non è ricostruibile chiaramente la geometria, frane superficiali attive facilmente obliterate dalle lavorazioni, deformazioni superficiali con caratteristiche plastiche (soliflussi, soilcreep) con velocità superiori alla classe estremamente lenta, aree ad intensa erosione con locali fenomeni di crollo, colamento o scivolamento attivi (ad esempio aree calanchive attive, scarpate morfologiche in evoluzione per crolli, colamenti e scivolamenti). Si tratta di forme che possono essere poco persistenti nei loro tratti caratteristici e con ricorrenza anche pluriennale.

GEOMORFO	Significato	Classe PAI	Descrizione
FD2	Aree potenzialmente instabile per deformazioni superficiali	P3a	Comprende le aree potenzialmente instabili per caratteristiche litologiche, per deformazioni superficiali con caratteristiche plastiche (soliflussi, soilcreep) con un'evoluzione lentissima; aree potenzialmente instabili per franosità in terreni granulari, scarpate morfologiche e superfici con crolli, deformazioni di taglio superficiali, colate non cartografabili singolarmente con ricorrenza superiore a 10-20 anni.
DGPV	Deformazione gravitativa profonda di versante	P3a	Comprende i movimenti di massa molto complessi costituiti da deformazioni lente e progressive di una grande massa rocciosa, senza che siano apprezzabili superfici di rottura continue.
DM3	Depressioni morfologiche attive	P4	Comprende i fenomeni localizzati in cui sono evidenti depressioni morfologiche connesse a processi di sprofondamento, costipamento, piping o escavazione con evidenze di movimenti in atto.
DM2	Depressioni morfologiche potenzialmente instabili	P3a	Comprende i fenomeni localizzati in cui sono evidenti depressioni morfologiche connesse a processi di dissoluzione, costipamento, piping o escavazione potenzialmente riattivabili.
CON2	Conoidi di detrito pedemontano e conoidi soggette a debris flow	P3a	Comprende le conoidi di detrito pedemontano e conoidi soggette a fenomeni di "debris flow" con elevato grado di predisposizione all'innescio di fenomeni di trasporto di massa.
CON1	Conoidi miste detritico-alluvionali	P2	Comprende le conoidi miste detritico-alluvionali, con moderato grado di predisposizione all'innescio di fenomeni di trasporto di massa, anche dovuta all'interazione con i processi alluvionali.
DOL3	Dolina attiva	P4	Comprende le doline o altre macro forme carsiche con inghiottitoi attivi o cavità.
DOL2	Dolina inattiva	P3a	Comprende le doline o altre macro forme carsiche prive di inghiottitoi attivi o cavità.
PI	Altre aree potenzialmente instabili	P3b	Comprende aree potenzialmente instabili per combinazioni di fattori predisponenti.
ES	Erosione spondale attiva	P4	Comprende le aree soggette a franosità per erosione di sponda.
FD2	Fascia di dinamica fluviale legata ai processi di erosione attiva	P3a	Comprende le aree legate alla possibile evoluzione del processo di erosione di sponda.

Tabella D – possibili valori dell'attributo FONTE riportato nello shapefile banca dati geomorfologica

FONTE	Significato	Descrizione
P	Q.C. del Comune	Dato derivato dalle informazioni del quadro conoscitivo dell'Amministrazione Comunale.
F	FOTO o ORTOFOTO	Dato derivato dall'analisi multitemporale di foto aeree orto rettificate.
C	CAMPAGNA	Dato derivato dall'osservazione diretta in campagna.
L	LIDAR	Dato derivato dall'analisi dei dati LIDAR.
DBRT	FRANE DBRT	Dato derivato dalla banca dati frane e coperture del "continuum geologico" della Regione Toscana.
R	RADAR	Dato derivato da elaborazioni interferometriche multitemporali di immagini radar satellitari.
S	STUDI	Dato derivato da eventuali studi specifici.
D	DOCUMENTAZIONE VARIA	Dato derivato da fonti documentali diverse.
M	MODELLAZIONE	Valutazione indiretta della stabilità tramite modellazione

5.2 Banca dati della pericolosità

Nella Tabella E sono riportati il significato e i possibili valori degli attributi riportati nello shapefile di riferimento. Ogni area di pericolosità da dissesti di natura geomorfologica dovrà comprendere in un unico poligono sia il tipo geomorfologico da cui deriva che, ove prevista, la sua area d'influenza.

Per quanto riguarda i criteri utilizzati per la definizione di quest'ultima, si deve fare riferimento ai possibili valori riportati in Tabella F (COD_AI).

Tabella E – Struttura della tabella associata allo shapefile di riferimento per la banca dati della pericolosità

attributo	tipo	descrizione	possibili valori
GEOMORFO	TEXT (25)	Codice del tipo geomorfologico a cui l'occorrenza geometrica fa riferimento.	I possibili valori sono quelli riportati nel campo GEOMORFO della Tabella C.
COD_CLASSE	TEXT (25)	Codice della classe di pericolosità definita secondo la corrispondenza con il tipo geomorfologico riportata in Tabella C	P2, P3a, P3b e P4, coerentemente con quanto riportato nella Tabella C.
COD_AI	TEXT (50)	Codice identificativo dei criteri utilizzati per la definizione dell'area d'influenza come definita al paragrafo 4.1	I possibili valori sono quelli riportati nel campo COD_AI di Tabella F.
NOTE	TEXT (254)	Ogni annotazione utile ad approfondire quanto riportato nel campo COD_AI	

Tabella F - possibili valori dell'attributo COD_AI riportato nello shapefile della banca dati della pericolosità

COD_AI	descrizione	note
AU	Procedura automatica	Definito tramite procedura automatica in ambiente GIS (buffer o altro). In questo caso descrivere sinteticamente nel campo NOTE la procedura utilizzata.
SA	Procedura semi-automatica	Realizzato con procedura automatica e successivamente modificato manualmente in base a considerazioni geologiche e strutturali.
AN	Procedura analitica	Realizzato manualmente in base alle condizioni geologico-strutturali del sito, e a considerazioni sullo stato degli elementi a rischio presenti.