

DISCIPLINA DI PIANO. ALLEGATO 3 - MODALITÀ DI REDAZIONE DELLE PROPOSTE DI REVISIONE ED AGGIORNAMENTO DELLE MAPPE DEL PAI

Sommario

1. Generalità	2
2. Ambiti dei dissesti di natura geomorfologica	3
2.1 Ambito dei dissesti gravitativi e/o dovuti all'azione delle acque incanalate	3
2.2 Ambito delle colate detritiche e delle, conoidi detritico-alluvionali pedemontane o pedecollinari ..	3
3. Definizione delle forme e dei fenomeni	4
3.1 Morfologia dei dissesti gravitativi e/o dovuti all'azione delle acque incanalate	4
3.1.1. Definizione dello stato di attività dei fenomeni	5
Tabella A: Criteri per la determinazione dello stato di attività	5
3.1.2. Delineazione delle forme e dei fenomeni	6
3.2 Morfologia delle colate detritiche e delle conoidi detritico-alluvionali pedemontane o pedecollinari	7
4. Definizione delle aree a diversa pericolosità	7
4.1 Pericolosità da dissesti gravitativi erosivi e/o dovuti all'azione delle acque incanalate	7
4.1.1 Primo livello di dettaglio definizione area a pericolosità	8
4.1.2 Ulteriori livelli di dettaglio definizione area a pericolosità.....	9
4.2 Pericolosità da colate detritiche e da conoidi detritico alluvionali	10
5. Definizione del rischio da dissesti di natura geomorfologica	11
6. Struttura banca dati geomorfologica e banca dati della pericolosità	14
6.1 Banca dati geomorfologica	15
Tabella B – Struttura della tabella attributi della banca dati geomorfologica	16
Tabella C – possibili valori del campo GEOMORFO nella tabella attributi della banca dati geomorfologica e corrispondenti classi di pericolosità PAI	17
Tabella D – possibili valori del campo FONTE nella tabella degli attributi della banca dati geomorfologica	20
6.2 Banca dati della pericolosità.....	21
Tabella E – Struttura della tabella attributi della banca dati della pericolosità	21
Tabella F - possibili valori del campo COD_AI nella tabella della banca dati della pericolosità.....	21

1. Generalità

Ai sensi dell'art. 16, comma 4 della Disciplina di Piano, le proposte di modifica della "Mappa della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica", per le classi di pericolosità "molto elevata P4", "elevata riferita alla sottoclasse P3a" e "media P2", devono essere redatte 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 il riesame e la modifica delle aree P3b, realizzate con le metodologie riportate nell'Appendice 1 alla Relazione di Piano, le Amministrazioni interessate possono avanzare proposte puntuali di modifica, basate sulla 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 4.3 *"Pericolosità derivata dall'analisi della propensione del territorio al verificarsi di fenomeni di dissesto di tipo geomorfologico (aree P3b, P2 e P1)"*.

Per la pericolosità da dissesti di natura geomorfologica si fa riferimento a due ambiti distinti:

- dissesti gravitativi, erosivi e/o dovuti all'azione delle acque incanalate;
- colate detritiche e conoidi detritico-alluvionali.

Si evidenzia inoltre che tutti i processi erosivi di versante hanno effetti rilevanti per l'assetto idrogeologico, con ricadute dirette sul patrimonio ambientale nella sua accezione più ampia. Una considerazione particolare deve invece essere formulata per i fenomeni di dilavamento di intensità media o moderata, legati a bassi volumi movimentati per unità di superficie, e a velocità dei processi lenta o molto lenta. Tali fenomeni non sono, infatti, associabili, secondo le finalità del PAI, allo stesso ambito applicativo dei dissesti gravitativi e/o dovuti all'azione delle acque incanalate. Considerando la complessità dei fattori in gioco, e come previsto dall'art.17, comma 3 della Disciplina di Piano, tali processi sono da trattare sulla base di criteri operativi, volti alla gestione della dinamica erosiva dei versanti nel rispetto delle finalità prioritarie di conservazione del suolo e di tutela dell'ambiente.

Ai fini delle modifiche alla "Mappa della pericolosità da dissesti di natura geomorfologica" di cui all'art.7, comma 1 della Disciplina di Piano e della "banca dati geomorfologica" di cui all'art.18 della stessa Disciplina, si devono rispettare i seguenti standard, definiti da questa Autorità.

- **Banche dati** - Dovranno essere prodotte due 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 nel dettaglio e nella scala di rappresentazione con la cartografia tecnica regionale ufficiale più recente, alla scala 1:10.000, disponibile nei servizi cartografici regionali.
- **Sistema di riferimento** - Sono ammessi i seguenti sistemi di riferimento cartesiani (*Projected CRS*), ovvero sistemi di coordinate piane, in uso per la zona tirrenica d'Italia per cui sono note le matrici di trasformazione rispetto al sistema ufficiale del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali (RNDT) *RDN 2008 UTM 32N* (EPSG: 6707); ovvero lo stesso *RDN 2008 UTM 32N*, *Monte Mario Italy 1* (EPSG 3003) e *ETRS89 / UTM zone 32N* (EPSG 25832), o, in alternativa a quest'ultimo, *WGS84 / UTM zone 32N* (EPSG 32632). Il sistema di riferimento dovrà essere chiaramente indicato
- **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.

- *Scala di rilievo e unità cartografabile minima* – Per garantire una corretta rappresentazione del dato rispetto alla realtà territoriale descritta da rilievi e rappresentazioni dirette (ortoimmagini, LIDAR, GPS etc.), considerando comunque come precisione quella propria della *base cartografica di riferimento*, la delineazione dei poligoni delle banche dati geografiche è opportuno sia effettuata, quando possibile, facendo riferimento alla scala di 1:2500. In considerazione di ciò l'unità cartografabile minima ammessa è pari a 1000 m², superficie coerente alla scala del rilievo indicata e leggibile alla scala di rappresentazione.

Le banche dati geografiche richieste dovranno essere accompagnate da una relazione tecnica illustrativa con i riferimenti della metodologia utilizzata per la redazione delle banche dati stesse, riportando analisi e discussione delle scelte effettuate in riferimento ai criteri esplicitati nel presente allegato. La relazione illustrativa dovrà riportare le specifiche effettivamente applicate rispetto a quanto indicato sopra.

2. Ambiti dei dissesti di natura geomorfologica

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

Rientrano in questo ambito tutti i fenomeni di denudazione e accumulo connessi a movimenti di massa e/o all'azione delle acque incanalate.

Rientrano in tale ambito tutti i fenomeni gravitativi di versante in s.s. in cui la gravità agisce in combinazione con l'azione della saturazione idrica (frane, soliflussi, soilcreep, etc.), ed i processi di dilavamento ad elevata intensità, come i fenomeni erosivi riconducibili all'erosione incanalata (*gully erosion*).

Tali fenomeni, determinano condizioni che, secondo le finalità del PAI, possono essere associate a livelli di pericolosità elevata o molto elevata.

Sono associati a condizioni di pericolosità elevata o molto elevata anche i fenomeni di degradazione fisica e chimico-fisica delle scarpate morfologiche e delle pareti rocciose, che determinano condizioni areali attive o potenziali di denudazione e/o accumulo. Tali fenomeni comprendono un insieme di processi che possono determinare lo sviluppo di frane puntuali.

In tale ambito rientra anche l'analisi che riguarda la classificazione dei processi di erosione spondale attivi e la definizione, in presenza di ampi tratti di corso d'acqua interessati da dinamica laterale, delle relative fasce di dinamica fluviale. In generale, una fascia di dinamica fluviale comprende l'attuale alveo e le aree ad esso adiacenti che sono state, o che potranno essere, interessate dalla sua dinamica laterale.

Il contesto normativo distrettuale attuale prevede l'inquadramento delle aree oggetto di dinamica idromorfologica all'interno delle "aree di contesto fluviale", previste per l'attuazione delle direttive 2000/60/CE e 2007/60/CE, secondo quanto previsto negli Indirizzi di Piano del PGA e nella disciplina di PGRA. Il presente Piano individua le aree oggetto di erosione spondale attiva in relazione a processi di possibile retrogressione del dissesto e attivazione di processi di versante.

2.2 Ambito delle colate detritiche e delle, conoidi detritico-alluvionali pedemontane o pedecollinari

In ragione dell'evoluzione estremamente rapida che li caratterizza, in molti casi associata ad intensità molto elevata, 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. Il susseguirsi di eventi di colata detritica e piena torrentizia con ingente trasporto solido lungo il medesimo

corso d'acqua determina, allo sbocco nel fondovalle, la sovrapposizione di sedimenti, a formare un caratteristico deposito residuale a forma di cono.

Le conoidi sono ambienti complessi, poiché rappresentano il prodotto finale di una serie di processi a cinematisimo differente. I processi primari riguardano il trasporto dei sedimenti dal bacino di alimentazione alla conoide, ed hanno una rilevante incidenza nella costruzione della conoide stessa durante fenomeni torrentizi eccezionali o catastrofici, talvolta affiancati da fenomeni gravitativi o valanghivi. I processi secondari, quali gli eventi torrentizi ricorrenti o i fenomeni ad evoluzione lenta ma continua nel tempo, determinano viceversa la degradazione e l'erosione del corpo della conoide.

Si precisa che non sono oggetto di valutazione della pericolosità le aree con trasformazione in atto, autorizzate secondo la normativa di settore, per processi antropici, come cantieri, cave, miniere e/o discariche attive.

3. Definizione delle forme e dei fenomeni

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

I metodi principali di definizione dei fenomeni inclusi in tale ambito si basano sull'analisi dei movimenti del terreno e delle evidenze superficiali, sul terreno e sui manufatti, ad essi correlate.

In generale i riferimenti principali sono:

- le evidenze superficiali 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 il risultato dell'elaborazione di informazioni geomorfologiche raccolte secondo metodiche e standard coerenti con i 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 di banche dati nazionali in materia di difesa del suolo;
- analisi di banche dati regionali (geologia, geomorfologia, banche dati tematiche specifiche);
- analisi di banche dati degli strumenti comunali e provinciali;
- evidenze rilevate da analisi stereoscopica degli effetti del movimento del terreno (macro-forme) mediante 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, immagini satellitari, riprese *Google Map*, *Bing* e simili);
- movimenti su manufatti rilevati mediante elaborazioni interferometriche multi-temporali 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.

Il rilievo di campagna è lo strumento di verifica della metodologia scelta che, nella fase istruttoria dell’Autorità di Distretto, concorre alla verifica della corretta applicazione dei criteri PAI e alla definizione delle aree a maggior pericolosità. Il dtm LIDAR, quando disponibile, è la base morfometrica per la delimitazione delle forme.

3.1.1. Definizione dello stato di attività dei fenomeni

Ai fini della definizione dello stato di attività e per l’attuazione degli obiettivi del presente Piano, si 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 distrettuale sono disponibili ortofoto multi-temporali, elaborazioni interferometriche di immagini radar satellitari e rilievi LIDAR. 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>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, con ambito di osservazione temporale a partire dal 1992 (anno di riferimento per l’inizio di acquisizione dei dati interferometrici satellitari, e coincidente con periodi di eventi meteo significativi); – letture strumentali con valori di spostamenti significativi, calcolati su serie di dati pluriennali, in presenza di indicatori geomorfologici diretti.
Inattivo potenzialmente instabile	<p>Forme che non presentano i criteri dello stato “attivo”.</p> <ul style="list-style-type: none"> – evidenze geologiche, morfologiche, fisiche e strumentali sfavorevoli e tali da far ritenere possibile l’innesco di fenomeni gravitativi ed erosivi in caso di variazione delle condizioni intrinseche dell’ammasso e/o dei fattori/forzanti esterni. – aree interessate da instabilità in passato, attualmente stabili, per le quali non è possibile escludere la riattivazione anche con ricorrenza pluridecennale.
Inattivo stabilizzato	<p>Forme che non rientrano nei criteri dello stato “potenzialmente instabile”.</p> <p>Forme non riattivabili nell'attuale sistema morfodinamico e morfoclimatico, anche a seguito di eventi o processi eccezionali. Si tratta forme quasi completamente obliterate o smantellate (relitte) e dall’energia potenziale nulla o trascurabile. Rientrano in questa categoria anche le frane artificialmente stabilizzate.</p>

3.1.2. Delineazione delle forme e dei fenomeni

La rappresentazione grafica delle forme e dei fenomeni ad esse associati avviene esclusivamente tramite poligoni, definendo l'area in dissesto interessata dal fenomeno geomorfologico prevalente.

Ai fini della delimitazione di tale area, occorre individuare anche gli elementi geomorfologici puntuali e lineari che concorrono a definirla, pur non essendo questi ultimi inclusi nella banca dati geografica geomorfologica. Gli elementi lineari e puntuali sono pertanto ricompresi in un unico poligono, come esplicitato nell'esempio relativo alla tipologia frana riportato nelle figure seguenti.



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)

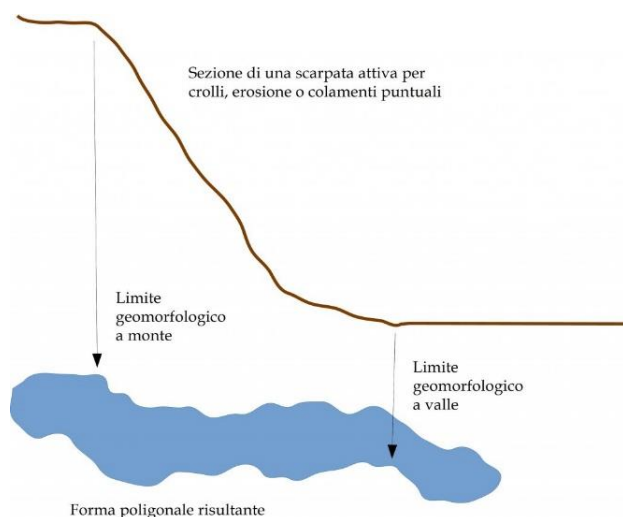


Figura 3- Definizione della scarpata come area interessata da

Nel caso di scarpate morfologiche e pareti rocciose interessate da dissesti attivi o potenziali è necessario definire la forma poligonale compresa tra i limiti geomorfologici di monte e di valle, limiti che circoscrivono l'ambito di sviluppo dei processi stessi. 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 dissesti. Nel caso di crolli e colate rapide, il limite inferiore del rotolamento dei detriti può essere anche molto distante da quello morfometrico. Conseguente e successivo alla delineazione dell'area in dissesto è la definizione dell'area a pericolosità di cui al

successivo paragrafo 4.

3.2 Morfologia delle colate detritiche e delle conoidi detritico-alluvionali pedemontane o pedecollinari

Le colate di *debris flow* sono costituite da miscele di solidi ed acqua che, a seconda delle concentrazioni, possono assumere un comportamento assimilabile ad un fluido monofase o bifase. L'analisi della loro reologia consente di comprendere le dinamiche che regolano l'evoluzione e la propagazione dei processi e di interpretarne le relative caratteristiche geomorfologiche e sedimentologiche che sono riconoscibili sul campo.

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 rende 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 della 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 della 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 della 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'innescio 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.

4. Definizione delle aree a diversa pericolosità

4.1 Pericolosità da 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 "media" P2. Pertanto, è particolarmente importante esplicitare tutti i criteri che concorrono a discriminare lo stato attivo da quello inattivo, quest'ultimo a sua volta suddivisibile in "potenzialmente instabile per effetto di indicatori geomorfologici diretti" (classe P3a), o "inattivo stabilizzato" (classe P2).

Le aree a pericolosità del PAI sono direttamente connesse alle forme definite nella banca dati geomorfologica di cui all'art. 18 della Disciplina di Piano.

Ciascun poligono della pericolosità comprende l'area del dissesto, l'area di possibile evoluzione del dissesto stesso, e l'area con significative interazioni dirette o indirette con il processo geomorfologico. La porzione di area a pericolosità esterna alla forma geomorfologica, non rappresentata da un poligono specifico nella banca dati geomorfologica, è definita come "area d'influenza" del dissesto.

L'estensione e la forma dell'area a pericolosità sono correlate al livello di affidabilità dei dati di base e vengono definite per livelli di dettaglio successivi di cui alla tabella F di pag. 21, con l'obiettivo di raggiungere una definizione analitica dell'area d'influenza correlata allo stato fisico del fenomeno. L'area d'influenza del dissesto eredita sempre la classe di pericolosità del dissesto o dei dissesti a cui è correlata.

4.1.1 Primo livello di dettaglio definizione area a pericolosità

Area d'influenza definita con procedura automatica. Codice campo AI: 'AU'

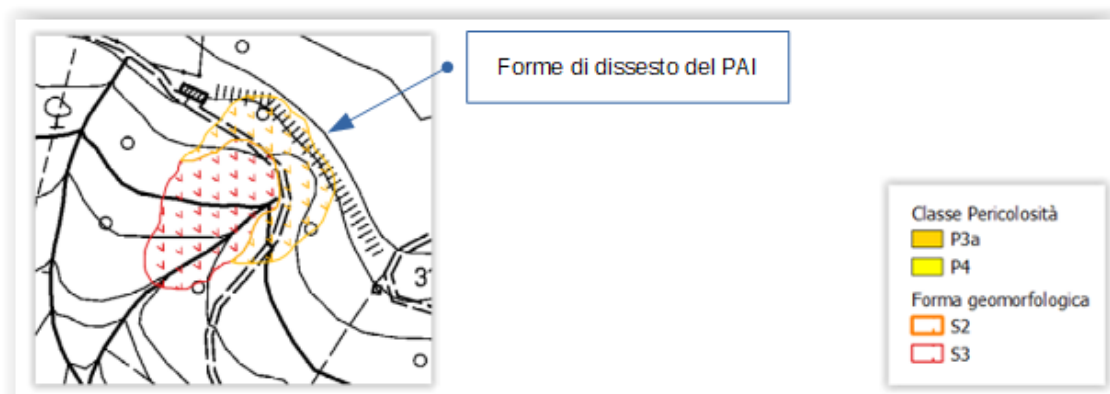
In assenza di specifiche conoscenze sito-specifiche sull'evoluzione del dissesto, in prima approssimazione si applica un criterio conservativo, volto principalmente a gestire le possibili interazioni negative dirette o indirette con il processo geomorfologico. In questo caso, indicativamente, si applicano i seguenti criteri definiti sulla base di considerazioni legate alla prassi applicativa.

GEOMORFO	Superficie di riferimento	Larghezza fascia area d'influenza	Motivazione
S2/ S3 - R2/R3 - C2/C3 – DOL2/DOL3 SH3/SH2 – ES -DF – CA2/CA3	< 10.000 mq	10 metri	Interazione proporzionale all'intensità del fenomeno
	≥ 10.000 mq	20 metri	
FD3/FD2 - EI3	ND	10 metri	Tipologia a pericolosità molto elevata ma a bassa intensità

GEOMORFO	Larghezza fascia area d'influenza	Motivazione
EI2 - S1 - C1 - R1 - CON1/CON2 DM2/DM3 - FDF – DGPV - DA1/DA2	0 metri	Forme con una o più delle seguenti caratteristiche: - bassa intensità - evoluzione confinata - estensione approssimata per definizione

Per il significato delle sigle del campo GEOMORFO si veda la Tabella C di pag. 17

Nel caso in esame il valore di riferimento della larghezza della fascia d'influenza può essere variato, anche per ogni tipologia di forma, in funzione delle condizioni geologiche e geomorfologiche ambientali, esplicitando sinteticamente le motivazioni nel campo note della tabella F di pag. 21



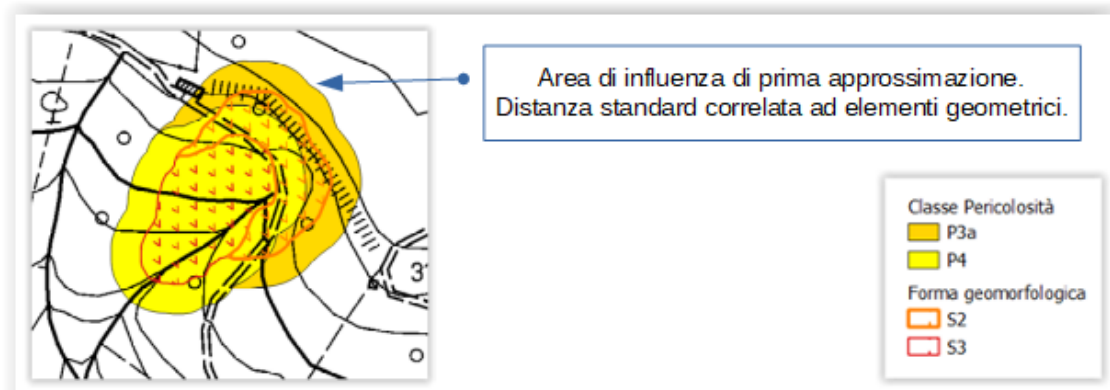


Figura 4 Definizione dell'area d'influenza con metodo automatico. Codice campo AI: 'AU'

4.1.2 Ulteriori livelli di dettaglio definizione area a pericolosità

Area d'influenza definita con procedura semi-automatica. Codice campo AI: 'SA'

A seguito di valutazioni analitiche, ad esempio per la presenza di opere di presidio o per garantire la continuità delle aree a pericolosità, sono sempre possibili modifiche locali dell'area di influenza definita con procedura automatica.

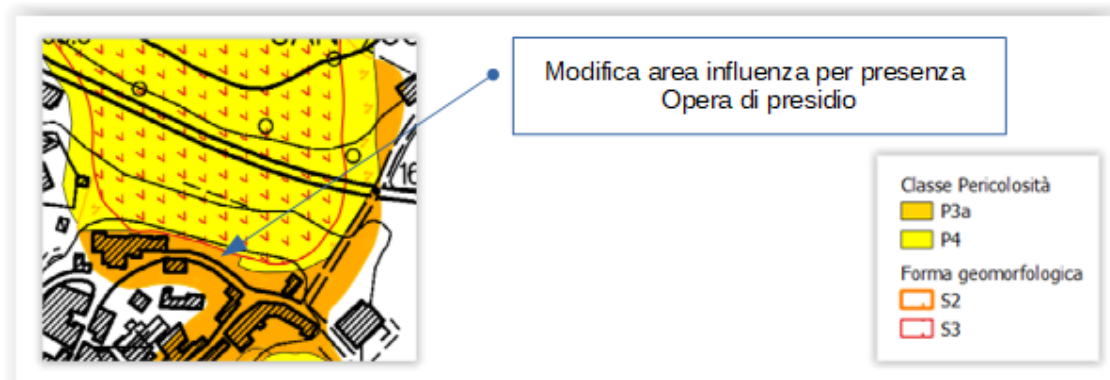


Figura 5 Modifica locale dell'area di influenza per la presenza di opera di presidio. Codice campo AI: 'SA'

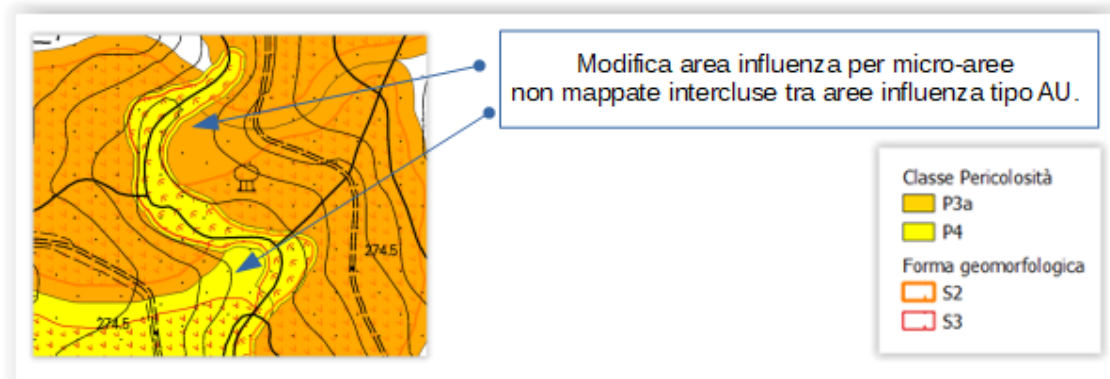


Figura 6 Modifica locale dell'area di influenza per microaree non mappate intercluse. Codice campo AI: 'SA'

Area d'influenza definita con procedura analitica. Codice campo AI: 'AN'

In relazione al grado di conoscenza del territorio mappato, l'area di influenza può essere definita sulla base di valutazioni analitiche, che superano in tutto, o in gran parte, la definizione automatica.

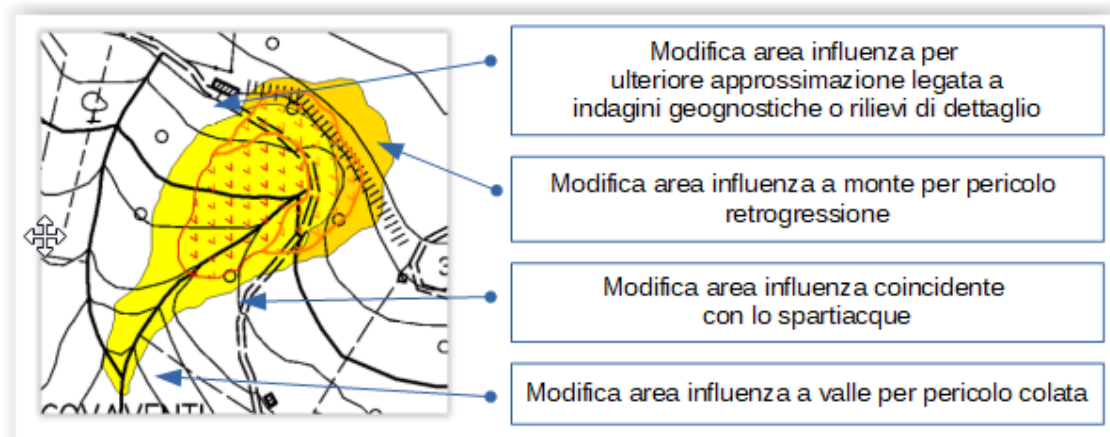


Figura 7 Definizione dell'area di influenza sulla base di valutazioni analitiche. Codice campo AI: 'AN'

In generale, il poligono della classe di pericolosità superiore è prevalente sugli altri poligoni. In presenza di forme contigue che determinano classi diverse è ammessa la prevalenza della classe di pericolosità inferiore quando l'analisi della combinazione di più fattori lo consente.

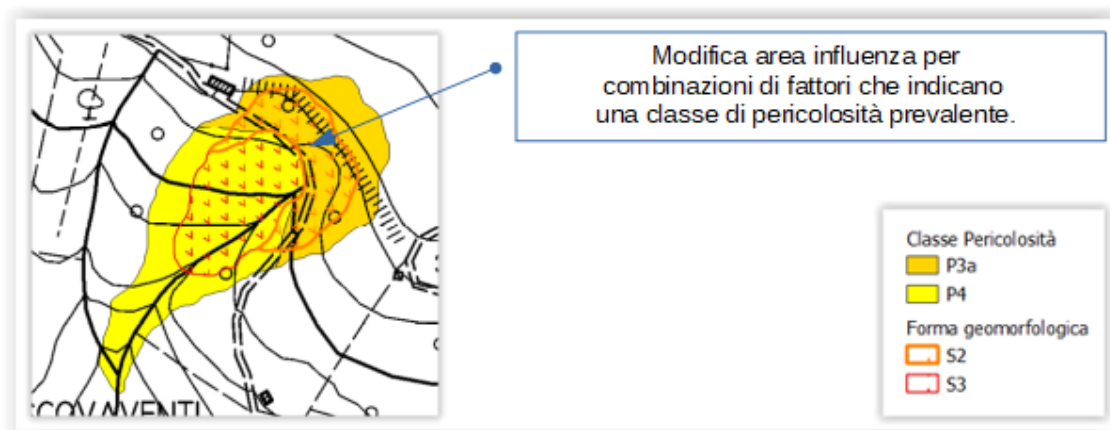


Figura 8 Definizione dell'area di influenza sulla base di valutazioni analitiche. Codice campo AI: 'AN'

Il Piano prevede inoltre la classificazione dei processi di erosione spondale attivi (codice geomorfo ES) nell'ambito della dinamica fluviale 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 di corso d'acqua interessati da dinamica laterale, si prevede la definizione di fasce di dinamica fluviale (codice geomorfo FDF) con propensione elevata ad essere interessate dall'evoluzione del processo di erosione spondale, da classificarsi pertanto come "aree a pericolosità elevata P3a". È possibile definire l'area d'influenza correlandola con l'evoluzione laterale dell'erosione di sponda nel caso sia disponibile una documentazione multi-temporale.

4.2 Pericolosità da colate detritiche e da conoidi detritico-alluvionali

Le valutazioni di pericolosità in ambito di conoidi detritico-alluvionale sono in continua fase di sviluppo. Come meglio esplicitato nella relazione di piano, gli studi condotti fino ad oggi, oltre al rilievo delle evidenze geomorfologiche connesse alla reologia dei singoli processi, sono stati orientati a stimare il grado di predisposizione dei bacini collinari o montani all'innescio di fenomeni di trasporto di massa, ricorrendo ad indicatori morfometrici di letteratura di uso frequente (area, pendenza, indice di Melton ecc.)

Tali valutazioni possono essere accompagnate, ove possibile, da approcci modellistici di tipo numerico, di supporto alla comprensione dei fenomeni di formazione delle conoidi da colata detritica, al fine di stimare la pericolosità e mitigare e controllare l'eventuale rischio connesso.

4.3 Pericolosità derivata dall'analisi della propensione del territorio a subire fenomeni di dissesto di tipo geomorfologico (aree delle classi P3b, P2 e P1)

Le aree identificate nelle mappe del PAI come P3b, P2 e P1 sono derivate dalle analisi della propensione al dissesto realizzate con le metodologie riportate nell'Appendice 1 alla Relazione di Piano, a cui si rimanda per gli eventuali approfondimenti. Per le aree P3b possono essere avanzate proposte di modifica basate su studi ed indagini di dettaglio che definiscano le forme di dissesto e il relativo stato di pericolosità dei luoghi in base a riscontri diretti. Gli studi e le indagini di dettaglio prodotti a supporto delle proposte di modifica delle aree interessate a riesame, devono essere coerenti con i criteri sopra indicati ai fini della definizione delle forme e dello stato di attività.

5. Definizione del rischio da dissesti di natura geomorfologica

Per la definizione della “Mappa del rischio da dissesti di natura geomorfologica” (art. 7, c.2 della Disciplina di Piano) è stata considerata la distribuzione delle diverse tipologie di elementi ricadenti nelle aree a pericolosità geomorfologica, utilizzando più banche dati geografiche di diversa provenienza e in parte difformi per scala di rappresentazione nominale, stato di aggiornamento e definizione geometrica (punti, linee e poligoni). Le categorie di elementi a rischio considerate e la procedura utilizzata per la definizione del rischio sono coerenti con le indicazioni riportate nel DPCM 29 settembre 1998 (Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180) e nel D.Lgs. 23/02/2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni). La stima del rischio è stata effettuata in modo qualitativo, ovvero definendo 4 classi di danno potenziale da assegnare ai diversi elementi considerati per poi stimarne il corrispondente livello di rischio in base alla loro possibile combinazione con le classi di pericolosità viste precedentemente. In particolare, considerato che la principale finalità della cartografia di rischio è quella di fornire un supporto alla definizione delle priorità d'intervento, si è scelto di escludere le classi di pericolosità potenziale derivate da analisi di propensione al dissesto (P1, P2, P3b) e considerare solo la pericolosità associata a fenomeni “reali” con definizione di geometria e stato di attività (P2 da frane stabilizzate, P3a, P4). La matrice di contingenza utilizzata per assegnare ad ogni elemento considerato il valore di Rischio (R) in funzione della specifica combinazione tra Danno (D) e Pericolosità (P) è la seguente:

	P2	P3a	P4
D1	R1	R1	R1
D2	R1	R2	R2
D3	R1	R3	R3
D4	R2	R3	R4

Nella tabella seguente sono invece riportati gli elementi a rischio considerati (Descrizione), il loro raggruppamento in categorie coerenti con quanto riportato nel DPCM 29 settembre 1998 (Categoria), la primitiva geometrica di riferimento (Geometria), la classe di danno assegnata (Danno), la fonte dei dati (Descrizione fonte) e il relativo anno di aggiornamento per le tre Regioni del Distretto (RT = Toscana, RL = Liguria, RU = Umbria).

CATEGORIA	DESCRIZIONE	Geometria	DANNO	Sigla fonte	Descrizione fonte	agg_RT	agg_RL	agg_RU
Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse	Aree naturali	poligonale	D1	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse	Beni a vincolo archeologico o architettonico	puntuale	D4	MIBAC-ISCR	Dati estratti dal progetto "vincoli in rete" del MIBAC-ISCR	2019	2019	2019
Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse	Captazioni per il consumo umano	puntuale	D4	RL-RT	Regione Liguria: strati informativi delle grandi e piccole derivazioni; Regione Toscana: database AIT-strato informativo delle derivazioni per consumo umano	2016	2018	2016
Distribuzione e tipologia attività economiche	Aree estrattive	poligonale	D2	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Distribuzione e tipologia attività economiche	Aree produttive e commerciali	poligonale	D4	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Distribuzione e tipologia attività economiche	Attività agricole estensive	poligonale	D2	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Distribuzione e tipologia attività economiche	Attività agricole intensive	poligonale	D3	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Distribuzione e tipologia attività economiche	Maricoltura	poligonale	D4	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Infrastrutture strategiche principali	Acquedotti	lineare	D4	DB_TOPO	Database topografico regionale	anni '90-2010	2007-2013	
Infrastrutture strategiche principali	Aeroporti	poligonale	D4	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Infrastrutture strategiche principali	Aree portuali	poligonale	D4	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Infrastrutture strategiche principali	Condotte forzate	lineare	D4	DB_TOPO	Database topografico regionale	anni '90-2010	2007-2013	
Infrastrutture strategiche principali	Linee elettriche	lineare	D4	DB_TOPO	Database topografico regionale	anni '90-2010	2007-2013	
Infrastrutture strategiche principali	Metanodotti	lineare	D4	DB_TOPO	Database topografico regionale	anni '90-2010	2007-2013	

CATEGORIA	DESCRIZIONE	Geometria	DANNO	Sigla fonte	Descrizione fonte	agg_RT	agg_RL	agg_RU
Infrastrutture strategiche principali	Oleodotti	lineare	D4	DB_TOPO	Database topografico regionale	anni '90-2010	2007-2013	
Infrastrutture strategiche principali	Reti stradali ferroviarie ed infrastrutture connesse	poligonale	D4	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Infrastrutture strategiche principali	Vapordotti	lineare	D4	DB_TOPO	Database topografico regionale	anni '90-2010	2007-2013	
Insedimenti produttivi e impianti tecnologici potenzialmente pericolosi	Depuratore	poligonale	D3	DB_TOPO	Database topografico regionale	anni '90	2007-2013	
Insedimenti produttivi e impianti tecnologici potenzialmente pericolosi	Depuratori	poligonale	D3	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Insedimenti produttivi e impianti tecnologici potenzialmente pericolosi	Discarica	poligonale	D3	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Insedimenti produttivi e impianti tecnologici potenzialmente pericolosi	Discarica	poligonale	D3	DB_TOPO	Database topografico regionale	2016	2016	
Insedimenti produttivi e impianti tecnologici potenzialmente pericolosi	Impianti IED	puntuale	D4	ISPRA	European Pollutant Release and Transfer Register, Registro E-PRTR - version 17	2017	2017	2017
Insedimenti produttivi e impianti tecnologici potenzialmente pericolosi	Impianti Seveso	puntuale	D4	MATTM-ISPRA	Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di incidente Rilevante	2019	2019	2019
Popolazione residente	popolazione residente	poligonale		ISTAT	XV censimento della popolazione	2011	2011	2011
Strutture strategiche	Aree ricreative e sportive	poligonale	D4	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Strutture strategiche	Centri per la formazione e l'istruzione	poligonale	D4	DB_TOPO	Database topografico regionale	anni '90	2007-2013	

CATEGORIA	DESCRIZIONE	Geometria	DANNO	Sigla fonte	Descrizione fonte	agg_RT	agg_RL	agg_RU
Strutture strategiche	Centri per la formazione e l'istruzione	puntuale	D4	GPN	Geoportale Nazionale - dati forniti dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca	2012	2012	2012
Strutture strategiche	Centri per le attività collettive civili o religiose	poligonale	D4	DB_TOPO	Database topografico regionale	anni '90-2010	2007-2013	
Strutture strategiche	Centri per le attività sportive	poligonale	D4	DB_TOPO	Database topografico regionale	anni '90-2010	2007-2013	
Strutture strategiche	Cimiteri	poligonale	D3	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Strutture strategiche	Complessi cimiteriali	poligonale	D3	DB_TOPO	Database topografico regionale	anni '90	2007-2013	
Strutture strategiche	Strutture sanitarie	poligonale	D4	DB_TOPO	Database topografico regionale	anni '90	2007-2013	
Strutture strategiche	Strutture sanitarie	puntuale	D4	ODR	Opendata regionali	2018	2012	2012
Zone urbanizzate	Aree verdi urbane	poligonale	D4	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Zone urbanizzate	Tessuto urbano residenziale	poligonale	D4	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019
Zone urbanizzate	Cantieri in costruzione	poligonale	D3	UCS_2019	Uso del suolo scala 1:10.000	2019	2016-2019	2019

In relazione alla diversa definizione geometrica degli elementi a rischio considerati, gli strati informativi prodotti sono tre, ovvero uno a geometria poligonale, uno a geometria lineare e uno a geometria puntuale.

La mappa del rischio, prodotta in formato digitale secondo le specifiche indicate all'allagato 2 alla Disciplina di Piano, è consultabile attraverso apposito progetto *web-gis* presente alla pagina web:

https://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page_id=11242

All'adeguamento ed aggiornamento della mappa del rischio provvede direttamente l'Autorità ai sensi dell'art. 16, comma 9, delle norme di piano, anche in base ad osservazioni e segnalazioni di cittadini, professionisti ed enti.

6. Struttura banca dati geomorfologica e banca dati della pericolosità

Le due banche dati (geomorfologica e della pericolosità) che devono essere prodotte per le richieste di modifica della "Mappa di pericolosità da dissesti di natura geomorfologica", oltre ad essere coerenti con i requisiti tecnici generali, devono essere realizzate secondo un modello di riferimento, riguardante sia il formato che la struttura dei dati. Il modello dati in formato *shapefile* è scaricabile dal sito di questa Autorità.

6.1 Banca dati geomorfologica

Nella Tabella B sono riportati il significato e i possibili valori degli attributi della banca dati geografica; per i campi GEOMORFO e FONTE i possibili valori sono riportati in dettaglio rispettivamente nella Tabella C e nella Tabella D.

Il campo GEOMORFO è caratterizzante per la classe di pericolosità e, a seconda del tipo di forma, può richiedere un diverso livello di approfondimento in caso di successive modifiche e aggiornamenti.

Il campo FONTE riveste particolare importanza e deve essere compilato con la massima attenzione. Nel caso vi sia una modifica di forme preesistenti devono essere preservate tutte le informazioni significative già presenti nella banca dati, non è ammesso in nessun caso sintetizzare o semplificare quanto già registrato.

Tabella B – Struttura della tabella attributi della banca dati geomorfologica

Attributo	Tipo	Descrizione	Possibili valori
Cod_Geom_PAI	Long	Codice univoco poligono geomorfologia	Obbligatorio. Valore univoco su base distrettuale alla data di aggiornamento della banca dati (occorrenza più recente del campo data_comp). Continuo. Incrementale. Il valore può cambiare ad ogni aggiornamento.
GEOMORFO	TEXT (25)	Codice del tipo geomorfologico a cui l'occorrenza geometrica fa riferimento.	Obbligatorio. I possibili valori sono quelli riportati nel campo GEOMORFO della Tabella C.
FONTE	TEXT (50)	Informazioni sulla metodologia utilizzata per l'individuazione e la delimitazione del tipo geomorfologico e dello stato di attività.	Obbligatorio. 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 o codice CP) la data è sempre riferita ad essa.	Opzionale. 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 sulla base delle informazioni indicate in FONTE e ha compilato il dato.	Obbligatorio. Nome e cognome del tecnico. Nella banca dati approvata il compilatore è sempre il responsabile dell'istruttoria dell'Autorità di Distretto.
DATA_COMP	TEXT (25)	Data alla quale è stato definito il tipo geomorfologico e stato di attività sulla base di quanto indicato in FONTE.	Obbligatorio. 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.	Opzionale.
AREA	Long	Area del poligono espressa in mq.	>= 1000 mq.

Tabella C – possibili valori del campo GEOMORFO nella tabella attributi della banca dati geomorfologica e corrispondenti classi di pericolosità PAI

GEOMORFO	Significato	Classe PAI	Descrizione
S3	Frane di scivolamento e colata lenta - attive	P4	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	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	Frane di scivolamento rotazionale, scivolamento traslativo, espansione, e colamento lento classificabili come inattive stabilizzate.
S1a	Frane di scivolamento e colata lenta – inattive stabilizzate artificialmente	P2	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	Frane di crollo e ribaltamento – attive.
C2	Frane di crollo – inattive potenzialmente instabili	P3a	Frane di crollo e ribaltamento – Inattive potenzialmente instabili.
C1	Frane di crollo – inattive stabilizzate	P2	Frane di crollo e ribaltamento – Inattive stabilizzate.
C1a	Frane di crollo – inattive stabilizzate artificialmente	P2	Frane di crollo e ribaltamento – 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	Colate ricadenti nelle classi di velocità IFFI: rapida, molto rapida ed estremamente rapida. Attive. Se i fenomeni sono strettamente associati al reticolo idraulico è preferibile la tipologia DF.
R2	Frane di colata rapida – inattive potenzialmente instabili	P3a	Colate ricadenti nelle classi di velocità IFFI: rapida, molto rapida ed estremamente rapida. Inattive potenzialmente instabili.
R1	Frane di colata rapida - inattive stabilizzate	P2	Colate ricadenti nelle classi di velocità IFFI: rapida, molto rapida ed estremamente rapida. Inattive stabilizzate.
R1a	Frane di colata rapida - inattive stabilizzate artificialmente	P2	Colate ricadenti nelle classi 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.

GEOMORFO	Significato	Classe PAI	Descrizione
FD3	Franosità diffusa attiva	P4	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. Si tratta di forme che possono essere poco persistenti nei loro tratti caratteristici e con ricorrenza anche pluriennale.
FD2	Aree potenzialmente instabile per Franosità diffusa	P3a	Aree potenzialmente instabili per caratteristiche litologiche, per deformazioni superficiali con caratteristiche plastiche (soliflussi, soilcreep) con un'evoluzione estremamente lenta, aree potenzialmente instabili per franosità per crolli, deformazioni di taglio superficiali o colate non cartografabili singolarmente con ricorrenza superiore ad intervalli decennali.
EI3	Erosione intensa attiva	P4	Aree interessate da processi erosivi intensi attivi in relazione alle acque incanalate con associati fenomeni locali di crollo, colamento o scivolamento; aree calanchive attive, scarpate morfologiche in evoluzione per degradazione con associati fenomeni locali di erosione incanalata, crolli, colamenti e scivolamenti. Si tratta di forme che possono essere anche poco persistenti nei loro tratti caratteristici ma che hanno ricorrenza anche pluriennale.
EI2	Aree potenzialmente instabile per erosione intensa	P3a	Aree potenzialmente instabili che sono state interessate nel passato da processi erosivi intensi con associati fenomeni locali di crollo, colamento o scivolamento, in relazione alle acque incanalate. Aree calanchive obliterate, scarpate morfologiche inattive con associati passati fenomeni locali di erosione incanalata, crolli, colamenti e scivolamenti. Si tratta di forme che hanno ricorrenza superiore ad intervalli decennali.
DGPV	Deformazione Gravitativa Profonda di Versante	P3a	Movimenti molto complessi costituiti da deformazioni estremamente lente di una massa rocciosa di volume e profondità rilevanti, nell'ordine di milioni di mc e decine o centinaia di metri.
DM3	Depressioni morfologiche attive	P4	Fenomeni localizzati in cui sono evidenti depressioni morfologiche connesse a processi di sprofondamento, costipamento con evidenze di movimenti in atto.
DM2	Depressioni morfologiche potenzialmente instabili	P3a	Fenomeni localizzati in cui sono evidenti depressioni morfologiche connesse a processi di dissoluzione, costipamento e potenzialmente riattivabili.
SH3	"Sinkhole" attivi	P4	Aree con presenza di sinkhole attivi
SH2	"Sinkhole" potenzialmente instabili	P3a	Aree potenzialmente instabili per sinkhole definite anche in base a studi sito-specifici.

GEOMORFO	Significato	Classe PAI	Descrizione
DOL3	Dolina attiva	P4	Doline o altre macro-forme carsiche con inghiottitoi attivi o cavità.
DOL2	Dolina inattiva	P3a	Doline o altre macro-forme carsiche prive di inghiottitoi attivi o cavità.
DF	<i>"Debris flow"</i>	P4	Aree limitrofe al reticolo interessato da colate detritiche torrentizie costituite da miscele solido-liquide ad elevata densità, in grado di percorrere molto rapidamente elevate distanze lungo il reticolo idraulico. Si distinguono dalle colate rapide per la loro stretta associazione ad un reticolo idraulico organizzato.
CON3	Conoidi di detrito pedemontano attivi	P4	Conoidi di detrito pedemontano interessate diffusamente da apporti di materiale con ricorrenza annuale o pluriennale.
CON2	Conoidi di detrito pedemontano e conoidi soggette a <i>"debris flow"</i>	P3a	Conoidi di detrito pedemontano e conoidi soggette a fenomeni di <i>"debris flow"</i> , con elevato grado di predisposizione all'innesco di fenomeni di trasporto di massa.
CON1	Conoidi miste detritico-alluvionali	P2	Conoidi miste detritico-alluvionali, con moderato grado di predisposizione all'innesco di fenomeni di trasporto di massa, anche dovuta all'interazione con i processi alluvionali.
CA3	Falesie e Frane costiere - attive	P4	Frane costiere e scarpate di erosione marina il cui piede viene mobilitato periodicamente da parte dell'azione del moto ondoso.
CA2	Falesie e Frane costiere – potenzialmente instabili	P3a	Frane costiere e falesie che, per caratteristiche meccaniche e fisiche, sono potenzialmente instabili a causa dell'azione meteo-marina.
ES	Erosione spondale attiva	P4	Aree soggette a franosità per erosione di sponda.
FDF	Fascia di dinamica fluviale	P3b	Aree con elementi di dinamica fluviale, individuate con criteri idromorfologici. Tali aree confluiranno nella "Mappa delle aree di contesto fluviale", di cui all'art. 33, comma 6 degli Indirizzi di PGA.
DA2	Deposito antropico inattivo potenzialmente instabile	P3a	Deposito di materiale conseguente ad attività antropiche non più in esercizio, ad esempio discariche di cava e di miniera inattive o abbandonate, depositi di rifiuti solidi urbani, industriali o di materiale inerte, con indizi di potenziale instabilità.
DA1	Deposito antropico stabilizzato	P2	Deposito di materiale conseguente ad attività antropiche non più in esercizio, ad esempio discariche di cava e di miniera inattive o abbandonate, depositi di rifiuti solidi urbani, industriali o di materiale inerte stabilizzato.

Tabella D – possibili valori del campo FONTE nella tabella degli attributi della banca dati geomorfologica

FONTE	Significato	Descrizione
P	Quadro conoscitivo del Proponente	Quadro conoscitivo fornito dal soggetto proponente la modifica.
F	Foto o Ortofoto	Interpretazione multitemporale di foto aeree e immagini satellitari orto rettificate, foto aeree piane o inclinate, immagini satellitari non rettificate. Se non diversamente indicato nel campo NOTE la data del volo più recente è quella più vicina alla data di compilazione.
ST	Analisi Steroscopica	Analisi ottica di stereo-coppie fotografiche piane. Sistemi digitali o analogici. Se non diversamente indicato nel campo NOTE la data del volo è quella più recente rispetto alla data di compilazione.
C	Campagna	Osservazione diretta in campagna da parte del Compilatore La data del rilievo è riportata nel campo DATA_OSS.
CP	Campagna Proponente	Osservazione diretta in campagna da parte del Tecnico incaricato dal proponente. La data del rilievo è riportata nel campo DATA_OSS o nel campo note.
L	LIDAR	Interpretazione dei dati LIDAR. Se non diversamente indicato nel campo NOTE la data del volo LIDAR è quella più recente rispetto alla data di compilazione.
PAI	Banca dati geomorfologica del PAI	Banca dati geomorfologica del PAI disponibile alla data di compilazione.
DBRT	Banca dati geomorfologica della Regione Toscana	Banche dati geomorfologiche della Regione Toscana disponibile alla data di compilazione.
DBRL	Banca dati geomorfologica della Regione Liguria	Banche dati geomorfologiche della Regione Liguria disponibile alla data di compilazione.
DBRU	Banca dati geomorfologica della Regione Umbria	Banche dati geomorfologiche della Regione Umbria disponibile alla data di compilazione.
DBSER	Banca dati della franosità del Serchio	Banca dati della franosità del Serchio
IFFI	Banca dati Inventario Fenomeni Franosi d'Italia	Banca dati Inventario Fenomeni Franosi d'Italia disponibile alla data di compilazione.
R	RADAR	Interpretazione elaborazioni interferometriche multitemporali di immagini radar satellitari disponibili alla data di compilazione.
S	Studi	Studi sito-specifici comprese relazioni geologiche e geotecniche di progetti. Indicare nel campo NOTE i riferimenti.
IM	Indagini e monitoraggio	Indagini geognostiche e misure tramite monitoraggio strumentale in sito significative per la definizione dello stato di attività. Indicare in note la tipologia ed eventuali valori significativi.
D	Documentazione Varia	Fonti documentali diverse (specificare in note)
M	Modellazione	Valutazione indiretta della stabilità tramite modellazione numerica
SV	StreetView	Interpretazione immagini sistemi web tipo Street View di Google o simili.

6.2 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 attributi della banca dati della pericolosità

Attributo	Tipo	Descrizione	Possibili valori e specifiche.
COD_PF_PAI	LONG	Codice univoco poligono pericolosità	Valore univoco su base distrettuale alla data di aggiornamento della banca dati (occorrenza più recente del campo data_comp). Continuo. Incrementale. Il valore può cambiare ad ogni aggiornamento.
GEOMORFO	TEXT (25)	Codice del tipo geomorfologico prevalente presente all'interno dell'area a pericolosità.	I possibili valori sono quelli riportati nel campo GEOMORFO della Tabella C. La relazione tra pericolosità e geomorfologia è uno a molti, è raccomandato comunque il rapporto uno a uno.
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 secondo i criteri descritti nel paragrafo 4.1.
NOTE	TEXT (254)	Ogni annotazione utile ad approfondire quanto riportato nel campo COD_AI	

Tabella F - possibili valori del campo COD_AI nella tabella della banca dati della pericolosità

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