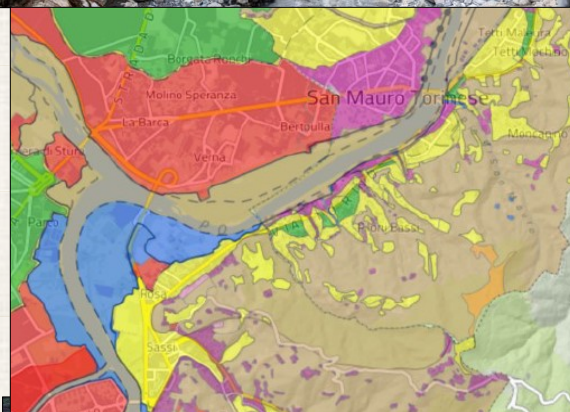
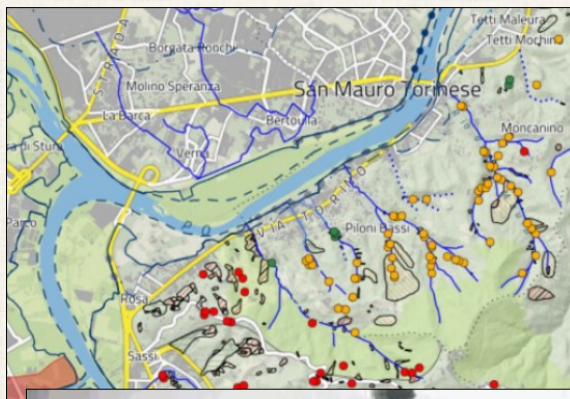


CRITERI E INDIRIZZI IN MATERIA DI DIFESA DEL SUOLO E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA



Torino, marzo 2025

PREMESSA

A più di 20 anni dalla data di approvazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico – PAI (DPCM 24 maggio 2001) si è manifestata l'esigenza di accorpare in un unico documento **CRITERI E INDIRIZZI IN MATERIA DI DIFESA DEL SUOLO E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA** per mettere a sistema le numerose disposizioni regolative in materia di uso del suolo emanate nel corso degli anni e per proseguire il percorso già avviato dalla Regione Piemonte, da oltre 25 anni, con l'approvazione della Circolare PGR n. 7/LAP/1996 e della sua successiva Note Tecnica Esplicativa del 1999 riguardanti le specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici.

Come noto, il PAI sollecita l'adeguamento degli strumenti urbanistici da parte delle Amministrazioni locali attraverso la verifica di compatibilità delle previsioni urbanistiche con le condizioni di dissesto presenti sul territorio; in Piemonte la quasi totalità dei comuni ha terminato o avviato l'adeguamento del proprio strumento urbanistico al PAI.

In alcuni casi, lo strumento urbanistico già adeguato al PAI è stato ulteriormente revisionato, anche alla luce degli eventi alluvionali che hanno colpito negli anni il territorio regionale, e in altri casi è stata avviata la procedura di adeguamento al Piano di Gestione Rischio Alluvioni – PGRA.

Il PGRA, attuativo della Direttiva europea 2007/60/CE (cosiddetta Direttiva Alluvioni), approvato con DPCM 27 ottobre 2016, si pone la finalità di ridurre le conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la salute umana, il territorio, il paesaggio, il patrimonio culturale, l'ambiente e le attività economiche.

Nel Piano vengono individuate le aree potenzialmente esposte a pericolosità per alluvioni che costituiscono integrazione al quadro conoscitivo del PAI e quadro di riferimento per la verifica delle previsioni e prescrizioni del PAI medesimo.

Il PAI, il PGRA e il DPCM 28 maggio 2015 recante *“L'individuazione dei criteri e delle modalità per stabilire le priorità di attribuzione delle risorse agli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico”* attraverso la piattaforma ReNDiSWeb (Repertorio Nazionale Interventi Difesa del Suolo), aggiornato dal DPCM 27 settembre 2021, pongono un forte legame tra le condizioni di dissesto esistenti e la conseguente necessità di individuare misure per la riduzione della vulnerabilità e delle condizioni di rischio, attraverso opere strutturali o non strutturali.

Risulta, pertanto, necessario sviluppare un circolo virtuoso al fine di mitigare condizioni di rischio attraverso l'attuazione di misure specifiche rispetto al dissesto individuato.

Il presente documento è, pertanto, impostato affrontando gli aspetti procedurali e tecnici per l'analisi del dissesto, della pericolosità e del rischio e per la valutazione delle previsioni urbanistiche sostenibili rispetto al danno atteso ed è integrato da sette Annessi: l'Annesso I – Analisi geologiche, l'Annesso II – Componente idraulica, l'Annesso III – Componente sismica, l'Annesso IV – Invarianza idraulica, l'Annesso V – Criteri per la definizione del quadro del dissesto relativo ai comuni che non hanno ancora provveduto ad adeguare il proprio strumento urbanistico al PAI, l'Annesso VI – Disposizioni relative all'aggiornamento del quadro del dissesto a seguito di eventi alluvionali e l'Annesso VII – Schede dei dissesti.

Il testo è integrato con il progetto di informatizzazione degli strumenti urbanistici denominato *“Urbanistica senza carta”* - USC (DGR 29 dicembre 2020, n. 1-2681) e costituisce provvedimento attuativo della legge urbanistica regionale n. 56/1977 disciplinandone gli aspetti di natura procedurale e i contenuti degli elaborati necessari per conseguire l'adeguamento alla normativa sovraordinata in materia di difesa del suolo e sismica.

A tal fine i presenti **CRITERI E INDIRIZZI**, redatti in ottemperanza ai disposti di cui all'art. 14, comma 3 *quinquies*, della LR n. 56/1977, mettono a sistema i seguenti atti vigenti, che saranno di conseguenza abrogati e i cui contenuti, qualora confermati, sono confluiti nel presente testo e nei suoi allegati:

- Circolare PGR 8 maggio 1996 n. 7/LAP/1996 e NTE 1999 *“Testo coordinato della Circolare del Presidente della Giunta Regionale dell'8 maggio 1996, n. 7/LAP – LR n. 5.12.1977, n. 6 e*

successive modifiche e integrazioni – Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici”;

- Circolare PGR 8 ottobre 1998 n. 14 LAP/PET “*Determinazione delle distanze di fabbricati e manufatti dai corsi d’acqua, ai sensi dell’art. 96, lett. f) del TU approvato con RD 25 luglio 1094, n. 523*”;
- DD 9 marzo 2012, n. 540 “*Definizione delle modalità attuative in riferimento alle procedure di gestione e controllo delle attività Urbanistiche ai fini della prevenzione del rischio sismico, approvate con DGR n. 4-3084 del 12/12/2011*”;
- DGR n. 64-7417 del 7/4/2014 “*Indirizzi procedurali e tecnici in materia di difesa del suolo e pianificazione urbanistica*”;
- DD n. 1964 del 08/07/2014 “*Disposizioni organizzative conseguenti l'approvazione della DGR n. 64-7417 del 7 aprile 2014 "Indirizzi procedurali e tecnici in materia di difesa del suolo e pianificazione urbanistica"*”;
- DGR n. 18-2555 del 09/12/2015 “*Chiarimenti in ordine alle disposizioni applicabili a seguito dell'abrogazione dell'art. 31 della LR n. 56/77 ai sensi della legge regionale 11 marzo 2015 n. 3 "Disposizioni regionali in materia di semplificazione"* e sostituzione del paragrafo 7 della parte I dell'allegato A alla DGR n. 64-7417 del 7/4/2014;
- DGR n. 25-7286 del 30/07/2018 “*Disposizioni regionali riguardanti l'attuazione del Piano di gestione rischio alluvioni (PGRA) nel settore urbanistico (art. 58 Norme di Attuazione PAI, integrate dal Titolo V), le attività per i comuni non ancora adeguati al PAI e l'aggiornamento del quadro del dissesto a seguito di eventi calamitosi*”;
- DGR n. 17-7911 del 23/11/2018 “*Modifica dell'Allegato 1 alla DGR 30 luglio 2018, n. 25-7286 recante "Disposizioni regionali riguardanti l'attuazione del Piano di gestione rischio alluvioni (PGRA) nel settore urbanistico (art. 58 Norme di Attuazione PAI, integrate dal Titolo V), le attività per i comuni non ancora adeguati al PAI e l'aggiornamento del quadro del dissesto a seguito di eventi calamitosi"*”.

In riferimento alla DGR n. 25-7286 del 30/07/2018, ora abrogata, si segnala che le disposizioni contenute negli allegati 2 e 3 alla stessa DGR, sono riproposte rispettivamente negli annessi V e VI dei presenti **CRITERI E INDIRIZZI**.

Sommario

1.	ASPETTI PROCEDURALI	5
1.1.	Ricadute del PAI in materia urbanistica	5
1.2.	La verifica di compatibilità geologica e idraulica e la conseguente variante allo strumento urbanistico.....	6
1.3.	Ricadute della classificazione sismica in materia urbanistica	7
1.4.	Specificazioni in merito alla procedura e agli elaborati previsti dalla LR n. 56/1977 Varianti approvate in conferenza di copianificazione	7
1.5.	Aggiornamento del quadro del dissesto del PAI e degli scenari di pericolosità del PGRA con lo strumento urbanistico.....	15
1.6.	Specificazioni in merito alla procedura e agli elaborati previsti dalla LR n. 56/1977 per le varianti approvate in conferenza dei servizi ai sensi degli articoli 16bis e 17bis	17
1.7.	LR n. 56/1977 – Art. 29 - Fasce di tutela dei corsi d'acqua derivanti dal RD 523/1904	18
1.8.	Precisazioni relative agli interventi edilizi ammessi con riferimento alla LR 7/2022	19
2.	ASPETTI TECNICI.....	19
2.1.	I FASE – ANALISI.....	23
2.1.1.	CARTE TEMATICHE	23
2.1.1.1.	CARTA DEL DISSESTO	24
2.1.1.1.1.	Frane	24
2.1.1.1.2.	Reticolo Idrografico Principale Fasciato (RP).....	29
2.1.1.1.3.	Reticolo principale fasciato (RP), reticolo secondario di pianura (RSP) e reticolo secondario collinare e montano (RSCM)	29
2.1.1.1.4.	Ambiti di conoide	33
2.1.1.1.5.	Aree Costiere Lacuali (ACL)	35
2.1.1.1.6.	Valanghe.....	35
2.2.	COMPONENTE SISMICA	35
2.3.	II FASE - SINTESI	36
2.3.1.	CARTA DI SINTESI GEOLOGICA PER L'UTILIZZO URBANISTICO.....	36
2.3.1.1.	Classe I.....	36
2.3.1.2.	Classe II.....	37
2.3.1.3.	Classe III.....	39
2.3.1.3.1.	Classe IIIa	40
2.3.1.3.2.	Classe IIIb	41
2.3.1.3.3.	Classe IIIc.....	42
2.3.2.	Interventi ammissibili nelle varie classi di pericolosità.....	42
2.3.3.	COMPONENTE SISMICA- Disciplina uso suolo	57
2.4.	III FASE - APPROFONDIMENTI ALLA SCALA LOCALE	59
2.4.1.	RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA	60
2.4.2.	SCHEDE DI TERZA FASE.....	60
2.4.3.	RME	61
2.4.4.	MISURE DI MITIGAZIONE	63
2.4.5.	MONITORAGGI	65
2.4.6.	INTERRELAZIONE CON IL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE.....	66
2.4.7.	OPERE PUBBLICHE O DI INTERESSE PUBBLICO IN ZONE SOGGETTE A PERICOLOSITÀ' IDROGEOLOGICA	67
2.4.8.	ULTERIORI INDICAZIONI	69
2.4.9.	INTERAZIONI CON LA PIANIFICAZIONE DI BACINO SOVRAORDINATA	69
2.5.	ELABORATI DA PRODURRE	71
2.5.1.	INDICAZIONI GENERALI PER LA REDAZIONE DELLE CARTE	71
2.5.2.	CARATTERISTICHE COMUNI PER LE RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE	71
2.5.3.	ELENCO DEGLI ELABORATI DA PRODURRE.....	72
3.	ANNESI.....	73
3.1.	ANNESSO I: ANALISI GEOLOGICHE	73
3.2.	ANNESSO II: COMPONENTE IDRAULICA.....	73
3.3.	ANNESSO III: COMPONENTE SISMICA.....	73
3.4.	ANNESSO IV: INVARIANZA IDRAULICA.....	73
3.5.	ANNESSO V: CRITERI PER LA DEFINIZIONE DEL QUADRO DEL DISSESTO RELATIVO AI COMUNI CHE NON HANNO ANCORA PROVVEDUTO AD ADEGUARE IL PROPRIO STRUMENTO URBANISTICO AL PAI	73
3.6.	ANNESSO VI: DISPOSIZIONI RELATIVE ALL'AGGIORNAMENTO DEL QUADRO DEL DISSESTO A SEGUITO DI EVENTI ALLUVIONALI	73
3.7.	ANNESSO VII: SCHEDE DEI DISSESTI	73

1. ASPETTI PROCEDURALI

1.1. *Ricadute del PAI in materia urbanistica*

Il PAI ha avviato dal 2001 un processo, già sperimentato nella fase di approvazione dello stesso, che comporta la partecipazione e l'interazione delle azioni di Comuni, Province e Regione.

Ai Comuni impone, infatti, la verifica di compatibilità delle previsioni del proprio strumento urbanistico vigente con le condizioni del dissesto e del rischio esistenti sul territorio, ai sensi dell'art.18 delle NA del PAI, e sulla base delle procedure vigenti in Regione Piemonte, dettate dal presente provvedimento e, ove se ne verifichi la necessità, l'adeguamento dello stesso con conseguente aggiornamento dell'Elaborato 2 del PAI mediante la trasposizione degli esiti degli studi condotti alla scala locale.

Alle Province e alla Città metropolitana di Torino offre la possibilità di attuare il PAI introducendo nei rispettivi Piani Territoriali (PTCP e PTGM), mediante le Intese di cui all'art. 57 del D.lgs. n. 112/1998, contenuti e approfondimenti di natura geologica e idraulica in coerenza con le scelte di pianificazione territoriale a livello provinciale. Il PTCP/PTGM approvato, a seguito dell'Intesa raggiunta con la Regione e l'Autorità di bacino, assume valenza di PAI. In tal caso i Comuni sono tenuti a effettuare l'adeguamento del proprio strumento urbanistico nei riguardi del PTCP/PTGM anziché del PAI.

Pertanto, nella fase di adeguamento del proprio strumento urbanistico, i Comuni che non vi hanno ancora provveduto devono effettuare la verifica di compatibilità delle previsioni del proprio strumento urbanistico vigente con le condizioni del dissesto e del rischio esistenti sul territorio secondo le specifiche contenute nel presente provvedimento.

In particolare, quei Comuni che erano stati esonerati dall'adeguamento al PAI nel 2001 con DGR n. 63-5679 del 25/03/2002 e che non hanno ancora provveduto a tale adeguamento, sono tenuti a procedere in tal senso entro 36 mesi a partire dalla data di pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte (BUR) n. 1 del 5 gennaio 2023 della DGR n. 27-6373 del 28 dicembre 2022. Oltre tale la scadenza, questi comuni saranno considerati non adeguati al PAI e pertanto si applicheranno le norme del PAI medesimo. Nelle more dell'approvazione dello strumento urbanistico, potrà essere valutata l'applicazione di misure cautelari ai sensi dell'articolo 9 bis della LR n. 56/1977.

I Comuni, per l'adeguamento degli strumenti urbanistici o per i loro successivi aggiornamenti, devono tenere conto:

- che per quanto riguarda le porzioni di territorio comprese nelle fasce fluviali A e B, le norme di riferimento sono quelle dettate dal PAI; tali norme d'uso non possono essere modificate dagli strumenti urbanistici, ma devono essere recepite dagli stessi, fatte salve eventuali disposizioni più restrittive che si rivelassero necessarie a seguito delle indagini geologiche e idrauliche svolte;
- che qualora non abbiano adeguato il proprio PRG al PAI, per quanto riguarda le aree in dissesto indicate nella cartografia del PAI, vigono le norme d'uso dettate dall'art. 9 delle Norme di Attuazione del PAI (NA) a queste associate;
- che qualora abbiano lo strumento urbanistico approvato adeguato al PAI, valgono le delimitazioni delle aree in dissesto con le relative classi di sintesi e le norme a queste associate contenute nel PRG medesimo, in linea con quelle di cui all'art. 9 delle NA del PAI;
- che per quanto riguarda il reticolo idrografico principale, secondario, collinare e montano devono seguire le indicazioni di seguito riportate o contenute nell'Annesso II per allineare il quadro del dissesto del PAI con gli scenari del PGRA;
- i Comuni sono tenuti ad inserire nel certificato di destinazione urbanistica anche i dati relativi alla classificazione del territorio in funzione dell'idoneità geologica all'utilizzazione urbanistica e a richiedere al soggetto attuatore la sottoscrizione di un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità dell'amministrazione pubblica in ordine a eventuali danni a cose e a persone

comunque derivanti dal dissesto segnalato, ai sensi dell'art. 18 comma 7 delle norme di attuazione del PAI. L'atto liberatorio di cui sopra deve essere obbligatoriamente allegato agli atti di compravendita degli immobili interessati. I Comuni sono altresì tenuti a seguire tale modalità anche per le aree ricadenti entro le delimitazioni delle fasce fluviali A e B.

Con la modifica dell'articolo 68 del D.lgs. n. 152/2006 a seguito dell'approvazione della legge n. 120 del 2020, è stata variata la procedura per l'aggiornamento della cartografia del PAI, prevedendo che *"...le modifiche della perimetrazione e/o classificazione delle aree a pericolosità e rischio dei piani stralcio relativi all'assetto idrogeologico emanati dalle sopresse Autorità di bacino di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183, derivanti dalla realizzazione di interventi collaudati per la mitigazione del rischio, dal verificarsi di nuovi eventi di dissesto idrogeologico o da approfondimenti puntuali del quadro conoscitivo, sono approvate con proprio atto dal Segretario generale dell'Autorità di bacino distrettuale, d'intesa con la Regione territorialmente competente e previo parere della Conferenza Operativa [omissis...]."*

Pertanto, tutti gli strumenti urbanistici che comportano modifiche o aggiornamenti del quadro del dissesto sono assoggettati all'approvazione del quadro del dissesto medesimo da parte dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po con decreto del Segretario Generale ai fini dell'efficacia dello stesso, che contestualmente approva le modifiche e integrazioni al PGRA.

1.2. La verifica di compatibilità geologica e idraulica e la conseguente variante allo strumento urbanistico

Nella redazione degli elaborati per la verifica di compatibilità geologica e idraulica richiesta dal PAI, rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici comunali vigenti con le effettive condizioni di dissesto del territorio, si deve tener conto che l'adeguamento non significa una semplice riproposizione dei dissesti riportati sulla cartografia del PAI, che tra l'altro spesso non coincidono con i dissesti effettivi, ma un'analisi dello stato di fatto che può portare a un quadro del dissesto diverso da quello individuato dal PAI, con la conseguente necessità di modifica delle previsioni urbanistiche, cartografiche e normative, in coerenza con quanto disposto dagli articoli 9 e 18 comma 4 delle NA del PAI.

A questo proposito occorre che i Comuni, al fine di contribuire al processo di formazione del quadro del dissesto dell'intero bacino del fiume Po, attraverso un'azione che garantisca il più possibile l'unitarietà e la coerenza sia sotto l'aspetto morfologico che amministrativo, verifichino, nell'ambito degli studi propedeutici alla formazione della variante urbanistica la coerenza dei dissesti in corrispondenza del confine amministrativo del territorio comunale, sia in termini di perimetrazione che di classificazione del dissesto, per consentire l'aggiornamento in forma omogenea.

Per quanto riguarda la redazione degli studi geologici e idraulici necessari per la verifica di compatibilità, si rimanda al capitolo 2 - ASPETTI TECNICI del presente documento e ai relativi Annessi.

La suddetta verifica di compatibilità effettuata alla scala locale, condivisa con la Regione in Conferenza di copianificazione, a seguito dell'approvazione con Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po aggiorna e sostituisce l'Elaborato 2 del PAI.

Si specifica che a seguito dell'adeguamento del PRG al PAI e al PGRA, si applicano le disposizioni normative e cartografiche riportate dallo strumento urbanistico.

In sede di istruttoria dello strumento urbanistico si provvede, infatti, a verificare, oltre al quadro del dissesto, che le norme tecniche di attuazione ad esso relative, approfondite alla scala comunale, risultino in linea con quanto stabilito dal PAI.

I Comuni dotati di strumento urbanistico già adeguato al PAI, in occasione di future varianti, dovranno comunque verificare le effettive condizioni di dissesto, aggiornandole alla luce delle eventuali nuove conoscenze e/o disposizioni normative, nonché a seguito di eventi calamitosi che possano aver modificato le reali condizioni di dissesto del territorio interessato dalla variante (in un intorno geomorfologicamente significativo) e che possano altresì modificare gli scenari di pericolosità e rischio del PGRA.

Si ricorda che a seguito delle verifiche del quadro del dissesto, le previsioni urbanistiche devono essere rese coerenti con la classificazione di idoneità geologica all'utilizzo urbanistico, stralciando le previsioni in contrasto. Le corrispondenti volumetrie possono essere ripianificate in aree non a rischio; in tal caso, essendoci delle nuove previsioni urbanistiche, la variante non si può considerare di "mero adeguamento al PAI" e deve essere assoggettata alla procedura di VAS.

In ogni caso, qualora a seguito della verifica del quadro del dissesto, vengano stralciate delle aree per le quali non sia prevista la ripianificazione, la relazione tecnica e le schede urbanistiche redatte a supporto della variante devono aggiornare i valori relativi alla capacità insediativa teorica e agli standard urbanistici.

1.3. Ricadute della classificazione sismica in materia urbanistica

Per i Comuni ricadenti nelle zone sismiche 3 e 3S, come stabilite dalla DGR 30 dicembre 2019, n. 6-887, valgono le procedure in materia di prevenzione del rischio sismico fissate dalla DGR 26 novembre 2021, n. 10-4161 e le modalità operative precisate dalla DD 12 gennaio 2022, n. 29.

Per i nuovi Piani Regolatori Generali, nonché per le rispettive Varianti Generali e Strutturali, il parere ai sensi dell'art. 89 del DPR 380/2001 è richiesto e acquisito sulla Proposta Tecnica del Progetto Preliminare, da rendersi nell'ambito della prima conferenza di copianificazione ai sensi dell'art. 15 della LR n. 56/1977, prima dell'adozione del Progetto Preliminare. Nell'ambito del procedimento urbanistico devono essere realizzati studi di microzonazione sismica di livello 1, da predisporre secondo le indicazioni contenute nell'Annesso III.

Nel caso di varianti determinate dal piano delle alienazioni e valorizzazioni immobiliari o di approvazione di uno specifico progetto ai sensi degli artt. 16-bis e 17-bis della LR n. 56/1977 che interessano i Comuni ricadenti nelle zone sismiche 3 e 3S, può nascere l'esigenza di dover verificare la compatibilità con la normativa sismica riferita all'ambito dell'intervento. In tali casi, nella stessa conferenza di servizi in cui si approva il progetto dell'opera proposta o il piano delle alienazioni e valorizzazioni, viene approvata anche la variante urbanistica, comprensiva della verifica della compatibilità con la normativa sismica riferita all'area di localizzazione dell'opera o del piano, effettuata sulla base di studi estesi ad un intorno significativo. In questo caso il parere rilasciato in Conferenza dei Servizi assolve ai disposti di cui all'art. 89 del DPR 380/2001. Nell'ambito di tali procedimenti devono essere condotti specifici approfondimenti commisurati all'importanza dell'intervento, al grado di conoscenza e alle problematiche locali, tenendo conto delle indicazioni contenute nella DD 9 giugno 2022, n. 1696.

1.4. Specificazioni in merito alla procedura e agli elaborati previsti dalla LR n. 56/1977 Varianti approvate in conferenza di copianificazione

Le specificazioni che vengono di seguito illustrate si riferiscono alla procedura di formazione e approvazione di un nuovo piano regolatore, una variante generale o strutturale, come disciplinate all'articolo 15 della LR n. 56/1977 (LUR) e i tempi relativi a ogni fase della procedura, strutturata sulla base della condivisione tra Comune, Provincia/Città metropolitana di Torino e Regione Piemonte nelle conferenze di copianificazione.

Il Comune avvia l'elaborazione del piano o della variante, avvalendosi dei propri studi e dei materiali informativi provenienti da fonti regionali e nazionali.

Per quanto riguarda gli aspetti geologici, idraulici e sismici, è di supporto la *check list* riportata al fondo del presente capitolo, che può essere utilizzata per una prima ricognizione speditiva circa la completezza della documentazione da produrre e che contiene l'elenco dei tematismi da analizzare.

In particolare, per la prima conferenza sono necessari, oltre alla relazione geologica, le carte tematiche, le schede descrittive dei processi di cui all'Annesso VII e la carta di sintesi, almeno in scala 1:10.000, richiamando la necessità di verificare la compatibilità delle previsioni in essere e delle nuove proposte dello strumento urbanistico con le condizioni di dissesto e con le relative classi di idoneità geologica della carta di sintesi stessa. Qualora il Comune abbia già predisposto

anche le schede geologico-tecniche relative alle previsioni di cui alla *check list*, le stesse potranno essere esaminate nell'ambito della 1ª conferenza di copianificazione.

Nel caso siano necessari chiarimenti da parte della Direzione regionale competente in materia di difesa del suolo e opere pubbliche (di seguito Direzione OOPP), l'Amministrazione comunale e i suoi tecnici incaricati possono contattare i Settori competenti in materia geologica, idraulica e sismica (di seguito Settori competenti) al fine di organizzare un incontro preliminare. Tale incontro deve essere formalmente richiesto dall'Amministrazione comunale e non è previsto il rilascio di alcun parere.

Ai sensi dell'art. 15, comma 2 della LR n. 56/1977, per i Comuni non adeguati al PAI, per quelli già adeguati al PAI che intendono proporre modifiche al quadro del dissesto, inteso sia come elaborati di analisi che di sintesi, individuato nello strumento urbanistico vigente, per quelli non adeguati alla nuova normativa sismica o per quelli che intendono adeguarsi al PGRA, la proposta tecnica del progetto preliminare contiene la documentazione inerente agli aspetti geologici, idraulici e sismici prevista dalle specifiche normative in materia. Nel caso di variante strutturale territorialmente puntuale, la suddetta documentazione deve riguardare un intorno significativo dell'area oggetto di variante.

Gli elaborati della proposta tecnica del progetto preliminare sono quindi comprensivi:

- degli elaborati geologici e idraulici per i Comuni non adeguati al PAI o per quelli già adeguati al PAI che propongono modifiche al quadro del dissesto o per l'adeguamento al PGRA e degli elaborati sismici per quelli non adeguati alla nuova normativa sismica;
- della certificazione rilasciata dal professionista incaricato per i Comuni già adeguati al PAI e alla nuova normativa sismica che non prevedono modifiche al quadro del dissesto.

Con riferimento agli elaborati di cui all'art. 15, comma 2, lettera a) della LUR, si intendono quelli già previsti dalla *check list* come su elencati, riferiti:

1. all'intero territorio comunale per i Comuni:
 - non adeguati al PAI;
 - già dichiarati adeguati al PAI "esonerati" ai sensi della DGR n. 63-5679 del 25/03/2002, oggi abrogata e sostituita dalla DGR n. 27-6373 del 28/12/2022;
 - già adeguati al PAI che abbiano ritenuto necessario effettuare maggiori approfondimenti su tutto il territorio;
 - per i quali la modifica del quadro del dissesto è dovuta a successivi eventi calamitosi che interessino la maggior parte del territorio comunale;
 - già adeguati anche al PGRA ma che abbiano ritenuto necessario effettuare verifiche su tutto il territorio a seguito di eventi calamitosi significativi;
2. ad un intorno significativo degli ambiti oggetto di modifica del quadro del dissesto, per i Comuni:
 - già adeguati al PAI che abbiano ritenuto necessario effettuare maggiori approfondimenti su alcune porzioni del territorio;
 - già adeguati al PAI che siano stati interessati da eventi calamitosi localizzati;
 - già adeguati anche al PGRA ma che abbiano ritenuto necessario effettuare verifiche parziali a seguito di eventi calamitosi localizzati;
3. agli ambiti utilizzati o previsti a scopo edificatorio o per infrastrutture o previsti ai fini della protezione civile per i Comuni per i quali sia necessario l'adeguamento alla normativa sismica attraverso gli studi di microzonazione sismica (in tale fase non sono da produrre le schede geologico-tecniche relative alle previsioni di cui alla *check list*).

Con riferimento alla certificazione di cui alla successiva lettera b., il professionista incaricato deve dichiarare, anche previa verifica relativa agli aspetti tecnici e al quadro normativo vigente, che:

- a. il quadro del dissesto, inteso come elaborati geologici e idraulici di analisi, di sintesi e relative norme, nonché quelli relativi agli aspetti sismici, sono rimasti invariati rispetto al quadro del dissesto e del rischio vigente: in tal caso la Regione prende atto della dichiarazione senza operare alcuna verifica tecnica;
- b. il quadro del dissesto, relativamente ai soli elaborati geologici e idraulici di analisi, è confermato rispetto al quadro del dissesto vigente oppure il quadro di sintesi e le relative norme, sono confermati, a eccezione di limitati casi riferiti a singole aree o edifici per i quali sia necessario precisare una classificazione maggiormente cautelativa: in tal caso alla dichiarazione sono allegati stralci degli elaborati modificati, da sottoporre all'esame della conferenza, e la Regione prende atto della dichiarazione ed effettua le necessarie verifiche tecniche;
- c. il quadro del dissesto, inteso come elaborati geologici e idraulici di analisi e di sintesi, è rimasto invariato rispetto al quadro del dissesto vigente, le norme sono confermate a eccezione di limitati casi riferiti a errori materiali o refusi: in tal caso alla dichiarazione sono allegati stralci degli elaborati normativi modificati da sottoporre all'esame della conferenza e la Regione prende atto della dichiarazione ed effettua le necessarie verifiche tecniche.

In ogni caso va ricordato che qualora il Comune sia già adeguato al PAI, ma non al PGRA o alla normativa sismica vigente, deve allegare la dichiarazione del professionista relativamente all'adeguamento al PAI e alla verifica di coerenza con il PGRA oltre agli studi di microzonazione sismica e i relativi elaborati necessari per l'adeguamento contestualmente alla variante in corso.

Nel caso in cui il Comune, invece, sia già adeguato alla normativa sismica vigente, ma gli ambiti oggetto di nuove previsioni non risultino indagati dal punto di vista sismico, il professionista oltre alla certificazione deve estendere gli studi di microzonazione sismica a un intorno significativo di tali ambiti e produrre i relativi elaborati necessari per l'adeguamento.

Il Comune adotta gli elaborati geologici, idraulici e sismici contestualmente agli elaborati della proposta tecnica del progetto preliminare e convoca la 1ª riunione della conferenza di copianificazione.

Nel caso di nuovo piano o di variante generale, qualora non venga modificato il quadro del dissesto, i previgenti elaborati geologici, idraulici e sismici non modificati devono essere integralmente confermati nella deliberazione di adozione (non necessitano di riadozione) e allegati, con la certificazione del professionista incaricato, quale documentazione costituente la proposta tecnica di progetto preliminare, ovvero possono essere oggetto di adozione congiuntamente agli altri elaborati della proposta tecnica del progetto preliminare. Tale seconda ipotesi è auspicabile ai fini di uniformare la rappresentazione grafica ed editoriale degli elaborati.

Nel caso di variante strutturale, qualora non venga modificato il quadro del dissesto negli ambiti oggetto di variante, gli elaborati geologici, idraulici e sismici vigenti non modificati devono essere richiamati dalla deliberazione di adozione con la certificazione del professionista incaricato.

Ai fini dell'applicazione della salvaguardia, si ricorda di applicare i disposti di cui all'articolo 58, comma 2 e seguenti della LR n. 56/1977 anche alle parti relative agli elaborati geologici, idraulici e sismici, qualora dichiaratamente individuate in deliberazione.

Alla prima riunione della 1ª conferenza di copianificazione oltre al Comune partecipano, in rappresentanza della Regione, un dirigente della Direzione regionale competente in materia urbanistica (di seguito Direzione Urbanistica), accompagnato da componenti della Direzione OOPP (non aventi diritto di voto), formalmente invitati, e il rappresentante unico della Provincia o della Città Metropolitana di Torino, eventualmente accompagnato da soggetti con competenze specifiche in materia. Partecipa altresì il Ministero competente nei casi previsti.

Nell'ambito della 1ª conferenza di copianificazione sulla proposta tecnica del progetto preliminare la Regione esamina gli elaborati adottati dal Comune e la Direzione OOPP, esprime il parere in materia, attraverso i propri settori competenti, relativo agli elaborati geologici, idraulici e sismici presentati, sia dal punto di vista cartografico che normativo, con particolare riferimento agli aspetti di conformità con il PAI e il PGRA e, ove ricorra il caso, agli aspetti sismici, analizzando la correttezza delle analisi svolte alla scala comunale.

Il parere della Regione reso alla seduta conclusiva della 1ª conferenza, nel caso dei Comuni classificati nelle zone sismiche 3 e 3S, assolve ai disposti di cui all'art. 89 del DPR 380/2001. In tale ambito la Direzione OOPP trasmette le proprie valutazioni alla Direzione Urbanistica, comprensive del parere sismico, che vengono rese entro i termini della conferenza di copianificazione.

Nella stessa sede la Provincia o la Città Metropolitana di Torino:

- a. nel caso in cui sia stata siglata l'Intesa di cui al capitolo 1.1, esprime un parere volto ad attestare che il quadro del dissesto proposto negli elaborati di piano regolatore sia di maggior dettaglio rispetto a quello rappresentato nel proprio PTCP o PTGM;
- b. nel caso in cui non sia stata siglata l'Intesa di cui sopra, esprime un parere sulla coerenza del quadro del dissesto riportato negli elaborati allegati alla variante al PRG con quello contenuto nel PTCP o nel PTGM.

Al fine di elaborare il parere regionale, la Direzione OOPP trasmette le proprie valutazioni alla Direzione Urbanistica entro 15 giorni antecedenti alla data di convocazione della seduta conclusiva di ciascuna conferenza. Nel caso in cui per la complessità delle problematiche la Direzione con competenza prevalente lo ritenga necessario, indice un tavolo tecnico o una conferenza di servizi interna (di seguito CdSi) come disciplinata dalla normativa regionale, alla quale parteciperanno i rappresentanti dei Settori competenti in materia. Sarà compito della Direzione Urbanistica recepire il parere rilasciato dalla Direzione OOPP al fine di armonizzare il parere regionale per la conferenza di copianificazione.

Si chiude quindi la 1ª conferenza di copianificazione secondo le tempistiche previste dall'art. 15 della LR n. 56/1977.

Nel caso in cui gli esiti della seduta conclusiva della 1ª conferenza evidenzino la necessità di integrare o modificare in maniera significativa gli elaborati geologici, idraulici o sismici, il Comune, in tale sede, può richiedere, anche su suggerimento della Direzione OOPP, una fase di approfondimento, che verrà avviata dalla stessa Direzione. La Provincia o la Città Metropolitana di Torino può rendersi disponibile a partecipare agli incontri relativamente agli aspetti di propria competenza, con particolare riferimento alla sigla delle Intese di cui all'art. 57 del D.lgs. n. 112/1998.

La fase di approfondimento è utile per il Comune al fine di chiarire gli aspetti problematici di natura geologica, idraulica o sismica emersi durante la 1ª conferenza prima di predisporre gli elaborati del progetto preliminare. Le valutazioni emerse durante gli incontri saranno opportunamente verbalizzate.

Il progetto preliminare deve essere corredato dagli elaborati predisposti per la 1ª conferenza, modificati sulla base dei pareri rilasciati nella stessa sede, degli esiti dell'eventuale incontro di approfondimento e deve essere integrato dalla relazione e dalle schede geologico-tecnico relative alle aree di nuova previsione e alle aree confermate non attuate, nonché dalla tavola di sovrapposizione di queste ultime aree con la carta di sintesi e dall'elaborato riguardante le misure di mitigazione che può essere aggiornato e approfondito nella fase attuativa dello strumento urbanistico senza dover procedere ad una variante dello stesso.

In particolare la documentazione di cui sopra deve comprendere le integrazioni cartografiche alla scala del piano con un dettaglio non inferiore alla scala 1:5.000, su base catastale, e la relazione geologico-tecnica relativa alle aree interessate da nuovi insediamenti (nuove previsioni e previsioni confermate non attuate) o da opere pubbliche di particolare importanza (art. 14 c. 2, punto b. della LR n. 56/1977), comprensiva delle schede descrittive.

Si ricorda che nel caso di nuovo piano o di variante generale, qualora non venga modificato il quadro del dissesto, i previgenti elaborati geologici, idraulici e sismici non modificati, integrati dalle analisi relative alle aree di nuova previsione, devono essere integralmente confermati nella deliberazione di adozione (non necessitano di riadozione) e allegati con la certificazione del professionista incaricato, quale documentazione costituente il progetto preliminare, ovvero possono essere oggetto di adozione congiuntamente agli altri elaborati del progetto preliminare.

Tale seconda ipotesi è auspicabile ai fini di uniformare la rappresentazione grafica ed editoriale degli elaborati.

Nel caso di variante strutturale, qualora non venga modificato il quadro del dissesto negli ambiti oggetto di variante, gli elaborati geologici, idraulici e sismici vigenti non modificati devono essere richiamati dalla deliberazione di adozione con la certificazione del professionista incaricato e integrati dalle analisi relative alle aree di nuova previsione.

La procedura prosegue ai sensi dei commi 7, 8, 9 e 10 dell'art. 15 della LR n. 56/1977.

L'inserimento di eventuali nuove aree in sede di proposta tecnica del progetto definitivo, a seguito delle osservazioni pervenute, formulate nel pubblico interesse, deve essere accompagnato dall'integrazione degli elaborati geologici, idraulici e sismici di cui alla terza fase, come descritta nel capitolo 2.4 dei presenti criteri.

Il Comune convoca la 2^a conferenza di copianificazione sulla proposta tecnica del progetto definitivo.

Alla 2^a conferenza partecipa il rappresentante regionale accompagnato eventualmente da componenti della Direzione OOPP formalmente invitati (non aventi diritto di voto), il rappresentante unico provinciale o della Città Metropolitana di Torino, eventualmente accompagnato da soggetti con competenze specifiche in materia, nonché il Ministero competente nei casi previsti.

Nell'ambito della 2^a conferenza sulla proposta tecnica del progetto definitivo, la Regione esamina gli elaborati adottati dal Comune e la Direzione OOPP, esprime il parere in materia, attraverso i propri settori competenti, relativo agli elaborati geologici, idraulici e sismici presentati, sia dal punto di vista cartografico che normativo, analizzando le modifiche apportate a seguito del parere espresso nella 1^a conferenza e degli esiti dell'eventuale incontro di approfondimento, esaminando altresì la documentazione relativa alle aree di nuova previsione ed alle aree confermate non attuate (relazione geologico-tecnica, relative schede e tavola di sovrapposizione).

Al fine di elaborare il parere regionale, la Direzione OOPP trasmette le proprie valutazioni alla Direzione Urbanistica entro 15 giorni antecedenti alla data di convocazione della seduta conclusiva di ciascuna conferenza. Nel caso in cui, per la complessità delle problematiche, la Direzione con competenza prevalente lo ritenga necessario, indice un tavolo tecnico o una CdSi, alla quale parteciperanno i rappresentanti dei Settori competenti in materia. Sarà compito della Direzione Urbanistica recepire il parere rilasciato dalla Direzione OOPP al fine di armonizzare il parere regionale per la conferenza di copianificazione.

Nei casi di non accettazione degli esiti della conferenza e di ricorso alla 3^a conferenza di cui all'articolo 15 comma 14 della LR n. 56/77, da concludersi entro 30 giorni dalla prima seduta, la Direzione OOPP trasmette le proprie valutazioni alla Direzione Urbanistica entro 5 giorni antecedenti alla data di convocazione della seduta conclusiva.

La procedura prosegue ai sensi dei commi 13, 14, 15, 16 e 17 dell'art. 15 della LR n. 56/1977.

Gli elaborati dello strumento urbanistico contenenti il quadro del dissesto, successivamente all'approvazione da parte del Comune e prima della pubblicazione sul BURP, devono essere trasmessi alla Regione Piemonte - Settore Difesa del suolo, ai fini dell'approvazione da parte del Segretario Generale dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, per l'aggiornamento del PAI e del PGRA, unitamente alla scheda-tipo "*Scheda di sintesi del quadro del dissesto in aggiornamento*". Tali dati dovranno essere in formato PDF non modificabile, firmati digitalmente ai sensi di legge, e in formato *geopackage*, secondo le specifiche di cui alla DGR 29 dicembre 2020 n. 1-2681 "*Urbanistica senza carta*" e *proroga dei termini di applicazione, di cui alla DGR 44-8769 del 12 aprile 2019 di approvazione delle disposizioni per la dematerializzazione degli strumenti urbanistici*" e s.m.i., dichiaratamente conformi all'originale.



Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Protezione Civile, Trasporti e Logistica

CHECK LIST

Nel corso dell'incontro del, relativo al comune di, è stato verificato quanto segue:

Professionista geologo incaricato.....

DOCUMENTAZIONE DI ANALISI

Informazioni generali

TIPO DI TERRITORIO: montano / di pianura / di collina

1. CARTE TEMATICHE

Verifica presenza/assenza di tutte le carte tematiche previste

Supporto topografico utilizzato:.....

Scala di rilevamento utilizzata:

1.1 Carta Geologica

1.2 Carta Geomorfologica

1.2.1 I perimetri dei fenomeni di dissesto areale sono chiusi?

1.2.2 La distinzione dei fenomeni di dissesto areale/lineare è congruente con la scala di rilevamento utilizzata?

1.2.3 Le diverse tipologie di dissesto sono zonate per differente grado di pericolosità?

1.2.4 Per la definizione della pericolosità sono stati considerati e cartografati gli interi bacini eventualmente anche al di fuori dei limiti comunali?

(L'indagine in questo caso può essere ad una scala di minor dettaglio tipo 1:25.000 o considerare solo gli elementi maggiormente penalizzanti)

1.2.5 I dissesti sono stati indagati e cartografati in tutta la loro estensione eventualmente anche al di fuori del limite comunale?

1.3 Carta geologico-tecnica

1.4 Carta Idrogeologica

1.5 Carta delle valanghe

1.6 Carta del reticolo idrografico e delle opere di difesa idraulica censite

1.7 Carta di aggiornamento PAI/PGRA

1.8 Carta del dissesto

1.9 Carta di sintesi geologica per l'utilizzo urbanistico

1.10 Carta di sovrapposizione delle previsioni urbanistiche

1.11 L'eventuale assenza di alcune carte è giustificata nella relazione geologica illustrativa?

1.12 Sono presenti porzioni del territorio ubicate a valle di bacini artificiali e potenzialmente interessate da possibili onde di piena in caso di crollo?

1.13 Sono riportati nella carta di sintesi o indicati in altra cartografia i limiti di invasione di tali onde di piena?

1.14 E' stato predisposto lo studio di MS1 secondo le indicazioni dell'Annesso III (Comuni in zona sismica 3 e 3s)?

1.14.1 Carta delle Indagini (anche in formato shp/mdb o assimilabili)

1.14.2 Carta Geologico-Tecnica delle aree soggette a MS, realizzata strettamente secondo gli Standard (vedi Annesso I, punto 1.3 - anche in formato shp o assimilabili)

1.14.3 Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica - MOPS, Livello 1 (anche in formato shp o assimilabili)

1.14.4 Carta di microzonazione sismica - Livello 2 e Livello 3- (anche in formato shp o assimilabili)

1.14.5 Cartella contenente i documenti pdf delle Indagini puntuali e delle Indagini lineari

1.14.6 Relazione illustrativa

2. ULTERIORI VERIFICHE

2.1 Verifiche da effettuarsi previste dalla normativa del PAI su:

- opere di attraversamento (art. 19)

- impianti di trattamento acque reflue, gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile nelle aree Ee, Eb e nelle fasce fluviali

- stabilimenti, impianti e depositi a rischio di incidente rilevante e degli impianti con materiali radioattivi nelle aree Ee, Eb e nelle fasce fluviali

3. ULTERIORI CENSIMENTI (Schede, ecc.)

3.1 Frane

3.2 Corsi d'acqua

3.3 Conoidi

		Richiesta
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	

si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	

si	no	
si	no	
si	no	

si	no	
si	no	
si	no	

- 3.4 Valanghe
3.5 Schede SICOD

si	no	
si	no	

Informazioni specifiche per tipologia di dissesto

4. FASCE FLUVIALI

- 4.1 Il PAI individua fasce fluviali nel territorio comunale?
4.2 Sono presenti dei limiti B di progetto?
4.2.1 E' stata effettuata la valutazione del rischio a tergo del limite B di progetto?
4.2.2 Sono state cartografate le porzioni di territorio interessabili da esondazione per piene con tempo di ritorno di duecento anni?
4.2.3 Sono in corso di progettazione/realizzazione delle opere individuate dai limiti B di progetto?
4.3 Sono presenti richieste di modifica delle fasce fluviali per attestazione delle stesse su elementi fisici rilevati alla scala locale (art. 27 NTA PAI)?
4.4 Sono presenti areali di esondazione all'interno delle fasce fluviali A e B?
4.5 Sono stati considerati eventuali studi effettuati dall'Autorità di Bacino del fiume Po?
4.6 E' stata allegata la cartografia del PAI?

si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	

5. ESONDAZIONI

- 5.1 Il PAI individua aree di esondazione nel territorio comunale?
5.1.1 Sono dissesti lineari?
5.1.2 Sono dissesti areali?
5.2 Vengono introdotte/modificate aree di esondazione?
5.2.1 Mediante analisi effettuate senza valutazioni idrauliche approfondite?
5.2.2 Mediante analisi effettuate con valutazioni idrauliche approfondite?
5.3 Sono stati condotti analisi e rilievi degli elementi fisici naturali ed antropici caratterizzanti il corso d'acqua e il territorio interessato?
5.4 Sono presenti studi idraulici condotti a supporto di progetti di sistemazioni idrauliche?
5.5 Sono state tracciate fasce di rispetto laddove non vi siano approfondimenti idraulici?
5.6 E' stato redatto il fascicolo di valutazione della rete artificiale?
5.7 Sono presenti fasce di tutela dei corsi d'acqua derivanti dal R.D. 523/1904?
5.8 E' stata verificata l'eventuale esistenza di coperture relative a specifici eventi alluvionali disponibili su siti istituzionali (ISPRA, Autorità di Bacino, Regione, Arpa, ecc)?

si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	

6. FRANE

- 6.1 E' definita la tipologia dei fenomeni franosi nella legenda della carta geomorfologica?
6.2 E' indicata l'attività delle frane nella cartografia?
6.3 Sono state consultate le Banche dati IFFI/SIFRAP?
6.4 Sono state riconosciute DGPV?
6.5 Interessano ambiti edificati/di prevista edificazione?
6.6 E' stata verificata la disponibilità di dati della rete RERCOMF (monitoraggi)?
6.7 E' stata verificata la disponibilità di dati radar-interferometrici su siti istituzionali (Ministero dell'Ambiente, Autorità di Bacino, Regione, Arpa, ecc.)?

si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	

7. CONOIDI

- 7.1 Dal censimento dei conoidi si determina pericolosità e magnitudo?
7.2 Dalla magnitudo si determinano le aree di invasione della colata?
7.3 E' stata rilevata la geomorfologia del conoide?
7.4 Sono presenti parti attive e parti stabilizzate?

si	no	
si	no	
si	no	
si	no	

8. VALANGHE

- 8.1 Sono stati consultati i dati cartografici e le informazioni storiche contenute nel Sistema Informativo Valanghe di Arpa Piemonte o in quelli gestiti da Amministrazioni Provinciali?
8.2 Sono state compilate le schede relative ai singoli siti valanghivi censiti nella Carta delle valanghe?
8.3 Sono stati effettuati approfondimenti sulla pericolosità valanghiva attraverso l'impiego di modelli dinamici secondo le Linee Guida AINEVA?

si	no	
si	no	
si	no	

Altre Informazioni specifiche

9. RME (Tit. IV NTA PAI)

- 9.1 Nel perimetro comunale sono comprese aree RME?
9.2 In ottemperanza all'art. 54 delle Nda del PAI, le stesse sono state considerate nell'ambito degli elaborati geologici a supporto del PGRC?
9.3 Sono presenti proposte di modifica/eliminazione delle stesse?
9.3.1 Sono stati allegati i certificati di collaudo o di regolare esecuzione?
9.3.2 E' presente la cartografia "Interrelazione tra il PAI e l'intervento realizzato"?

si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	

- 9.3.3 E' stata effettuata la valutazione del rischio residuo?
 9.3.4 E' presente la cartografia "Proposta di modifica dell'area RME"?
 9.4 Sono in corso di progettazione/realizzazione opere di mitigazione?
 9.5 Tali opere hanno definito la loro valenza dal punto di vista urbanistico?
 9.6 Le norme del PRGC sono coerenti con quanto indicato dalle norme delle RME?

si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	

10. MISURE DI MITIGAZIONE

- 10.1 E' presente un programma degli interventi?
 10.2 E' indicata la tipologia delle opere?
 10.3 E' indicato l'ordine di grandezza delle spese?
 10.4 Sono presenti sistemi di monitoraggio? (Se si, dovranno essere documentati)

si	no	
si	no	
si	no	
si	no	

11. Ai fini della MOSAICATURA DEI PIANI, nell'elaborazione delle carte tematiche e di sintesi:

- 11.1 Sono stati verificati i piani regolatori limitrofi già adeguati al PAI?
 11.2 C'è sintonia con i piani limitrofi?
 11.3 Se non c'è, la diversa scelta è stata "giustificata" nell'ambito della relazione illustrativa?
 11.4 Elenco Comuni limitrofi.....

si	no	
si	no	
si	no	

DOCUMENTAZIONE DI SINTESI

12. CARTA DI SINTESI

- 12.1 Presenza della cartografia di sintesi e scala adeguata:
 12.1.1 Carta di sintesi su tutto il territorio: scala.....
 12.1.2 Carta di sintesi per le aree urbanizzate: scala.....
 12.2 Le classi e le sottoclassi utilizzate sono le stesse del Testo Unico?
 12.3 Il reticolo idrografico e le fasce di rispetto sono inserite in Classe IIIa o IIIb4?
 12.4 Sono indicate le fasce di rispetto ai sensi dell'art. 29 L.R. n. 56/1977?

si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	

Verifica speditiva della cartografia di sintesi:

- 12.5 Sono presenti ambiti in Classe I e II in settori di frane attive o quiescenti?
 12.6 Sono presenti ambiti in Classe I e II in settori di conoide attivi o riattivabili?
 12.7 Le eventuali classi II in ambiti prossimi ai settori apicali di conoide sono giustificate da elementi morfologici chiaramente presenti nelle carte tematiche?
 12.8 Se presenti, sono stati classificati ai sensi del Testo Unico gli ambiti compresi nelle FF?
 - Sono coerenti gli ambiti in Fascia A con le classi del Testo Unico?
 - Sono coerenti gli ambiti in Fascia B con le classi del Testo Unico?
 - Sono coerenti gli ambiti in Fascia C con le classi del Testo Unico?

si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	
si	no	

13. APPROFONDIMENTI ALLA SCALA DEL PIANO

- 13.1 Sono stati prodotti approfondimenti cartografici alla scala del piano delle tematiche di analisi e/o sintesi?
 13.2 Sono state analizzate le aree interessate da nuove previsioni, previsioni confermate e non attuate, opere pubbliche di particolare importanza, infrastrutture, usi a fini di protezione civile?

si	no	
si	no	

14. ULTERIORI RICHIESTE DI INTEGRAZIONI E NOTE

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.5. Aggiornamento del quadro del dissesto del PAI e degli scenari di pericolosità del PGRA con lo strumento urbanistico

Tutti gli strumenti urbanistici che comportano modifiche o aggiornamenti del quadro del dissesto sono assoggettati all'approvazione del quadro del dissesto medesimo da parte dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po con decreto del Segretario Generale ai fini dell'efficacia dello stesso, ai sensi del comma 4bis dell'art. 68 del D.lgs. n. 152/2006, introdotto dalla legge n. 120/2020 di conversione del decreto Semplificazione n. 76/2020, che ha apportato modifiche sostanziali alle procedure per l'adozione dei progetti di piani stralcio.

Qualora la modifica del quadro del dissesto comporti anche l'aggiornamento delle mappe di pericolosità del PGRA, tali aggiornamenti sono approvati contestualmente al quadro del dissesto da parte dell'Autorità di bacino del fiume Po con decreto del Segretario Generale ai sensi dell'art. 10 della deliberazione del Comitato Istituzionale n. 5/2016.

Si descrivono nel seguito le attività in capo ai diversi soggetti coinvolti.

1. I Comuni sono tenuti, una volta approvato lo strumento urbanistico, prima della pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte (BURP) necessaria ai fini dell'efficacia:

- a inviare al Settore Difesa del suolo gli elaborati cartografici in formato PDF non modificabile, firmati digitalmente ai sensi di legge, relativi all'aggiornamento del quadro del dissesto e degli scenari di pericolosità e i file in formato *geopackage*, secondo le specifiche contenute nella DGR 29 dicembre 2020 n. 1-2681 (*"Legge regionale 56/1977, articolo 14, comma 3 quinquies. Aggiornamento dei documenti USC - "Urbanistica senza carta" e proroga dei termini di applicazione, di cui alla DGR 44-8769 del 12 aprile 2019 di approvazione delle disposizioni per la dematerializzazione degli strumenti urbanistici"* e s.m.i.), come aggiornate nell'Annesso I.
- a compilare e trasmettere al Settore Difesa del suolo la scheda di sintesi concordata con l'Autorità di bacino ai fini di sintetizzare le fasi procedurali principali, sia tecniche che partecipative; la scheda-tipo è scaricabile dal sito istituzionale all'indirizzo:

<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/difesa-suolo/strumenti-per-difesa-suolo/prime-indicazioni-nuova-procedura-approvazione-prg-adequamento-pai-scheda-tipo-aggiornamento-ottobre>

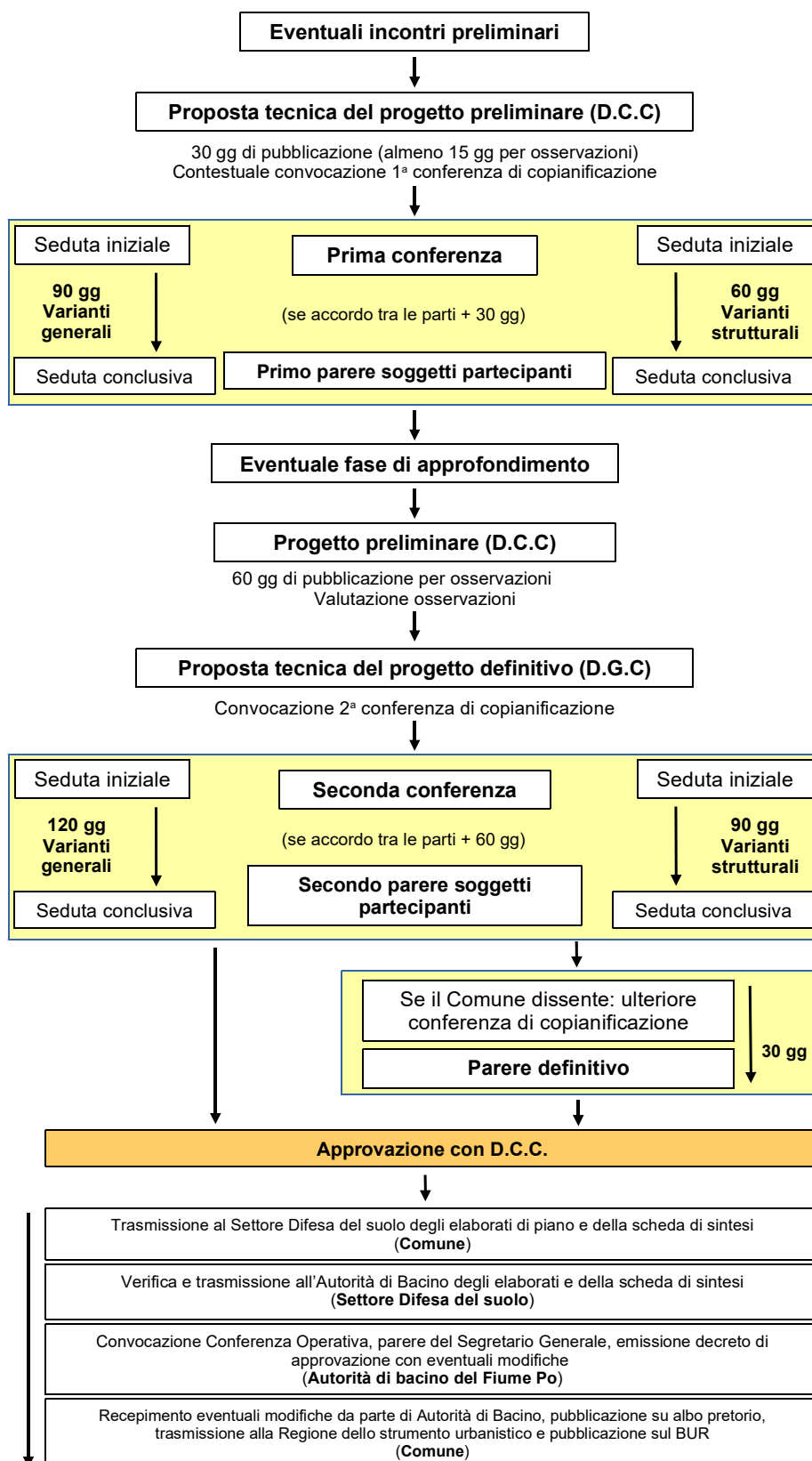
- 2. il Settore Difesa del suolo trasmette i file e la scheda di sintesi, eventualmente perfezionata, all'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po;
- 3. l'Autorità di Bacino distrettuale del fiume Po, sulla base della documentazione ricevuta e istruita dalla Segreteria Tecnica, convoca la Conferenza Operativa propedeutica all'approvazione con decreto del Segretario Generale dell'Autorità di medesima. Tale decreto entra in vigore il giorno successivo alla sua pubblicazione sul sito istituzionale dell'Autorità di bacino distrettuale (www.adbpo.gov.it) e sul BURP;
- 4. i Comuni, quindi, sono tenuti a pubblicare tali decreti ai rispettivi Albi pretori con le modalità previste dalle vigenti norme di legge in materia (non meno di 15 giorni consecutivi) e contestualmente provvedono alla pubblicazione sul BURP dello strumento urbanistico, al fine di renderlo efficace, e alla trasmissione alla Regione.

Sarà cura degli uffici regionali effettuare una preliminare valutazione di merito con la segreteria tecnica dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, al fine di evitare che eventuali modifiche del quadro del dissesto richieste dall'Autorità di bacino medesima possano condurre alla necessità di una riadozione degli elaborati già approvati.

Tuttavia, qualora il territorio comunale contenga estese aree non interessate da dissesto, gli elaborati e la deliberazione di approvazione possono dare atto di tale situazione, seguendo la procedura di cui sopra per l'approvazione da parte dell'Autorità di Bacino solo per le parti interessate da dissesto. In tali casi, le previsioni che riguardano la parte di territorio non interessata da dissesto possono assumere efficacia con la pubblicazione sul BURP ed entrare in vigore immediatamente. A tal fine gli elaborati devono essere predisposti in modo tale da rendere evidenti

e univocamente determinati gli ambiti territoriali su cui gravano le disposizioni in vigore o quelle sospese fino all'approvazione da parte dell'Autorità di Bacino.

Viene di seguito sintetizzato lo schema procedurale relativo alle varianti approvate nelle conferenze di copianificazione.



1.6. Specificazioni in merito alla procedura e agli elaborati previsti dalla LR n. 56/1977 per le varianti approvate in conferenza dei servizi ai sensi degli articoli 16bis e 17bis

Come esplicitato nei paragrafi precedenti l'adeguamento dello strumento urbanistico al PAI può avvenire esclusivamente attraverso un nuovo piano regolatore, una variante generale o strutturale; tuttavia può nascere l'esigenza, in fase di approvazione di uno specifico progetto o nel caso di varianti determinate dal piano delle alienazioni e valorizzazioni immobiliari, di dover rivedere il quadro del dissesto vigente o la compatibilità con la normativa sismica aggiornata, per i Comuni in zona sismica 3 e 3S, riferiti all'ambito dell'intervento.

In tali casi nella stessa conferenza di servizi in cui si approva il progetto dell'opera proposta o il piano delle alienazioni e valorizzazioni, viene approvata anche la variante urbanistica con il relativo aggiornamento del quadro del dissesto riferito all'area di localizzazione dell'opera, effettuato sulla base di studi estesi ad un intorno significativo e, qualora necessaria, la verifica della compatibilità con la normativa sismica riferita al medesimo intorno.

In particolare la LR n. 56/1977 ha disciplinato alcune tipologie di conferenze di servizi con contestuale variante urbanistica agli artt. 16 bis (Piano delle alienazioni e valorizzazioni immobiliari) e 17 bis (Varianti semplificate), e allo stesso modo altre norme regionali o nazionali prevedono la possibilità che l'autorizzazione di un progetto costituisca contestuale variante urbanistica relativa all'area di localizzazione.

Nell'ambito di tali conferenze di servizi è possibile contestualmente alla variante urbanistica approfondire o variare il quadro del dissesto vigente o verificare l'adeguamento alla normativa sismica, purché:

- alla conferenza di servizi partecipino la Regione e la Provincia o la Città Metropolitana di Torino, in particolare qualora sia stata conseguita l'Intesa sul proprio PTCP o PTGM ai sensi del D.lgs. n. 112/1998;
- il progetto dell'opera o il piano delle alienazioni e valorizzazioni sia comprensivo anche degli elaborati della variante urbanistica, degli elaborati geologici, idraulici e sismici e, ove necessario, degli elaborati di natura ambientale;
- gli elaborati della variante siano opportunamente pubblicati e sottoposti alla fase delle osservazioni.

Con riferimento alle conferenze di servizi disciplinate dalla LR n. 56/1977 il procedimento da seguire è quello riportato agli artt. 16 bis e 17 bis; per le altre fattispecie di conferenze di servizi, nell'ambito dei procedimenti previsti dalle rispettive leggi di riferimento, il responsabile del procedimento deve verificare il rispetto delle condizioni sopra elencate.

Per quanto riguarda la redazione degli elaborati geologici, idraulici e sismici, relativi ad un intorno significativo dell'area oggetto di variante, si rimanda a quanto previsto dal paragrafo 1.4 del presente testo e dalla DD n. 1696 del 9 giugno 2022 per gli aspetti sismici.

Nel caso dei procedimenti disciplinati dagli artt. 16 bis e 17 bis, il parere della Direzione OOPP è necessario nei casi in cui:

- il Comune non sia adeguato al PAI;
- vi sia una modifica del quadro del dissesto;
- vi sia la necessità di adeguamento alla normativa sismica;
- vi sia la necessità di predisporre o aggiornare la scheda geologico-tecnica relativa all'intervento, qualora ricadente nelle classi III del PRG adeguato al PAI.

Il parere in tali casi è reso attraverso la partecipazione del rappresentante unico regionale in sede di conferenza dei servizi secondo le tempistiche individuate dagli artt. 16 bis e 17 bis e l'acquisizione del parere da parte del rappresentante unico regionale avviene o tramite la verbalizzazione delle posizioni dei diversi Settori in sede di conferenza dei servizi interna, ovvero tramite l'espressione di un parere formale da parte della Direzione OOPP. Nella particolare fattispecie della variante semplificata di cui all'articolo 17 bis, comma 6, secondo periodo, che non

prevede l'attivazione di una conferenza dei servizi, il parere della Direzione OOPP è fornito direttamente dalla medesima ai comuni o le forme associative che svolgono la funzione in materia di pianificazione urbanistica. Allo stesso modo, il parere della Direzione OOPP è rilasciato direttamente nell'ambito delle conferenze di servizi relative a procedimenti concernenti progetti la cui approvazione comporti variante per espressa previsione di legge ai sensi dell'articolo 17 bis, comma 15 bis, fatto salvo il caso in cui sia previsto un rappresentante unico regionale esterno alla Direzione.

Si ricorda infine che per quanto riguarda la realizzazione di un'opera pubblica finalizzata alla riduzione del rischio idrogeologico prevista dal PAI, essendo l'opera stessa attuativa della disciplina del PAI, si applica esclusivamente la procedura di autorizzazione disciplinata dall'art. 6, comma 7 bis della LR n. 54/1975 "Interventi regionali in materia di sistemazione di bacini montani, opere idraulico-forestali, opere idrauliche di competenza regionale".

Gli elaborati dello strumento urbanistico contenenti il quadro del dissesto, successivamente all'approvazione da parte del Comune a seguito dei pareri ottenuti nel procedimento, sono necessari alla Regione per l'aggiornamento del PAI secondo le modalità indicate al paragrafo 1.5.

1.7. LR n. 56/1977 – Art. 29 - Fasce di tutela dei corsi d'acqua derivanti dal RD 523/1904

Le fasce di cui al comma 1 dell'art. 29 della LR n. 56/1977 così come modificata dalla LR n. 3/2013, sono tracciate, in sede di formazione degli strumenti urbanistici e relative varianti, solo nelle situazioni citate al comma 5 del medesimo articolo; sono difatti escluse dalla perimetrazione di cui all'art. 29 tutti i fiumi, torrenti, rii e canali, laghi naturali e artificiali per i quali siano stati condotti gli approfondimenti geologici e/o idraulici sulla base di quanto esplicitato nell'Annesso II, volti a perimetrarne la pericolosità e il rischio, nonché i corsi d'acqua già interessati dalle fasce fluviali del PAI.

Al fine di ridurre o annullare le fasce di cui all'art. 29 (commi 2 e 4) della LR n. 56/1977 nei centri abitati, qualora difesi da adeguate opere di protezione, la proposta di riduzione deve essere supportata da congrue motivazioni valutate opportunamente nell'ambito della procedura approvativa dello strumento urbanistico.

Nel caso in cui si tratti di un corso d'acqua soggetto ai disposti del Regio decreto 25 luglio 1904, n. 523 (*Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie*) occorre tenere conto che trova comunque applicazione l'art. 96 lett. f) del medesimo RD nelle cui fasce permane, pertanto, il vincolo di inedificabilità.

Tale norma individua infatti una fascia di inedificabilità assoluta, disponendo che sono vietate *"le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche, gli scavi e lo smovimento del terreno a distanza dal piede degli argini (...) minore di quella stabilita dalle discipline vigenti nelle diverse località ed in mancanza di tali discipline, a distanza minore di metri quattro per le piantagioni e smovimento del terreno e di metri dieci per le fabbriche e per gli scavi"*.

Ritenuto che le prescrizioni dei piani regolatori possono assumere l'efficacia delle *"discipline vigenti nelle diverse località"* di cui all'art. 96 citato, all'interno degli stessi piani si può disporre la riduzione della fascia di rispetto di cui al medesimo art. 96, previo parere dell'Autorità idraulica competente¹, che a tal fine esprimerà il proprio parere nell'ambito della conferenza di copianificazione.

Si ricorda, inoltre, che ai fini della tutela paesaggistica si applicano in ogni caso i disposti di cui all'art. 142 del D.lgs. n. 42/2004.

¹ In ordine alle competenze dell'Autorità idraulica si fa riferimento a quanto disciplinato dalla DCR n. 144-3789 del 31/01/2012 e dalla DCR n. 200-4402 del 30/07/2012.

1.8. *Precisazioni relative agli interventi edilizi ammessi con riferimento alla LR 7/2022*

Con riferimento alla LR 7/2022 si specifica che, per quanto riguarda il tema relativo al “*carico antropico*” di cui non viene data definizione nell’articolato normativo, il presente testo fornisce una trattazione del tema non correlando più tale concetto alla presenza umana ma alla valutazione della compatibilità degli interventi edilizi di cui al DPR n. 380/2001, con il quadro della pericolosità e del rischio (cfr. paragrafo 2.3.2).

Relativamente all’intervento definito all’art. 4 della LR n. 7/2022 di “*recupero di volumi esistenti*” (residenze, turistico-ricettivo, rustici), si precisa, infatti, che tale intervento può essere ragionevolmente assimilato al risanamento conservativo, come definito all’art. 3, comma 1, lettera c, del DPR 380/2001; difatti, questo intervento comprende il consolidamento, il ripristino e il rinnovo degli elementi costitutivi dell’edificio che viene recuperato, attività sicuramente riferibili all’intervento di recupero dei volumi esistenti. Ciò in forza del fatto che, al momento, il recupero di volumi esistenti non trova riferimenti concreti né nella legislazione statale né in quella regionale.

Il presente testo, al fine di evitare interpretazioni equivocate, esprime distintamente quali sono gli interventi ammissibili in funzione della tipologia di dissesto facendo espresso rimando alle definizioni del DPR 380/2001. In modo particolare viene puntualmente distinto il caso del “frazionamento” che, trovando tipicamente luogo nell’intervento di “manutenzione straordinaria” ai sensi dell’articolo 3 del DPR 380/2001, necessita di particolare approfondimento in funzione della tutela della sicurezza pubblica.

È noto infatti che il frazionamento è dalla giurisprudenza connesso all’incremento del “carico urbanistico” quale riconoscimento di un incremento virtuale del numero di soggetti presenti in una determinata, ancorché identica, superficie.

Sul punto occorre rilevare che il concetto di “carico urbanistico” non è definito da alcuna norma, mentre di scarso rilievo, ai fini logico-sistematici, è la definizione fornita dall’articolo 5 del Regolamento Edilizio Tipo. D’altronde lo stesso articolo 3 comma 1 lett. b) del DPR 380/2001, nelle sue più recenti modifiche, esprime espressamente la fattispecie per cui “...*Nell’ambito degli interventi di manutenzione straordinaria sono ricompresi anche quelli consistenti nel frazionamento ... con esecuzione di opere, anche se comportanti la variazione delle superfici delle singole unità immobiliari, nonché del carico urbanistico purché non sia modificata la volumetria complessiva degli edifici e si mantenga l’originaria destinazione d’uso...*” confortando l’espressione giurisprudenziale che connette il frazionamento all’aumento del carico urbanistico ossia, nel caso in argomento, dei soggetti esposti all’eventuale rischio di natura idrogeologica.

Quanto sopra è stato considerato al fine di chiarire la necessità di specifica individuazione del concetto di “frazionamento” nell’ambito delle “*Tabelle relative agli interventi ammissibili nelle varie classi di sintesi in funzione della tipologia di dissesto*”.

2. ASPETTI TECNICI

Finalità

L’analisi delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrauliche che caratterizzano il territorio è finalizzata a consentire una valutazione oggettiva della propensione al dissesto, sia per tutelare il territorio che per definirne un uso sostenibile, in coerenza con le disposizioni e indicazioni normative vigenti.

A tal fine elaborati di particolare rilievo sono: la **carta del dissesto**, la **carta di sintesi** e la **relazione geologica generale**.

La **carta del dissesto** deve suddividere il territorio in aree distinte in relazione alle tipologie di fenomeni prevalenti come definiti nel PAI: frane (Fa, Fq, Fs), esondazioni e dissesti morfologici di

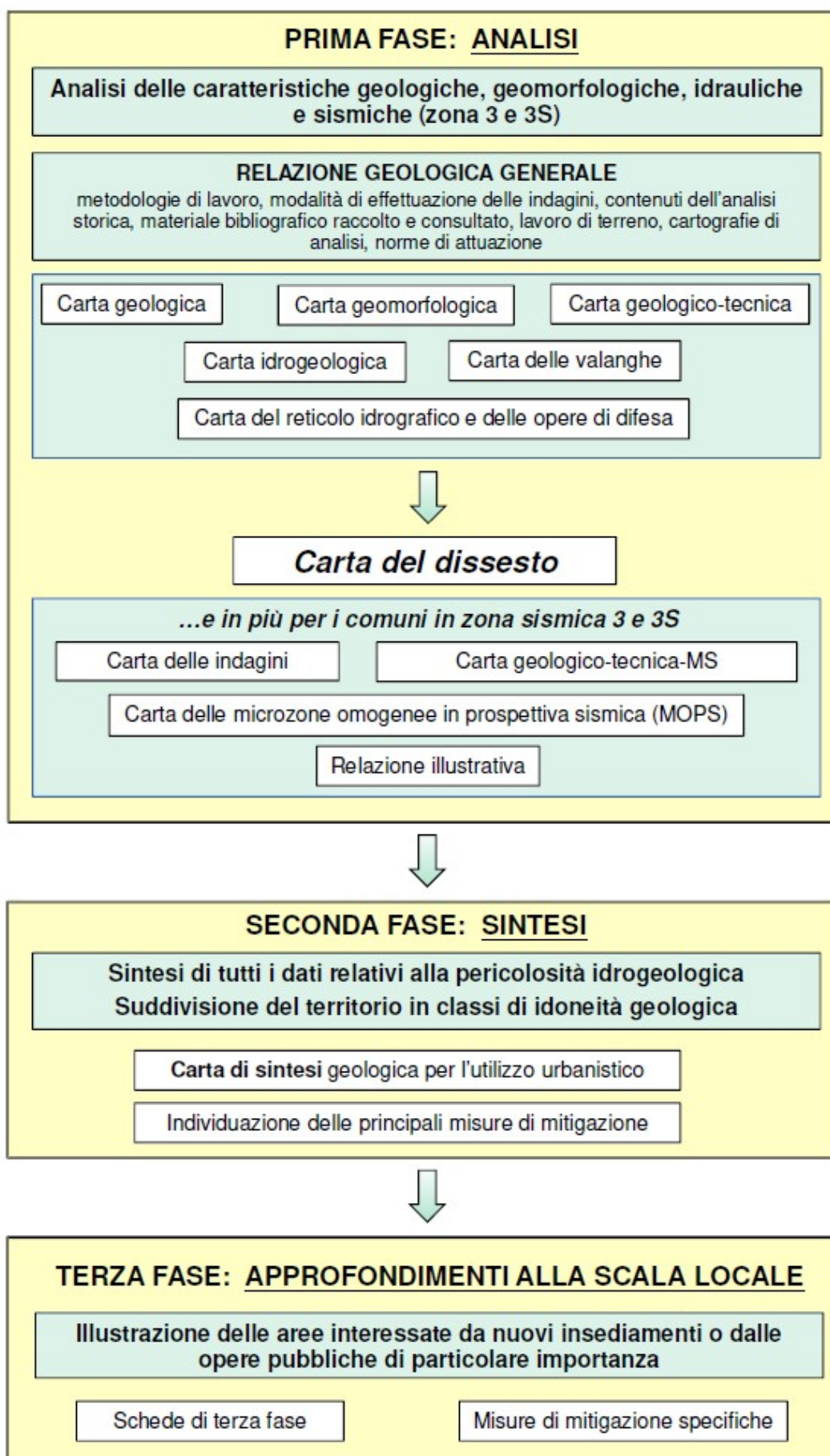
carattere torrentizio (Ee, Eb, Em), conoidi (Ca, Cp, Cn) e valanghe (Ve, Vm) e deve, pertanto, essere definita mediante l'analisi delle componenti geologiche, idrauliche e sismiche da sviluppare secondo le modalità indicate nei rispettivi annessi che costituiscono parte integrante al presente documento.

La **carta di sintesi** distingue le possibili trasformazioni compatibili con le condizioni di pericolosità definite nella carta del dissesto, dividendo il territorio in classi di idoneità all'utilizzo urbanistico.

La **relazione geologica generale** descrive, in riferimento a tutto il territorio indagato, le metodologie di lavoro, le modalità di effettuazione delle indagini, i contenuti dell'analisi storica e il materiale bibliografico raccolto e consultato, il lavoro di terreno, le cartografie di analisi e di sintesi relativamente agli aspetti geologici, geomorfologici, idraulici e sismici secondo le modalità dettagliatamente descritte nei vari annessi. Deve altresì contenere uno specifico capitolo riportante la normativa relativa alle classi di sintesi e tutte le eventuali ulteriori prescrizioni che dovranno essere successivamente recepite nelle norme di attuazione del PRG. La relazione geologica generale, nella parte relativa alle norme del PRG, potrà prevedere, compatibilmente con le condizioni di pericolosità rilevate e purché non aggravino l'equilibrio idrogeologico della zona, opere pubbliche non altrimenti localizzabili considerate compatibili con determinati ambiti urbanistici e con le classi III, specificando altresì le tipologie di opere (cfr. successivo paragrafo 2.4.7). Tali previsioni dovranno essere coerenti con i contenuti degli artt. 9 e 18 comma 4 delle NA del PAI.

Sebbene le indagini si concentrino prevalentemente alla scala comunale, gli elementi morfologici, i processi esaminati e anche le valutazioni circa la pericolosità geomorfologica, andranno valutati nell'intero contesto morfologico di riferimento, prendendo in esame quanto già definito nelle cartografie e negli elaborati relativi a contesti limitrofi l'area d'indagine, oggi facilmente disponibili in formato digitale.

Viene di seguito rappresentato uno schema sintetico delle fasi di lavoro e le conseguenti cartografie/elaborati da produrre.



Importanza della ricerca storica

Un capitolo di rilievo nella relazione geologica è rappresentato dalla ricerca storica e dalla descrizione dei dati conoscitivi disponibili nelle varie banche dati. Tale ricerca non deve limitarsi alla rielaborazione delle informazioni disponibili, ma deve costituire un contributo originale e di dettaglio, sviluppato attraverso la consultazione di più fonti d'informazione ed integrato attraverso verifiche sul posto.

In particolare, nel caso della proposta di diversa perimetrazione di uno o più dissesti rispetto a quanto contenuto nelle banche dati regionali e/o nel PAI vigente, risulta necessario un chiaro riferimento al dissesto analizzato, argomentando le differenze riscontrate che costituiscono motivo di proposta di modifica.

Le informazioni e i dati storici andranno analizzati e valutati in forma critica nell'ambito della relazione geologica, anche in relazione alle condizioni geomorfologiche, climatiche e antropiche attuali.

La ricerca andrà sviluppata in riferimento: alla dinamica dei versanti, alla dinamica fluviale (con particolare attenzione a eventuali eventi alluvionali già verificatisi) e in relazione alle opere e agli interventi antropici che hanno maggiormente contribuito all'antropizzazione del territorio, quali opere di regimazione, di deviazione di corsi d'acqua, occlusione del reticolo idrografico minore, monitoraggi, ecc. La raccolta e l'analisi delle notizie storiche inerenti i dissesti devono consentire, per l'area in esame, la ricostruzione cronologica degli eventi e degli effetti a questi connessi, la descrizione delle principali tipologie dissestive e la localizzazione delle zone particolarmente colpite.

Per quanto riguarda i monitoraggi, si rimanda al successivo paragrafo 2.4.5.

Al fine di una corretta valutazione delle informazioni, è indispensabile che siano sempre dettagliatamente richiamate le fonti e, nel caso di fonti informatizzate, i metadati che accompagnano il dato.

Nel caso di eventi franosi e/o alluvionali di particolare rilevanza deve essere prodotta una specifica cartografia che ne riporti i limiti e le caratteristiche salienti.

In particolare, per quanto riguarda gli eventi alluvionali significativi, devono essere rappresentati i processi e gli effetti dell'evento (campi d'inondazione, tiranti idrici, fenomeni d'erosione/sedimentazione, frane, riattivazione conoidi, danni, ecc.). Per gli eventi pregressi si deve fare riferimento ai dati ufficiali pubblicati dalle Banche Dati regionali e da Arpa Piemonte. Per gli ambiti recentemente colpiti da eventi alluvionali, per i quali non risultino dati disponibili nelle Banche Dati regionali o di Arpa Piemonte, occorre effettuare, se ancora significativo, un apposito rilievo secondo le modalità e la restituzione in uso presso Regione Piemonte; viceversa deve essere realizzata un'indagine presso gli uffici comunali e la popolazione che permetta la più dettagliata ricostruzione dell'evento (cfr. Annesso VI).

Al fine della definizione del quadro del dissesto e delle caratteristiche di pericolosità del territorio oggetto di indagine, oltre alle informazioni disponibili nel Geoportale della Regione Piemonte, si segnalano alcune delle fonti dati ad oggi consultabili.

Arpa Piemonte

- Cartografie e servizi on line a tematica geologica.
- Documentazione relativa a: caratterizzazione geologica e geotecnica del territorio; quadro del dissesto; monitoraggio e controllo dei fenomeni franosi; rapporti di evento.
- Geoportale ARPA Piemonte.
- Portale geografico progetto Alcotra Risknat.
- Portale dedicato ai rischi naturali.

Altri

- Progetti Interreg Alcotra 2007-2013 RiskNat e RiskNet.

- Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po.
- Agenzia Interregionale per il Po (AIPO).
- CNR-IRPI di Torino (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica).
- Progetto Polaris (Popolazione a Rischio da Frana e da Inondazione in Italia) del CNR-IRPI.
- Progetto AVI, sito del progetto “Aree vulnerate italiane” sviluppato dal CNR- IRPI.
- ISPRA Istituto Superiore per la protezione e la Ricerca Ambientale (es. SIGEO, IDROGEO).
- ISPRA-ReNDiSWeb. Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo. Permette l'accesso al repertorio ReNDiSWeb e ad altre coperture aventi come tema la difesa del suolo.
- Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica.
- Portale cartografico del Ministero dell'Ambiente. Il portale offre numerosi servizi, tra i quali anche le coperture relative al Piano straordinario di Telerilevamento effettuate con tecniche radarinterferometriche PS da piattaforme ERS ed Envisat per tutto il territorio nazionale.

2.1. I FASE – ANALISI

2.1.1. CARTE TEMATICHE

L'analisi del territorio dal punto di vista geologico e idraulico parte dalla disamina di tutti i tematismi che lo caratterizzano, anche al fine di consentire una valutazione oggettiva della propensione al dissesto. L'analisi dei diversi processi e fenomeni deve essere estesa all'intero territorio sul quale viene risentita la loro influenza, superando quindi i limiti di stretta pertinenza comunale, considerando che qualora il territorio comunale in esame sottenda un bacino di notevole estensione, rispetto al territorio indagato, è inevitabile che le analisi siano condotte ad una scala di minor dettaglio.

Le informazioni necessarie al fine di avere piena contezza del dissesto sono indicativamente rappresentate negli strati informativi di seguito illustrati.

Le componenti geologiche e morfologiche che caratterizzano i diversi ambiti del territorio regionale possono determinare, nel corso delle indagini, la necessità di specifici approfondimenti circa alcune tematiche e/o un approccio più speditivo rispetto ad altre.

Le indagini relative alle componenti geologica, idraulica, geomorfologica e idrogeologica porteranno alla redazione delle seguenti cartografie:

- Carta Geologica.
- Carta Geomorfologica.
- Carta Geologico-Tecnica.
- Carta Idrogeologica.
- Carta delle valanghe.
- Carta del reticolo idrografico e delle opere di difesa idraulica censite.

I contenuti e le modalità di rappresentazione delle cartografie sopra elencate sono indicati nell'Annesso I e nell'Annesso II, mentre nell'Annesso IV sono riportati gli aspetti connessi all'invarianza idraulica.

I tematismi relativi alla Carta idrogeologica e alla Carta del reticolo idrografico e delle opere di difesa idraulica censite potranno essere accorpati in un'unica tavola, qualora questo non ne comprometta la leggibilità.

2.1.1.1. CARTA DEL DISSESTO

Sulla base delle indagini sopra richiamate verrà prodotta la carta del dissesto come di seguito descritta.

L'elaborato deve contenere uno o più strati informativi rappresentanti i dati areali, lineari e puntuali utili ad aggiornare il quadro del dissesto del PAI. La costruzione di questo elaborato avviene tramite l'analisi e l'interpretazione di tutti i dati di terreno, di quelli documentali (dati storici, informazioni di banche dati, quadro del dissesto PAI vigente, ecc.), delle analisi di foto aeree, del modello digitale del terreno (DTM), dei dati desunti dall'analisi geomorfologica, uniti ai risultati di eventuali indagini e verifiche idrologico-idrauliche, nonché ad analisi di dati derivanti da interferometria satellitare, monitoraggi di frane, ecc..

- Nell'elaborato sono rappresentate con poligoni, linee e punti, le tipologie di dissesto definite dal PAI, e gli scenari del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), individuando i tematismi descritti nel seguito.
- *Frane.*
- *Reticolo Idrografico.*
- *Reticolo principale fasciato (RP), reticolo secondario di pianura (RSP) e reticolo secondario collinare e montano (RSCM).*
- *Conoidi.*
- *Aree Costiere Lacuali (ACL).*
- *Valanghe.*

2.1.1.1.1. Frane

Le aree di frana sono rappresentate come poligoni che comprendono la nicchia di frana, la zona di scorrimento e la zona di accumulo; la delimitazione deve contenere le aree potenzialmente coinvolgibili, laddove sono evidenti segni di possibile arretramento del ciglio, coinvolgimento di settori laterali o ulteriori movimenti verso il basso dell'accumulo.

Dissesti di piccole dimensioni non rappresentabili alla scala di piano possono essere individuati come punti.

Le aree dove ricorrono numerosi piccoli dissesti della medesima tipologia possono essere rappresentate come areali complessivi (frane superficiali diffuse, crolli diffusi, ecc.).

La tipologia del movimento e lo stato di attività sono indicati nella Carta geomorfologica (così come indicato nell'Annesso I), mentre nella Carta dei dissesti l'areale viene caratterizzato esclusivamente in base allo stato di attività accertato o presunto del movimento.

Laddove non siano disponibili dati certi temporali, è possibile basare la stima dell'età del movimento osservando il grado di rimodellamento della frana: più la frana è recente e più gli elementi morfologici che la contraddistinguono (superfici di taglio, accumuli, contropendenze, etc.) appaiono freschi e netti; viceversa, frane più antiche presentano tali elementi più o meno pesantemente rimodellati da parte degli agenti esogeni e dall'attività antropica. È necessario porre particolare attenzione in ambiti territoriali fortemente antropizzati dove le evidenze morfologiche di movimenti recenti vengono rapidamente obliterate dall'azione antropica (lavorazioni agricole, sistemazioni di versante, ecc.); in questi casi è necessario integrare l'approccio geomorfologico con informazioni diverse (archivio, confronto multi-temporale di foto aeree, ecc.).

In base allo stato di attività si distinguono, in sintonia con le norme di attuazione del PAI:

Fa, frane attive, ovvero frane in atto o verificatesi nell'arco degli ultimi 30 anni: nel caso di riattivazioni parziali, deve essere indicata come attiva solo la parte rimobilizzata; in assenza di dati

temporali certi, si tratta di frane che presentano un grado di rimodellamento degli elementi morfologici della frana da nullo a basso (superfici di taglio nette, accumuli ben individuabili, etc.);

Fq, frane quiescenti, ovvero quelle che hanno dato segni di “attività” in un periodo di tempo antecedente a quello sopra indicato; in assenza di dati certi sul loro movimento, le loro caratteristiche geomorfologiche ne denotano l'assenza di equilibrio, ovvero una loro riattivazione risulta possibile per lo stesso fenomeno di instabilità che le ha generate; il grado di rimodellamento varia da basso a medio (la frana presenta il suo aspetto originale ed è interessata da modesto rimodellamento delle sue parti superficiali);

Fs, frane stabilizzate, ovvero frane che hanno raggiunto assetti sicuramente di equilibrio, sia naturalmente che per effetto di interventi di consolidamento; il grado di rimodellamento degli elementi morfologici della frana varia da medio a alto (la frana è ancora riconoscibile come tale, ma gli elementi morfologici - scarpate, rigonfiamenti, zolle - appaiono smussati e rivegetati e il reticolo idrografico ha riacquisito un andamento inciso e ben definito)².

In riferimento alle definizioni appena riportate, è necessario tener presente che in caso di movimenti franosi con tipologia caratterizzata da elevata velocità (es. crolli, colamenti rapidi), che sulla base delle definizioni precedenti risulterebbero classificati come “quiescenti”, può essere cautelativamente utilizzata la definizione di area di frana attiva Fa.

Ad ulteriore precisazione di quanto sopra riportato riguardo allo stato di attività, pur mantenendo le definizioni su esposte, si può fare riferimento alla seguente tabella 1, la quale riporta in modo schematico e semplificato gli elementi che, in aggiunta alle caratteristiche morfologiche riconoscibili sul terreno o da foto aerea, possono concorrere a definire lo stato di attività di una frana.

² La terminologia scientifica le definisce più propriamente frane relitte, sviluppatesi in condizioni geomorfologiche o climatiche considerevolmente diverse dalle attuali (frane antiche o, con termine improprio, “paleofrane”); per questi fenomeni si ritiene impossibile una riattivazione per opera dei fattori innescanti che le hanno determinate. Queste frane, in base alla classificazione sopra riportata, sono da considerare stabilizzate; tuttavia, poiché i corpi di accumulo sono costituiti da materiali detritici spesso scadenti, più o meno sede di circolazione idrica, all'interno di tali areali sono possibili riattivazioni (Fa o Fq). Il criterio permane quello dell'equilibrio raggiunto (Fs) o meno (Fa, Fq).

TABELLA 1

	Fa	Fq	Fs
	Elementi che concorrono a definire attiva una frana	Elementi che concorrono a definire quiescente una frana	Elementi che concorrono a definire stabilizzata una frana
Informazioni di archivio	Nei trenta anni precedenti allo studio geologico in corso: - evidenze di dislocazione o condizioni di pericolosità da rapporti di evento, banche-dati (IFFI/SIFraP/Emeter, Rercomf, Idrogeo-ISPRA, ecc.), altre segnalazioni; - presenza di interventi di sistemazione di versante, qualora non abbiano comportato la stabilizzazione del fenomeno.	Nei trenta anni precedenti allo studio geologico in corso: - nessuna evidenza di dislocazione o condizioni di pericolosità rilevanti da rapporti di evento, banche-dati (IFFI/SIFraP / Emeter, Rercomf, Idrogeo-ISPRA, ecc.), altre segnalazioni; - presenza di interventi di sistemazione che abbiano condotto ad una rilevante ma non completa stabilizzazione del fenomeno.	- Assenza totale di elementi morfologici che possano indicare dislocazioni recenti (30 anni). - Assenza totale di dati storici e segnalazioni relative a dislocazioni, condizioni di pericolosità, richieste di intervento o interventi di sistemazione di versante. Sono compatibili interventi di sistemazione che abbiano comportato una completa stabilizzazione del fenomeno.
Interferometria satellitare	La maggior parte dei dati interferometrici che ricadono all'interno del perimetro della frana evidenzia movimento	La quasi totalità dei dati interferometrici provenienti da più piattaforme satellitari che ricadono all'interno del perimetro della frana non evidenzia movimento	
Stato di attività in SIFraP	Attivo	Quiescente	Stabilizzato/relitto
Monitoraggio strumentale	Uno o più strumenti compresi nel perimetro della frana, rilevano un evidente movimento; nel caso di siti ReRCoMF di tipo A o B gli strumenti manifestano un Grado di Evoluzione (GDE) elevato, medio, moderato o ordinario	Gli strumenti compresi nel perimetro della frana non rilevano un evidente movimento; nel caso di siti ReRCoMF di tipo A o B gli strumenti manifestano un Grado di Evoluzione (GDE) nullo	

Per un utilizzo appropriato degli elementi citati schematicamente in tabella, nel seguito vengono fornite alcune precisazioni.

CONTRIBUTO FORNITO DAI DATI INTERFEROMETRICI SATELLITARI

L'interferometria radar satellitare fornisce un prezioso contributo alla conoscenza dello stato evolutivo del territorio e la piattaforma attualmente consultabile pubblicamente (servizio Copernicus EGMS) offre una copertura pressoché completa del territorio europeo con aggiornamento annuale.

Per approfondimenti sulla tecnica interferometrica satellitare si rimanda alle Linee Guida per il monitoraggio delle frane. Linee Guida SNPA 32/2021, Dei Cas L., Trigila A., Iadanza C. (eds) e alla consistente documentazione presente in letteratura scientifica.

Pur trattandosi di una tecnica che offre molti vantaggi, occorre però ricordare che, a causa delle caratteristiche del sistema (geometria, fisica del segnale radar, elaborazione, ecc.), l'interpretazione del dato non è sempre immediata ed è necessario tenere in conto le seguenti indicazioni:

- Tutte le misure sono calcolate lungo la congiungente sensore-bersaglio (linea di vista del sensore, LOS – *Line Of Sight*), che è inclinata rispetto alla verticale di un certo angolo; quindi la direzione di misura può differire, anche di molto, da quella di effettivo spostamento della frana; ne consegue che ciò che si può osservare lungo la LOS di solito corrisponde solo a parte del movimento effettivo a causa dei rapporti geometrici tra l'inclinazione della LOS, l'esposizione del versante e la pendenza della superficie di movimento.
- L'eventuale assenza di dati interferometrici all'interno di un perimetro di frana non deve essere interpretata come assenza di movimenti, ma come impossibilità della tecnica interferometrica satellitare di restituire un'informazione sugli spostamenti in atto presso l'area. Ciò può essere dovuto a:
 - ✓ assenza di punti riflettenti (affioramenti rocciosi, edifici, manufatti in genere);
 - ✓ inadeguata esposizione del versante rispetto alla linea di vista (*line of sight*, LOS) del satellite (assenza di informazioni di spostamento nella direzione N-S);
 - ✓ eccessiva velocità di movimento: quando lo spostamento di un punto, tra due osservazioni successive dello stesso satellite, è superiore ad un quarto della lunghezza d'onda del segnale radar si perde coerenza e il movimento non viene rilevato. Per il satellite Sentinel, per esempio, il limite è +/- 1.4 cm tra due acquisizioni successive³.
 - ✓ velocità inferiori a +/- 2 mm/anno rientrano nell'intervallo di sensibilità della tecnica e non possono quindi essere interpretate come indice di movimento.

Per poter classificare un fenomeno franoso come quiescente o stabilizzato occorre poter disporre di dati provenienti da più piattaforme satellitari. A fronte di una velocità nulla registrata da una piattaforma satellitare attiva in passato (es. ERS 1992-2001), una piattaforma più recente (es. SENTINEL 2015-2023) potrebbe registrare velocità significative (riattivazione di un fenomeno franoso che ha manifestato una fase di inattività), o viceversa.

Nel caso di fenomeni franosi quiescenti o stabilizzati può essere considerata compatibile la presenza di singoli ed isolati dati interferometrici con velocità superiori a +/- 2 mm/anno qualora siano facilmente riconducibili a processi diversi dal movimento franoso (es. instabilità delle coperture degli edifici) o a fenomeni di spostamento localizzati. In quest'ultimo caso occorrerà valutare, verificando anche gli altri parametri, se suddividere il fenomeno franoso in una parte attiva e in una quiescente.

³ Le velocità con segno positivo indicano movimenti in avvicinamento al satellite, quelle con segno negativo indicano allontanamento.

CONTRIBUTO FORNITO DALLE SCHEDE SIFRAP

Nel Sistema Informativo Frane in Piemonte (SIFraP) di Arpa Piemonte, la classificazione dello stato di attività (mutuata dal progetto IFFI) si uniforma in buona parte a quella proposta in bibliografia, in particolare alla versione di Cruden & Varnes del 1996.

In questa classificazione, maggiormente dettagliata e non completamente confrontabile rispetto a quanto previsto dalle norme di attuazione del PAI, la definizione di stato di attività sostituisce al termine “attualmente” la dicitura “al momento dell’osservazione”, poiché l’informazione sullo stato di attività della frana è riferita al momento in cui è stata effettuata l’osservazione e/o la misura strumentale.

La data e le modalità di osservazione (foto aeree, sopralluogo, dati storici, ecc.) sono sempre riportate nella scheda.

Diverso rispetto al PAI è anche il periodo temporale preso a riferimento, che nel caso del SIFraP (IFFI) è il “ciclo stagionale”.

In sintesi, in base allo stato di attività, in SIFraP una frana può essere definita:

- **Attiva** (al momento dell’osservazione);
- **Quiescente** (inattiva da più di un ciclo stagionale, ma riattivabile);
- **Stabilizzata** naturalmente o artificialmente (inattiva da più di un ciclo stagionale, non si ritiene possibile una riattivazione);
- **Relitta** (fenomeno sviluppato in condizioni geomorfologiche e/o climatiche considerevolmente diverse dalle attuali).

Essendo il SIFraP un inventario dei fenomeni franosi sistematico ed esteso, per garantire una corretta ed omogenea determinazione dello stato di attività attraverso l’analisi di tipo morfologico, ha introdotto un criterio orientativo di carattere generale che tiene conto di alcune caratteristiche fondamentali intrinseche alle diverse tipologie di frana, in relazione alle quali è possibile suddividere le frane in due grandi categorie:

- **frane istantanee rapide**, spesso caratterizzate da bassa o nulla instabilità residua;
- **frane permanenti o più lente**: la cui attività si sviluppa con cicli di attività e di inattività, sempre caratterizzate da una significativa instabilità residua connessa a possibili riattivazioni dell’intera frana o, più frequentemente, di parti di questa.

In SIFraP, lo stato di attività per le frane a sviluppo rapido viene abitualmente definito n.d. (non determinabile) o al più quiescente, qualora siano riconoscibili indizi di possibile instabilità residua. Per le frane di tipo permanente invece, lo stato di attività, qualora non definibile da informazioni dirette (monitoraggio, segnalazioni, dati storici, telerilevamento o altro), viene determinato dal grado di rimodellamento del corpo franato, la cui definizione è difficilmente codificabile e risente molto dell’esperienza e della sensibilità dell’operatore.

In generale, per tutte le frane viene sempre riportata la data di attivazione, quando sia nota.

Sulla base delle precisazioni su esposte, ne consegue che gli stati di attività derivati da SIFraP non corrispondono esattamente a quelli definiti nel PAI, tuttavia si può considerare accettabile la correlazione proposta nella tabella 1, con l’avvertenza di porre particolare attenzione alla definizione dei fenomeni “quiescenti”, essendo le due classificazioni (SIFraP e PAI) non esattamente sovrapponibili.

CONTRIBUTO FORNITO DALLA RETE RERCOMF

Tra le azioni che concorrono alla determinazione dello stato di attività di un fenomeno franoso, occorre tener conto anche dei dati strumentali di monitoraggio eventualmente disponibili; nel caso dei siti monitorati appartenenti alla rete ReRCoMF di Arpa Piemonte, classificati in quattro classi

(A-B-C-D) sulla base del rischio connesso al movimento franoso e della tipologia e rappresentatività della strumentazione installata, si rimanda al *Disciplinare per lo sviluppo, la gestione e la diffusione dati di sistemi di monitoraggio su fenomeni franosi del territorio regionale con finalità di prevenzione e governo del territorio, approvato con DGR 35-5029 del 13/05/2022 - BU 20/2022* per tutte le relative specifiche.

Tutti i dati misurati per ciascun sito di monitoraggio sono messi a disposizione delle Amministrazioni proprietarie della strumentazione attraverso una piattaforma web ad accesso riservato e possono essere consultati in sede di definizione dello stato di attività di un movimento franoso.

Occorre specificare che le misure di monitoraggio ottenute da strumenti puntuali (inclinometri, capisaldi topografici, misuratori di giunti, ecc.) non rappresentano lo stato di attività dell'intero fenomeno franoso, bensì la tendenza evolutiva nell'intorno di ciascun punto di misura, pertanto anche l'indice GDE (Grado di Evoluzione), calcolato per ogni singolo strumento di monitoraggio dei siti di tipo A e B (in sintesi, quelli a maggior significatività), assume la stessa valenza.

Occorre infine precisare che nel caso di fenomeni franosi quiescenti o stabilizzati può essere considerata compatibile l'eventuale presenza sul sito di singoli strumenti di misura che rilevino movimento e/o con GDE non nulli, che siano facilmente riconducibili a fenomeni di spostamento di tipo puntuale e non allo spostamento complessivo del fenomeno franoso. In questi casi occorrerà valutare, verificando anche gli altri parametri, se suddividere il fenomeno in una parte attiva e in una quiescente.

2.1.1.1.2. Reticolo Idrografico Principale Fasciato (RP)

La rilevante estensione del bacino del fiume Po e la peculiarità e diversità dei processi di alluvione sul suo reticolo idrografico hanno reso necessario, nell'ambito della redazione del PGRA, effettuare la mappatura della pericolosità secondo approcci metodologici differenziati per i diversi ambiti territoriali che vengono di seguito individuati per il territorio piemontese.

Reticolo principale: costituito dall'asta del fiume Po e dai suoi più importanti affluenti nei tratti di pianura e nei principali fondovalle montani e collinari (lunghezza complessiva pari a circa 5.000 km).

Reticolo secondario collinare e montano: costituito dai corsi d'acqua secondari nei bacini collinari e montani e dai tratti montani dei fiumi principali.

Reticolo secondario di pianura: costituito da corsi d'acqua secondari nei tratti di pianura aventi caratteristiche più simili al reticolo principale fasciato che al reticolo secondario collinare e montano in termini di tipologia del fenomeno e di intensità dei processi (differentemente dalla medio-bassa pianura padana del bacino del Po laddove si tratta di corsi d'acqua gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui).

2.1.1.1.3. Reticolo principale fasciato (RP), reticolo secondario di pianura (RSP) e reticolo secondario collinare e montano (RSCM)

Reticolo principale fasciato (RP)

Nella carta del dissesto deve essere riportata la delimitazione delle fasce fluviali A, B e C del PAI, il limite B di progetto tra la fascia B e la fascia C e la pericolosità attraverso la rappresentazione degli scenari di pericolosità del PGRA, H (aree interessate da alluvione frequente - P3), M (aree interessate da alluvione poco frequente - P2) e L (aree interessate da alluvione rara - P1), che costituiscono integrazione al quadro conoscitivo del PAI.

Si specifica che in occasione di una variante al piano regolatore è necessario quindi effettuare i seguenti approfondimenti:

- valutazione delle condizioni di rischio nei territori della fascia C, a tergo del limite B di progetto ai sensi dell'art. 31, comma 5 delle NA del PAI e perimetrazione dell'area inondabile fino alla avvenuta realizzazione delle opere;

- valutazione delle condizioni di rischio nei territori classificati come Fascia A e B ricadenti all'interno dei centri edificati, ai sensi dell'art. 39, comma 2, delle NA del PAI;
- possibili limitati adattamenti alla delimitazione delle fasce fluviali mediante attestazione delle stesse su elementi fisici rilevabili alla scala di maggior dettaglio ai sensi dell'art. 27 delle NA del PAI (con particolare riguardo a muri, edifici, infrastrutture di trasporto, limiti di terrazzi morfologici), rispettandone comunque l'unitarietà;
- eventuali limitati adattamenti tra fasce fluviali e scenari di pericolosità da valutare preventivamente caso per caso.

Per quanto riguarda il significato e i criteri di delimitazione delle fasce fluviali e degli scenari di pericolosità di alluvione, nonché per le modalità operative con le quali tali temi devono essere affrontati, si rimanda all'Annesso II. Si rimanda altresì all'Annesso II per le modalità con le quali gli esiti di tali approfondimenti devono essere cartografati sulla carta del dissesto.

Occorre specificare che la perimetrazione dell'*area inondabile* costituisce sia l'ambito a tergo dei limiti B di progetto, da normare adeguatamente rispetto alla pericolosità e al rischio evidenziato, sia l'area di influenza dell'opera idraulica richiesta per la valutazione dei beni esposti dalla piattaforma ministeriale ReNDiSWeb per la programmazione e il finanziamento delle opere di mitigazione. Per la perimetrazione dell'area inondabile possono essere recepite le aree inondabili cartografate nel PAI o nelle varianti di aggiornamento alle fasce fluviali, possono essere recepiti gli scenari di pericolosità P2 (M) del PGRA integralmente o previo limitato adattamento alla scala locale qualora sia disponibile una base topografica aggiornata, possono essere perimetrate ex novo sulla base di studi di dettaglio come specificato nell'Annesso II.

Occorre, inoltre, specificare che *i centri abitati e i centri storici* (così come definiti rispettivamente dagli artt. 12 e 24 della LR n. 56/1977), seppur nelle medesime condizioni di pericolosità (dietro i limiti B di progetto, in aree inondabili, in fascia B o nello scenario P2(M)), possono essere assoggettati a disposizioni diverse in relazione alle caratteristiche urbanistiche intrinseche o di interesse storico/documentario. In tali ambiti, nel caso di interventi compatibili con le condizioni di pericolosità definite anche utilizzando le modalità sotto descritte relativamente ai tiranti e velocità, è necessario che vengano adottate specifiche attenzioni progettuali volte a non aumentare la vulnerabilità dei beni esposti in modo significativo, nonché adeguate misure di protezione civile. Ciò al fine di rendere attuabili quegli interventi volti a garantire il mantenimento della qualità complessiva del contesto fisico e funzionale e del valore storico, culturale o documentario, contemperando in tal modo la conservazione del patrimonio edilizio esistente e la sicurezza idraulica e idrogeologica.

L'adeguamento dello strumento urbanistico al PAI e al PGRA avviene, quindi, tramite la trasposizione delle fasce, degli scenari e degli esiti delle valutazioni sopra richiamate sugli elementi di piano e con l'applicazione delle relative norme del Titolo II e del Titolo V delle NA del PAI come specificato nelle tabelle di cui al paragrafo 2.3.2. Le relative disposizioni normative devono essere specificatamente declinate, anche con riferimento ad accorgimenti tecnico-costruttivi finalizzati alla mitigazione delle condizioni di pericolosità e di rischio.

Per quanto riguarda in particolare *i centri storici* è possibile differenziare i titoli abilitativi diretti, per cui il PRG dovrà già prevedere i tipi di intervento ammissibili, dai titoli abilitativi assoggettati a SUE che, in fase progettuale, dovranno prevedere una valutazione della compatibilità idraulica delle destinazioni d'uso e dei tipi di intervento ammissibili.

Si rimanda alle tabelle succitate anche per quanto riguarda le previsioni e i tipi di intervento consentiti in fascia C e nello scenario L.

Nelle more dell'adeguamento degli strumenti urbanistici al PAI e al PGRA, laddove gli scenari di pericolosità H e M, al di fuori dei centri e nuclei abitati, risultino più ampi delle fasce A e B, si applicano le norme del PAI - Titolo II relative alla fascia A e alla fascia B. Per quanto riguarda le fasce C e le aree L più ampie delle fasce C, dovranno essere messe in atto adeguate misure di protezione civile.

Per quanto riguarda *i centri e nuclei abitati*, i permessi di costruire o atti equivalenti possono essere rilasciati previa valutazione, caso per caso, della compatibilità delle singole istanze con le

condizioni di pericolosità evidenziate nelle mappe del PGRA o nelle successive varianti alle fasce fluviali o in più recenti studi aventi un elevato grado di confidenza, sulla base di idonea documentazione tecnica. La valutazione di compatibilità dell'intervento deve essere effettuata utilizzando gli elementi conoscitivi (portate, tiranti e velocità) derivanti dai piani e dagli studi sopra richiamati, raffrontandoli con la topografia del territorio in corrispondenza dell'intervento proposto nell'istanza. Di tale valutazione tiene conto il comune competente in sede di rilascio dei provvedimenti suddetti, in modo da garantire la sicurezza dei singoli interventi edilizi e infrastrutturali e il non aggravio delle condizioni di vulnerabilità e di rischio presenti, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno.

Qualora all'interno dei *centri e nuclei abitati* emergano ambiti caratterizzati da tiranti inferiori a 30 cm rispetto al piano campagna e velocità inferiori a 0.60 m/sec, seppur allagabili per la piena di riferimento, è possibile valutare la compatibilità degli interventi da attuarsi in tali ambiti con le condizioni di pericolosità emerse dalle analisi su elencate.

È ammissibile, altresì, fare riferimento alle quote del terreno modificate a seguito di progetti edilizio-urbanistici attuati in aree adiacenti, solo se trattasi di aree edificate con continuità o lotti interclusi, escludendo le aree libere di frangia, anche se già urbanizzate, mettendo in atto accorgimenti edilizi in fase di progettazione volti a non aumentare la vulnerabilità del manufatto. Tali interventi potranno quindi ritenersi assentibili.

Per quanto riguarda i *centri e nuclei storici*, sono ammessi gli interventi di cui all'art. 24 della LR n. 56/1977 volti alla miglior utilizzazione funzionale e sociale e alla tutela del patrimonio edilizio esistente, anche in linea con quanto definito dall'art. 24 del Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Per l'attuazione di tali interventi è necessario tenere in conto delle attenzioni progettuali per la tutela della vita umana e per non aumentare in modo significativo la vulnerabilità dei beni esposti richiamate all'Annesso II.

Disposizioni normative relative alle varianti di aggiornamento alle fasce fluviali recentemente approvate

Dalla data di entrata in vigore del DPCM di approvazione della modifica agli articoli 1 e 18 delle NA del PAI, adottate dalla Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po con deliberazione n. 7 del 21/11/2023, si applicano i seguenti disposti alle fasce fluviali oggetto di varianti di aggiornamento del PAI e del PGRA:

“Dall'entrata in vigore degli aggiornamenti delle Fasce fluviali del PAI Po, in adeguamento al nuovo quadro conoscitivo derivante da studi e approfondimenti e da quello rappresentato nelle mappe del PGRA vigente, nelle aree allagabili che ricadono all'interno delle fasce fluviali così aggiornate, cessano di avere efficacia le disposizioni regionali, adottate ai sensi del successivo articolo 58. Alle fasce fluviali aggiornate si applicano le disposizioni del Titolo II delle presenti Norme di Attuazione.”

Pertanto gli scenari di pericolosità cessano di avere cogenza normativa e costituiscono quadro di riferimento per la valutazione delle previsioni e delle prescrizioni dello strumento urbanistico.

Tale disposizione è contenuta altresì nei decreti del Segretario Generale dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po di approvazione delle varianti di aggiornamento delle fasce fluviali e degli scenari.

Atto liberatorio

Si specifica che per la realizzazione di previsioni ammesse dal PRG che siano ancora soggette ad una pericolosità residua, anche a seguito della realizzazione delle opere, in analogia con l'articolo 18, comma 7, delle NA del PAI, il soggetto attuatore è tenuto a sottoscrivere un atto liberatorio, registrato e trascritto nelle forme di legge, che escluda ogni responsabilità dell'amministrazione pubblica in ordine a eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti dal dissesto segnalato e di rinuncia al risarcimento in caso di danno. La sottoscrizione di forme di copertura assicurativa è da intendersi eventualmente integrativa all'atto di cui sopra ma in ogni caso non sostitutiva.

Reticolo secondario di pianura (RSP) e collinare e montano (RSCM)

Nella carta del dissesto la pericolosità del reticolo secondario di pianura (RSP) e secondario collinare e montano (RSCM), deve essere rappresentata mediante le aree in dissesto del PAI.

La perimetrazione delle aree di esondazione e delle relative classi di pericolosità (Ee - pericolosità molto elevata, Eb – pericolosità elevata, Em – pericolosità media o moderata) deve essere fatta sulla base delle indicazioni contenute nell'Annesso II, sia per quanto riguarda gli approfondimenti idraulici che per quelli geomorfologici; per questi ultimi è di riferimento anche quanto indicato all'Annesso I.

Il quadro del dissesto definito nell'ambito della variante allo strumento urbanistico costituirà pertanto integrazione al PGRA; gli scenari di pericolosità verranno definiti secondo la seguente decodifica:

- aree Ee (pericolosità molto elevata) del PAI = aree H (scenario frequente – P3) delle mappe di pericolosità del PGRA;
- aree Eb (pericolosità elevata) del PAI = aree M (scenario poco frequente – P2) delle mappe di pericolosità del PGRA;
- aree Em (pericolosità media-moderata) del PAI = aree L (scenario raro – P1) delle mappe di pericolosità del PGRA.

Sulla carta del dissesto dovranno essere cartografate unicamente le aree Ee, Eb, Em mentre la decodifica in scenari di pericolosità, che costituiranno integrazioni al PGRA, verrà effettuata a cura degli uffici regionali.

I criteri e le fonti utilizzati per la delimitazione delle aree di pericolosità del reticolo idrografico secondario di pianura e in quello collinare e montano nel PGRA si riassumono sinteticamente di seguito:

- per i comuni con strumento urbanistico adeguato al PAI sono state utilizzate le aree inondabili individuate negli elaborati geologici redatti nella procedura di adeguamento dello strumento urbanistico al PAI;
- per i comuni con strumento urbanistico non adeguato al PAI è stata utilizzata la fotointerpretazione sulla base del DTM ICE 2009-2011 e associate ortofoto, l'ortofoto Volo Agea 2007-2009, il Volo Italia 2000 (1998), i rapporti e le cartografie d'evento e i dati relativi ad eventi alluvionali pregressi.

Ne consegue che gli scenari di pericolosità contenuti nel PGRA e rappresentati sul Geoportale della Regione Piemonte derivano dalla decodifica dei dissesti definiti dagli strumenti urbanistici approvati e adeguati al PAI. Mentre per i comuni privi di un piano regolatore adeguato al PAI si applicano alle mappe della pericolosità del PGRA le limitazioni di cui all'art. 9 commi 5, 6 e 6 bis del PAI, tenendo conto della decodifica di cui sopra, ferme restando, comunque, fino all'approvazione della variante di adeguamento dello strumento urbanistico, anche le limitazioni riguardanti i dissesti di cui all'Elaborato 2 del PAI.

Si specifica che qualora il PAI rappresenti dei dissesti areali non è opportuno che, nella successiva fase di adeguamento dello strumento urbanistico, questi diventino dissesti lineari, a meno che tale scelta sia adeguatamente motivata.

Qualora si verifichino eventi alluvionali successivi a quelli utilizzati per la delimitazione degli scenari del PGRA, si devono seguire le indicazioni contenute nell'Annesso VI.

Di tale valutazione tiene conto il comune competente in sede di rilascio dei provvedimenti suddetti, in modo da garantire la sicurezza dei singoli interventi edilizi e infrastrutturali e il non aggravio delle condizioni di vulnerabilità e di rischio presenti e evidenziati dalle mappe del PGRA, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno. In alternativa, tale valutazione può essere espletata direttamente dal comune. In entrambi i casi si deve tenere a riferimento quanto già specificato per il reticolo principale.

2.1.1.1.4. *Ambiti di conoide*

Nella carta del dissesto, i conoidi connessi al reticolo idrografico secondario collinare e montano (RSCM) devono essere rappresentati in analogia a quanto definito dal PAI:

- Ca: area di conoide attivo o potenzialmente attivo, non protetta, interessata da notevoli episodi di alluvionamento - pericolosità molto elevata;
- Cp: area di conoide attivo parzialmente protetta - elevata;
- Cn: area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta - medio o moderata.

I conoidi alluvionali vengono rappresentati con poligoni comprendenti sia il corpo di deposito che il canale del corso d'acqua che lo ha generato. È importante che in presenza di conoide venga indicata tale tipologia di dissesto e non un dissesto idraulico (Ee, Eb, Em) per identificare correttamente la tipologia di fenomeno.

Le morfologie connesse al conoide (canale, terrazzi di incisione, lobi e cordoni di accumulo, ecc.) vengono indicate nella carta geomorfologica, mentre la carta del dissesto riporta le informazioni di sintesi relative esclusivamente allo stato di attività.

Considerato che la classificazione dei conoidi a livello regionale avviene secondo quanto riportato nell'Annesso I ai presenti CRITERI che considera anche la presenza e l'efficacia delle opere di mitigazione della pericolosità eventualmente presenti sui conoidi, individuando un apposito codice, si riporta nel seguito una tabella di correlazione che consente un facile confronto tra le classificazioni di maggior dettaglio di cui al citato Annesso I e quelle del PAI.

Codici Annesso I	Codici PAI
CAe1	Ca
CAb1	Ca
CAm1	Ca
CAe2	Cp
CAb2	Cp
CAm2 II	Cn
CAm2 III	Cp
CS	Cn

Il quadro del dissesto definito nell'ambito della variante allo strumento urbanistico costituisce, inoltre, integrazione agli scenari di pericolosità del PGRA. In questo contesto gli scenari verranno definiti secondo la seguente decodifica:

Ca = H

Cp = M

Cn = L

Disposizioni relative agli ambiti di conoide

Premesso che le caratteristiche dei processi dissestivi lungo i conoidi poco si prestano ad essere classificate come aree H, M, L senza ricorrere a eccessive semplificazioni, le classificazioni di pericolosità contenute nei PRG sono da considerarsi di maggior dettaglio e meglio caratterizzanti il

tipo di processo e la sua potenziale pericolosità e, quindi, prevalgono sui contenuti delle mappe di pericolosità stesse. Pertanto:

1. qualora il comune abbia il proprio piano regolatore adeguato al PAI e gli elaborati tematici non contengano la classificazione di pericolosità definita sulla base della legenda regionale, le aree individuate dalle mappe di pericolosità derivano da quelle del PRG, codificate come sopra indicato;
2. se, invece, gli elaborati tematici del PRG sono stati redatti sulla base della classificazione di pericolosità definita dalla legenda regionale (cfr. Annesso I), le aree individuate dalle mappe di pericolosità derivano da quelle del PRG, codificate come segue:

CAe1 = H

CAe2 = M

CAb1 = H

CAb2 = M

CAm1 = M

CAm2-III = M (nel caso in cui sia stata individuata la classe di pericolosità geomorfologica III nella "Carta di sintesi geologica per l'utilizzo urbanistico" del PRG)

CAm2-II = L (nel caso in cui sia stata individuata la classe di pericolosità geomorfologica II nella "Carta di sintesi geologica per l'utilizzo urbanistico" del PRG)

CS = L

Laddove permangano ancora delle discrepanze tra il quadro del dissesto del piano regolatore approvato e la mappatura della pericolosità del PGRA, si applicano comunque le norme del piano regolatore;

3. qualora il comune, al fine di provvedere all'adeguamento del proprio piano regolatore al PAI, abbia effettuato gli studi di approfondimento sul proprio territorio sulla base delle disposizioni regionali e ne abbia avuto la condivisione in linea tecnica dagli uffici regionali competenti, pur non avendo terminato la procedura di approvazione della variante al PRG e fino alla sua approvazione, applica al quadro del dissesto individuato negli elaborati prodotti le limitazioni di cui all'art. 9, commi 7, 8 e 9 del PAI secondo le decodifiche di cui al precedente punto 2;
4. qualora il comune non abbia adeguato il proprio piano regolatore al PAI, si applicano al quadro del dissesto del PGRA le limitazioni di cui all'art. 9 commi 7, 8 e 9 del PAI, tenendo conto che, per la classificazione di pericolosità delle mappe del PGRA, le perimetrazioni utilizzate (derivanti da basi informative di ARPA Piemonte) sono state interpretate secondo lo schema seguente:

Settore con canale attivo: H

Settore con evidenze di attività recente: H

Settore modellato da tributario e recettore: H

Conoide o settore di conoide: M

Settore terrazzato/reinciso dal tributario: L

Lembo di conoide relitto: nessun dissesto

Substrato affiorante: nessun dissesto

Settore di difficile interpretazione: nessun dissesto

ferme restando, comunque, fino all'approvazione della variante di adeguamento del proprio strumento urbanistico, anche le limitazioni di cui all'art. 9 delle norme del PAI sul quadro del dissesto di cui all'Elaborato 2 del PAI medesimo.

2.1.1.1.5. Aree Costiere Lacuali (ACL)

Per quanto riguarda le aree costiere e lacuali si faccia riferimento a quanto indicato nell'Annesso II.

2.1.1.1.6. Valanghe

La legenda di riferimento è quella impiegata dal PAI, con le seguenti definizioni semplificate:

- Ve = Aree soggette a valanghe ricorrenti ($Tr < 30$ anni) altamente o moderatamente distruttive o valanghe rare ($Tr > 30$ anni) altamente distruttive; pericolosità molto elevata.
- Vm = Aree soggette a valanghe ricorrenti ($Tr < 30$ anni) con effetti residuali o valanghe rare ($Tr > 30$ anni) moderatamente distruttive; pericolosità media o moderata.

Per le modalità operative con le quali tali temi devono essere affrontati si rimanda all'Annesso I.

2.2. COMPONENTE SISMICA

La componente sismica deve essere definita per i comuni in zona sismica 3 e 3S.

La Microzonazione Sismica (MS) è uno strumento tecnico che ha come compito specifico la realizzazione di Carte di dettaglio (in scala compresa tra 1:10.000 e 1:5.000) in cui vengono individuate aree di maggiore o minore pericolosità dove, in caso di un futuro terremoto, si possano verificare fenomeni di amplificazione dello scuotimento o verificarsi instabilità sismo-indotte (frane, liquefazione, cedimenti differenziali e faglie attive e capaci) valutandone l'entità e le caratteristiche. Si tratta quindi di una caratterizzazione preliminare del territorio che ha come scopo la definizione preventiva delle situazioni più critiche alla scala tipicamente della municipalità, dove il soggetto attuatore delle politiche preventive è il Sindaco.

Gli studi di MS risultano, pertanto, a scala intermedia tra la "Zonazione" o "Classificazione Sismica" Regionale o Nazionale e la Risposta Sismica Locale (RSL). La prima caratterizza un territorio vasto, con dimensioni dell'ordine di molte centinaia/migliaia di km^2 , a partire dalle caratteristiche geologiche regionali e dei terremoti che nel passato hanno interessato l'area e il livello di pericolosità viene definito considerando il territorio omogeneo dal punto di vista geomorfologico e dell'assetto del sottosuolo (pericolosità di riferimento). La RSL consiste invece nella definizione delle caratteristiche dello scuotimento atteso in un punto del territorio in funzione della pericolosità sismica di riferimento e in relazione alle specifiche caratteristiche del sottosuolo in corrispondenza di un dato manufatto.

Di conseguenza, la MS rappresenta un efficace strumento di prevenzione e riduzione del rischio sismico, in particolare se realizzato e applicato fino dalle prime fasi di pianificazione urbanistica, in quanto consente di indirizzare le scelte urbanistiche verso aree a minore pericolosità sismica e/o fornire indicazioni per scelte progettuali che tengano adeguatamente conto delle condizioni di pericolosità sismica locale ed è strumento di base per la programmazione dei piani di eventuale gestione dell'emergenza e di ricostruzione post-evento.

Ne consegue che gli studi di MS devono inserirsi in maniera organica con i livelli di analisi di carattere geologico-tecnico a supporto della formazione degli strumenti urbanistici comunali, di livello generale ed attuativo, e fornire indicazioni coerenti con i criteri per le valutazioni sulle problematiche connesse alla pianificazione dell'utilizzo del territorio a fini urbanistici e con il relativo quadro normativo.

La componente sismica deve essere indagata anche attraverso la definizione del Modello Geologico e Geomorfologico di riferimento e la redazione della Carta Geologico-Tecnica (CGT), che risulta una componente di analisi comune per tutti i territori comunali. Per i territori comunali in zona sismica 3 e 3S la CGT è funzionale alla realizzazione della Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva sismica (MOPS) che concorre alla realizzazione della Carta di Sintesi geologica per l'utilizzo urbanistico.

Per le modalità operative con le quali tali temi devono essere affrontati si rimanda all'Annesso III.

2.3. II FASE - SINTESI

2.3.1. CARTA DI SINTESI GEOLOGICA PER L'UTILIZZO URBANISTICO

La "Carta di sintesi geologica per l'utilizzo urbanistico" rappresenta la sintesi di tutti i dati di terreno e di ricerca, raccogliendo in un unico elaborato cartografico la sintesi delle problematiche connesse alle pericolosità geologiche, geomorfologiche, idrauliche e sismiche, nonché la conseguente propensione all'utilizzo urbanistico.

In tale elaborato sono evidenziate le possibili trasformazioni compatibili con le condizioni di pericolosità, definite nella carta del dissesto, attraverso la suddivisione del territorio in classi di idoneità geologica all'utilizzo urbanistico.

La carta di sintesi è obbligatoriamente contenuta negli elaborati di piano e non risulta sostitutiva di altre cartografie tematiche; è redatta su tutto il territorio comunale, ad una scala non inferiore a 1:10.000, fatta salva la possibilità di predisporre cartografie di maggior dettaglio, laddove necessario, al fine di meglio evidenziare particolari situazioni locali (es. concentrico, borgate, ecc.) a una scala non inferiore a 1:5.000/1:2.000.

Tale carta individua aree distinte in classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica; ciascuna classe si riferisce a livelli di pericolosità omogenei, anche se derivati da dissesti differenti.

La legenda della carta di sintesi riporta la descrizione della propensione all'uso urbanistico dei settori omogeneamente distinti secondo tre classi di idoneità d'uso: Classi I, II, III, con eventuali sottoclassi in riferimento alle diverse caratteristiche del contesto.

Per ciascuna classe o sottoclasse dovranno essere descritte in legenda, in modo sintetico, le limitazioni all'uso urbanistico.

Tutte le prescrizioni di carattere geologico, idraulico e sismico devono essere integrate e coordinate nelle Norme di Attuazione al Piano Regolatore Comunale e in tutti i diversi elaborati componenti il piano stesso (scheda d'area, cartografia, apparato normativo, misure di mitigazione, ecc.) e contribuiscono a definire gli aspetti attuativi e le limitazioni all'uso del suolo.

Mentre le indagini conoscitive devono definire e cartografare in modo compiuto i fenomeni indagati, anche al di fuori dei limiti comunali, la carta di sintesi geologica per l'utilizzo urbanistico deve riportare le classi di idoneità e i perimetri dei dissesti limitatamente al territorio comunale indagato.

2.3.1.1. Classe I

Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche: gli interventi sia pubblici che privati sono, di norma, consentiti nel rispetto delle prescrizioni del DM 17/01/2018 (Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni").

È opportuno che le Norme Tecniche di Attuazione del PRG precisino che l'inserimento di un'area in Classe I non esime il progettista dall'effettuare tutte le verifiche necessarie ad evidenziare eventuali pericolosità alla scala locale, ottemperando a quanto prescritto dal DM 17/01/2018 ed adottando le eventuali soluzioni tecniche atte a superare le eventuali limitazioni riscontrate.

A titolo di esempio, si esclude che possano essere inseriti in Classe I:

- le aree interessate da oscillazioni della falda sino a quote prossime al piano campagna;
- i terreni con caratteristiche geotecniche scadenti;
- le superfici modestamente acclivi, se in relazione ad un contesto geolitologico e geotecnico non favorevole;
- le aree condizionate da evidenti problematiche ambientali di origine naturale (es: carsismo, ecc.) o antropica (es: cave, discariche, ecc.).

Fatti salvi diversi condizionamenti, vincoli, o tutele, queste aree rappresentano, dal punto di vista della pericolosità geomorfologica gli ambiti maggiormente idonei ad eventuali possibili insediamenti.

2.3.1.2. Classe II

Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione e il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione in linea con le Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC) vigenti e realizzabili a livello di progetto esecutivo, esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante. In particolare, si sottolinea che *"...le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica..."* proprie della Classe II, non hanno una diretta correlazione con la definizione di *"... pericolosità media o moderata..."* utilizzata dal PAI. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all'edificabilità.

Si riportano a titolo puramente indicativo, e non esaustivo, i seguenti esempi di ambiti territoriali che possono essere inseriti in classe II:

- a. settori di territorio condizionati da modesti allagamenti dovuti all'azione antropica sul reticolato minore dove, comunque, l'azione delle acque di esondazione presenti caratteri di bassa energia e altezze di pochi centimetri;
- b. aree di pianura limitrofe a linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi, ecc.), per le quali si evidenzia la necessità di interventi manutentivi (pulizia costante dell'alveo, rivestimento dei canali e dei fossi, adeguamento di attraversamenti, ecc.) e nelle quali il rischio di inondabilità, da parte di acque sempre a bassa energia, sia legato esclusivamente alla scarsa manutenzione;
- c. porzioni di territorio in fascia C o scenario L lungo il reticolo principale.

Sembra opportuno richiamare l'attenzione sul fatto che un'area può essere definita di Classe II se possiede alcune caratteristiche fondamentali:

- la moderata pericolosità;
- la bassa intensità dei processi;
- il fatto che tale pericolosità possa essere superata mediante modesti accorgimenti tecnici individuabili a livello di progetto esecutivo e realizzabili nell'ambito del singolo lotto edificatorio o, al massimo, dell'intorno significativo circostante, purché tali interventi non incidano negativamente sulle aree limitrofe o ne condizionino la propensione edificatoria.

La casistica delle criticità delle aree attribuibili alla classe II può, inoltre, comprendere:

- le problematiche geotecniche superabili nell'ambito del progetto relativo alle fondazioni;
- le problematiche di modesto allagamento, laddove è possibile prevedere adeguati accorgimenti tecnici per la minimizzazione del rischio o adeguate misure di protezione civile;
- le problematiche legate alla falda superficiale che possono essere superate con norme apposite relativamente alle opere interrato. In ambiti di classe II, in linea di massima, sono vietati gli interventi sotto falda; fanno eccezione esclusivamente gli interventi pubblici, di interesse pubblico o strategico, non altrimenti localizzabili, previa individuazione degli interventi atti a mitigare le problematiche che si generano a seguito della realizzazione delle opere in sotterraneo. Gli effetti potenzialmente indotti dalla realizzazione di un'opera in sotterraneo sulle acque sotterranee circolanti nell'acquifero superficiale, è l'effetto "diga". I fenomeni che si manifestano sono: innalzamento a monte dei livelli piezometrici con effetti quali allagamenti di opere sotterranee preesistenti o, in zone a soggiacenza limitata, a fenomeni di venuta a "giorno" della falda (impaludamenti) e abbassamento del livello a valle con limitazioni delle potenzialità estrattive della risorsa già concessa (aumento della prevalenza delle pompe per estrazione dell'acqua). Problematiche che possono essere risolte solo con l'installazione di sistemi detti di "continuità di falda" di tipo passivo, quali dreni sub orizzontali di presa a monte e dreni di restituzione a valle o di "troppo pieno", costituiti da una serie di dreni posti a quote differenti in grado di trasportare l'acqua di falda da monte verso valle operando per differenza di carico idraulico o di tipo attivo, consistenti in batterie di pozzi di presa ubicati a monte ed altrettanti di resa a valle opera;

- le problematiche legate al drenaggio insufficiente, che possono essere superate con apposite canalizzazioni;
- le problematiche legate alle opere su pendio naturalmente stabile, ma le cui modifiche per la realizzazione dell'intervento edificatorio necessitano di modeste opere di scavo, riporto e sostegno.

Si fornisce, infine, un chiarimento in merito alle caratteristiche e alle altezze che possono essere raggiunte dal battente d'acqua nell'ambito della Classe II:

- a. le acque di inondazione dovranno possedere bassa energia con velocità inferiore a 0,60 m/s, in modo da non comportare apprezzabili fenomeni di erosione, trasporto o deposizione;
- b. in riferimento alla bibliografia disponibile si osserva che in un rapporto altezza delle acque/danni rilevati, questi ultimi aumentano in modo esponenziale per battenti superiori a 30 cm dal piano campagna; si individua quindi tale altezza quale valore approssimativo di riferimento tra i parametri che definiscono la Classe II di pericolosità.

Un caso particolare di non ascrivibilità alla Classe II è rappresentato dalla situazione delle fasce spondali dei lungolaghi storici, completamente edificati, in cui gli allagamenti a modesta energia possono raggiungere valori ben superiori ai "pochi centimetri". In questi settori, date le condizioni urbanistiche ed architettoniche peculiari (simili a quelle interessate dall'"acqua alta" di Venezia) devono essere studiate soluzioni tecniche locali.

Tuttavia, malgrado non siano prevedibili interventi strutturali in grado di risolvere o contenere tale fenomeno, dato il livello di pericolosità connessa all'altezza raggiunta dalle acque ($H > 30$ cm) ed ai rischi alle persone ed alle cose, tali aree andranno ascritte alla Classe IIIb con specifica normativa tecnica. Per l'ammissibilità degli interventi sono di riferimento le norme contenute nell'Annesso II.

Qualora necessario, gli ambiti di Classe II possono essere suddivisi in sottoclassi in riferimento al contesto morfologico (es. aree di versante, aree di pianura) o alla tipologia di interventi per la mitigazione della pericolosità/rischio. Ad esse verranno associate specifiche norme attuative, che dovranno rimanere rigorosamente nell'ambito dei principi e delle norme che già regolano e definiscono le peculiarità della Classe II.

Si riconosce, quindi, la possibilità, nell'ambito di aree a pericolosità moderata, di prevedere modesti interventi di mitigazione del rischio che non solo interessino il singolo lotto, ma ambiti territoriali più estesi. Tali interventi devono essere previsti dalle norme di attuazione ed essere realizzati sotto la regia dell'Ente pubblico competente.

Al fine di graduare i passaggi da ambiti a bassa pericolosità ad ambiti a pericolosità elevata risulta opportuno inserire una fascia a pericolosità moderata in classe II tra gli ambiti di classe I e quelli in classe III.

Classe II – Problematiche sismiche

Le aree che a seguito degli studi di microzonazione sismica (MS) di livello 1 risultano ricadere in Zona di Attenzione per fenomeni di liquefazione (ZA_{LIQ}), sono inserite in classe II con problematiche sismiche, II (S), che viene illustrata nel dettaglio nella sezione 2.3.2 COMPONENTE SISMICA - Disciplina uso suolo.

Concetto di intorno significativo

L'ampliamento dei "modesti accorgimenti tecnici" all'"intorno significativo circostante" non può essere interpretato come riassetto idrogeologico generale di un'area, caratteristico di un'area in Classe IIIb.

D'altra parte possono presentarsi casi in cui la sistemazione del lotto da edificarsi può ragionevolmente essere estesa ai lotti confinanti, senza per questo assumere carattere di vero e

proprio riassetto territoriale. Esempio: manutenzione ordinaria della rete di drenaggio superficiale di pertinenza privata.

2.3.1.3. Classe III

Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da limitarne l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente.

Suddivisione della Classe III

Lo studio, la perimetrazione e la prescrizione di norme d'uso degli ambiti a pericolosità rilevante, individuati in Classe III nelle cartografie di PRG, soddisfa alla "...*verifica di compatibilità*..." prevista all'art. 18, punto 3 delle NA del PAI e come tale, secondo quanto indicato al punto 4 dello stesso articolo: *"All'atto di approvazione delle varianti di adeguamento dello strumento urbanistico alle prescrizioni del piano, le delimitazioni zonali delle aree in dissesto e le relative norme d'uso del suolo, conseguenti alla verifica di compatibilità di cui al precedente comma, sostituiscono quelle di cui agli artt. 8 e 9 delle presenti Norme"*.

Nel sottolineare quindi la "prevalenza" dello strumento urbanistico locale sulle disposizioni più generali dettate a livello di bacino, si ribadisce la necessità di una congruenza fra i due strumenti di pianificazione, che deve derivare da un'attenta analisi delle indicazioni cartografiche e normative contenute nel PAI all'atto della redazione degli strumenti urbanistici comunali, anche in considerazione del fatto che i vari piani comunali costituiranno aggiornamento e dettaglio del Piano di Bacino nelle sue successive versioni di aggiornamento.

La Classe III prevede una differenziazione in sottoclassi: IIIa, IIIb, IIIc.

L'attribuzione di zone del territorio alle classi terze deriva dall'individuazione di situazioni di pericolosità rilevante, mentre l'attribuzione alle sottoclassi deriva:

- dall'assenza (sottoclasse IIIa) o dalla presenza (sottoclasse IIIb) di edificazioni.
- dalla presenza di un rischio non mitigabile attraverso la realizzazione di opere di difesa e per i cui edifici è opportuna la rilocalizzazione in zone non a rischio (sottoclasse IIIc).

Date le notevoli implicazioni di carattere urbanistico che tale suddivisione comporta, occorre:

- che nell'ambito della Classe IIIa vengano individuati e perimetrati nella cartografia di sintesi, purché sia garantita la chiarezza di lettura della carta, le geometrie dei dissesti (possibilmente con il relativo codice alfanumerico) secondo quanto già indicato nelle cartografie tematiche, individuando eventualmente delle sottoclassi IIIa1, IIIa2, ecc. in funzione della tipologia del dissesto e del suo stadio di evoluzione, in particolare se in zone limitrofe ai contesti antropici;
- che nelle aree in Classe IIIb e IIIc, l'attribuzione di pericolosità rilevante e di rischio connesso venga eseguita con particolare dettaglio e, al limite, con l'individuazione di ulteriori sottoclassi (vedi paragrafi successivi).

Possibilità di non differenziare la Classe III

Solo nell'ambito di estesi versanti montani o collinari, difficilmente raggiungibili dalla viabilità ordinaria, non edificati o con presenza di isolati edifici, può essere accettato l'uso di una Classe III indifferenziata, da intendersi non come una nuova sottoclasse, ma come una zona complessivamente di Classe IIIa, con possibili aree di Classe IIIb ed eventuali aree in Classe II non cartografate alla scala utilizzata.

Nell'ambito di tali settori di Classe III indifferenziata, l'identificazione cartografica delle rare edificazioni può essere omessa e trattata nell'ambito delle norme di attuazione del PRG con specifico riferimento normativo (vedi paragrafi successivi).

Le analisi necessarie per individuare eventuali situazioni locali meno pericolose o parzialmente edificate, potenzialmente attribuibili alle classi II o IIIb, dovranno essere rinviate ad eventuali future varianti di piano, almeno strutturali, qualora sia necessario riconoscere tali differenziazioni in relazione a significative esigenze di sviluppo urbanistico; tali differenziazioni dovranno essere supportate da studi geomorfologici di dettaglio adeguati.

Si evidenzia che gli ambiti in dissesto attivo individuati nelle banche dati regionali e nazionali, qualora condivisi nell'ambito degli studi del PRG, devono essere inseriti in classe IIIa, così come le aree riconosciute in dissesto dagli approfondimenti effettuati alla scala locale nell'ambito degli studi a supporto del PRG.

Sino ad ulteriori indagini di dettaglio, da sviluppare nell'ambito di varianti future dello strumento urbanistico, in Classe III indifferenziata valgono tutte le limitazioni d'uso previste per la Classe IIIa.

Edifici sparsi in zone potenzialmente pericolose.

In considerazione della scala alla quale vengono sviluppate le indagini di piano regolatore, con particolare riferimento agli ampi versanti montani e collinari, marginali ai contesti urbani, non è talvolta possibile o d'interesse individuare nel dettaglio i singoli edifici isolati in essi compresi.

A fronte di ciò, nel caso di aree vaste e potenzialmente pericolose, classificate in Classe IIIa o Classe III indifferenziata sarà possibile prevedere, per gli edifici isolati che vi risultino compresi, specifici dettami nell'ambito delle Norme di Attuazione. Ad esclusione degli edifici ricadenti in aree di dissesto a pericolosità elevata o molto elevata o in cui si rilevino evidenze di instabilità, comunque soggetti alle tutele evidenziate nelle tabelle degli interventi ammessi più sotto riportate, tali norme potranno consentire la manutenzione dell'esistente e, qualora fattibile dal punto di vista tecnico, la realizzazione di eventuali adeguamenti igienico-funzionali e di ristrutturazione.

In questi casi, le ristrutturazioni e gli ampliamenti verranno condizionati, in fase attuativa di PRG (ai fini dell'acquisizione del titolo edilizio), all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica, estesi ad un intorno significativo, comprensivi di indagini geologiche e geotecniche mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

2.3.1.4. Classe IIIa

Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti (aree dissestate, in frana, potenzialmente dissestabili o soggette a pericolo di valanghe, aree alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia e/o tiranti superiori ai limiti propri della Classe II).

Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato nel successivo punto 2.4.7.

Per le attività agricole, in assenza di alternative praticabili, si ritiene possibile, qualora le condizioni di pericolosità dell'area lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale.

Si esclude in ogni caso la possibilità di realizzare tali nuove costruzioni in ambiti di dissesti attivi l.s., in settori interessati da processi distruttivi torrentizi o di conoide, in aree nelle quali si rilevino evidenze di dissesto.

Tali edifici dovranno risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola e la loro fattibilità deve essere verificata ed accertata da opportune indagini geologiche, idrogeologiche e, se necessario, geognostiche dirette di dettaglio.

In fase attuativa, la progettazione degli interventi edilizi deve prevedere accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione ed alla mitigazione del rischio e dei fattori di possibile pericolosità.

2.3.1.5. Classe IIIb

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità idrogeologica e di rischio sono tali da imporre, in ogni caso, interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio edilizio esistente.

La Classe IIIb si identifica in quanto:

- pericolosa;
- edificata;
- si rendono necessari interventi di riassetto territoriale a difesa del patrimonio edilizio esistente che non possono essere risolti nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo. Tali interventi possono anche essere minimali, prevedendo, ad esempio, l'adozione e la realizzazione di programmi di manutenzione ordinaria di pulizia degli alvei. Nell'ambito della valutazione del rischio residuo si deve altresì tener conto di opere esistenti o realizzate parzialmente e valutare la necessità di eventuali ulteriori interventi.

Per la Classe IIIb sono previste delle suddivisioni in sottoclassi a pericolosità crescente (generalmente IIIb2, IIIb3, IIIb4), in relazione alle diverse tipologie di processi dissestivi, alla pericolosità rilevata nell'area, alle opere di difesa esistenti e agli interventi di riassetto territoriale previsti. La normativa derivante potrà a sua volta differenziarsi rimanendo tuttavia rigorosamente nell'ambito dei principi che già regolano e differenziano la classe, come indicato ai punti seguenti.

Può essere prevista anche una classe IIIb1 per le aree in cui l'attuazione delle previsioni urbanistiche è sospesa sino alla verifica della validità delle opere esistenti o alla realizzazione di specifici approfondimenti, anche di natura sismica, con successiva trasformazione in una delle altre classi IIIb. Si evidenzia che le aree in classe IIIb1 potranno essere riclassificate in altra classe IIIb unicamente mediante una successiva variante al PRG. Nella classe IIIb1 sono consentiti unicamente gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

L'applicazione della Classe IIIb ad aree edificate, dove la pericolosità deve essere affrontata con opere di riassetto territoriale, impone che tale classe si applichi obbligatoriamente a quelle aree ad elevata dinamicità, come ad esempio i conoidi, alle aree allagabili ad elevata energia e con battenti d'acqua significativi, ai versanti con propensione al dissesto ed in ogni caso in tutti quei settori, anche condizionati da pericolosità meno accentuate, in cui non è pensabile che le misure di intervento strutturali, anche se di elevata efficienza, possano risolvere in via definitiva le problematiche presenti.

Tali interventi necessiteranno nel tempo di controllo, manutenzione ordinaria e straordinaria o di ulteriori opere di miglioramento qualora l'evoluzione del quadro conoscitivo ne richieda la realizzazione.

Per tale motivo l'esecuzione di interventi di riassetto non può consentire la declassazione delle aree interessate.

Per la classe IIIb è previsto un doppio regime normativo, *ante operam* e *post operam*, che consente, senza la necessità di una ulteriore variante successiva alla realizzazione degli interventi di mitigazione della pericolosità, l'attuazione degli interventi edilizi indicati nelle norme di attuazione dello strumento urbanistico.

Nel caso in cui, durante la redazione degli studi geologici, si evidenzino ambiti in classe IIIb dove sono già stati realizzati gli interventi per la mitigazione della pericolosità, tali situazioni possono essere evidenziate aggiungendo l'apice ° alla relativa classe di sintesi (es. IIIb2°, IIIb3°, IIIb4°).

Si fa presente che gli interventi ammessi sul singolo edificio non possono essere automaticamente estesi ad un elevato numero di edifici sparsi o costituenti un nucleo edificato perché in tal modo costituirebbero un significativo aumento del rischio, ma dovranno essere valutati nel loro complesso. Le tipologie d'intervento previste per la destinazione residenziale di cui alle tabelle seguenti sono altresì da estendere per analogia, adattandole, alle altre destinazioni d'uso.

Nell'ambito delle valutazioni a supporto delle varianti urbanistiche è necessario, infatti, contemperare gli interessi pubblici legati al recupero degli edifici esistenti per contenere il consumo

di suolo e contestualmente garantire il presidio e la rivitalizzazione del territorio, con la necessaria salvaguardia dell'incolumità delle persone, prevedendo, quando necessari, specifici approfondimenti al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso.

Pertanto, la corretta individuazione degli interventi edilizi ammissibili estesi ad un ambito vasto deve necessariamente scaturire da approfondimenti che prendano in considerazione, oltre all'impatto determinato dagli interventi edilizi sui singoli edifici, anche le opere conseguenti quali le opere di urbanizzazione a rete, l'adeguamento della viabilità, la realizzazione di parcheggi e di servizi oltre a tutti i necessari servizi comunali (sgombero neve, raccolta rifiuti, ecc.).

Per tali aree, è necessario aggiornare adeguatamente il Piano Comunale di Protezione Civile.

Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato nel successivo punto 2.4.7.

2.3.1.6. Classe IIIc

Porzioni di territorio edificate ad alta pericolosità geomorfologica e ad alto rischio, per le quali non è proponibile un'ulteriore utilizzazione urbanistica neppure per il patrimonio esistente.

Gli edifici esistenti devono essere oggetto di rilocalizzazione in aree idonee, salvo casi non rilocalizzabili per la particolare configurazione dell'impianto urbanistico o per le loro peculiari caratteristiche storiche e sociali.

Per le modalità di rilocalizzazione sono di riferimento gli atti specifici della Regione Piemonte a cui si rimanda.

In tali classi sono esclusivamente consentiti gli interventi di manutenzione ordinaria e tutte le opere di mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico e per il monitoraggio dei fenomeni.

Per l'eventuale individuazione di un'area di atterraggio per le volumetrie derivanti dagli edifici rilocalizzati, qualora non già prevista nello strumento urbanistico vigente, è possibile applicare le procedure di cui all'art. 17 bis, comma 5, della legge regionale n. 56/1977 (Variante semplificata).

Per tali aree è necessario aggiornare adeguatamente il Piano Comunale di Protezione Civile.

2.3.2. Interventi ammissibili nelle varie classi di pericolosità

Vengono di seguito riportate quattro tabelle nelle quali, in funzione del tipo di dissesto presente di cui all'Elaborato 2 del PAI (frana, reticolo idrografico/lago, conoide e valanga), della pericolosità e della classificazione di sintesi, sono riportati gli interventi ammissibili per la destinazione residenziale. Per la classe IIIb vengono, inoltre, specificati gli interventi ammissibili sempre per la destinazione residenziale, *ante operam e post operam*. Le celle vuote e campite di grigio sono indicative di una classe di sintesi che non è compatibile con le condizioni di pericolosità.

Viene, inoltre, riportata una quinta tabella riguardante gli interventi ammissibili nelle varie classi di sintesi non interessate dai dissesti riportati nella relativa carta, ma comunque soggette a pericolosità geomorfologica derivante da altri fattori concorrenti o predisponenti (es. caratteristiche litotecniche scadenti, acclività, aree potenzialmente instabili, orli di degradazione rimontante, calanchi, coni detritici, cavità sotterranee, ruscellamenti diffusi, ristagni idrici, ecc.).

Le tabelle sopra citate costituiscono uno schema di riferimento e possono essere adattate in funzione delle caratteristiche del territorio, prevedendone una diversa articolazione.

Per quanto riguarda le altre destinazioni d'uso (produttivo, commerciale, artigianale, servizi, ecc.) le stesse tabelle possono essere prese a riferimento per la definizione degli interventi ammessi.

Si rammenta che, nell'ambito dell'adeguamento del PRG al PAI, l'inserimento nelle Norme di Attuazione del PRG del mero richiamo alle suddette tabelle non è da intendersi sufficiente. La loro integrazione e declinazione nell'ambito dello strumento urbanistico è parte integrante dell'attività progettuale.

Si rammenta che il rispetto delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al DM 17 gennaio 2018 è in ogni caso sempre richiesto per tutte le classificazioni individuate, così come devono essere rispettate le specifiche prescrizioni geologiche relative alle varie classi individuate dal professionista estensore degli studi geologici.

Più in generale, per quanto inerente agli eventuali interventi in deroga alle disposizioni urbanistico-edilizie o alle premialità previste da disposizioni regionali o nazionali, si precisa che qualunque intervento potrà essere ammesso esclusivamente previa verifica di compatibilità con le condizioni di pericolosità e rischio presenti, ovvero non porsi in contrasto con la normativa sovraordinata in materia di difesa del suolo.

Laddove nelle tabelle seguenti si richiama la necessità di effettuare “*specifici approfondimenti*”, si evidenzia che gli stessi devono essere fatti nell’ambito degli studi geologici a supporto della variante. Fanno eccezione gli approfondimenti richiamati al successivo punto 4 per i comuni collinari e montani già adeguati al PAI che devono essere effettuati nella fase attuativa dello strumento urbanistico. Nelle tabelle seguenti è definita la particolare fattispecie del mutamento d’uso in relazione all’aggravio delle condizioni di pericolosità e rischio.

Nelle tabelle seguenti sono riportati gli interventi edilizi così come indicati all’art 3 del DPR 380/2001- Testo Unico Edilizia 2022 e s.m.i., ovvero:

- a) Manutenzione ordinaria,
- b) Manutenzione straordinaria,
- c) Restauro e risanamento conservativo,
- d) Ristrutturazione edilizia,
- e) Nuova costruzione,
- f) Ristrutturazione urbanistica.

INTERVENTI AMMISSIBILI NELLE VARIE CLASSI DI PERICOLOSITÀ

(destinazione residenziale)

Tabella 1 – FRANE
(per la tipologia del movimento cfr. Annesso I)

Classe di sintesi	P1 - Perimetrazioni di dissesto a pericolosità media o moderata (Fs tutte le tipologie)	P2 - Perimetrazioni di dissesto a pericolosità elevata (FQ tutte le tipologie, FA5, FA8)	P3 - Perimetrazioni di dissesto a pericolosità molto elevata (FA1, FA2, FA3, FA4, FA6, FA7, FA9, FA10)
I			
II	<u>Aree edificabili: a,b,c,d,e,f</u> con • NTC e prescrizioni geologiche.		
IIIa	<u>Edifici isolati: a,b,c,d,e</u> • la realizzazione di nuovi edifici isolati (e) è ammessa solo per attività agricola e residenza rurale connessa alla conduzione aziendale.	<u>Edifici isolati: a,b,c</u> • ammessa comunque la realizzazione di nuove pertinenze agricole non residenziali; • in caso di FA5 e FA8 necessari approfondimenti specifici per confermare P2; • Ammessi interventi fino al restauro e risanamento conservativo ma senza frazionamenti.	<u>Edifici isolati: a,b</u> • ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, a condizione che questi siano finalizzati o contestati ad interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto; • ammessi adeguamenti igienico-funzionali e tecnologici, qualora richiesti da specifiche norme di settore.
IIIb1	<u>Edificati esistenti: a,b</u> Aree in cui l'attuazione delle previsioni urbanistiche è sospesa sino alla verifica della validità delle opere esistenti o a seguito di specifici approfondimenti, con successiva prevista trasformazione in una delle altre classi IIIb. Le aree in classe IIIb1 potranno essere riclassificate in altra classe IIIb unicamente mediante una successiva variante al PRG. In classe IIIb1 sono ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto.		
IIIb2 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.)	<u>Edificati esistenti: a,b,c,d</u> • è lasciata facoltà al comune prevedere limitazioni e prescrizioni più cautelative.	<u>Edificati esistenti: a,b,c</u> • il cambio di destinazione d'uso è ammesso solo se riduce il valore del bene esposto e le conseguenti condizioni di rischio; • ammesso comunque adeguamento igienico-sanitario e tecnologico con un aumento massimo di 30 m² esterni all'impronta dell'edificio; • ammesso comunque il recupero dei sottotetti esistenti, ove consentito dal PRG.	
IIIb2° con opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MIN.)	<u>Edificati esistenti: a,b,c,d,e,f</u> Verificato che si sia raggiunto l'obiettivo della minimizzazione del rischio geologico, a condizione della efficace ed efficiente manutenzione nel tempo delle opere di riassetto territoriale e nel rispetto delle prescrizioni previste nelle misure di mitigazione, oltre agli interventi di cui alla riga precedente, sono compatibili tutti i tipi intervento di cui all'art. 13, c.2, della LR n. 56/1977 e all'art. 3, c.1, del DPR 380/2001.		

IIIb3 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.)		<u>Edificati esistenti: a,b</u> • ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, anche in P3 a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto; • ammessi adeguamenti igienico-funzionali e tecnologici fino ad un massimo di 30 mq.
IIIb3° con opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MIN.)		<u>Edificati esistenti: a,b,c,d</u> Verificato che si sia raggiunto l'obiettivo della minimizzazione del rischio geologico, a condizione della efficace ed efficiente manutenzione nel tempo delle opere di riassetto territoriale e nel rispetto delle prescrizioni previste nelle misure di mitigazione, oltre agli interventi di cui alla riga precedente, sono compatibili previ specifici approfondimenti al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso; • la ristrutturazione edilizia con o senza demolizione e ricostruzione; • il recupero dei sottotetti esistenti, ove consentito dal PRG, anche con creazione di nuove unità abitative; • l'ampliamento degli edifici esistenti comportanti un aumento in pianta non superiore al 20 % della superficie coperta; • l'ampliamento in sopraelevazione; la demolizione e ricostruzione di cui all'art. 3, c.1, del DPR 380/2001, con ampliamenti non superiore al 20% della superficie lorda con un massimo di 30 m², attraverso scelte progettuali e tipologie costruttive volte a diminuire la vulnerabilità degli edifici rispetto al fenomeno atteso; • il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso residenziale o ad uso diverso, anche abbandonati, ad esclusione di edifici gravemente danneggiati a seguito di eventi calamitosi, nel rispetto delle volumetrie esistenti solo a seguito di specifici approfondimenti al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso; • gli interventi ammessi dall'art. 7 della LR n. 16/2018 "Norme per il recupero funzionale dei rustici"; • il cambio di destinazione d'uso, a seguito di specifici approfondimenti al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso; • i cambi d'uso funzionali di edifici accessori (es. box, magazzini, ecc.).
IIIb4 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.)		<u>Edificati esistenti: a,b</u> • ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, anche in P3 a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto; • ammessi adeguamenti igienico-funzionali e tecnologici, qualora richiesti da specifiche norme di settore fino ad un massimo di 30 m².
IIIb4° con opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MIN.)		<u>Edificati esistenti: a,b,c</u> Verificato che si sia raggiunto l'obiettivo della minimizzazione del rischio geologico, a condizione della efficace ed efficiente manutenzione nel tempo delle opere di riassetto territoriale e nel rispetto delle prescrizioni previste nelle misure di mitigazione, oltre agli interventi di cui alla riga precedente, sono compatibili: • l'adeguamento igienico-sanitario e tecnologico con un aumento massimo di 30 m² esterni all'impronta dell'edificio; • il recupero dei sottotetti esistenti; • i cambi d'uso funzionali di edifici accessori (es. box, magazzini, ecc.).
IIIc		<u>Edificati esistenti da rilocalizzare</u> Porzioni di territorio edificate ad alta pericolosità geomorfologica e ad alto rischio, per le quali non è proponibile un'ulteriore utilizzazione urbanistica neppure per il patrimonio esistente. Per le modalità di rilocalizzazione sono di riferimento gli atti specifici vigenti della Regione Piemonte.

Tabella 2 - RETICOLO IDROGRAFICO e AREE COSTIERE LACUALI (*)

Classe di sintesi	P1 - Perimetrazioni di dissesto a pericolosità media o moderata (EmL*** - EmA) (Fascia C) (Scenario L)	P2 - Perimetrazioni di dissesto a pericolosità elevata (EbL*** - EbA) (Fascia B) (Scenario M)	P3 - Perimetrazioni di dissesto a pericolosità molto elevata (EeL*** - EeA) (Fascia A) (Scenario H)
I			
II	<u>Edificati esistenti: a,b,c,d,e,f</u> con NTC e prescrizioni geologiche.		
IIIa	<u>Edifici isolati: a,b,c,d,(e)</u> la realizzazione di nuovi edifici isolati (e) è ammessa solo per attività agricola e residenza rurale connessa alla conduzione aziendale.	<u>Edifici isolati: a,b,c,d</u> - ammessi interventi su edifici isolati consentiti all'art. 9, c.6 - NA del PAI; - ammessi interventi relativi ad edifici isolati a destinazione agricola secondo quanto normato dall'art. 39, c.4 delle NA del PAI.	<u>Edifici isolati: a,b,c</u> - b e c senza frazionamenti; - ammessi altresì gli interventi su edifici isolati consentiti da art. 9, c.5 - NA del PAI e da art. 39, c.3 - NA del PAI.
IIIb1	<u>Edificati esistenti: a,b</u> Aree in cui l'attuazione delle previsioni urbanistiche è sospesa sino alla verifica della validità delle opere esistenti o a seguito di specifici approfondimenti, con successiva prevista trasformazione in una delle altre classi IIIb. Si evidenzia che le aree in classe IIIb1 potranno essere riclassificate in altra classe IIIb unicamente mediante una successiva variante al PRG. Sono ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto.		
IIIb2 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.)	<u>Edificati esistenti: a,b,c,d</u> è lasciata facoltà al comune prevedere limitazioni e prescrizioni più cautelative, in particolare sull'uso dei piani interrati e seminterrati.	È possibile prevedere una classe IIIb2 esclusivamente negli scenari M, nelle aree allagabili a tergo delle B di progetto e nelle aree afferenti il reticolo secondario in cui sono previste misure di mitigazione del rischio. In Fascia C, nello scenario M e nelle aree allagabili a tergo di limiti Bpr, in assenza di opere sono ammessi gli interventi previsti dagli artt. 31 c.5 e 39, c.4 delle NA del PAI, secondo i criteri e le attenzioni progettuali specificate all'ANNESSO II.	
IIIb2° con opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MIN.) (**)	<u>Edificati esistenti: a,b,c,d,e,f</u> tutti i tipi intervento di cui all'art. 13, c.2, della LR n. 56/1977 e all'art. 3, c.1, del DPR 380/2001.	Per le aree a tergo di un limite Bpr, allorché le opere idrauliche programmate per la difesa del territorio siano realizzate in conformità con quanto stabilito all'art. 28 delle NA del PAI, lo scenario di riferimento per gli interventi ammissibili passa da M (P2) a L (P1) e quindi possono essere realizzati gli interventi indicati nella colonna a sinistra.	
IIIb3 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.)	<u>Edificati esistenti: a,b,c,d</u> - sono ammessi gli interventi consentiti all'art. 9, c.6 - NA del PAI; - in Fascia B sono ammessi unicamente gli interventi secondo quanto normato dall'art. 39, c.4 delle NA del PAI; - In Fascia C, nello scenario M e nelle aree allagabili a tergo di limiti Bpr, in assenza di opere sono ammessi unicamente gli interventi previsti dagli artt. 31, c. 5 e 39, c.4 delle NA del PAI, secondo i criteri specificati all'ANNESSO II; - il cambio di destinazione d'uso è ammesso solo se riduce il valore del bene esposto e le conseguenti condizioni di rischio; - ammesso adeguamento igienico-sanitario e tecnologico con un aumento massimo di 30 m² esterni all'impronta dell'edificio; - ammesso recupero di sottotetti esistenti, ove consentito dal PRG con contestuale dismissione dei piani terra e dei piani interrati e seminterrati; - ammesso l'ampliamento in sopraelevazione con contestuale dismissione dei piani terra e dei piani interrati e seminterrati.		

IIIb3° con opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MIN.) (**)	<u>Edificati esistenti: a,b,c,d,(e)</u> Verificato che si sia raggiunto l'obiettivo della minimizzazione del rischio geologico e idraulico, a condizione della efficace ed efficiente manutenzione nel tempo delle opere di riassetto territoriale e nel rispetto delle prescrizioni previste nelle misure di mitigazione, oltre agli interventi di cui alla riga precedente, sono compatibili: • la nuova costruzione (e) ammessa solo a tergo di limite Bpr con opere collaudate; • la ristrutturazione edilizia con o senza demolizione e ricostruzione; • il frazionamento delle unità immobiliari esistenti è ammesso a seguito di specifici approfondimenti al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso; • il recupero dei sottotetti esistenti anche con creazione di nuove unità abitative; • l'ampliamento degli edifici esistenti con aumento in pianta non superiore al 20%; • l'ampliamento in sopraelevazione; • la demolizione e ricostruzione con ampliamenti non superiore al 20% attraverso scelte progettuali e tipologie costruttive volte a diminuire la vulnerabilità degli edifici rispetto al fenomeno atteso; • il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso residenziale o ad uso diverso, anche abbandonati, ad esclusione di edifici gravemente danneggiati a seguito di eventi calamitosi, nel rispetto delle volumetrie esistenti e a seguito di specifici approfondimenti al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso; • gli interventi ammessi dall'art. 7 della LR n. 16/2018; • il cambio di destinazione d'uso è ammesso solo se riduce il valore del bene esposto e le conseguenti condizioni di rischio; • i cambi d'uso funzionali di edifici accessori (es. box, magazzini, ecc.).	
IIIb4 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.)	<u>Edificati esistenti: a,b,c</u> • b e c senza frazionamenti; • ammessi gli adeguamenti igienico funzionali e tecnologici, qualora richiesti da specifiche norme di settore fino ad un massimo di 30 m².	<u>Edificati esistenti: a,b</u> • in assenza di opere, ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti.
IIIb4° con opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MIN.) (**)	<u>Edificati esistenti: a,b,c,d</u> Verificato che si sia raggiunto l'obiettivo della minimizzazione del rischio geologico e idraulico, a condizione della efficace ed efficiente manutenzione nel tempo delle opere di riassetto territoriale e nel rispetto delle prescrizioni previste nelle misure di mitigazione, oltre agli interventi di cui alla riga precedente, sono compatibili: • gli interventi consentiti da art. 9, c.6 - NA del PAI e da art. 39, c.4 – NA del PAI • l'adeguamento igienico-sanitario e tecnologico con un aumento massimo di 30 m² esterni all'impronta dell'edificio; • il recupero dei sottotetti esistenti; • l'ampliamento in sopraelevazione; • i cambi d'uso funzionali di edifici accessori (es. box, magazzini, ecc.).	<u>Edificati esistenti: a,b,c</u> • b e c senza frazionamenti • ammessi altresì gli interventi consentiti da art. 9, c.5 – NA del PAI e da art. 39, c.3 NA del PAI.
IIIC	<u>Edificati esistenti da rilocalizzare</u> Porzioni di territorio edificate ad alta pericolosità geomorfologica e ad alto rischio, per le quali non è proponibile un'ulteriore utilizzazione urbanistica neppure per il patrimonio esistente. Per le modalità di rilocalizzazione sono di riferimento gli atti specifici vigenti della Regione Piemonte.	

(*) Le perimetrazioni di allagamento delle Aree Costiere Lacuali (ACL) concorrono esclusivamente all'aggiornamento delle mappe di pericolosità del PGRA, distinte negli scenari H (P3), M (P2), L (P1). Per gli interventi in ACL in H (P3), si veda quanto indicato all'Annesso II.

(**) A completamento delle opere di riassetto territoriale per la mitigazione del rischio e delle prescrizioni che devono essere assunte in sede di progettazione, al fine di garantire la compatibilità degli interventi con le condizioni di pericolosità di cui al quadro conoscitivo specifico di riferimento, si aggiungono i seguenti possibili accorgimenti edilizi, riferiti specificamente ai piani interrati e seminterrati:

- pareti perimetrali, pavimenti e solette realizzati a tenuta d'acqua;
- presenza di scale/rampe interne di collegamento tra il piano dell'edificio potenzialmente allagabile e gli altri piani;
- impianti elettrici realizzati con dispositivi tali da assicurare la continuità del funzionamento anche in caso di allagamento;
- aperture con sistemi di chiusura a tenuta stagna e/o provviste di protezioni idonee;
- rampe di accesso provviste di particolari accorgimenti tecnico-costruttivi (dossi, sistemi di paratie, etc.) per impedire l'ingresso dell'acqua;
- sistemi di sollevamento delle acque da ubicarsi in condizioni di sicurezza idraulica.

(***) L'ampiezza dell'ambito di applicazione delle norme legate ai dissesti lineari dovrà essere proposta dall'Amministrazione comunale coerentemente con le condizioni di pericolosità locali presenti e condivisa dagli uffici regionali.

Tabella 3 – CONOIDI

Classe di sintesi (codifiche ANNESSO I)	P1 - Perimetrazioni di dissesto a pericolosità media o moderata (Cn) (CS, CAm2) (Scenario L)	P2 - Perimetrazioni di dissesto a pericolosità elevata (Cp) (CAm1, CAb2, CAe2) (Scenario M)	P3 - Perimetrazioni di dissesto a pericolosità molto elevata (Ca) (CAb1, CAe1) (Scenario H)
I			
II - CS - CAm2-II	Aree edificabili: a,b,c,d,e,f con • NTC e prescrizioni geologiche		
IIIa - CS - CAm1 - CAb1 - CAe1 - CAm2-III - CAb2 - CAe2	Edifici isolati: a,b,c,d,e • in CS e CAm2-III la realizzazione di nuovi edifici isolati è ammessa solo per attività agricola e residenza rurale connessa alla conduzione aziendale.	Edifici isolati: a,b,c • b e c senza frazionamenti; • in CAm1 necessari approfondimenti di dettaglio al fine di confermare la pericolosità e le tipologie di interventi edilizi ammissibili; • in CAe2 e CAb2 (in presenza di opere efficaci) ammessa comunque la realizzazione di nuove pertinenze rurali non residenziali; • ammessi gli interventi consentiti all'art. 9, c.7, delle NA del PAI (Ca).	
IIIb1 - CS - CAm1 - CAb1 - CAe1 - CAm2-III - CAb2 - CAe2	Edificati esistenti: a,b Aree in cui l'attuazione delle previsioni urbanistiche è sospesa sino alla verifica della validità delle opere esistenti o a seguito di specifici approfondimenti, con successiva prevista trasformazione in una delle altre classi IIIb. Le aree in classe IIIb1 potranno essere riclassificate in altra classe IIIb unicamente mediante una successiva variante al PRG. In classe IIIb1 sono ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto.		
IIIb2 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.) - CS - CAm1 - CAb1 - CAe1	Edificati esistenti: a,b,c,d • in CS interventi fino alla ristrutturazione edilizia, compresa demolizione e ricostruzione, senza ampliamento, con possibilità di frazionamento delle unità immobiliari esistenti.	Edificati esistenti: a,b,c • b e c senza frazionamenti • in CAe1, CAb1 e CAm1 interventi consentiti all'art. 9, c.7, delle NA del PAI (Ca).	
IIIb2° con opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MIN.) - CS - CAm2-III - CAb2 - CAe2 se opere insufficienti o peggiorative: - CAm1 - CAb1 - CAe1	Verificato che si sia raggiunto l'obiettivo della minimizzazione del rischio geologico, a condizione della efficace ed efficiente manutenzione nel tempo delle opere di riassetto territoriale e nel rispetto delle prescrizioni previste nelle misure di mitigazione, in P1, P2, P3, in presenza di opere di riassetto territoriale, sono rispettivamente compatibili:		
	Edificati esistenti: a,b,c,d,e,f • in CS e CAm2-III sono compatibili tutti i tipi intervento di cui all'art. 3, c.1, del DPR 380/2001.	Edificati esistenti: a,b,c,d • in CAm1, CAb2, CAe2 interventi consentiti all'art. 9, c.8, delle NA del PAI (Cp); • gli interventi ammessi dall'art. 7 della LR n. 16/2018- Norme per il recupero funzionale dei rustici.	Edificati esistenti: a,b,c • in CAe1, CAb1 (in caso di opere insufficienti o peggiorative) interventi consentiti all'art. 9, c.7, delle NA del PAI (Ca).
IIIb3 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.) - CS - CAm1 - CAb1 - CAe1	Edificati esistenti: a,b,c • il cambio di destinazione d'uso è ammesso solo se riduce il valore del bene esposto e le conseguenti condizioni di rischio; • in CAm1 necessari approfondimenti di dettaglio al fine di confermare la pericolosità e le tipologie di interventi edilizi ammissibili.		Edificati esistenti: a,b • in CAe1, CAb1 ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto.

IIIb3° con opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MIN.) - CS - CAm2-III - CAb2 - CAe2 se opere insufficienti o peggiorative: - CAm1 - CAb1 - CAe1	<u>Edificati esistenti: a,b,c,d</u> In CAm1 (caso di opere insufficienti) necessari approfondimenti di dettaglio al fine di confermare la pericolosità e le tipologie di interventi edilizi ammissibili. In CS, CAm2-III, CAe2, CAb2, verificato che si sia raggiunto l'obiettivo della minimizzazione del rischio geologico, a condizione della efficace ed efficiente manutenzione nel tempo delle opere di riassetto territoriale e nel rispetto delle prescrizioni previste nelle misure di mitigazione, oltre agli interventi di cui al punto precedente, sono compatibili: • interventi consentiti all'art. 9, c.8, delle NA del PAI (Cp); • solo in P1 il recupero dei sottotetti esistenti anche con creazione di nuove unità abitative; • solo in P1 l'ampliamento degli edifici esistenti comportanti un aumento in pianta non superiore al 20% della superficie coperta; • solo in P1 l'ampliamento in sopraelevazione; • il frazionamento delle unità immobiliari esistenti è ammesso a seguito di approfondimenti di carattere edilizio e, se del caso, strutturale, al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso; • il cambio di destinazione d'uso, il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso residenziale, anche abbandonati, ad esclusione di edifici gravemente danneggiati a seguito di eventi calamitosi, nel rispetto delle volumetrie esistenti e a seguito di approfondimenti di carattere edilizio e, se del caso, strutturale, al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso; • gli interventi ammessi dall' art. 7 della LR n. 16/2018 _ Norme per il recupero funzionale dei rustici; • i cambi d'uso funzionali di edifici accessori (es. box, magazzini, ecc.).	<u>Edificati esistenti: a,b,c</u> • in CAe1, CAb1 (in caso di opere insufficienti o peggiorative) interventi consentiti all'art. 9, c.7, delle NA del PAI (Ca).
IIIb4 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.) - CAm1 - CAb1 - CAe1	<u>Edificati esistenti: a,b</u> • in CAm1, CAb1, CAe1 ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto.	
IIIb4° con opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MIN.) - CAb2 - CAe2 se opere insufficienti o peggiorative: - CAm1 - CAb1 - CAe1	<u>Edificati esistenti: a,b,c</u> • In tutti i casi, verificato che si sia raggiunto l'obiettivo della minimizzazione del rischio geologico, a condizione della efficace ed efficiente manutenzione nel tempo delle opere di riassetto territoriale e nel rispetto delle prescrizioni previste nelle misure di mitigazione, oltre agli interventi di cui alla riga precedente, sono compatibili interventi fino al restauro e risanamento conservativo del patrimonio edilizio esistente; • il cambio di destinazione d'uso è ammesso solo se riduce il valore del bene esposto e le conseguenti condizioni di rischio.	
IIIc	<u>Edificati esistenti da rilocalizzare</u> Porzioni di territorio edificate ad alta pericolosità geomorfologica e ad alto rischio, per le quali non è proponibile un'ulteriore utilizzazione urbanistica neppure per il patrimonio esistente. Per le modalità di rilocalizzazione sono di riferimento gli atti specifici vigenti della Regione Piemonte.	

Tabella 4 - VALANGHE

Classe di sintesi (codifiche ANNESSO I)	P1 - Perimetrazioni di dissesto a pericolosità media o moderata (Vm) (Vm1, Vm2)	P3 - Perimetrazioni di dissesto a pericolosità elevata o molto elevata (Ve) (Ve1, Ve2)
I		
II		
IIIa - Vm1 - Vm2 - Ve1 - Ve2	<u>Edifici isolati: a,b,c</u> - a seguito di specifici approfondimenti sulla dinamica valanghiva, ammessi interventi consentiti all'art.9, c.11, delle NA del PAI (Vm), nel rispetto delle NTC e delle prescrizioni geologiche; - b e c senza frazionamenti.	<u>Edifici isolati: a,b</u> ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto.
IIIb1 - Vm1 - Vm2 - Ve1 - Ve2	<u>Edificati esistenti: a,b</u> Aree in cui l'attuazione delle previsioni urbanistiche è sospesa sino alla verifica della validità delle opere esistenti o a seguito di specifici approfondimenti, con successiva prevista trasformazione in una delle altre classi IIIb. Le aree in classe IIIb1 potranno essere riclassificate in altra classe IIIb unicamente mediante una successiva variante al PRG. In classe IIIb1 sono ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto.	
IIIb2 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.) - Vm1	<u>Edificati esistenti: a,b,c</u> - in Vm1, a seguito di specifici approfondimenti sulla dinamica valanghiva, ammessi interventi consentiti all'art. 9, c.11, delle NA del PAI (Vm); - b e c senza frazionamenti.	
IIIb2° con opere di riassetto territoriale (*) (vulnerabilità MIN.) - Vm2	<u>Edificati esistenti: a,b,c,d</u> In Vm2, verificato che si sia raggiunto l'obiettivo della minimizzazione del rischio geologico e valanghivo, a condizione della efficace ed efficiente manutenzione nel tempo delle opere di riassetto territoriale e nel rispetto delle prescrizioni previste nelle misure di mitigazione, oltre agli interventi consentiti all'art. 9, c.11, delle NA del PAI (Vm), sono compatibili: - la ristrutturazione edilizia, il cambio di destinazione d'uso e il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso residenziale o ad uso diverso, anche abbandonati, ad esclusione di edifici gravemente danneggiati a seguito di eventi calamitosi, nel rispetto delle volumetrie esistenti e a seguito di approfondimenti di carattere edilizio e, se del caso, strutturale, al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso; - gli interventi ammessi dall'art. 7 della LR n. 16/2018; - i cambi d'uso funzionali di edifici accessori (es. box, magazzini, ecc.).	

IIIb3 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.) - Vm1 - Ve1	<u>Edificati esistenti: a,b</u> • ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto.	<u>Edificati esistenti: a</u> • ammessi interventi fino alla manutenzione ordinaria a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto.
IIIb3° con opere di riassetto territoriale (*) (vulnerabilità MIN.) - Vm2 - Ve2	<u>Edificati esistenti: a,b,c</u> • verificato che si sia raggiunto l'obiettivo della minimizzazione del rischio geologico e valanghivo, a condizione della efficace ed efficiente manutenzione nel tempo delle opere di riassetto territoriale e nel rispetto delle prescrizioni previste nelle misure di mitigazione, sono ammessi gli interventi consentiti all'art. 9, c.11, delle NA del PAI (Vm).	<u>Edificati esistenti: a,b</u> • ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto.
IIIb4 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.) - Ve1		<u>Edificati esistenti: a</u> • ammessi interventi fino alla manutenzione ordinaria a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto.
IIIb4° con opere di riassetto territoriale (*) (vulnerabilità MIN.) - Ve2		<u>Edificati esistenti: a,b</u> • ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto.
IIIC		<u>Edificati esistenti da rilocalizzare</u> Porzioni di territorio edificate ad alta pericolosità geomorfologica e ad alto rischio, per le quali non è proponibile un'ulteriore utilizzazione urbanistica neppure per il patrimonio esistente. Per le modalità di rilocalizzazione sono di riferimento gli atti specifici vigenti della Regione Piemonte.

(*) A completamento delle opere di riassetto territoriale per la mitigazione del rischio e delle prescrizioni che devono essere assunte in sede di progettazione, al fine di garantire la compatibilità degli interventi con le condizioni di pericolosità di cui al quadro conoscitivo specifico di riferimento, si richiede che vengano attuate misure di riduzione della vulnerabilità degli edifici agli effetti delle valanghe mediante accorgimenti tecnici e/o interventi finalizzati ad incrementare la resistenza strutturale in conformità con quanto previsto nella pubblicazione "Linee guida per la progettazione di edifici soggetti ad impatto valanghivo", di V. De Biagi et al. (Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2012) prodotta nell'ambito del Progetto Strategico ALCOTRA "RISK NAT".

Tabella 5 - AREE NON INTERESSATE DA DISSESTI PAI/PGRA

La seguente tabella è applicabile alle AREE NON INTERESSATE DA DISSESTI PAI/PGRA, ma comunque soggette a pericolosità geomorfologica assimilabili a P1, P2, P3 derivante da altri fattori concorrenti o predisponenti (es. caratteristiche litotecniche scadenti, acclività, aree potenzialmente instabili, orli di degradazione rimontante, calanchi, coni detritici, cavità sotterranee, ruscellamenti diffusi, ristagni idrici, ecc.), che devono in ogni caso essere coerentemente normate nell'ambito della classificazione di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità urbanistica. La definizione dei livelli di pericolosità come sopra indicati non costituiscono modifiche o aggiornamenti al PGRA. Nelle celle vuote la classe di sintesi non è compatibile con la classe di pericolosità corrispondente.

Classe di sintesi	P0 Assenza di elementi noti di pericolosità	P1 Pericolosità media o moderata	P2 - P3 Pericolosità elevata o molto elevata
I	<u>Aree edificabili:</u> a,b,c,d,e,f • con NTC.		
II	<u>Aree edificabili:</u> a,b,c,d,e,f • con NTC e prescrizioni geologiche.		
IIIs		<u>Aree edificabili:</u> a,b,c,d,e,f • con NTC, approfondimenti e prescrizioni geologiche.	
IIIa - III ind.		<u>Edifici isolati:</u> a,b,c,d,e • la realizzazione di nuovi edifici isolati è ammessa solo per attività agricola e residenza rurale connessa alla conduzione aziendale.	<u>Edifici isolati:</u> a,b • ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto; • ammessi adeguamenti igienico-funzionali e tecnologici, qualora richiesti da specifiche norme di settore; • ammessa la realizzazione di nuove pertinenze agricole non residenziali.
IIIb1		<u>Edificati esistenti:</u> a,b Aree in cui l'attuazione delle previsioni urbanistiche è sospesa sino alla verifica della validità delle opere esistenti o a seguito di specifici approfondimenti, con successiva prevista trasformazione in una delle altre classi IIIb. Le aree in classe IIIb1 potranno essere riclassificate in altra classe IIIb unicamente mediante una successiva variante al PRG. In classe IIIb1 sono ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto.	
IIIb2 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.)		<u>Edificati esistenti:</u> a,b,c • il cambio di destinazione d'uso è ammesso solo se riduce il valore del bene esposto e le conseguenti condizioni di rischio; • ammesso adeguamento igienico-sanitario e tecnologico con un aumento massimo di 30 m ² esterni all'impronta dell'edificio; • ammesso il recupero dei sottotetti esistenti senza creazione di nuove unità abitative; • b e c senza frazionamenti; • è lasciata facoltà al comune prevedere limitazioni e prescrizioni più cautelative.	
IIIb2° con opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MIN.)		<u>Edificati esistenti:</u> a,b,c,d,e,f Verificato che si sia raggiunto l'obiettivo della minimizzazione del rischio geologico, a condizione della efficace ed efficiente manutenzione nel tempo delle opere di riassetto territoriale e nel rispetto delle prescrizioni previste nelle misure di mitigazione, sono compatibili tutti i tipi intervento fino alla nuova costruzione.	

IIIb3 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.)			<u>Edificati esistenti: a,b</u> • ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, anche in P3 a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto; • ammessi adeguamenti igienico-funzionali e tecnologici, qualora richiesti da specifiche norme di settore.
IIIb3° con opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MIN.)			<u>Edificati esistenti: a,b,c,d</u> Verificato che si sia raggiunto l'obiettivo della minimizzazione del rischio geologico, a condizione della efficace ed efficiente manutenzione nel tempo delle opere di riassetto territoriale e nel rispetto delle prescrizioni previste nelle misure di mitigazione, oltre agli interventi di cui alla riga precedente, sono compatibili previ specifici approfondimenti al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso: • la ristrutturazione edilizia con o senza demolizione e ricostruzione; • il recupero dei sottotetti esistenti anche con creazione di nuove unità abitative; • l'ampliamento degli edifici esistenti comportanti un aumento in pianta non superiore al 20% della superficie coperta; • l'ampliamento in sopraelevazione; la demolizione e ricostruzione di cui all'art. 3, c.1, del DPR 380/2001, con ampliamenti non superiore al 20% della superficie lorda, attraverso scelte progettuali e tipologie costruttive volte a diminuire la vulnerabilità degli edifici rispetto al fenomeno atteso; • il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso residenziale o ad uso diverso, anche abbandonati, ad esclusione di edifici gravemente danneggiati a seguito di eventi calamitosi, nel rispetto delle volumetrie esistenti solo a seguito di specifici approfondimenti al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso; • gli interventi ammessi dall'art. 7 della LR n. 16/2018 – Norme per il recupero funzionale dei rustici; • il cambio di destinazione d'uso, a seguito di approfondimenti di carattere edilizio e, se del caso, strutturale, al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso; • i cambi d'uso funzionali di edifici accessori (es. box, magazzini, ecc.).
IIIb4 senza opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MAX.)			<u>Edificati esistenti: a,b</u> • ammessi interventi fino alla manutenzione straordinaria, senza frazionamenti, anche in P3 a condizione che questi siano finalizzati o contestuali a interventi volti alla riduzione della vulnerabilità del singolo bene esposto; • ammessi adeguamenti igienico-funzionali e tecnologici, qualora richiesti da specifiche norme di settore.
IIIb4° con opere di riassetto territoriale (vulnerabilità MIN.)			<u>Edificati esistenti: a,b,c</u> Verificato che si sia raggiunto l'obiettivo della minimizzazione del rischio geologico, a condizione della efficace ed efficiente manutenzione nel tempo delle opere di riassetto territoriale e nel rispetto delle prescrizioni previste nelle misure di mitigazione, oltre agli interventi di cui alla riga precedente, sono compatibili: • l'adeguamento igienico funzionale con un aumento massimo di 30 m² esterni all'impronta dell'edificio; • il recupero dei sottotetti esistenti; • i cambi d'uso funzionali di edifici accessori (es. box, magazzini, ecc.).
IIIc			<u>Edificati esistenti da rilocalizzare</u> Porzioni di territorio edificate ad alta pericolosità geomorfologica e ad alto rischio, per le quali non è proponibile un'ulteriore utilizzazione urbanistica neppure per il patrimonio esistente. Per le modalità di rilocalizzazione sono di riferimento gli atti specifici vigenti della Regione Piemonte.

Indicazioni di carattere generale

In tutte le aree in classe II e III caratterizzate da pericolosità idraulica, la nuova realizzazione di locali interrati è vietata sia *ante* che *post operam*. Nelle zone non allagabili, ma interessate dalla risalita della falda freatica, possono essere previsti locali interrati solo a seguito di specifici approfondimenti volti a garantire il libero deflusso delle acque sotterranee, l'impermeabilità dei manufatti previsti, la tutela dai danni ai manufatti interrati limitrofi esistenti, ecc.. Nei locali interrati esistenti è vietato il cambio di destinazione d'uso che comporti o incrementi la presenza continuativa di persone; per altri usi dovranno essere previste misure strutturali o non strutturali di mitigazione del rischio che ne garantiscano la sicurezza.

In assenza di opere di mitigazione:

- per limitate e particolari situazioni, la classe IIIb2 può prevedere, per gli ambiti edificati esistenti e qualora le condizioni di modesta pericolosità lo consentano, i cambi di destinazione d'uso con specifiche indicazioni attuative e intervenendo unicamente sui volumi esistenti;
- la demolizione dell'esistente è sempre consentita;
- la realizzazione di ricoveri attrezzi, box auto e locali tecnici di contenute dimensioni, recinzioni, ecc., è ammessa purché non aggravi lo stato del dissesto presente e previa liberatoria da parte del soggetto proponente in ordine a futuri possibili danni, da dettagliarsi alla scala locale nell'ambito delle norme di piano, anche attraverso il recupero del piano terra dei fabbricati esistenti;
- per le sole attività agricole ricadenti in classe IIIb e sue sottoclassi, in assenza di alternative praticabili, si ritiene possibile, qualora le condizioni di pericolosità dell'area lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale. Si esclude in ogni caso la possibilità di realizzare tali nuove costruzioni in ambiti di dissesti attivi l.s., in settori interessati da processi distruttivi torrentizi o di conoide, in aree nelle quali si rilevino evidenze di dissesto. Tali edifici dovranno risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola e la loro fattibilità deve essere verificata ed accertata da opportune indagini geologiche, idrogeologiche e, se necessario, geognostiche dirette di dettaglio. In fase attuativa, la progettazione degli interventi edilizi deve prevedere accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione ed alla mitigazione del rischio e dei fattori di possibile pericolosità.

La procedura per la realizzazione delle opere per la mitigazione del rischio (progettazione, realizzazione e collaudo) può essere gestita direttamente dall'Amministrazione Comunale o da altri soggetti pubblici o privati, purché sotto la regia pubblica.

A completamento delle opere di riassetto territoriale per la mitigazione del rischio e delle prescrizioni che devono essere assunte in sede di progettazione, al fine di garantire la compatibilità degli interventi con le condizioni di pericolosità di cui al quadro conoscitivo specifico di riferimento, si richiede che vengano attuate adeguate misure di riduzione della vulnerabilità degli edifici. Per quanto riguarda gli effetti derivanti dall'impatto delle valanghe, sarà altresì opportuno prevedere adeguati accorgimenti tecnici in sintonia con quanto previsto nella pubblicazione "Linee guida per la progettazione di edifici soggetti ad impatto valanghivo", di V. De Biagi et al. (Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2012) prodotta nell'ambito del Progetto Strategico ALCOTRA "RISK NAT".

Completate le opere e fatte salve le procedure di approvazione da parte delle autorità competenti, spetta responsabilmente all'Amministrazione Comunale, attraverso la redazione di apposito atto, verificare che le stesse abbiano raggiunto l'obiettivo di minimizzazione del rischio nell'area di influenza ai fini della fruibilità urbanistica delle aree interessate.

In casi eccezionali, per interventi di importanza strategica, è possibile avviare contemporaneamente la realizzazione degli interventi per la mitigazione del rischio e la realizzazione delle opere di urbanizzazione o di edificazione previste, vincolando tuttavia la fruibilità delle aree alla conclusione delle opere di mitigazione e al relativo collaudo.

Considerato che il comma 3 dell'articolo 30 della LR n. 56/1977 (Zone a vincolo idrogeologico e carico antropico) prevede che la Regione disciplini le possibilità di riutilizzo del patrimonio edilizio esistente con riguardo alle limitazioni di incremento del carico antropico, già disciplinato dalla DGR

n. 64-7417 del 7 aprile 2014 abrogata con il presente atto, si evidenzia che in questi CRITERI il concetto di carico antropico viene trattato in termini di compatibilità degli interventi con il quadro della pericolosità e del rischio. Di seguito vengono riportate le varie casistiche e la relativa disciplina in funzione dello stato di adeguamento dello strumento urbanistico al PAI.

1. Nell'ambito del primo adeguamento al PAI o di successive revisioni, gli strumenti urbanistici disciplineranno direttamente la compatibilità degli interventi con il quadro della pericolosità e del rischio, utilizzando quale riferimento le tabelle di cui sopra. Nel caso in cui si intenda intervenire su edifici esistenti prevedendo interventi edilizi diversi da quelli riportati nelle citate tabelle, in fase di elaborazione della variante generale o strutturale allo strumento urbanistico è necessario effettuare specifici approfondimenti al fine di definire la potenziale vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso e alle condizioni di pericolosità e rischio. Sulla base degli approfondimenti effettuati, i professionisti incaricati possono prevedere ulteriori tipologie d'intervento, cambi di destinazione d'uso ammissibili e frazionamenti anche superiori alle tre unità abitative richiamate al successivo punto 4), quando compatibili. Gli uffici regionali prendono atto di tali approfondimenti nella fase istruttoria. Si evidenzia che tale possibilità non è prevista per la classe di pericolosità IIIb4 in cui, anche a seguito della realizzazione delle opere di sistemazione, non sono possibili interventi diversi da quelli elencati nelle tabelle sopra riportate.
2. Per quanto riguarda gli strumenti urbanistici già adeguati al PAI, le cui norme di attuazione fanno generico riferimento al concetto di carico antropico relativamente alla classe IIIb e sue sottoclassi, sono consentiti gli interventi ammessi dalle tabelle di cui sopra che possono essere realizzati senza necessità di procedere a variare lo strumento urbanistico, previa deliberazione del consiglio comunale che individui gli ambiti di applicazione degli interventi previsti con riferimento agli edifici residenziali esistenti.
3. Per quanto riguarda gli strumenti urbanistici già adeguati al PAI e alla DGR n. 64-7417 del 7 aprile 2014, abrogata con il presente atto, le cui norme di attuazione fanno specifico riferimento al concetto di carico antropico, valgono le norme dello strumento urbanistico stesso.
4. Per i Comuni già adeguati al PAI, limitatamente a quelli collinari e montani di cui alla DCR n. 826-6658 del 12 maggio 1988 *"Classificazione e ripartizione del territorio regionale fra montagne, collina depressa, collina e pianura"*, che intendano prevedere nelle Classi IIIb3 (o in Classe IIIb non differenziate, ma similmente normate) interventi di frazionamento degli edifici esistenti fino a un massimo di tre unità abitative, comprese quelle esistenti, gli interventi edilizi possono essere attuati *post operam* senza necessità di procedere a variare il PRG, previ:
 - specifici approfondimenti al fine di valutare la vulnerabilità dei beni esposti in relazione all'intensità dell'evento atteso. Gli uffici regionali prendono atto di tali approfondimenti;
 - deliberazione del Consiglio comunale che individui gli ambiti di applicazione degli interventi previsti con riferimento agli edifici residenziali esistenti, allegando gli approfondimenti effettuati.

Si ricorda che tale possibilità non è prevista per la classe di pericolosità IIIb4 in cui, anche a seguito della realizzazione delle opere di sistemazione, gli interventi ammessi sono unicamente quelli indicati nelle tabelle sopra riportate.

Definizione di area edificata, modalità di perimetrazione

Al fine dell'applicazione della Classe IIIb ad una data area, risulta riduttivo utilizzare il concetto urbanistico di perimetrazione del centro o nucleo abitato come definito dalla normativa urbanistica vigente, che perimetra ambiti di tessuto edificato con continuità, in quanto anche edificazioni sparse devono essere protette.

Pertanto, se trattasi di edificazioni isolate, sembra non corretto applicare la Classe IIIb a tutto il vasto intorno di tali edificazioni.

Occorre pertanto applicare un concetto più flessibile, non esclusivamente urbanistico, che tenga conto anche degli aspetti di carattere geomorfologico e tecnico.

Poiché la Classe IIIb deve essere interessata da interventi di riassetto di carattere territoriale, risulta evidente che tali interventi devono riguardare zone omogenee per pericolosità, devono avere carattere di completezza e funzionalità e devono essere circoscritti al problema da affrontare.

Le aree da considerarsi edificate, parzialmente o in toto, o più in generale urbanizzate (con la presenza di opere infrastrutturali quali viabilità di accesso, dotazioni a rete primarie esistenti, ecc.) potranno contenere anche aree non edificate all'interno o ai margini delle stesse, purché il complesso di tali aree possa essere interessato da interventi di riassetto funzionali e completi, ma non artificiosamente estesi ad aree che devono essere lasciate in Classe IIIa.

L'utilizzo di tali ambiti di aree in Classe IIIb presenta indubbiamente alcuni elementi di discrezionalità, che devono essere ricondotti a considerazioni socio-economiche nella valutazione del rapporto costi-benefici, e di sostenibilità ambientale in coerenza con le disposizioni in materia di contenimento del consumo di suolo, limitatamente ad interventi ritenuti strategici.

Si deve pertanto intendere che, ove esistano nel territorio comunale concrete alternative per l'ubicazione di nuove urbanizzazioni in aree di Classe I o II, non deve essere ampliata artificiosamente la Classe IIIb, da assoggettare ad importanti e costosi interventi di riassetto.

La presenza di manufatti isolati ricadenti in settori territoriali ascritti alla classe geologica IIIa, quali depositi attrezzi, piccoli edifici a servizio dell'attività agricola (*ciabot*), legnaie o similari non fornisce elementi utili per giustificare l'inserimento della classe IIIb.

2.3.3. COMPONENTE SISMICA- Disciplina uso suolo

Le aree che a seguito degli Studi di MS di livello 1 risultano ricadere in Zona di Attenzione per fenomeni di instabilità di versante sismoindotte (ZA_{FR}), o instabilità da faglie attive e capaci (ZA_{FAC}), sono attribuite alla classe IIIa se inedificate e alle classi IIIb, (ovvero IIIc, in relazione al grado di pericolosità riscontrato), se edificate.

Eventuali studi di approfondimento, condotti secondo le indicazioni delle specifiche Linee Guida per la gestione del territorio in aree interessate dalle instabilità, indicate nell'Annesso III – Componente sismica - Riferimenti Tecnici, saranno finalizzati alla definizione di maggior dettaglio dei livelli di pericolosità in termini di Zone di Suscettibilità (ZS) ovvero Zone di Rispetto (ZR) e di conseguenza a fornire ulteriori dettagli alle relative discipline d'uso del territorio, in coerenza con i principi indicati nelle citate Linee Guida.

Nelle aree che a seguito dello studio di microzonazione sismica di livello 1 risultano ricadere in Zona di Attenzione per fenomeni di liquefazione ZA_{LIQ} e vengono attribuite alla classe seconda per problematiche sismiche, II (S), l'uso del territorio è sottoposto a specifica disciplina finalizzata ad incentivare la realizzazione di interventi di miglioramento e/o adeguamento allo scopo di ridurre il rischio associato alla presenza di edificio esistente e a condizionare interventi di nuova realizzazione allo svolgimento di approfondimenti conoscitivi che potranno fornire indicazioni circa le necessarie attività volte alla mitigazione del rischio del sito e della vulnerabilità delle costruzioni.

Per gli ambiti edilizi consolidati non soggetti a strumenti urbanistici esecutivi e per gli edifici esistenti o nuove costruzioni localizzati in aree esterne ai perimetri dell'edificio consolidato, le valutazioni e le azioni vengono condotte in sede di procedimento edilizio, facendo riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni.

Per ambiti di espansione o nuovo impianto o comunque soggetti a strumento urbanistico esecutivo ai sensi della LUR, gli approfondimenti sono condotti in sede di procedimento urbanistico facendo riferimento alle "Linee Guida per la gestione del territorio in aree interessate da liquefazione (LQ)" nel seguito "Linee Guida LQ".

Nel caso in cui non vengano condotti gli approfondimenti richiesti, ovvero non vengano messi in atto gli interventi per la riduzione del rischio/vulnerabilità risultante dagli studi, non saranno ammesse trasformazioni eccedenti il risanamento conservativo sugli edifici esistenti e non potranno essere attuati gli interventi di espansione/nuovo impianto.

Le tabelle seguenti individuano in modo schematico le procedure che devono essere recepite all'interno degli strumenti urbanistici che gestiscono le trasformazioni del territorio (Norme di Attuazione, schede di Area, ecc.).

TABELLA 3a

Situazione urbanistica	Livello di approfondimento ed ambito di attuazione	Tipologia di trasformazione	Disciplina d'uso
Ambiti edilizi consolidati non soggetti a strumenti urbanistici esecutivi – edifici esistenti e nuove costruzioni in aree esterne ai perimetri dell'edificato consolidato	Valutazioni ed <u>azioni</u> previste dalle NTC , condotte <u>in sede di procedimento edilizio</u>	Edifici esistenti	Per interventi eccedenti: - il risanamento conservativo; - interventi strutturali che non necessitino di una valutazione della sicurezza della costruzione prevista dalle NTC; - l'adeguamento igienico-sanitario e funzionale; - i cambi di destinazione d'uso senza opere edilizie su strutture portanti della costruzione; - gli interventi obbligatori di settore; è necessaria l'esecuzione di approfondimenti riguardanti la verifica alla stabilità per liquefazione ai sensi delle NTC vigenti, prevedendo, se necessario, interventi per la riduzione della pericolosità/vulnerabilità (in conformità con la normativa vigente).
		Nuove costruzioni di completamento del tessuto esistente Edifici isolati	Necessari approfondimenti riguardanti la verifica alla stabilità per liquefazione ai sensi delle NTC vigenti sviluppati come segue: - valutazione dell'azione sismica di progetto preferibilmente attraverso specifiche analisi di risposta sismica locale (RSL), (come indicato nella Circolare esplicativa alle NTC), secondo le modalità previste dalle NTC; - nel caso in cui la valutazione dell'azione sismica al sito individui accelerazioni massime attese al piano di campagna, in condizioni di campo libero, superiori a 0,1g, la normativa tecnica prescrive di condurre l'accertamento delle "condizioni di esclusione", sulla base di specifiche indagini geotecniche; - nel caso in cui non siano soddisfatte le condizioni di esclusione, è necessario svolgere le verifiche alla stabilità dei terreni nei confronti della liquefazione previste dalle NTC vigenti, prevedendo, se necessario, interventi per la riduzione della pericolosità/vulnerabilità (in conformità con la normativa vigente).

TABELLA 3b

Situazione urbanistica	Livello di approfondimento ed ambito di attuazione	Tipologia di trasformazione	Disciplina d'uso
Ambiti di espansione/nuovo impianto/recupero di tessuto edificato soggetti a strumenti urbanistici esecutivi ai sensi della LUR.	Approfondimenti previsti dalle Linee Guida LIQ per dettagliare la pericolosità del sito in modo da aggiornare le zone suscettibili di instabilità in termini di Zona di Suscettibilità, ZS_{LQ} , e Zona di Rispetto, ZR_{LQ} , (oppure escludere il fenomeno), e verificare la compatibilità delle previsioni urbanistiche rispetto alla condizione di pericolosità locale: da attuarsi <u>in sede di procedimento urbanistico</u>	Edifici esistenti	Sulla base degli esiti degli approfondimenti di studio previsti dalle Linee Guida LQ per la quantificazione del livello di pericolosità per la liquefazione, vengono individuate, per gli interventi sugli edifici esistenti, le opportune opere di miglioramento o di adeguamento e/o gli interventi di riduzione della pericolosità o vulnerabilità in conformità alle NTC vigenti e alle Linee Guida LQ (vedi Appendice riguardante i metodi di mitigazione del rischio dovuto alla liquefazione).
		Nuove costruzioni	In relazione alla condizione di pericolosità emersa dagli approfondimenti di studio previsti dalle Linee Guida LQ vengono fornite indicazioni per valutare la fattibilità degli interventi edificatori ed individuare gli interventi di riduzione della pericolosità per la nuova edificazione in conformità alle NTC vigenti e alle Linee Guida LQ (vedi Appendice riguardante i metodi di mitigazione del rischio dovuto alla liquefazione).

TABELLA 3c

Tipologia di trasformazione	Disciplina d'uso
Opere infrastrutturali	Deve essere favorita la delocalizzazione all'esterno delle ZA_{LQ} , ZS_{LQ} , ZR_{LQ} . Se le opere sono esistenti e/o non delocalizzabili, devono essere sottoposte a verifica prevedendo opportuni approfondimenti e interventi per la minimizzazione dei rischi.

2.4. III FASE - APPROFONDIMENTI ALLA SCALA LOCALE

La Carta di sintesi geologica per l'utilizzo urbanistico, già redatta per tutto il territorio comunale, deve essere approfondita nell'ambito delle aree di nuova previsione e delle aree vigenti non attuate, nonché per i cambi d'uso che comportino un aggravio delle condizioni di rischio, attraverso

la predisposizione di schede (di seguito “*Schede di terza fase*”) contenenti stralci cartografici ad una scala non inferiore a 1:5.000.

Nelle fasi di elaborazione del piano, la verifica di compatibilità delle previsioni vigenti, unitamente all'individuazione delle aree oggetto di nuova previsione, deve avvenire sulla scorta di uno stretto confronto con il tecnico urbanista, al fine di garantire la coerenza delle previsioni urbanistiche con il livello di pericolosità presente.

In caso di contrasto occorre procedere con la revisione delle previsioni di trasformazione in aree idonee, ovvero attraverso la modifica dei parametri urbanistici o disposizioni normative finalizzate al solo utilizzo delle porzioni idonee residuali, concentrando le volumetrie ammesse nei limiti tipologici del tessuto esistente.

Tale operazione comporta il conseguente aggiornamento di tutti gli elaborati costituenti lo strumento urbanistico comunale.

Si evidenzia che le perimetrazioni individuate nella carta di sintesi relative alle classi di pericolosità dovranno inoltre essere riportate nelle carte urbanistiche di piano alla scala 1:5.000.

2.4.1. RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

La relazione geologico-tecnica ai sensi della LR n. 56/1977, art. 14 punto 2b (nella quale è prevista l'illustrazione delle aree interessate da nuovi insediamenti o dalle opere pubbliche di particolare importanza), integra la relazione geologica generale, anche attraverso le Schede di Terza Fase di cui al punto successivo, relativamente alle aree interessate da nuovi insediamenti o da opere pubbliche di particolare importanza e dalle previsioni vigenti non ancora attuate per i piani regolatori che procedono per la prima volta all'adeguamento al PAI.

Sia la documentazione cartografica che le indicazioni esecutive dovranno essere coerenti con le risultanze della “Carta di sintesi geologica per l'utilizzo urbanistico”.

Tutte le prescrizioni di carattere geologico, idraulico e sismico devono essere integrate e coordinate nelle Norme di Attuazione del Piano Regolatore Comunale (NTA), ovvero in tutti i diversi elaborati componenti il piano stesso (scheda d'area, cartografia, apparato normativo e programma degli interventi di riassetto contenuto nell'elaborato “Misure di mitigazione”, etc.) e contribuiscono a definire gli aspetti attuativi e le limitazioni all'uso del suolo.

Le NTA dovranno inoltre contenere specifici articoli che definiscano il variare delle limitazioni d'uso negli ambiti di classe IIIb, distinguendo gli interventi edilizi ammissibili prima ed a seguito della realizzazione e collaudo delle opere di mitigazione del rischio.

2.4.2. SCHEDE DI TERZA FASE

Oltre allo stralcio cartografico, in ciascuna scheda saranno descritti nel dettaglio anche i seguenti aspetti:

- classificazione di sintesi geologica;
- destinazione prevista (es: residenziale, servizi, ecc..) e tipo d'insediamento (residenza, parcheggi, scuole, ecc.);
- stralcio delle NTA;
- caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio;
- compatibilità tra l'intervento edilizio previsto e le condizioni di pericolosità;
- definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo;
- indicazione delle eventuali opere di mitigazione della pericolosità ritenute necessarie, qualora evidenziate nel programma delle misure di mitigazione;
- modalità esecutive dell'intervento edilizio in relazione al livello di pericolosità;

- rappresentazione grafica degli ulteriori vincoli di carattere geologico o ambientale che insistono sul territorio, di specifico interesse ai fini della pianificazione.

Per i Comuni classificati nelle zone sismiche 3 e 3S, dovranno inoltre essere indicati:

- il modello geologico del sito, con riferimento alla Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS);
- eventuali approfondimenti e quantificazioni numeriche, se disponibili;
- presenza di falda a debole profondità;
- situazione plano-altimetrica con riferimento all'amplificazione di tipo topografico.

Per quanto riguarda le opere pubbliche di particolare importanza connesse alla viabilità, si specifica quanto segue:

- a. gallerie: vanno cartografate e descritte segnalando in linea di massima i rischi derivabili dalla loro realizzazione ed il possibile impatto (captazione di sorgenti, stabilità dei versanti, ecc.);
- b. strade: vanno cartografate e descritte segnalando le problematiche d'impatto sul territorio, considerando che nelle zone potenzialmente inondabili le opere non dovranno costituire ostacolo ai regolari deflussi e, pertanto, se non ubicabili altrove, potranno essere realizzate a raso, in viadotto o in rilevato con opportuni fornici. Nel caso di versanti a stabilità incerta, qualora le viabilità non potessero essere realizzate altrove, si dovranno fornire in linea di massima, le indicazioni necessarie per garantirne la fattibilità.

La classificazione di sintesi, in sintonia con quanto previsto all'art. 18, comma 7, delle NA del PAI, "Indirizzi alla pianificazione urbanistica", andrà inserita nel certificato urbanistico previsto dalle vigenti disposizioni di legge.

2.4.3. RME

Indicazioni procedurali per le aree a rischio molto elevato e gli abitati da consolidare o trasferire

Il PAI disciplina le Aree a Rischio idrogeologico molto Elevato (di seguito RME) individuate nella cartografia del Piano e quelle contenute nel Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato redatto e approvato con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po n. 14/1999, (ai sensi dell'art. 1, comma 1 bis, del D.L. 11 giugno 1998, n. 180, convertito nella Legge n. 267/1998, modificato dal D.L. 13 maggio 1999, n. 132, coordinato con legge di conversione n. 226/1999).

Le aree a rischio molto elevato, individuate dal PAI e disciplinate ai sensi del combinato disposto degli artt. 18 e 54 delle norme del PAI stesso, possono essere riviste a livello locale nell'ambito della procedura di revisione degli strumenti urbanistici (tali articoli prevedono che le norme del Titolo IV resteranno in vigore fino all'adeguamento dello strumento urbanistico ai sensi e per gli effetti dell'art. 18, anche con riferimento alla realizzazione delle azioni di mitigazione del rischio).

Posto che la perimetrazione RME non costituisce più titolo preferenziale per il finanziamento di interventi di mitigazione del rischio rispetto alle tipologie di dissesto idraulico e idrogeologico, anche in linea con la DGR n. 10-370 del 11 ottobre 2019 "*Legge regionale 56/1977, articolo 30 bis. Disposizioni sulla rimozione e trasformazione dei vincoli di consolidamento in aree a rischio idrogeologico di cui alla Legge 445/1908*", si ritiene di poter applicare il suddetto combinato disposto degli artt. 18 e 54 del PAI, al fine di procedere con la progressiva rimozione delle aree RME, andando a perimetrarle come aree in dissesto a cui verranno applicate norme d'uso dei suoli coerenti con le condizioni di pericolosità e rischio accertate a livello locale sulla base delle disposizioni regionali in materia.

Modalità di revisione

Le aree RME sono divise, secondo criteri di zonizzazione, in Zona 1, Zona 2, Zona B-PR, Zona I (art. 49 NA PAI), alle quali sono associati limiti di uso del suolo con riferimento ai tipi di intervento ammessi (art. 50 NA del PAI).

Nella procedura di variante, gli ambiti territoriali classificati come RME devono essere indagati per la definizione delle condizioni di pericolosità, di vulnerabilità degli edifici interessati e quindi di rischio; a tali aree dovranno, quindi, essere associate condizioni di dissesto e di norme d'uso dei suoli coerenti in applicazione alle disposizioni regionali contenute nei presenti CRITERI.

Laddove sono assenti valori esposti o previsioni urbanistiche, è opportuno mantenere lo stato di inedificabilità dell'area.

La rimozione delle aree RME deve essere esplicitata e motivata nella relazione geologica redatta a supporto della variante al PRG e nella deliberazione di approvazione del piano medesimo.

Nel caso di RME per le quali siano previsti interventi di riduzione del rischio, già realizzati oppure avviati e non ancora completati al momento della redazione dello strumento urbanistico, il Comune, durante la procedura di approvazione del PRG, propone negli elaborati di piano una classificazione di dissesto e di pericolosità valutata e determinata sulla base dei criteri vigenti.

Laddove siano previsti interventi di riduzione del rischio è necessario che:

- a. gli interventi siano stati realizzati sulla base di un progetto approvato che deve già contenere una valutazione dell'impatto delle opere sulle aree a rischio molto elevato in termini di mitigazione del rischio, in linea con i contenuti del comma 11, art. 13, delle NA del PAI;
- b. sia stato effettuato il collaudo e quindi rilasciate le certificazioni di collaudo o di regolare esecuzione;
- c. sia valutata l'efficacia complessiva degli interventi realizzati a cura del professionista incaricato, che deve certificare l'avvenuta mitigazione del rischio a seguito delle opere realizzate ed effettuare la valutazione del rischio residuo sulla base della seguente documentazione (che non deve essere allegata alla documentazione di piano):
 1. certificato di collaudo tecnico-amministrativo o di regolare esecuzione, che deve esplicitamente accertare e comprendere le seguenti verifiche e condizioni:
 - la progettazione deve essere conforme alle norme tecniche vigenti, alle norme e Direttive del PAI ed alle eventuali altre norme stabilite dagli enti preposti nonché la conformità e completezza degli elaborati a termini di Legge sui LL.PP.;
 - la verifica della conformità tra attività di esecuzione delle opere e previsioni progettuali, sia geometriche che prestazionali, nonché la completezza delle prove, in sito e di laboratorio, eseguite in corso d'opera e a lavori ultimati e la rispondenza dei risultati alle prescrizioni capitolari;
 - perfezionamento delle pratiche esproprie, fino all'avvenuto accatastamento e trascrizione delle aree di sedime, a favore del Demanio Pubblico dello Stato, ovvero ad altri enti pubblici;
 2. relazione tecnica e descrittiva dell'intervento realizzato, contenente tutte le analisi tecniche effettuate e la documentazione di approvazione e finanziamento del progetto; tale relazione, in particolare, deve evidenziare in modo chiaro i seguenti aspetti:
 - descrizione delle caratteristiche dimensionali, costruttive e funzionali delle opere realizzate;
 - profilo longitudinale delle opere con indicazione delle massime quote idriche correlate alla piena per il relativo tratto di corso d'acqua (portata associata al Tr 200 anni per il reticolo principale) e del conseguente franco di sicurezza;
 - descrizione delle eventuali modifiche indotte al corso d'acqua dalle opere realizzate;

3. piano di manutenzione degli interventi realizzati. Al fine di garantire la corretta gestione e manutenzione delle opere realizzate, si precisa che deve essere stata effettuata la presa in carico delle opere principali e delle opere secondarie (chiaviche, sistemi di pompaggio ecc.) da parte del soggetto realizzatore e/o del soggetto gestore;
- d) venga predisposto da parte del Comune il Piano di Protezione Civile comprensivo delle azioni da mettere in campo in condizioni d'emergenza (servizio di piena, manovre delle strutture d'intercettazione, azionamento dei sistemi di pompaggio, ecc.) rispetto alle opere realizzate.

RME classificate come Zone B-PR

Per le aree a rischio molto elevato classificate come Zone B-PR, la rimozione della perimetrazione deve avvenire nell'ambito della procedura prevista dall'art. 18 delle norme di attuazione del PAI. In questa sede, infatti, si deve dar conto della pericolosità dell'area mediante la perimetrazione delle porzioni di territorio inondabili per la piena di riferimento ai sensi dell'art. 31, comma 5 delle NA del PAI, anche tenendo conto degli scenari definiti dal PGRA. Nel caso di opere di difesa già realizzate, si deve dar conto, altresì, dell'avvenuta mitigazione del rischio conseguente alla realizzazione dell'opera stessa e alla valutazione del rischio residuo, secondo le modalità indicate nel paragrafo 2 dell'Annesso II e sulla base della documentazione indicata nel paragrafo precedente.

Inoltre, nel caso di opere di difesa già realizzate, è necessario che sia stata esperita la procedura espropriativa, nonché quella prevista dall'art. 28 delle NA del PAI e dal Regolamento attuativo adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 11/2006.

Modifica agli abitati da consolidare

La modifica dei vincoli relativi agli abitati da consolidare ai sensi dell'art. 30 bis della LR n. 56/77 è avvenuta con DGR 11 ottobre 2019, n. 10-370, "*Legge regionale 56/1977, articolo 30 bis. Disposizioni sulla rimozione e trasformazione dei vincoli di consolidamento in aree a rischio idrogeologico di cui alla Legge 445/1908*" e con successiva DGR n. 8-3397 del 18 giugno 2021 "*Legge regionale 56/1977, articolo 30 bis. Presa d'atto dell'istituzione di nuove aree a rischio molto elevato (RME) e rimozione dei rispettivi vincoli di consolidamento in aree a rischio idrogeologico di cui alla Legge 445/1908, in ottemperanza alla DGR n. 10-370 dell'11 ottobre 2019*".

Con tali atti normativi si è concluso il processo di rimozione, nel territorio piemontese, dei vincoli relativi agli abitati da consolidare di cui alla L. 445/1908 in quanto i PRG vigenti, adeguati al PAI, dettano adeguate norme di tutela e uso del territorio dal punto della pericolosità e del rischio geologico, in sintonia con quanto previsto dalle classi di sintesi così come definite nella previgente Circolare 7/LAP/1996, o individuano specifiche aree RME.

2.4.4. MISURE DI MITIGAZIONE

A seguito della valutazione delle condizioni di pericolosità rilevate nella fase di analisi, è necessario individuare delle misure volte a mitigare le condizioni di vulnerabilità e di rischio dei beni esposti.

In linea di massima, tali misure devono essere individuate per tutti gli ambiti edificati inseriti nelle classi IIIb, in funzione di contesti omogenei dal punto di vista della pericolosità geomorfologica, e devono essere successivamente dettagliate nell'ambito delle schede di terza fase per ciascun ambito di nuova previsione e completamento, e/o per contesti urbanizzati di particolare rilevanza, in funzione del livello di pericolosità o di vulnerabilità dei beni esposti.

Le misure da individuarsi possono essere di tipo strutturale o non strutturale ed è necessario, comunque, individuare almeno la categoria delle opere necessarie per la mitigazione delle criticità rilevate. Inoltre, possono essere previste misure di tipo WIN-WIN, ovvero in grado di soddisfare gli obiettivi sia della Direttiva Alluvioni (2007/60/CE) che della Direttiva Acque (2000/60/CE).

A parità di funzionalità degli interventi proposti, saranno da prediligersi soluzioni progettuali e materiali di minor impatto paesaggistico-ambientale, in considerazione dello specifico contesto territoriale di riferimento.

Misure non strutturali

- Corretta regolamentazione dell'uso del suolo nelle aree a rischio.
- Manutenzione degli alvei (rimozione/movimentazione di volumetrie limitate di materiale solido), delle opere di difesa esistenti (es, sottomurazioni) e dei versanti (canalizzazioni superficiali, pulizia sottobosco, ecc.).
- Rilocalizzazioni.
- Piani di emergenza di protezione civile.

Misure strutturali

- Argini.
- Casse di laminazione.
- Scolmatori o diversivi.
- Difese spondali longitudinali.
- Briglie o soglie di stabilizzazione del fondo alveo, pennelli.
- Briglie di trattenuta del trasporto solido.
- Opere di impermeabilizzazione e intercettazione delle filtrazioni nelle difese arginali.
- Ricalibratura dell'alveo.
- Adeguamento degli attraversamenti.
- Interventi di rinaturazione.
- Opere di idraulica forestale e di ingegneria naturalistica sui corsi d'acqua e sui versanti.
- Opere di consolidamento e di protezione dei versanti.
- Opere di protezione dalle valanghe.
- Interventi di riforestazione.
- Interventi di miglioramento agricolo del suolo.
- Interventi integrati di rinaturazione e recupero di suoli.

Deve essere prevista una priorità delle misure in funzione della vulnerabilità dei beni esposti e del livello di pericolosità valutato, evidenziando in questo modo l'importanza dell'interrelazione tra pianificazione e programmazione degli interventi, nonché l'esistenza di una relazione funzionale tra opere e dissesto.

Gli elementi che contribuiscono alla definizione delle priorità, di seguito elencati non in ordine di importanza, sono:

- attuazione di misure previste dal PGR per le APSFR (Aree a Potenziale Significativo Rischio di Alluvioni);
- interventi previsti dalla pianificazione sovraordinata;
- definizione dell'area di influenza dell'intervento proposto in relazione alle persone a rischio diretto e ai beni a rischio grave (edifici pubblici, residenziali, produttivi, strade e infrastrutture, ecc.);
- frequenza di accadimento dell'evento;
- incidenza sulle cause o sugli effetti del fenomeno dissestivo;

- laddove possibile: valutazione costi/benefici, quantificazione del danno economico atteso, valutazione del rischio residuo.

Le priorità così individuate devono guidare l'amministrazione comunale nella programmazione degli interventi da utilizzare per qualsiasi canale di finanziamento.

La Regione si riserva di verificare che il comune, in fase di richiesta finanziamento, stia attuando le misure secondo le priorità individuate.

Fatte salve le norme legate alle classificazioni di sintesi, le misure di mitigazione di cui sopra devono costituire uno specifico elaborato di piano che può essere aggiornato e approfondito nella fase attuativa dello strumento urbanistico senza dover procedere ad una variante dello stesso. In particolare è necessario elencare in una specifica tabella le misure strutturali e non strutturali suddivise secondo le priorità definite sulla base dei criteri sopra riportati.

Gli interventi di riassetto (opere pubbliche o di pubblico interesse, misure strutturali e non strutturali di cui al PAI) possono essere realizzati anche da uno o più soggetti privati, purché l'approvazione del progetto e il collaudo delle opere siano di competenza dell'ente pubblico, e dovranno comunque fare esplicito riferimento agli obiettivi da raggiungere in relazione alla effettiva eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità.

Le Amministrazioni comunali potranno procedere alla realizzazione delle opere di riassetto per l'eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità, di cui alla Classe IIIb, attraverso strumenti esecutivi quali ad esempio i *"Piani tecnici esecutivi di opere pubbliche"* previsti all'art. 47 della LR n. 56/1977.

2.4.5. MONITORAGGI

Nell'ambito delle indagini geologiche a supporto dei PRG, le attività di monitoraggio possono rappresentare uno strumento sia in fase di analisi del territorio, sia a supporto della fase attuativa delle previsioni.

A tal fine i professionisti potranno avvalersi delle strumentazioni e delle metodologie più consolidate, integrate dai più recenti strumenti d'indagine ed in particolare di quelli che ricorrono alla interferometria radar satellitare, per i quali è già attivo un servizio di restituzione dati a scala europea (EGMS) ed è in via di sviluppo anche un servizio di restituzione dati a scala nazionale.

I professionisti sono tenuti a considerare le informazioni derivanti da monitoraggi già esistenti sui territori indagati, acquisendo quanto eventualmente disponibile nella banca dati della Rete Regionale di Controllo dei Movimenti Franosi (ReRCoMF), secondo quanto disposto nel Disciplinaire regionale in materia di monitoraggio (v. indice GDE - Grado di Evoluzione).

Per quanto attiene all'attivazione di monitoraggi in aree oggetto di indagine per la possibile valutazione di interventi edificatori, si specifica che:

- il monitoraggio può fornire indicazioni circa la pericolosità di un'area. L'installazione e il collaudo di strumenti di monitoraggio in un nuovo sito non costituiscono immediato svincolo per la realizzazione degli interventi urbanistici previsti per le classi di sintesi IIIb in quanto deve essere previsto un periodo minimo di lettura (indicativamente 2 anni o minore se l'evento soglia di piovosità sia raggiunto in meno di 2 anni), definito sulla base di un approfondimento geologico, ed una analisi delle risultanze;
- nel caso di assenza di movimenti o di evidenza di movimenti considerati compatibili con le tipologie di opere edilizie in progetto, potranno essere realizzati gli interventi urbanistici previsti dalla variante urbanistica, associandovi gli eventuali interventi di mitigazione della pericolosità da definirsi in coerenza con quanto indicato al paragrafo "Misure di mitigazione" e previa certificazione di tali esiti da parte del professionista geologo incaricato.

Allo scopo di rendere efficaci le misure di mitigazione e con il fine di agevolare il Comune in occasione delle istruttorie finalizzate al rilascio di titoli edilizi, è opportuno che venga predisposto dal Comune (o le forme associative che svolgono la funzione in materia di pianificazione urbanistica) un registro dei siti monitorati finalizzato alla raccolta ed archiviazione dei rapporti di

lettura della strumentazione di monitoraggio, sia della strumentazione gestita nell'ambito della rete ReRCoMF, sia di quella gestita in autonomia, di proprietà del Comune o appartenente ad altri soggetti, pubblici o privati, che venga impiegata per la pianificazione.

L'istituzione di tale registro risulta di estrema utilità ed importanza al fine di facilitare, in caso di necessità, la ricerca e il reperimento di documentazione e letture pregresse, di mantenere traccia nel tempo della strumentazione installata e dismessa, di descrivere sinteticamente la configurazione degli strumenti installati e di assicurare continuità nella raccolta delle informazioni necessarie per l'attuazione degli interventi edilizi.

Le attività di monitoraggio, qualora di supporto alle scelte urbanistiche di PRG, dovranno trovare riscontro nelle NTA, nelle schede di terza fase delle aree interessate o nell'apposito quadro delle misure di mitigazione di cui al paragrafo 2.4.4. Fatte salve le norme legate alle classificazioni di sintesi delle aree interessate, le attività e le modalità di monitoraggio potranno essere aggiornate e adattate all'evolversi dei fenomeni e del quadro conoscitivo, nonché all'evoluzione delle tecnologie disponibili, nella fase attuativa dello strumento urbanistico, senza dover procedere ad una variante dello stesso.

Nel caso in cui l'Amministrazione comunale intenda avvalersi di attività di monitoraggio specifiche della rete ReRCoMF ai fini urbanistici, è necessario che la medesima Amministrazione si confronti preventivamente con le competenti strutture regionali ed Arpa Piemonte per concordare le modalità di effettuazione delle stesse.

Nel caso in cui l'Amministrazione comunale preveda tra le misure di mitigazione l'attività di monitoraggio attivata e condotta da soggetti privati, i proprietari o gli amministratori di edifici o terreni devono assicurare nel tempo, con una adeguata frequenza, la lettura degli strumenti installati. Tale lettura deve essere effettuata da tecnici abilitati o da organi competenti, che devono redigere un'opportuna relazione di sintesi e di interpretazione dei dati, da inviare al Comune.

È opportuno rimarcare nelle NTA che la configurazione del sistema di monitoraggio, così come progettato e realizzato nelle rispettive località, deve essere mantenuta nel tempo, e richiede quindi opportuni interventi (anche economici) per la sostituzione degli strumenti a seguito di eventuali deformazioni, rotture, danneggiamenti o manomissioni che potrebbero renderli inutilizzabili o non efficaci per la lettura dei movimenti.

Per quanto riguarda gli interventi edilizio-urbanistici, l'assenza del piano di misurazioni, mantenimento e manutenzione degli strumenti, nonché la variazione della configurazione del sistema esistente in senso meno cautelativo (in assenza di studi geologico-tecnici specifici che ne attestino tale possibilità), devono intendersi, per la classe IIIb di riferimento, come mancata attuazione delle misure di mitigazione.

L'esistenza del sistema di monitoraggio e la necessità del suo mantenimento nel tempo deve essere evidenziato anche nella scheda allegata agli atti di compravendita.

Per quanto riguarda la Classe IIIb1, successivamente all'esito di monitoraggi protratti nel tempo che escludano la presenza di fenomeni franosi, o che individuino velocità e tipologia di movimento compatibili con le eventuali opere edilizio/urbanistiche in progetto, è necessaria una variante al PRG, condivisa dagli uffici regionali, in cui verrà valutata la nuova classificazione di sintesi.

2.4.6. INTERRELAZIONE CON IL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE

Tra le misure non strutturali di mitigazione del rischio, su un ambito territoriale, rientrano quelle in grado di rendere più efficiente ed efficace la risposta all'emergenza, a partire dalla valutazione dell'idoneità degli edifici aventi funzione di centro di coordinamento, delle aree di emergenza e delle infrastrutture di connessione degli elementi e di collegamento con il territorio esterno.

La prima risposta all'emergenza, qualunque sia la natura dell'evento che la genera e l'estensione dei suoi effetti, deve essere garantita a partire dalla struttura di protezione civile locale – comunale, intercomunale e provinciale – fino a quella regionale e nazionale in considerazione della gravità dell'evento stesso e secondo le competenze individuate dalla normativa vigente. In particolare, l'individuazione preventiva dei centri di coordinamento e delle aree di emergenza nonché la

disponibilità e la loro fruibilità al momento dell'attivazione, favoriscono, in emergenza, una più efficiente operatività e una più veloce attivazione, ai vari livelli di coordinamento.

Il DPCM 31 marzo 2015 "*Indicazioni operative per l'individuazione dei centri operativi di coordinamento e delle aree di emergenza*" redatto ai sensi dell'articolo 5, comma 5, della Legge n. 401/2001, e la relativa scheda denominata "*Scheda semplificata di rilievo delle sedi C.O.M.*", fornisce i criteri di riferimento attraverso cui gli Enti competenti provvedono all'identificazione delle strutture in possesso degli imprescindibili requisiti di base necessari a rispondere in maniera ottimale alla funzione di centro di coordinamento in fase di emergenza.

Il DPCM 31 marzo 2015, e la relativa scheda denominata "*Caratterizzazione dell'area per l'idoneità del sito*" fornisce anche i requisiti specifici sugli indicatori utili per analizzare e stabilire l'idoneità del sito di un'area di emergenza.

Con specifico riferimento ai rischi naturali, si rende necessario, in particolare, che gli elementi essenziali del sistema locale di Protezione Civile siano localizzati in siti non soggetti a rischio evitando ad esempio aree alluvionali, aree in prossimità di versanti instabili, a rischio d'incendi boschivi e di interfaccia.

Pianificazione

Ai fini della compatibilità delle disposizioni in materia urbanistica con quelle della protezione civile si richiama l'osservanza dell'art. 18 del "Codice della Protezione Civile" approvato con D.lgs. n. 1/2018. In particolare:

- la pianificazione di protezione civile ai diversi livelli territoriali è l'attività di prevenzione non strutturale, basata sulle attività di previsione e, in particolare, di identificazione degli scenari di rischio;
- i piani e i programmi di gestione, tutela e risanamento del territorio e gli altri ambiti di pianificazione strategica territoriale devono essere coordinati con i piani di protezione civile al fine di assicurarne la coerenza con gli scenari di rischio e le strategie operative ivi contenuti.

Ai fini dell'aggiornamento degli scenari di rischio contenuti nei piani di protezione civile si richiama, inoltre, la necessità di provvedere a un aggiornamento della pianificazione comunale e intercomunale di Protezione Civile, anche sulla base delle mappe del rischio e della pericolosità del PGRA approvato con DPCM il 27 ottobre 2016 in attuazione della Direttiva 2007/60/CE (cosiddetta "Direttiva Alluvioni"), nonché a seguito di ciascuna variante allo strumento urbanistico dalla quale derivi un diverso quadro della pericolosità e/o del rischio geologico ed idraulico.

2.4.7. OPERE PUBBLICHE O DI INTERESSE PUBBLICO IN ZONE SOGGETTE A PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA

Considerato che l'art. 31 della LR n. 56/1977 è stato abrogato (LR n. 3/2015, art. 29) così come la DGR n. 18-2555 del 09/12/2015 che è stata abrogata con il presente testo, premesso che le opere pubbliche o di interesse pubblico dovrebbero trovare prioritaria localizzazione in ambiti non pericolosi dal punto di vista geologico o idraulico, si ritiene che la fattibilità di tali opere, in particolare quelle riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili ricadenti in ambiti a pericolosità idrogeologica elevata o molto elevata, deve essere valutata rispetto alla compatibilità con la condizione di pericolosità dell'area individuata dalla pianificazione.

Gli ambiti a pericolosità idrogeologica elevata e molto elevata ai quali si fa riferimento sono:

- a. le aree in dissesto a pericolosità e rischio elevato e molto elevato (Ca, Cp, Ee, Eb, Ve, Fa, Fq) individuate dal PAI (originale o aggiornato con gli strumenti urbanistici);
- b. le fasce fluviali A e B individuate dal PAI;
- c. gli scenari di pericolosità H (P3) e M (P2) del PGRA;
- d. le fasce di rispetto di cui all'articolo 29 della LR n. 56/1977, individuate dai PRG.

Per quanto riguarda le lettere b. e c., si ricorda che nelle fasce fluviali A e B del PAI e negli scenari di pericolosità H e M del PGRA, anche con riferimento a quanto indicato al precedente paragrafo 2.1.1.1.3, si applicano i disposti dell'art. 38 delle norme di attuazione del PAI, per le opere ivi previste. L'Autorità di Bacino o l'Autorità idraulica competente rilasciano il relativo parere o autorizzazione di competenza³.

In occasione di varianti al piano regolatore, siano esse generali o strutturali, le norme di piano, qualora condivise nell'ambito dell'iter di approvazione della variante, potranno individuare opere pubbliche non altrimenti localizzabili, compatibilmente con le condizioni di pericolosità rilevate e purché queste non aggravino in modo rilevante la vulnerabilità della zona e di un intorno significativo.

Tale opportunità è prioritariamente indicata per le infrastrutture lineari o a rete e per le relative opere accessorie riferite a servizi pubblici essenziali.

Anche interventi diversi, relativi ad altre opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili e non compatibili con le destinazioni di piano vigenti, devono essere ordinariamente proposte e valutate nell'ambito dell'iter di approvazione dello strumento urbanistico in sede di conferenza di copianificazione. Per la realizzazione di tali opere non risulteranno più necessarie ulteriori varianti urbanistiche e nelle successive fasi di approvazione o autorizzazione delle stesse non verrà rilasciato ulteriore parere regionale di compatibilità idrogeologica dal punto di vista urbanistico in quanto interventi già conformi con le norme del piano regolatore.

Nel caso in cui la variante dello strumento urbanistico non abbia individuato opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, siano esse lineari o a rete o di diversa tipologia, le opere che si renderanno necessarie successivamente all'approvazione del piano saranno valutate nell'ambito dell'iter di approvazione del progetto stesso che potrà costituire contestualmente variante automatica allo strumento urbanistico, nel rispetto della normativa vigente.

Si specifica che compete all'Amministrazione comunale o ad altro Ente pubblico sovraordinato o ad altro Organo dello Stato, dichiarare che l'opera è di pubblica utilità e non è altrimenti localizzabile, in quanto non sussistono alternative alla localizzazione dell'opera medesima al di fuori delle zone soggette a pericolosità idrogeologica elevata o molto elevata.

Per tali interventi, le norme del PRG devono contenere indicazioni specifiche circa la tipologia di opere ammesse e, eventualmente, le modalità per la loro attuazione in coerenza con quanto contenuto nelle NA del PAI.

Si specifica che nell'individuazione delle *tipologie di opere ammesse* è possibile, nelle norme del PRG, riferirsi a classi di opere tra loro simili per funzione e per struttura, o elencare le singole opere, mentre per *modalità per la loro attuazione* si intendono sia accorgimenti tecnici per la realizzazione dell'opera medesima, sia modalità procedurali (ad es. richiesta di perizia asseverata, parere della commissione edilizia, ecc.).

⁴ La Direttiva dell'Autorità di bacino del Fiume Po che norma la realizzazione di opere pubbliche (Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B), approvata con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del Po n. 2 dell'11.05.1999 e successivamente aggiornata con deliberazione n. 10 del 5.04.2006, detta criteri tecnici per l'applicazione delle norme del PAI e individua le Autorità competenti all'espressione del parere di compatibilità con la pianificazione di bacino. Ai sensi dell'articolo 1 della deliberazione n. 10 del 5 aprile 2006 dell'Autorità di bacino del Fiume Po, sono da sottoporre a specifico parere (ex art. 38 comma 2 delle norme di attuazione del PAI) dell'Autorità di bacino medesima, gli interventi relativi a infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico appartenenti alle categorie di opere elencate nella deliberazione, solo relativamente ai tratti interessati dalle fasce fluviali dei corsi d'acqua: Po, Tanaro, Dora Riparia, Dora Baltea, Ticino. Per i progetti di opere pubbliche o di interesse pubblico ricadenti nelle fasce fluviali A e B dei corsi d'acqua per i quali l'articolo 1 della deliberazione n. 10 del 5 aprile 2006 dell'Autorità di bacino del Fiume Po, su richiamata, pone le competenze per il rilascio dello specifico parere di cui all'art 38 delle norme di attuazione del PAI in capo all'Autorità di bacino medesima, sui tratti di corsi d'acqua già citati e per alcune categorie di opere, e sui restanti tratti di corsi d'acqua alle Autorità idrauliche competenti all'espressione del Nulla osta idraulico ai sensi del T.U. 523/1904 e secondo i disposti della DGR n. 200-4402 (Ridefinizione dell'ambito territoriale di competenza dell'AIPo), trova applicazione l'art. 38 delle norme di attuazione del PAI. Inoltre, su tutti i rimanenti corsi d'acqua e sui tratti di quelli elencati in precedenza non oggetto di delimitazione delle fasce fluviali, il parere sulla compatibilità delle opere con la pianificazione di bacino è formulato dall'Autorità Idraulica competente all'espressione del Nulla osta idraulico ai sensi del T.U. 523/1904 e s.m. (...), Agenzia Interregionale per il Po (AIPo) o Settori regionali Opere pubbliche e difesa assetto idrogeologico, territorialmente competenti, secondo i disposti della DGR n. 200-4402 del 30.07.2012 (Ridefinizione dell'ambito territoriale di competenza dell'AIPo).

Si chiarisce, infine, che nel caso di opere di interesse pubblico lineari o a rete (es. opere di urbanizzazione primaria e indotta), la valutazione della compatibilità con la pericolosità avviene senza la necessità di modificare la classe di sintesi dell'area attraversata dall'opera stessa.

Dal punto di vista procedurale, per la realizzazione di un'opera d'interesse pubblico non altrimenti localizzabile negli ambiti di cui sopra, la compatibilità dell'intervento con la condizione di pericolosità dell'area individuata dalla pianificazione, è valutata dalla Direzione regionale OOPP. Tale valutazione può avvenire o nella fase di formazione dello strumento urbanistico, qualora questo già preveda l'opera, o nell'ambito della procedura approvativa o autorizzativa dell'opera medesima a seguito di specifica richiesta da parte del responsabile del procedimento. Qualora i PRG già adeguati al PAI richiamino nelle norme di attuazione vigenti il ricorso alle procedure dell'ex articolo 31 della LR n. 56/1977 o della DGR n. 18-2555 del 09/12/2015, la valutazione avviene comunque nell'ambito della procedura approvativa o autorizzativa dell'opera.

2.4.8. ULTERIORI INDICAZIONI

Per i settori di versante vulnerabili per gli aspetti di stabilità, si ritiene opportuno che le pratiche agronomiche siano improntate ad evitare peggioramenti delle condizioni di stabilità limite che generalmente caratterizzano questi ambienti.

Sono, pertanto, da evitare quelle pratiche che possono favorire il processo accelerato di erosione superficiale (aratura profonda o "a rittochino", ecc.).

I seguenti principi dovranno essere recepiti diventando parte integrante delle Norme di Attuazione del piano:

- la copertura dei corsi d'acqua, principali o del reticolato minore, mediante tubi o scatolari anche di ampia sezione non è ammessa in nessun caso;
- le opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua dovranno essere realizzate mediante ponti, in maniera tale che la larghezza della sezione di deflusso non vada in modo alcuno a ridurre la larghezza dell'alveo "*a rive piene*" misurata a monte dell'opera; questo indipendentemente dalle risultanze della verifica delle portate;
- non sono ammesse occlusioni, anche parziali, dei corsi d'acqua incluse le zone di testata tramite riporti vari;
- nel caso di corsi d'acqua arginati e di opere idrauliche dev'essere garantita la percorribilità, possibilmente veicolare, delle sponde a fini ispettivi e manutentivi;
- fatti salvi gli aspetti pubblicistici, per quanto riguarda le fasce di rispetto del reticolo idraulico secondario, le stesse devono essere definite in funzione della pericolosità idraulica, attribuendo di conseguenza un'adeguata classe di sintesi (sottoclasse IIIb per gli ambiti edificati e classe IIIa per gli ambiti non edificati).

2.4.9. INTERAZIONI CON LA PIANIFICAZIONE DI BACINO SOVRAORDINATA

La Regione Piemonte, attraverso il Settore regionale Difesa del suolo, d'intesa con l'Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po, laddove emerga la necessità, redige specifiche varianti di aggiornamento delle fasce fluviali del PAI e degli scenari di pericolosità del PGRA, prioritariamente nei sottobacini idrografici laddove:

- si sia riscontrato un maggior rischio,
- si siano verificati recenti eventi alluvionali particolarmente significativi,
- i quadri conoscitivi siano maggiormente aggiornati e completi,
- siano state riscontrate delle incongruenze lungo la maggior parte dell'asta.

L'aggiornamento del quadro delle conoscenze a seguito della definizione di nuovi modelli idraulici realizzati a scala di intera asta fluviale, o tratto significativo, porta infatti a una revisione delle fasce fluviali con la contestuale modifica delle mappe di pericolosità del PGRA.

L'approvazione di tali Varianti di aggiornamento avviene con decreto del Segretario generale dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po ai sensi del D.lgs. n. 152/2006 art. 68, art. 57 delle NA del PAI e dell'art.10 della deliberazione n. 5/2016.

Le Varianti alle fasce fluviali o di aggiornamento delle mappe di pericolosità, essendo norme sovraordinate prevalenti, devono essere recepite mediante l'aggiornamento degli elaborati cartografici e normativi di piano ai sensi dell'art. 17, comma 12, lettera h, della LR n. 56/1977.

Laddove tali modifiche comportino ricadute urbanistiche non immediatamente applicabili, sarà cura del comune adeguare la classificazione di sintesi, e le relative norme, alla prima variante utile.

Modalità e procedure di aggiornamento delle mappe del PGRA per il Reticolo idrografico principale (fasciato) RP

Per quanto riguarda il reticolo principale gli scenari di pericolosità vengono aggiornati dall'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po contestualmente alle varianti di aggiornamento delle fasce fluviali anche a seguito della realizzazione degli argini in attuazione delle linee B di progetto (ex art.28 delle NA del PAI e del relativo Regolamento attuativo).

La revisione degli scenari avviene anche a seguito dell'aggiornamento del quadro delle conoscenze attraverso definizione di nuovi modelli idraulici realizzati a scala di asta fluviale, o tratto significativo, o a seguito della perimetrazione di aree di inondazione relative a un evento di piena.

Le modifiche delle mappe saranno concertate tra il settore Difesa del Suolo, l'Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po e l'Autorità idraulica competente, garantendo la partecipazione dei Comuni interessati, valutando con l'Autorità di Bacino distrettuale la procedibilità ai sensi dell'art. 10 della deliberazione n. 5/2016 (aggiornamento PGRA).

Limitate modifiche possono anche essere proposte dai comuni, al di fuori delle procedure suddette ai sensi dei commi 4 bis e 4 ter dell'art. 68 del D.lgs. n. 152/2006.

Modalità e procedure di aggiornamento delle mappe del PGRA per il Reticolo principale non fasciato e secondario di pianura (RP - RSP) e collinare e montano (RSCM)

Per tale fattispecie, si rammenta che le aree a pericolosità di inondazione del PGRA traggono origine dalle fonti già indicate nell'Annesso II.

Le differenti modalità di definizione delle aree di pericolosità del PGRA per il reticolo principale non fasciato e secondario influenzano quindi, le modalità di revisione o aggiornamento delle stesse.

L'aggiornamento delle mappe può pertanto avvenire mediante:

- a. aggiornamenti del "quadro dei dissesti" del PAI nell'ambito dell'iter di approvazione dei PRG secondo le modalità e procedure vigenti;
- b. aggiornamenti del quadro dei dissesti del PAI derivanti dalle attività condotte dagli Uffici regionali relativi ai comuni cd inadempienti (cfr. Annesso V);
- c. aggiornamento del quadro delle conoscenze attraverso la definizione di nuovi modelli idraulici realizzati a scala di asta fluviale, o tratto significativo;
- d. aggiornamenti puntuali ai sensi dell'art. 68 commi 4 bis e 4 ter del D.lgs. n. 152/2006.

2.5. ELABORATI DA PRODURRE

2.5.1. INDICAZIONI GENERALI PER LA REDAZIONE DELLE CARTE

Il presente documento, definendo gli studi, le indagini e gli elaborati geologici necessari per la formazione degli strumenti urbanistici comunali, è integrato con il più ampio progetto di informatizzazione degli strumenti urbanistici denominato "Urbanistica senza carta" – USC - DGR 29 dicembre 2020, n. 1-2681, con il quale condivide la definizione delle specifiche tecniche necessarie alla predisposizione degli elaborati in formato digitale e alla trasmissione dei dati tematici necessari a popolare la Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti (BDTRE) e funzionale alle attività degli operatori del territorio regionale. I contenuti degli strati informativi necessari sono dettagliati nei rispettivi annessi in funzione delle tematiche trattate.

2.5.2. CARATTERISTICHE COMUNI PER LE RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE

In linea generale, considerato il processo di dematerializzazione previsto dalla normativa nazionale e regionale di riferimento, si specifica che laddove nel testo si parla di "TAVOLA" o "CARTA" è da intendersi il layout dello strato/i informativo/i e l'insieme dei dati vettoriali che concorrono alla formazione del layout.

- La base cartografica di riferimento è costituita dall'allestimento cartografico derivato dalla BDTRE – rif. LR n. 21/2017.
- Il sistema di riferimento con il quale devono essere forniti i dati è quello ufficiale della Regione Piemonte, attualmente UTM-WGS84 fuso 32N, ai sensi della DGR 16-8136 del 30/12/2002 *"Adozione del sistema WGS84/UTM per il riferimento dei dati geografici presso la Regione Piemonte"*.
- Il limite amministrativo da utilizzare è quello derivante dalla definizione del tracciato cartografico condiviso dei limiti amministrativi comunali, ai sensi della DGR n. 5-3673 *"LR n. 21/2017. Approvazione degli indirizzi sulle modalità tecnico-operative per la definizione del tracciato cartografico condiviso dei limiti amministrativi comunali della Regione Piemonte."*; nelle more della definizione del limite condiviso occorre utilizzare il limite amministrativo derivato dalla mosaicatura catastale di riferimento regionale.
- Per le rappresentazioni in formato PDF non modificabile deve sempre essere indicata la scala grafica della rappresentazione.
- Negli attributi dei diversi strati informativi deve essere indicata la modalità di acquisizione (attributo per ogni elemento grafico).
- Nella relazione devono essere esplicitate le fonti di reperimento dei dati o, nel caso di utilizzo di modelli, il relativo richiamo bibliografico.
- Deve essere garantita coerenza e continuità lungo il confine amministrativo dei vari tematismi o adeguatamente giustificata una rappresentazione differente.
- Le rappresentazioni dei vari tematismi possono essere limitate (anche in termini di tipologia di approfondimenti) ad un intorno significativo dell'area di indagine solo in casi di varianti localizzate che non riguardano l'intero territorio comunale.
- In attesa della predisposizione da parte degli uffici regionali di un cr database attraverso il quale mettere a sistema le varie schede dei dissesti (frane, conoidi e valanghe), continua a essere necessaria la predisposizione delle schede cartacee descrittive di cui all'ANNESSO VII da predisporli, in particolare, per i processi che possono interferire con le aree edificate, urbanizzate e urbanizzande.

- Fatta salva la chiarezza rappresentativa di ciascun elaborato, si ritiene che, in presenza di un numero limitato di elementi, possano essere rappresentati più strati informativi sullo steso elaborato, riducendo quindi il numero degli elaborati grafici da produrre (PDF non modificabile).
- Si specifica che qualora il comune intenda avanzare una proposta di modifica agli scenari del PGRA o alle aree di esondazione del PAI, dovrà produrre:
 - uno specifico elaborato cartografico che deve contenere la rappresentazione delle proposte di modifica agli scenari di pericolosità del PGRA derivanti dalla modifica e dall'aggiornamento della pericolosità nei diversi ambiti territoriali (RP, RSCM, ACL) e delle fasce fluviali. Qualora l'entità di tali modifiche sia ridotta, le rappresentazioni potranno essere riportate direttamente nella carta del dissesto e di sintesi.
 - una relazione contenente gli elementi conoscitivi atti a sostanziare adeguatamente le nuove delimitazioni proposte.

2.5.3. ELENCO DEGLI ELABORATI DA PRODURRE

- Carta geologica.
- Carta geomorfologica.
- Carta geologico-tecnica.
- Carta idrogeologica.
- Carta delle valanghe.
- Carta del reticolo idrografico e delle opere di difesa idraulica censite.
- Carta di aggiornamento PAI-PGRA.
- Carta del dissesto.
- Carta di sintesi geologica per l'utilizzo urbanistico.
- Relazione geologica generale.
- Relazione geologico-tecnica, comprensiva delle schede di terza fase.
- Carta di sovrapposizione delle previsioni urbanistiche.
- Elaborato relativo alle misure di mitigazione previste.
- Per i comuni in zona sismica 3 e 3S devono, inoltre, essere redatte:
 - Relazione illustrativa.
 - Carta delle indagini.
 - Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS).

3. ANNESSI

3.1. ANNESSO I: ANALISI GEOLOGICHE

3.2. ANNESSO II: COMPONENTE IDRAULICA

3.3. ANNESSO III: COMPONENTE SISMICA

3.4. ANNESSO IV: INVARIANZA IDRAULICA

3.5. ANNESSO V: CRITERI PER LA DEFINIZIONE DEL QUADRO DEL DISSESTO RELATIVO AI COMUNI CHE NON HANNO ANCORA PROVVEDUTO AD ADEGUARE IL PROPRIO STRUMENTO URBANISTICO AL PAI

3.6. ANNESSO VI: DISPOSIZIONI RELATIVE ALL'AGGIORNAMENTO DEL QUADRO DEL DISSESTO A SEGUITO DI EVENTI ALLUVIONALI

3.7. ANNESSO VII: SCHEDE DEI DISSESTI

ANNESSO I
ANALISI GEOLOGICHE

SOMMARIO

1.	ANALISI GEOLOGICHE	3
1.1.	Carta Geologica.....	3
1.2.	Carta Geomorfologica	3
1.3.	Carta Geologico-Tecnica	4
1.4.	Carta Idrogeologica	5
1.5.	Carta delle valanghe.....	7
2.	INDICAZIONI PER L'ALLESTIMENTO DELLA CARTA GEOMORFOLOGICA	8
2.1.	Carta geomorfologica	8
2.2.	Frane.....	9
2.3.	Aree potenzialmente instabili	13
2.4.	Falde e coni di detrito (attivi e non attivi).....	13
2.5.	Conoidi	13
2.6.	Dinamica torrentizia.....	15
2.7.	Valanghe	17
3.	INDICAZIONI PER L'ALLESTIMENTO DELLA CARTA DI SINTESI GEOLOGICA PER L'UTILIZZO URBANISTICO	18
4.	TRASPOSIZIONE DEL QUADRO DEL DISSESTO E CARTOGRAFIA DI SINTESI: SPECIFICHE TECNICHE PER LA CONSEGNA DEI DATI IN FORMATO DIGITALE	22
4.1.	Sistema di riferimento.....	23
4.2.	Nomi degli elaborati.....	23
4.3.	Sigle utilizzate per le classificazioni regionali e PAI	23
5.	Catalogo Banca Dati Urbanistica - componenti geologiche	25

1. ANALISI GEOLOGICHE

Sono di seguito elencate le principali componenti che è necessario indagare nell'ambito degli studi a supporto dei piani regolatori che porteranno alla redazione degli elaborati di seguito elencati.

- Carta geologica.
- Carta geomorfologica.
- Carta geologico-tecnica.
- Carta idrogeologica.
- Carta delle valanghe.

A seconda della presenza e dell'importanza degli elementi caratterizzanti il territorio, più tematismi possono essere raccolti in un unico elaborato.

Nel corso delle indagini le varie componenti geologiche, morfologiche, idrogeologiche, ecc. caratterizzanti i diversi ambiti del territorio comunale, potranno richiedere la necessità di specifici approfondimenti relativamente ad alcune tematiche e/o un approccio più speditivo rispetto ad altre, principalmente al fine di consentire una valutazione il più possibile oggettiva della propensione al dissesto.

Le indagini condotte sono la base per la redazione: delle carte tematiche sopraelencate, della relazione geologica e della relazione geologico tecnica, nonché propedeutiche alla definizione del quadro della pericolosità e del rischio del territorio.

Per quanto riguarda le schede descrittive, è attualmente in atto la predisposizione di un database unico, atto a sostituire le schede cartacee in precedenza previste per i vari tematismi (frane, conoidi e valanghe). Tale database verrà successivamente reso pubblico attraverso apposito atto. Allo stato attuale permane l'obbligo di compilazione delle schede previste dalla ex. Circolare PGR n. 7/LAP/1996 e successiva Nota Tecnica Esplicativa del 1999 riportate nell'annesso VII.

1.1. Carta Geologica

Le indagini devono contenere verifiche, aggiornamenti e approfondimenti delle basi dati prese a riferimento, condotti anche mediante rilievi di campagna, con particolare riguardo alla verifica della distribuzione degli affioramenti e al loro rapporto con le coperture.

Le informazioni devono riguardare, indicativamente, gli elementi di seguito elencati.

SUBSTRATO

- Rilevamento e delimitazione degli affioramenti (nel limite del possibile, per le aree di maggior interesse urbanistico).
- Distinzioni litologiche sulla base della bibliografia geologica.
- Individuazione della giacitura dei corpi rocciosi.
- Caratteristiche deformative principali: tipologia, ubicazione.

COPERTURE

- Tipologia (depositi alluvionali, depositi eluvio/colluviali, depositi glaciali, accumuli detritici, accumuli di frana, ecc.).
- Eventuali indicazioni sulle potenze in modo approssimativo.

Sono da evidenziare le aree che possono rivestire, in senso geologico, un interesse di carattere scientifico-naturalistico quali, ad esempio, depositi fossiliferi, affioramenti litoidi di particolare interesse, geositi, ecc..

Per la redazione della carta geologica possono essere di riferimento le Linee Guida della Carta Geologica d'Italia, pubblicate ed aggiornate periodicamente dall'ISPRA, e le indicazioni contenute nel seguito.

Simbologie eventualmente differenti devono in ogni caso fare riferimento alle grafie ordinariamente in uso e garantendone la chiara definizione e comprensione.

1.2. Carta Geomorfologica

Le indagini devono essere principalmente condotte mediante:

- analisi dei dati storici;

- fotointerpretazione;
- analisi del modello digitale del terreno (DTM);
- approfondite verifiche sul terreno.

Si devono, in particolare, rappresentare gli elementi morfologici presenti sul territorio, interpretandone la genesi in funzione dei processi geomorfologici attuali e passati e con particolare distinzione fra le forme in evoluzione e quelle relitte.

Per la legenda si può far riferimento alle Linee Guida della Carta Geomorfologica d'Italia, pubblicate ed aggiornate periodicamente dall'ISPRA, e alle indicazioni contenute nel seguito.

Simbologie eventualmente differenti devono in ogni caso fare riferimento alle grafie ordinariamente in uso di cui le legende dovranno garantirne la chiara definizione e comprensione.

Devono essere sviluppati, qualora presenti, i seguenti elementi:

- a. forme strutturali (dorsali e depressioni strutturali, orli di scarpata di faglia, picchi isolati, ecc.);
- b. forme di versante dovute alla gravità (nicchie di frana e corpi di accumulo classificati secondo la Tabella 1 – Frane sotto riportata, morfologie quali gradini, trincee, doppie creste e contropendenze, *creep*, coni di detrito, falde di detrito, pareti rocciose soggette a crolli, ecc.);
- c. forme fluviali, fluvio-glaciali e torrentizie (alvei-tipo, orli di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo, erosioni di sponda, alvei in approfondimento, rapide e cascate, paleoalvei, valli relitte, forme di dilavamento diffuse/concentrate, aree di ristagno idrico, conoidi alluvionali, colate da trasporto in massa, canali incisi di conoide, ecc.);
- d. forme carsiche (doline, valli chiuse, pozzi e cavità, inghiottitoi, campi solcati, *sinkhole*, ecc.);
- e. forme glaciali e crionivali (circhi glaciali, scarpate, gradini di valle glaciale, trasfluenze, confluenze, soglie di valli sospese, rocce montonate, cordoni morenici, depositi glaciali, massi erratici, *rock glaciers*, canali di valanga, ecc.);
- f. forme di origine antropica (terrazzamenti a muretti o a scarpate, piste da sci, cave e miniere, discariche, sbancamenti, terrapieni, rilevati stradali o ferroviari, argini, casse di espansione, canali scolmatori, deviazioni artificiali, cavità antropogeniche, ecc.).

Se un elemento morfologico ricade sul confine amministrativo, lo stesso deve essere rappresentato nella sua completa estensione planimetrica.

1.3. Carta Geologico-Tecnica

I dati riportati nella Carta Geologico-Tecnica (di seguito CGT) sono necessari alla definizione del modello di sottosuolo e funzionali alla realizzazione:

- per tutti i territori comunali, della Carta di Sintesi della pericolosità geologica per l'utilizzo urbanistico;
- per i territori comunali in zona sismica 3 e 3S, anche per la realizzazione della Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva Sismica (MOPS).

Con l'obiettivo di uniformare le grafie e le classificazioni litotecniche alla scala di piano, viene assunto come riferimento lo standard nazionale già adottato per gli studi di microzonazione sismica dagli "Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica" (ICMS 2008) e relativi "Standard di rappresentazione e archiviazione informatica", elaborati dalla Commissione tecnica per la Microzonazione sismica (di seguito *Standard*), richiamati nell'Annesso III.

Per le zone oggetto di microzonazione sismica nei comuni classificati in zona 3 e 3S dovranno essere utilizzati integralmente gli standard di cui all'Annesso III, mentre per i territori comunali in zona 4 e per tutte le zone non oggetto di microzonazione, nella CGT potranno essere omessi i dettagli relativi agli elementi tettonico strutturali e alle forme di superficie e sepolte, così come previsti dagli standard di cui all'Annesso III.

Per quanto concerne gli elementi informativi della CGT relativi alle instabilità di versante, dovranno essere unicamente utilizzati quelli richiesti dallo standard della microzonazione sismica.

Le unità geologico-litotecniche andranno distinte tra terreni di copertura e substrato geologico, giungendo ad una standardizzazione delle informazioni relative agli aspetti geologici e litotecnici.

Per le coperture, lo spessore minimo da considerare è 3 m. In presenza di aree con copertura inferiore a 3 m, queste dovranno essere segnalate nella Relazione geologica.

In ogni caso, per una corretta lettura delle informazioni geologiche, sarà necessario riportare nella Relazione geologica gli schemi dei rapporti litostratigrafici per l'area studiata e le sezioni litotecniche più significative. Per i territori comunali in zona sismica 3 e 3S, dovranno essere scelte le sezioni più rappresentative delle aree a maggiore criticità, anche dal punto di vista della risposta sismica locale.

Per descrivere la litologia dei terreni di copertura deve essere utilizzato l'*Unified Soil Classification System* (rivista da ASTM 1985, utilizzata negli *Standard*), un sistema di classificazione dei suoli utilizzato sia in ingegneria sia in geologia, che può essere applicato alla maggioranza dei materiali non consolidati ed è composto da una sigla formata da due lettere. Indicazioni importanti sono inoltre fornite dalle identificazioni degli ambienti genetico-deposizionali, anche essi indicati negli *Standard*.

Le unità del substrato geologico verranno distinte, in accordo con gli *Standard*, tenendo conto di:

- tipologia: lapideo, granulare cementato, coesivo sovraconsolidato, alternanza di litotipi (es. depositi flyschoidi);
- stratificazione, se esistente (es. stratificato, non stratificato);
- grado di fratturazione o alterazione superficiale.

Nella legenda della carta sarà affiancata al simbolo e al codice una descrizione della litologia e dell'ambiente genetico e deposizionale. Tale descrizione sarà una sintesi di quella, più dettagliata, riportata nella Relazione geologica. In queste descrizioni vanno riportate le informazioni aggiuntive sullo stato di addensamento/consistenza/fratturazione.

Per quanto riguarda le indagini geotecniche e geognostiche (già disponibili o da effettuarsi nell'ambito dello studio di microzonazione sismica), solo per i comuni in zona sismica 3 e 3S resta valido l'obbligo di redazione di una apposita Carta delle Indagini, così come previsto all'Annesso III. Per i comuni in zona 4 le informazioni e l'ubicazione delle indagini disponibili derivanti da rilievi di campagna, sondaggi, indagini geofisiche, prove in sito e in laboratorio devono essere invece ricomprese nella CGT, preferibilmente rappresentate secondo gli *Standard*.

A tale proposito si rammenta che, tra le fonti utilizzabili per il reperimento di informazioni geotecniche, l'archivio regionale di riferimento è rappresentato dalla "Banca Dati Geotecnica e Geofisica di Arpa Piemonte":

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/geologia-e-dissesto/bancadatiged/banca-dati-geotecnica>

Si rammenta, altresì, che i dati puntuali o lineari disponibili, siano essi reperiti tramite apposite indagini, archivi cartacei, o banche dati esistenti, non possono essere estesi per approssimazione ad unità geologico-tecniche areali alla scala di piano, né impropriamente utilizzati per verifiche geotecniche in ambiti non ricadenti nelle immediate vicinanze o in contesti non assimilabili.

1.4. Carta Idrogeologica

Per caratterizzare l'assetto idrogeologico del territorio deve essere utilizzato il "*Modello idrogeologico concettuale del territorio regionale piemontese*", che ha consentito l'individuazione della base dell'acquifero superficiale (BAS) nel territorio della pianura piemontese e ha definito i criteri orientativi per identificare nelle aree montane, collinari e di fondovalle la profondità massima della superficie di delimitazione tra i sistemi di flusso superficiali e quelli profondi (DGR del 3 giugno 2009, n. 34-11524 "*Criteri tecnici per l'identificazione della base dell'acquifero superficiale e aggiornamento della cartografia contenuta nelle "Monografie delle macroaree idrogeologiche di riferimento dell'acquifero superficiale"*" e DD del 3 dicembre 2012, n. 900 "*Aggiornamento della cartografia della base dell'acquifero superficiale nelle aree di pianura*"). La cartografia della BAS consente di individuare la potenza (spessore) dell'acquifero superficiale, ospitante la falda superficiale, individuabile tra la quota del piano di campagna e la quota della base dell'acquifero superficiale scaricabile dalla sezione "Idrogeologia" del Geoportale della Regione Piemonte.

L'idrogeologia del territorio è definita:

- dalla piezometria della falda superficiale;
- dalla soggiacenza della falda superficiale;
- dalla permeabilità della zona non satura (z.n.s.);

- dall'attitudine idrogeologica del territorio all'infiltrazione nel sottosuolo nell'ambito dell'applicazione della invarianza idraulica.

Gli elementi sopra richiamati sono indagati in tutto il territorio comunale laddove si riscontri la presenza della falda superficiale, tipicamente nelle zone di fondovalle e pianura alluvionali caratterizzati da una permeabilità primaria, individuabile secondo le tre tipologie di circolazione riportate nel paragrafo "Piezometria".

È opportuno che le simbologie da utilizzare siano conformi alla legenda della Carta Idrogeologica d'Italia 1:50.000 – Guida al rilevamento tratta dai Quaderni Serie III n. 5 edita da ISPRA.

Piezometria

Occorre distinguere le tre seguenti tipologie di circolazione e/o accumulo delle acque sotterranee:

a) Falda superficiale regionale

La falda superficiale regionale è caratterizzata da circolazione delle acque sotterranee su vaste estensioni di territorio con presenza di una falda superficiale e, talora, di una falda profonda multistrato.

Deve essere individuato l'andamento della falda superficiale regionale tramite la rilevazione dei livelli piezometrici, effettuata nel periodo di massima escursione della falda (periodo di morbida).

La ricostruzione piezometrica deve avvalersi di un numero adeguato di misure, omogeneamente distribuite, rilevate in un intorno idrogeologicamente significativo.

Devono essere individuate, oltre alle linee isopiezometriche con equidistanza non superiore al metro ed espresse in m s.l.m., la direzione delle linee di deflusso prevalenti, gli assi drenanti, gli spartiacque piezometrici, i corsi d'acqua drenanti o alimentanti la falda e l'ubicazione dei punti di misura accanto ai quali devono essere riportate:

- le indicazioni se si tratta di pozzo o piezometro;
- la quota assoluta in m s.l.m. del piano di campagna;
- la profondità del pozzo/piezometro;
- la quota in m s.l.m. della Base dell'Acquifero Superficiale (la cartografia della BAS è scaricabile dal Geoportale della Regione Piemonte).

Devono, inoltre, essere individuati i seguenti elementi:

- tutti i pozzi presenti, attivi e non, con indicata la loro profondità e il loro uso;
- le sorgenti e le risorgive, il loro uso e se sono captate o no.

In riferimento all'andamento della falda superficiale è da escludersi l'utilizzo quali punti di misura di pozzi che raggiungano l'acquifero profondo.

Si deve, inoltre, ubicare i fenomeni sorgentizi, anche se di tipo stagionale.

b) Falde sospese e/o effimere.

Le falde sospese e/o effimere presentano estensione limitata e hanno una circolazione sotterranea a scala locale scollegata, in tutto o in parte, da quella regionale.

Devono essere definiti gli areali in cui è individuata o sospettata la loro presenza e delimitati con apposita retinatura grafica. Si deve, inoltre, ubicare i fenomeni sorgentizi ad esse collegate, anche se di tipo stagionale.

c) Zone sature superficiali.

Le zone sature superficiali sono aree prive di circolazione idrica sotterranea significativa e si presentano come accumuli/ristagni di acque persistenti o effimere in corrispondenza di livelli litologici a bassa permeabilità presenti sino al piano campagna.

Gli areali, anche se di estensione limitata, devono essere delimitati con apposita retinatura grafica.

Soggiacenza della falda.

È la differenza tra le quote altimetriche del piano di campagna e quelle della superficie piezometrica, in periodo di morbida, e delimita la zona non satura (z.n.s.) dell'acquifero superficiale.

Devono essere indicate le linee di uguale soggiacenza con equidistanza di 2 m fino a 20 m di profondità dal piano campagna ed equidistanza di 5 m per valori superiori a 20 m.

La piezometria e la soggiacenza dell'intero territorio regionale (zona di pianura) sono scaricabili dalla sezione "Idrogeologia" del Geoportale della Regione Piemonte.

Si evidenzia la necessità di dedicare un apposito capitolo nella Relazione Geologica contenente la caratterizzazione idrogeologica del territorio (piezometria, soggiacenza), approfondendo la valutazione del confronto tra i valori piezometrici disponibili e i valori della fluttuazione massima della falda ricavati in loco. I valori della fluttuazione della falda superficiale sono scaricabili dal sito di ARPA Piemonte collegandosi al link:

https://webgis.arpa.piemonte.it/monitoraggio_qualita_acque_mapseries/monitoraggio_qualita_acque_webapp/

Con la DGR del 2 febbraio 2018, n. 12-644 "*Aree di ricarica degli acquiferi profondi - Disciplina regionale ai sensi dell'articolo 24, comma 6 delle Norme di piano del Piano di Tutela delle Acque approvato con D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2017*" sono stati approvati i criteri di perimetrazione e la relativa cartografia che definisce le aree di ricarica propriamente dette, le fasce tampone, gli anfiteatri morenici.

I Comuni il cui territorio, o parte di esso, è compreso all'interno delle aree di ricarica degli acquiferi profondi sono tenuti a rappresentare, in occasione della prima variante allo strumento urbanistico, le delimitazioni delle aree di ricarica in coerenza e nei limiti definiti nella Parte III (Cartografia delle aree di ricarica degli acquiferi profondi della pianura piemontese di cui alla determinazione n. 268 del 21 luglio 2016 ed elenco dei comuni totalmente o parzialmente ricompresi all'interno della delimitazione delle aree di ricarica) della medesima DGR.

I Comuni interessati da tali ambiti, ricompresi totalmente o parzialmente negli elenchi della DGR richiamata, sono tenuti, inoltre, a recepire nel regolamento edilizio tale disciplina, con specifico riferimento al paragrafo 6, al fine di tutelare la risorsa idrica sotterranea.

Nelle more di approvazione delle varianti comunali, le misure contenute nella DGR citata costituiscono criterio per la predisposizione e la valutazione delle varianti di cui all'art. 17 commi 5 e 17 bis della legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56.

1.5. Carta delle valanghe

La rappresentazione del livello informativo relativo alle valanghe deve riferirsi alla perimetrazione dei siti valanghivi nella loro massima estensione nota e ragionevolmente prevedibile per eventi estremi ($Tr=100$ anni); in contesti densamente urbanizzati o di particolare valore strategico è opportuna la delimitazione di aree con differente grado di esposizione al pericolo, attraverso l'impiego di modelli dinamici o statistici scientificamente validati. Le valutazioni di pericolosità devono basarsi sulla frequenza e sull'intensità degli eventi valanghivi attesi.

Le indagini devono essere condotte secondo le metodologie definite dall'Associazione Interregionale Neve e Valanghe (AINEVA) nella pubblicazione "*Linee guida metodologiche per la perimetrazione delle aree esposte al pericolo di valanghe*" (Barbolini et al., AINEVA, Trento, 2005).

In linea generale, il metodo d'indagine deve basarsi sui seguenti elementi:

- raccolta e valutazione critica di dati storici (bibliografici, d'archivio, studi monografici, ecc.);
- analisi statistica di dati nivometrici;
- fotointerpretazione d'immagini aeree relative a diversi periodi storici;
- analisi delle pendenze da modello digitale del terreno (DTM);
- analisi della vegetazione arborea;
- sopralluoghi;
- raccolta di informazioni orali.

La legenda di riferimento è quella impiegata dal PAI, con le seguenti definizioni semplificate:

- Ve = Aree soggette a valanghe ricorrenti ($Tr \leq 30$ anni) altamente o moderatamente distruttive o valanghe rare ($Tr > 30$ anni) altamente distruttive: pericolosità molto elevata.
- Vm = Aree soggette a valanghe ricorrenti ($Tr \leq 30$ anni) con effetti residuali o valanghe rare ($Tr > 30$ anni) moderatamente distruttive: pericolosità media o moderata.

In linea teorica, il limite della valanga con caratteristiche di Ve deve essere contenuto nel perimetro della valanga Vm; in caso di carenza di informazioni, il sito valanghivo deve essere cautelativamente rappresentato con un unico grafismo (Ve).

Le informazioni rappresentate nel Sistema Informativo Valanghe (SIVA) di Arpa Piemonte, che impiega colori differenti per rappresentare separatamente le informazioni ottenute con diversi

strumenti d'indagine, devono essere ricondotte ad un'unica simbologia. Il grado di attendibilità delle informazioni rappresentate dovrà essere evidenziato nella relazione tecnica.

Si evidenzia che la Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe che è alla base del SIVA non ha carattere di valutazione di pericolosità, ma rappresenta solamente il quadro delle conoscenze relativo agli eventi valanghivi noti.

Inoltre, i limiti dei siti valanghivi riportati sul SIVA sono riferiti ad una scala di rappresentazione 1:25.000; dato che il dettaglio minimo delle informazioni richieste per la cartografia allegata al P.R.G. è in scala 1:10.000, non è possibile riportare direttamente ed acriticamente ad una scala di maggior dettaglio tali informazioni. È quindi compito del professionista approfondire il livello di conoscenza dei fenomeni, in particolare nelle aree già edificate o di prevista edificazione, attraverso la delimitazione di valanghe riferite ad un evento estremo, con un approccio cautelativo nell'uso delle informazioni e dei dati acquisiti. È altresì possibile l'impiego di stralci cartografici ad una scala maggiore (1:5.000) qualora si disponga d'informazioni di elevato dettaglio (d'archivio o derivati da simulazione modellistica) in contesti urbanizzati.

Nel caso in cui non risulti possibile o necessaria l'applicazione di modelli dinamici per determinare la pressione d'impatto, le classi Ve e Vm saranno identificate prioritariamente sulla base delle conoscenze storiche disponibili, relativamente alla frequenza ed agli effetti del fenomeno valanghivo su un certo sito, e potranno essere considerate, in prima approssimazione, assimilabili rispettivamente alla zona rossa (elevata pericolosità) ed alla zona blu (moderata pericolosità) individuate nella classificazione A.I.NE.VA..

Le aree interessate dagli effetti residuali di valanghe con ricorrenza eccezionale, quale ad esempio l'effetto della componente aerosol della valanga nelle parti più marginali della zona d'arresto, potranno essere rappresentate con apposita simbologia e identificabili come aree a bassa pericolosità; ai fini dell'aggiornamento del quadro del dissesto del PAI, tali aree dovranno comunque essere attribuite alla classe di pericolosità Vm.

Le aree interessate da valanghe non perimetrabili cartograficamente per le ridotte dimensioni possono essere rappresentate in carta con il simbolo di una freccia.

La compilazione delle schede delle valanghe è obbligatoria per i siti di nuova o diversa individuazione rispetto a quelli censiti dal SIVA; nei restanti casi è sufficiente che vengano riprodotte/ricchiate le schede già contenute nel SIVA.

Eventuali modificazioni apportate alla morfologia dei versanti, o consistenti riduzioni della copertura arborea che modifichino la predisposizione dei terreni al distacco di masse nevose o la naturale linea di scorrimento delle valanghe, dovranno essere prese in considerazione per aggiornare il quadro della pericolosità da valanghe derivante sulle zone interessate.

Il livello informativo con tutte le indicazioni relative alle valanghe (zona di distacco, eventuali contributi laterali, zona di scorrimento, zona di accumulo e di effetti residuali della componente "aerosol") deve essere rappresentato anche nella carta del dissesto con il relativo grado di pericolosità e con l'utilizzo della numerazione impiegata nel SIVA, ove disponibile. Nella carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica deve essere rappresentata unicamente la perimetrazione delle aree in dissesto con il relativo codice (Ve e Vm).

2. INDICAZIONI PER L'ALLESTIMENTO DELLA CARTA GEOMORFOLOGICA

2.1. Carta geomorfologica

Come indicato nelle pagine precedenti, per la rappresentazione degli elementi morfologici di versante e di fondovalle presenti sul terreno possono essere di riferimento le Linee guida della Carta Geomorfologica d'Italia pubblicate da ISPRA.

La legenda proposta nel seguito focalizza l'attenzione sulle principali morfologie rappresentative di forme del dissesto, in atto o potenziali, per la definizione della pericolosità del territorio e a supporto della redazione della Carta del Dissesto.

La legenda proposta potrà essere maggiormente dettagliata dai professionisti incaricati per meglio descrivere le diverse realtà territoriali presenti nell'ambito piemontese.

Per quanto riguarda FRANE e CONOIDI si evidenzia che lo stato di attività dei fenomeni non viene esclusivamente collegata ad un intervallo temporale, ma si preferisce adottare una visione tecnica, temporale e storica più ampia e quindi maggiormente cautelativa, privilegiando nel loro insieme,

tutti quei fattori (geologici, geomorfologici, idrogeologici, di pericolosità, climatici, temporali, ecc.) che concorrono a caratterizzare lo stadio evolutivo del dissesto.

2.2. Frane

Generalità

I principali dissesti sono suddivisi in base al tipo di movimento prevalente, traendo spunto dalla bibliografia in materia, e per ognuno di essi vengono fornite alcune indicazioni in merito alle modalità di rappresentazione (Tabella 1 - Frane).

Le classificazioni proposte valgono sia per le aree cartografabili, sia per quelle non cartografabili: le prime verranno rappresentate mediante campitura, mentre le seconde saranno rappresentate con simboli. Le frane non perimetrabili, desunte da dati storici (generici o d'archivio) ma attualmente obliterate dal rimodellamento naturale o antropico, vengono rappresentate con simboli.

La definizione dello stato di attività del dissesto viene basata, quindi, su parametri prevalentemente qualitativi, data la difficoltà di individuare parametri quantitativi complessivamente validi per le varie tipologie di fenomeni e per le diverse realtà territoriali del Piemonte. I parametri quantitativi, qualora disponibili, concorrono a caratterizzare i dissesti oggetto d'indagine ma non sono da considerare come unico riferimento.

In caso di situazioni particolarmente complesse o nel caso di presenza di rilevanti beni esposti, d'intesa con gli uffici regionali sarà possibile utilizzare modelli numerici per la definizione di valori quantitativi per una maggiore caratterizzazione dei fenomeni dissestivi in esame.

Per quanto attiene, quindi, la definizione dello stato di attività delle frane ed il loro grado di pericolosità, sono da considerare:

- *dissesto attivo* (pericolosità molto elevata): il fenomeno osservato in presenza di movimenti attuali evidenti (presenza di indicatori cinematici di neoformazione) e/o nel caso in cui vi siano notizie di riattivazioni significative in tempi recenti, permanendo le condizioni geomorfologiche che hanno dato origine al dissesto;
- *dissesto quiescente* (pericolosità generalmente elevata): il fenomeno è da considerarsi quiescente quando non risultano movimenti attuali evidenti o non risultano riattivazioni in tempi recenti, permanendo condizioni geomorfologiche e climatiche tali da poter riattivare il fenomeno;
- *dissesto stabilizzato* (pericolosità media o moderata): il fenomeno riconoscibile solamente per evidenze morfologiche o quando sono intervenuti fattori antropici che hanno portato alla definitiva stabilizzazione del dissesto, eventualmente documentata attraverso monitoraggi nel tempo.

Tabella 1 - Frane

Tipo di movimento (prevalente)		Definizione	Perimetrazione
CROLLO		La massa si muove prevalentemente nell'aria. Il fenomeno comprende la caduta libera, il movimento a salti e rimbalzi ed il rotolamento di frammenti di roccia o di terreno sciolto.	La campitura comprende l'involuppo della zona di distacco e dell'area interessata dalle traiettorie di crollo, fino alla porzione più distale prevedibile.
RIBALTAMENTO		Movimento dovuto a forze che causano un momento ribaltante attorno ad un punto di rotazione situato al di sotto del baricentro della massa interessata. Qualora il fenomeno non sia frenato può evolvere in un crollo o in uno scorrimento.	La campitura comprende l'involuppo della zona di distacco e dell'area interessata dalle traiettorie di crollo, fino alla porzione più distale prevedibile.
SCIVOLAMENTO Il movimento comporta uno spostamento per taglio lungo una o più superfici, oppure entro un "livello" abbastanza sottile. Le superfici di scorrimento sono visibili o facilmente ricostruibili.	Rotazionale	Movimento dovuto a forze che producono un momento di rotazione attorno ad un punto posto al di sopra del centro di gravità della massa. La superficie di rottura si presenta concava verso l'alto.	La campitura comprende il settore di versante interessato da movimenti, compreso tra la nicchia di distacco ed il fronte dell'accumulo.
	Traslattivo	Il movimento si verifica in prevalenza lungo una superficie più o meno piana o debolmente ondulata, corrispondente spesso a discontinuità strutturali, quali faglie, giunti di fessurazione o di stratificazione, o passaggi fra strati di diversa composizione litologica, o contatto tra roccia in posto e detrito sovrastante.	La campitura comprende il settore di versante interessato da movimenti, compreso tra la nicchia di distacco ed il fronte dell'accumulo.
COLAMENTO Movimenti di materiali fini ad alto indice di plasticità, con progressiva deformazione e rottura a differenti livelli di profondità.	Lento	Fenomeni franosi caratterizzati da continue deformazioni e movimenti lenti che determinano tipiche ondulazioni della superficie topografica.	La campitura comprende l'intero sviluppo della colata fino ad una eventuale confluenza in un corso d'acqua. Nel caso di più colate ravvicinate, la campitura potrà comprendere l'involuppo del settore di versante interessato.
	Veloce	Fenomeni franosi caratterizzati dallo spostamento rapido, generalmente incanalato, di materiale detritico-fangoso che si muove verso valli lungo direttrici determinate da impluvi preesistenti.	La campitura comprende l'intero sviluppo della colata fino ad una eventuale confluenza in un corso d'acqua (dove il fenomeno sarà descritto nell'ambito dei processi lungo l'alveo). Nel caso di più colate ravvicinate, la campitura potrà comprendere l'involuppo del settore di versante interessato.
SPROFONDAMENTO		Avvallamento del terreno superficiale provocato da cedimenti di livelli plastici sottostanti a formazioni rigide o dal crollo del tetto di una cavità sotterranea di origine naturale (dovuta principalmente a fenomeni di carsismo) od antropica.	La campitura comprende l'involuppo dell'area in cui compaiono indizi morfologici o fenomeni di dissesto secondario. L'area può essere suddivisa in settori che manifestano differente grado di attività.
DGPV		Fenomeni con tipologie generalmente complesse, che possono interessare interi versanti per grandi estensioni e profondità, con meccanismi di deformazione che non necessitano di una superficie di taglio continua.	La campitura comprende l'involuppo dell'area in cui compaiono indizi morfologici o fenomeni di dissesto secondario. L'area può essere suddivisa in settori che manifestano differente grado di attività.
SATURAZIONE E FLUIDIFICAZIONE DELLA COPERTURA DETRITICA SUPERFICIALE		Fenomeni ad azione istantanea che si sviluppano in concomitanza a precipitazioni intense, coinvolgendo per lo più limitate porzioni di terreni incoerenti della copertura superficiale.	La campitura comprende l'involuppo dell'area in cui si sono manifestati i fenomeni. Nel caso di più colate ravvicinate, la campitura potrà comprendere l'involuppo del settore di versante interessato.
COMPOSITO		Il movimento risulta dalla combinazione di due o più di quelli descritti. In genere un tipo di movimento predomina, spazialmente o temporalmente.	La campitura comprende l'involuppo dei vari fenomeni che concorrono alla definizione del dissesto composito.

Simbologie e codici

Gli elementi morfologici di ogni dissesto devono essere rappresentati utilizzando le simbologie riportate nella Tabella 2 – Rappresentazione cartografica delle frane; ad ogni dissesto deve essere associata la tipologia e lo stato di attività dello stesso (attivo, quiescente, stabilizzato) attraverso il codice indicato in tabella. Al fine di collegare ogni singolo dissesto alla relativa scheda descrittiva, il codice dovrà contenere anche un numero progressivo.

L'indicazione del dissesto (perimetro o simbolo), ed il relativo codice, deve comparire anche nella Carta di sintesi geologica per l'utilizzo urbanistico. Nella carta di sintesi il perimetro del dissesto deve essere chiuso e la relativa area comprendere tutti gli elementi che concorrono a definire l'area in dissesto (nicchia, zona di transito, accumulo, ecc.).

Si evidenzia l'opportunità di riportare il quadro del dissesto sulla carta di sintesi quale elemento di supporto alla definizione delle misure di mitigazione della pericolosità e alla redazione delle schede di Terza Fase.

A linea continua sono rappresentati i limiti certi, desunti da osservazioni sul terreno e/o fotointerpretazione. A linea discontinua sono rappresentati i limiti probabili, desunti da elementi morfologici, rilievi altrui, testimonianze, ecc..

Nel caso in cui il materiale interessato dal dissesto sia costituito in prevalenza da roccia, si usa il soprassegno "R", mentre nel caso di detrito si usa il soprassegno "D". La copertura superficiale viene assimilata al detrito.

I retini dovranno essere, di norma, orientati lungo la direzione di movimento e la campitura delle aree in dissesto può essere effettuata mediante colori (tonalità del rosso per le frane attive, tonalità dell'arancione per le frane quiescenti e tonalità del giallo per le frane stabilizzate) e/o retini.

Gli elementi grafici rappresentati nella carta geomorfologica dovranno trovare coerente riscontro con quanto puntualmente rilevato nelle schede di rilevamento delle frane di cui all'Annesso VII.

Tabella 2 – Rappresentazione cartografica delle frane

Movimento	Stato	Codice	Esempio grafia carta geomorfologica		
			Nicchia	Accumulo/ Corpo di frana	Simbolo (*)
Crollo	Attivo	FA1			
	Quiescente	FQ1			
	Stabilizzato	FS1			
Ribaltamento	Attivo	FA2			
	Quiescente	FQ2			
	Stabilizzato	FS2			
Scivolamento rotazionale	Attivo	FA3			
	Quiescente	FQ3			
	Stabilizzato	FS3			
Scivolamento traslativo	Attivo	FA4			
	Quiescente	FQ4			
	Stabilizzato	FS4			
Colamento lento	Attivo	FA5			
	Quiescente	FQ5			
	Stabilizzato	FS5			
Colamento veloce	Attivo	FA6			
	Quiescente	FQ6			
	Stabilizzato	FS6			
Sprofondamento	Attivo	FA7			
	Quiescente	FQ7			
	Stabilizzato	FS7			
D.G.P.V.	Attivo	FA8			
	Quiescente	FQ8			
	Stabilizzato	FS8			
Frane per saturazione e fluidificazione della copertura detritica	Attivo	FA9			
	Quiescente	FQ9			
	Stabilizzato	FS9			
Movimenti gravitativi compositi	Attivo	FA10			
	Quiescente	FQ10			
	Stabilizzato	FS10			

*Grafia fenomeni non cartografabili e/o non perimetrabili = Pallino o simbolo con codice dissesto

2.3. Aree potenzialmente instabili

Sono da considerarsi aree potenzialmente instabili le aree le cui caratteristiche litologiche (geotecniche), geologiche (natura e giacitura del substrato), idrogeologiche (caratteristiche della falda freatica) e morfologiche (profilo del pendio) inducono ad un quadro di stabilità prossimo all'equilibrio limite, benché in assenza d'indizi di movimenti incipienti. Possono, inoltre, concorrere all'individuazione di ambiti pericolosi evidenze quali lesioni su fabbricati e viabilità, testimonianze storiche, distribuzione di massi provenienti da pareti rocciose, ecc..

Pur non trattandosi, quindi, di aree in dissesto, le aree potenzialmente instabili concorrono a definire il quadro della pericolosità nella carta di sintesi e sarà, di conseguenza, discrezione dei professionisti perimetrare questi areali, senza tuttavia considerarli dissesti in senso stretto.

Al fine di evitare la riattivazione di superfici di scivolamento e l'innescio di fenomeni franosi, in tali aree si deve evitare l'immissione concentrata delle acque meteoriche nel sottosuolo.

2.4. Falde e coni di detrito (attivi e non attivi)

In riferimento alle aree caratterizzate dalla presenza di detrito di falda o di coni di detrito, si evidenzia che in assenza di indizi di movimenti incipienti riguardanti areali ben definiti, queste non sono da considerarsi come aree in dissesto in senso stretto, pur traendo origine da puntuali fenomeni di crollo o ribaltamento, anche se arealmente diffusi. Tali elementi geomorfologici concorrono a definire il quadro della pericolosità nella carta di sintesi.

2.5. Conoidi

Generalità

Le morfologie connesse al conoide (canale, terrazzi di incisione, lobi e cordoni di accumulo, etc.) vengono indicate nella Carta Geomorfologica, mentre la Carta del Dissesto riporta le informazioni di sintesi relative esclusivamente allo stato di attività.

La distinzione tra conoide attivo e conoide stabilizzato naturalmente risulta possibile valutando gli elementi geomorfologici del conoide e le caratteristiche di pericolosità e magnitudo delle colate detritiche interessanti il bacino, definite in base ai metodi empirici, semi-empirici, numerici, statistici e alla modellistica maggiormente accreditati in letteratura.

Per conoidi attivi sono da intendersi quelli interessati in passato da fenomeni di trasporto in massa o attività torrentizia e potenzialmente soggetti al ripetersi di tali fenomeni, sulla scorta delle indicazioni ottenute in fase di analisi. Si considerano conoidi attivi non solo quelli che in modo ricorrente sono interessati da fenomeni di trasporto in massa o attività torrentizia (evento accertato o presenza di elementi geomorfologici associati), ma anche quelli in cui l'attività appare attualmente quiescente e che tuttavia presentano caratteristiche tali da permettere il ripetersi dei fenomeni.

Ai fini della pianificazione, infatti, la riattivazione di un conoide "quiescente" può risultare ancora più disastrosa e critica di quella di un conoide attivo, dove il ripetersi ricorrente del fenomeno ha sicuramente scoraggiato ogni insediamento. Pertanto, la categoria dei conoidi attivi va allargata a comprendere anche quelli "quiescenti".

Si evidenzia che per determinare lo stato di attività di un conoide si ritiene preferibile valutare nel loro insieme, unitamente alle caratteristiche del bacino sotteso, tutti quei fattori (geologici, geomorfologici, idrogeologici, di pericolosità, climatici, temporali, ecc.) che concorrono a caratterizzare lo stato del dissesto, non assumendo la data dell'ultima riattivazione come unico parametro discriminante.

Sotto il profilo geomorfologico la distinzione tra conoidi attivi e non attivi prescinde dalla presenza di interventi di sistemazione in quanto si ritiene che la sola presenza degli interventi non possa risolvere in maniera definitiva le problematiche presenti. Gli interventi, infatti, necessiteranno nel tempo di controllo, manutenzione ordinaria e straordinaria o di ulteriori opere di miglioramento, qualora l'evoluzione del quadro conoscitivo ne richieda la realizzazione.

La presenza di opere ritenute idonee¹ in conoide può determinare una diminuzione della vulnerabilità del territorio.

La classificazione dei conoidi si basa principalmente sull'analisi geomorfologica, che porta ad individuare la pericolosità naturale del conoide (Tabella 3 - Sezione A), e su considerazioni di carattere generale in merito agli interventi di sistemazione eventualmente presenti, la cui funzione migliorativa o negativa dovrà essere definita a livello generale (Tabella 3 - Sezione B).

Si evidenzia che nel caso di conoidi stabilizzati naturalmente, possono essere rappresentate come aree caratterizzate da esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio (aree Ee_{L-A}, Eb_{L-A}, Em_{L-A}), quelle porzioni di territorio potenzialmente coinvolgibili nella dinamica torrentizia (per erosioni di sponda, di fondo, inondazioni, ecc.).

Interventi di sistemazione in conoide

La presenza degli interventi di sistemazione viene documentata in dettaglio nell'elaborato "*Carta delle opere di difesa idraulica censite*", integrata da schede tematiche specifiche (SICOD). Si evidenzia che qualsiasi modificazione dell'originario assetto idraulico del conoide attivo, anche di modesta entità (opere di regimazione minori, disalvei, modifiche dell'alveo, ecc.), portano a definire il conoide come caratterizzato da interventi di sistemazione.

Valutazione della pericolosità

Deve essere valutata la pericolosità geomorfologica dei fenomeni di dissesto sul conoide, sulla scorta degli elementi geomorfologici e delle caratteristiche di pericolosità e magnitudo delle colate detritiche interessanti il relativo bacino.

Vengono quindi definiti tre livelli di pericolosità (molto elevata, elevata e media- moderata) che concorrono, unitamente agli altri fattori esaminati nella fase di analisi, a definire l'idoneità all'utilizzazione urbanistica del territorio.

I conoidi stabilizzati naturalmente per i quali non è ipotizzabile una riattivazione nelle attuali condizioni geomorfologiche e climatiche, non sono da considerare come dissesti. In questi casi il corpo del conoide risulta ampiamente inciso dal corso d'acqua che l'ha generato (decine di metri) e non è ipotizzabile nemmeno un coinvolgimento in episodi di modesto allagamento. Di fatto, l'apparato costituisce un corpo alluvionale terrazzato e non va indicato come area di dissesto, mentre deve essere indicato nella Carta Geologica e Geomorfologica.

Si evidenzia che nel caso di conoidi stabilizzati naturalmente, possono essere rappresentate come aree caratterizzate da esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio (aree Ee_{L-A}, Eb_{L-A}, Em_{L-A}), quelle porzioni di territorio potenzialmente coinvolgibili nella dinamica torrentizia (per erosioni di sponda, di fondo, inondazioni, ecc.).

Grafie e codici

I conoidi attivi vengono perimetrati associando, per ambiti territoriali omogenei, la valutazione del grado di pericolosità (e = molto elevata, b = elevata, m = media/moderata) attraverso un codice (Tabella 3).

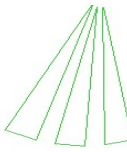
Nel caso di conoidi stabilizzati questi andranno indicati con codice Cs e non riportati nella Carta del Dissesto.

Ad eccezione dei conoidi stabilizzati naturalmente (CS), la perimetrazione del conoide, con il relativo codice, deve essere riportata anche nella carta di sintesi geologica per l'utilizzo urbanistico. Il perimetro del conoide deve essere chiuso.

¹ Le opere in conoide possono risultare estremamente dannose: briglie e soglie realizzate presso l'apice del conoide possono portare a deviazioni del flusso o determinare un effetto diga; nel tratto di conoide che interessa un centro abitato, la realizzazione di briglie o soglie, con lo scopo di contrastare l'erosione, determina un innalzamento della quota di fondo alveo e di conseguenza una maggiore possibilità di esondazione e deposito; arginature e difese spondali lungo il canale possono risultare non sormontabili da flussi avvenuti a monte determinando l'impossibilità di rientro in alveo; possono inoltre determinare una riduzione della sezione del canale.

Tabella 3 - Conoidi

Sezione A: Analisi geomorfologica

Stato	Pericolosità naturale	Codice	Esempio grafia carta geomorfologica	Colore grafia
Attivo	Molto elevata Elevata Media/Moderata	CAe CAb CAm		Verde
Stabilizzato naturalmente	Media/moderata limitatamente alle aree prossime all'alveo inciso interessato dalla dinamica torrentizia	CS		Verde

Sezione B: classificazioni in funzione dell'efficacia degli interventi di sistemazione, qualora presenti

Pericolosità naturale	Interventi di sistemazione	
	Assenti, inefficaci o negativi	Migliorativi
CAe	CAe1	CAe2
CAb	CAb1	CAb2
CAm	CAm1	CAm2 II-III*

* Il suffisso II o III viene utilizzato a seconda se sul conoide Cam2 viene individuata una classe di sintesi II o III

Nella carta geomorfologica la rappresentazione del conoide può essere realizzata mediante simbologia, campitura colorata e/o retinatura.

2.6. Dinamica torrentizia

Generalità

Anche per le simbologie relative al reticolo idrografico principale e secondario potranno essere di riferimento le indicazioni ISPRA, privilegiando quelle simbologie che, oltre a dare atto delle caratteristiche morfologiche rilevate, supportano l'interpretazione dell'evoluzione pregressa e delle tendenze evolutive degli elementi indagati.

Per rendere maggiormente agevole la redazione della carta del dissesto è opportuno che già la carta geomorfologica utilizzi i grafismi nel seguito riportati.

I dissesti legati alla dinamica fluviale e torrentizia vengono distinti in dissesti di tipo lineare, generalmente presenti in settori caratterizzati da fondovalle incisi, con associati effetti di erosione di fondo e di sponda, o di tipo areale, in ambiti di fondovalle ampi caratterizzati da condizioni

morfologiche tali da rendere possibili, oltre agli effetti di cui sopra, esondazioni ed allagamenti arealmente significativi.

Per la caratterizzazione della dinamica dei corsi d'acqua si sottolinea l'utilità o la necessità di integrare, caso per caso, le valutazioni di natura geomorfologica con le indicazioni di carattere idraulico elaborate in ottemperanza agli indirizzi normativi emanati in materia e storico derivanti da eventi alluvionali pregressi.

Per quanto concerne il concetto di pericolosità, intesa generalmente come probabilità di accadimento di un fenomeno di una certa intensità in un certo intervallo di tempo, si evidenzia che in questa sede tale definizione viene equiparata, seppur in prima approssimazione, al concetto di intensità del processo o magnitudo. Tale semplificazione non deve comunque indurre a sottovalutare, per la sintesi finale, gli altri fattori che concorrono a definire la pericolosità quali, ad esempio, la frequenza di accadimento.

Per quanto riguarda le indagini idrauliche, si evidenzia che le stesse, di norma, troveranno applicazione in ambiti urbanizzati, di prevista urbanizzazione o di elevato interesse strategico qualora le indagini geomorfologiche e storiche non risultino esaustive per la definizione della pericolosità e del rischio di detti ambiti.

Per maggiori dettagli circa la definizione del livello di pericolosità connesso agli aspetti idraulici si rimanda ai contenuti dell'Annesso II.

Processi di tipo lineare

Nel caso di aree interessate in prevalenza da dissesti legati alla dinamica del reticolo idrografico, non adeguatamente rappresentabili alla scala di riferimento, si usa una rappresentazione lineare, distinguendo tre livelli di intensità del/i processo/i (E_{eL} = molto elevata, E_{bL} = elevata, E_{mL} = media/moderata), come meglio specificato nell'Annesso II.

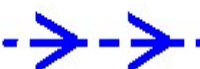
Processi di tipo areale

Nel caso di aree interessate da dissesti legati alla dinamica del reticolo idrografico principale non fasciato, e/o secondario, adeguatamente rappresentabili alla scala di riferimento, si procede alla definizione del livello di pericolosità in base alle valutazioni di carattere geomorfologico, unitamente agli approfondimenti di natura idraulica, redatti secondo le indicazioni fornite all'Annesso II.

Rappresentazione cartografica e codici

Le aree interessate da dissesti legati alla dinamica fluviale e torrentizia devono essere delimitate associando, per tratti o ambiti territoriali omogenei, la valutazione del grado di intensità del processo attraverso un codice (vedi Tabella seguente), anche al fine di permettere un agevole aggiornamento del quadro del dissesto contenuto nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

Tabella 4 – Corsi d'acqua

<i>Tipi di processi prevalenti</i>	<i>Intensità del processo/Pericolosità</i>	<i>Codice</i>	<i>Esempio grafie carta geomorfologica</i>	<i>Colore grafia</i>
Lineari	Molto elevata	Ee _L		Blu
	Elevata	Eb _L		
	Media/moderata	Em _L		
Areali	Molto elevata	Ee _A		
	Elevata	Eb _A		
	Media/moderata	Em _A		

I grafismi sopraindicati dovranno essere utilizzati per la redazione della "Carta geomorfologica", della "Carta del reticolo idrografico e delle opere di difesa idraulica censite" e della "Carta del dissesto".

Per quanto attiene i limiti areali si suggerisce di rappresentare a linea continua i limiti certi, desunti da osservazioni sul terreno, fotointerpretazione e/o verifiche idrauliche. A linea discontinua potranno essere rappresentati i limiti probabili, desunti da elementi morfologici incerti, rilievi altrui, testimonianze, ecc..

2.7. Valanghe

Vengono di seguito suggerite le grafie da utilizzare per la rappresentazione delle valanghe nella relativa cartografia.

Tabella 5- Valanghe

Sezione A: Analisi geomorfologica

Pericolosità naturale	Codice	Esempio grafia area	Esempio grafia "aerosol"	Esempio grafia simbolo*	Colore grafia
Molto elevata o elevata	Ve				Lilla scuro
Media o moderata	Vm				Lilla chiaro

*Grafia fenomeni non cartografabili e/o non perimetrabili

Sezione B: classificazioni in funzione dell'efficacia degli interventi di sistemazione

Pericolosità naturale	Interventi di sistemazione	
	Assenti, inefficaci o negativi	Migliorativi presenti o migliorativi attuabili
Ve	Ve1	Ve2
Vm	Vm1	Vm2

3. INDICAZIONI PER L'ALLESTIMENTO DELLA CARTA DI SINTESI GEOLOGICA PER L'UTILIZZO URBANISTICO

Vengono di seguito riportate delle proposte di classificazione da adottare nella carta di sintesi geologica per l'utilizzo urbanistico, in funzione del quadro della pericolosità, del rischio e del dissesto rilevati.

Le classificazioni proposte nelle successive tabelle sono da intendersi come indicazioni di riferimento. Eventuali scelte differenti, più cautelative o più permissive, dovranno essere adeguatamente giustificate sulla scorta dei dati emergenti dall'indagine effettuata.

Nella carta di sintesi l'individuazione areale dei dissesti (Frane, valanghe, conoidi, aree allagate) può essere rappresentata mediante perimetrazione, campitura colorata e/o retinatura, purché chiaramente distinguibile dalla campitura delle classi di sintesi. Alla perimetrazione del dissesto deve, inoltre, essere associato il codice del processo.

Come indicazione di carattere generale, si evidenzia quanto segue:

- la pericolosità deve essere valutata sulla scorta delle condizioni di dissesto degli interi bacini, anche oltre l'ambito comunale se i bacini si estendono al di fuori dei limiti comunali oggetto di studio (l'indagine in questo caso può essere condotta ad una scala di minor dettaglio, ad esempio alla scala 1:25.000, o considerare solo gli elementi maggiormente penalizzanti);
- deve essere effettuata la verifica delle carte di sintesi geologiche per l'utilizzo urbanistico dei comuni limitrofi e devono essere giustificate classificazioni differenti, ove ricorra il caso;
- nel caso in cui siano presenti bacini artificiali a monte del territorio comunale, devono essere indicati i limiti dell'area sottoposta all'onda di piena in caso di crollo.

FRANE

<i>Movimento</i>	<i>Stato</i>	<i>Codici</i>	<i>Classi</i>
Vari	Attivo	FA1÷FA10	IIIa, IIIc, IIIb
	Quiescente	FQ1÷FQ10	III Ind, IIIa, IIIc, IIIb
	Stabilizzato	FS1÷FS10	III Ind, IIIa, IIIb, II

DISSESTI LEGATI ALLA DINAMICA FLUVIALE E TORRENTIZIA

<i>Tipi di processi prevalenti</i>	<i>Intensità del processo/Pericolosità</i>	<i>Codici</i>	<i>Classi</i>
Lineari	Molto elevata	Ee _L	IIIa, IIIc, IIIb
	Elevata	Eb _L	IIIa, IIIc, IIIb
	Media/moderata	Em _L	IIIa, IIIc, IIIb
Areali	Molto elevata	Ee _A	IIIa, IIIc, IIIb
	Elevata	Eb _A	IIIa, IIIc, IIIb
	Media/moderata	Em _A	III Ind, IIIa, IIIb, II

CONOIDI

<i>Codici</i>	<i>Classi</i>
CAe1	IIIa, IIIc, IIIb
CAb1	IIIa, IIIc, IIIb
CAm1	IIIa, IIIb
CAe2	IIIa, IIIb
CAb2	IIIa, IIIb
CAm2-II	II
CAm2-III	IIIa, IIIb
CS	Tutte

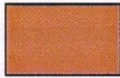
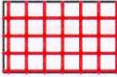
VALANGHE

Codici	Classi
Ve1	IIIa, IIIc
Ve2	IIIa, IIIc, IIIb
Vm1	IIIa, IIIc, IIIb
Vm2	III Ind, IIIa, IIIc, IIIb

Le tabelle proposte si riferiscono alle classi maggiormente utilizzate per indicare l'idoneità geologica all'utilizzo urbanistico e, più in particolare, alle classi IIIa, IIIb, IIIc e III Ind.

Per quanto riguarda la classe III indifferenziata, si evidenzia che l'eventuale successiva distinzione di altre sottoclassi può essere effettuata anche attraverso il contributo di dati quantitativi puntuali, qualora necessari ai fini di una corretta azione di pianificazione territoriale.

ESEMPI DI GRAFIE PER LA CARTA DI SINTESI PER L'UTILIZZO URBANISTICO

Classe	Esempio retino	Esempio colore	Denominazione colore
Classe I			Verde chiaro
Classe II			Giallo chiaro
Classe III			Arancione
Classe IIIa			Marrone
Classe IIIb			Rosso
Classe IIIb ₁			Fucsia
Classe IIIb ₂			Viola chiaro
Classe IIIb ₃			Viola scuro
Classe IIIb ₄			Blu chiaro
Classe IIIc			Blu

Interventi sul territorio: efficacia e criticità

- Le valutazioni sull'efficienza e l'efficacia delle opere esistenti esulano dalle necessità relative alla redazione della carta di sintesi e sono ascrivibili alla successiva fase attuativa del P.R.G. nella quale, attraverso la definizione delle misure di mitigazione, andranno definiti gli interventi di manutenzione delle opere esistenti e le previsioni di nuove opere, individuando le tipologie costruttive, i tempi di realizzazione, i livelli di protezione raggiunti e le valenze urbanistiche degli interventi stessi.
- Si evidenzia che i progetti delle future opere di difesa dei centri abitati devono obbligatoriamente contenere esplicita conferma a firma del progettista, del direttore dei lavori e del collaudatore in ordine alla concreta ed efficace riduzione del rischio nei confronti dei beni oggetto di difesa.
- Deve essere inoltre segnalata l'eventuale presenza di opere (ad esempio di protezione o di attraversamento) che svolgono un effetto palesemente negativo sul territorio, aumentando il grado di pericolosità delle aree in dissesto; non si può escludere, infatti, che opere inefficienti (es. briglie colmate, opere di difesa ammalorate, attraversamenti sottodimensionati, ecc.) concorrano ad aggravare le originarie condizioni di pericolosità.
- Particolare attenzione deve essere posta alle opere realizzate in fase d'urgenza, a quelle provvisorie, alle opere la cui efficacia/efficienza non sia verificabile o sia venuta meno per carenze di manutenzione, alle opere che risultino in un contesto morfologico e geomorfologico differente da quello in cui sono state progettate (ad esempio a causa di cambiamenti della geometria dell'alveo e/o dell'evolversi dei fenomeni di dissesto che possono interferire con l'opera stessa), alle opere con finalità dichiarate di tipo strettamente idraulico. Infatti, tali opere risultano spesso realizzate ai fini della sistemazione del dissesto ma non con esplicite valenze urbanistiche tali da minimizzare o eliminare il rischio per le aree edificate.

4. TRASPOSIZIONE DEL QUADRO DEL DISSESTO E CARTOGRAFIA DI SINTESI: SPECIFICHE TECNICHE PER LA CONSEGNA DEI DATI IN FORMATO DIGITALE

La Deliberazione della Giunta Regionale 29 dicembre 2020, n. 1 - 2681 "*Legge regionale 56/1977, articolo 14, comma 3 quinquies. Aggiornamento dei documenti USC - "Urbanistica senza carta" e proroga dei termini di applicazione, di cui alla DGR n. 44- 8769 del 12 aprile 2019 di approvazione delle disposizioni per la dematerializzazione degli strumenti urbanistici*", ha approvato le indicazioni e le specifiche tecniche contenute nella II edizione dei tre fascicoli "Urbanistica Senza Carta (USC)" quale standard regionale aggiornato per la redazione in formato digitale degli strumenti urbanistici estesi all'intero territorio del Comune o Unione di Comuni.

L'obiettivo di Urbanistica Senza Carta si estrinseca all'interno di una visione progettuale ampia che comprende gli aspetti sia di processo (digitalizzazione), sia di contenuto (specifiche di normalizzazione), sia di realizzazione collaborativa del sistema della conoscenza geografica, finalizzato proprio ad implementare il sistema informativo geografico regionale.

Nelle more della revisione complessiva delle specifiche relative alle componenti urbanistiche e paesaggistiche, le specifiche tecniche per la redazione e la consegna in formato digitale dei dati relativi all'aggiornamento del quadro del dissesto (inteso come dissesti, dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore, valanghe) e alla cartografia di sintesi riportate nel seguito e approvate, ai sensi della LR n. 21/2017 "Infrastruttura regionale per l'informazione geografica" con atto (Determina dirigenziale) del Settore Sistema Informativo Territoriale e Ambientale, sostituiscono quelle precedentemente approvate. Eventuali aggiornamenti, integrazioni o modifiche della specifica tecnica saranno approvate con lo stesso meccanismo e pubblicate sui siti istituzionali.

Con questa versione della specifica le componenti geologiche sono state rese autonome, pur mantenendo la necessaria relazione con le altre componenti del procedimento urbanistico. Sarà

resa disponibile una nuova versione del progetto QGIS che agevola l'inserimento delle informazioni richieste: per ogni informazione fare riferimento alla pagina <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/territorio/urbanistica/urbanistica-senza-carta>.

4.1. Sistema di riferimento

Il sistema di riferimento con il quale devono essere forniti i dati è quello ufficiale della Regione Piemonte, attualmente UTM-WGS84 fuso 32N, ai sensi della DGR 16-8136 del 30/12/2002 *“Adozione del sistema WGS84/UTM per il riferimento dei dati geografici presso la Regione Piemonte”*.

4.2. Nomi degli elaborati

Con riferimento al Fascicolo 2 dei documenti USC gli elaborati adottano la seguente denominazione:

- GEO_DISS: quadro del dissesto
- GEO_SINTESI: carta di sintesi
- GEO_R: relazione geologica
- GEO_SOVRAPPOSIZIONE: carta di sovrapposizione delle previsioni urbanistiche

I dati vettoriali, costruiti secondo la specifica tecnica, sono contenuti in un unico file in formato geopackage (.gpkg) denominato USC_GEO.gpkg.

I riferimenti al Comune (o Unione di Comuni) e alla fase procedimentale sono contenuti nell'apposito livello dedicato alla metadatazione contenuto nel file gpkg, e il codice ISTAT del Comune (o del Comune capofila nel caso di Unioni) è riportato per ogni singolo elemento di ogni livello.

4.3. Sigle utilizzate per le classificazioni regionali e PAI

Si riportano nelle tabelle che seguono le sigle utilizzate nelle classificazioni PAI e le corrispondenti classificazioni regionali, nonché le relative decodifiche.

Tabella 1 – Frane

PAI	LEGENDA REGIONALE
Fa	FA1, FA2, FA3, FA4, FA5, FA6, FA7, FA8, FA9, FA10
Fq	FQ1, FQ2, FQ3, FQ4, FQ5, FQ6, FQ7, FQ8, FQ9, FQ10
Fs	FS1, FS2, FS3, FS4, FS5, FS6, FS7, FS8, FS9, FS10

Tabella 2 – Reticolo minore

PAI	LEGENDA REGIONALE
Ee	EeA
Eb	EbA
Em	EmA

Tabella 3 – Conoidi

PAI	LEGENDA REGIONALE
Ca	CAe1, CAb1, CAm1
Cp	CAe2, CAb2, CAm2 III
Cn	CAm2 II, CS

Tabella 4 – Valanghe

PAI	LEGENDA REGIONALE
Va	Ve1, Ve2
Vm	Vm1, Vm2

Tabella 5 – Decodifica dei dissesti del PAI

SIGLA_DISSESTO	DESCRIZIONE
Fa	Area di frana attiva
Fq	Area di frana quiescente
Fs	Area di frana stabilizzata
Ee	Aree di esondazione a pericolosità molto elevata
Eb	Aree di esondazione a pericolosità elevata
Em	Aree di esondazione a pericolosità media o moderata
Ca	Area di conoide attiva non protetta
Cp	Area di conoide attiva parzialmente protetta
Cn	Area di conoide non recentemente attivatasi
Va	Area di valanga pericolosità molto elevata o elevata
Vn	Area di valanga pericolosità media o moderata

Tabella 6 – Decodifica dissesti della legenda regionale

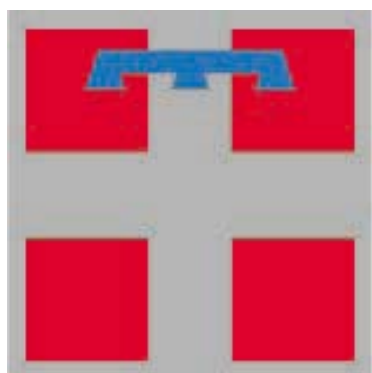
LEGENDA_REG	DESCRIZIONE
FA1, FQ1, FS1	Crollo
FA2, FQ2, FS2	Ribaltamento
FA3, FQ3, FS3	Scivolamento rotazionale
FA4, FQ4, FS4	Scivolamento traslativo
FA5, FQ5, FS5	Colamento lento
FA6, FQ6, FS6	Colamento veloce
FA7, FQ7, FS7	Sprofondamento
FA8, FQ8, FS8	D.G.P.V.
FA9, FQ9, FS9	Frane per saturazione e fluidificazione della copertura detritica
FA10, FQ10, FS10	Movimenti gravitativi compositi
EeL, EeA	Aree di esondazione a pericolosità molto elevata – lineare, areale
EbL, EbA	Aree di esondazione a pericolosità elevata – lineare, areale
EmL, EmA	Aree di esondazione a pericolosità media o moderata – lineare, areale
Ve1	Area di valanga pericolosità molto elevata o elevata con interventi di sistemazione assenti, inefficaci o negativi
Ve2	Area di valanga pericolosità molto elevata o elevata con interventi di sistemazione migliorativi
Vm1	Area di valanga pericolosità media o moderata con interventi di sistemazione assenti, inefficaci o negativi
Vm2	Area di valanga pericolosità media o moderata con interventi di sistemazione migliorativi
CAe1	Area di conoide attiva non protetta con pericolosità molto elevata – interventi di sistemazione assenti, inefficaci o negativi
CAb1	Area di conoide attiva non protetta con pericolosità elevata – interventi di sistemazione assenti, inefficaci o negativi
CAm1	Area di conoide attiva non protetta con pericolosità media/moderata – interventi di sistemazione assenti, inefficaci o negativi

CAe2	Area di conoide attiva parzialmente protetta con pericolosità molto elevata - interventi di sistemazione migliorativi
CAb2	Area di conoide attiva parzialmente protetta con pericolosità elevata - interventi di sistemazione migliorativi
CAm2 III	Area di conoide attiva parzialmente protetta con pericolosità media/moderata - interventi di sistemazione migliorativi
CAm2 II	Area di conoide non recentemente attivatasi con pericolosità media/ moderata – interventi di sistemazione migliorativi
CS	Area di conoide non recentemente attivatasi – pericolosità media/moderata limitatamente alle aree prossime all'alveo inciso interessato dalla dinamica torrentizia

Tabella 8 – Descrizione delle classi di sintesi

CLASSE	DESCRIZIONE
I	Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche: gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 17/01/2018.
II	Porzioni di territori nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate alle Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC) vigenti e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.
III indifferenziata	Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono, nell'insieme, inidonee a nuovi insediamenti e nelle quali eventuali situazioni locali meno pericolose potranno essere identificate per mezzo di studi di dettaglio predisposti nell'ambito di future varianti di piano
IIIa	Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti (aree dissestate, in frana, potenzialmente dissestabili o soggette a pericolo di valanghe, aree alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia e/o superiori ai limiti propri della classe II).
IIIb	Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre, in ogni caso, interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente
IIIb1	Aree in cui l'attuazione delle previsioni urbanistiche è sospesa sino alla verifica della validità delle opere esistenti o a seguito di specifici approfondimenti, anche di natura sismica, con successiva prevista trasformazione in una delle altre classi IIIb.
IIIb2	Aree pericolose edificate dove, a seguito della realizzazione delle opere di mitigazione della pericolosità, sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.
IIIb3	Aree pericolose edificate dove, anche a seguito della realizzazione delle opere di mitigazione della pericolosità, saranno da escludersi nuovi edifici.
IIIb4	Aree pericolose edificate dove, anche a seguito della realizzazione delle opere di mitigazione della pericolosità, indispensabili per la difesa dell'esistente, non saranno ammessi interventi diversi da quelli elencati nelle tabelle da 1 a 5 - INTERVENTI AMMISSIBILI NELLE VARIE CLASSI DI PERICOLOSITÀ - riportate nel testo dei CRITERI E INDIRIZZI.
IIIc	Porzioni di territorio edificate ad alta pericolosità geomorfologica e ad alto rischio, per le quali non è proponibile un'ulteriore utilizzazione urbanistica, neppure per il patrimonio esistente.

5. Catalogo Banca Dati Urbanistica - componenti geologiche



REGIONE PIEMONTE

Catalogo Banca Dati Urbanistica - componenti geologiche

Versione 1.6.2_geo

18 giugno 2024

Emesso da: Regione Piemonte
Direzione Ambiente, Energia e Territorio
Settore SITA

Riferimenti: Regole tecniche per la definizione del contenuto della Banca Dati Urbanistica - componenti geologiche

Specifica completa

Autore della specifica :	Regione Piemonte
Riferimenti del documento :	Urbanistica Senza Carta Fascicolo 1 - Le componenti normalizzate
Stato :	PUBBLICATO
Scopo :	Il documento definisce i contenuti e la struttura della Nuova Banca Dati Urbanistica - componenti geologiche
Campo di applicazione :	Produzione, acquisizione e validazione dei Database Urbanistici - componenti geologiche

Indice

La specifica di contenuto per i dati cartografici delle componenti geologiche	3
Strato, Tema e Classe.....	4
Attributi	4
La struttura del Catalogo	4
Il Modello GeoMetrico di GeoUML	5
Caratteristiche generali degli oggetti e dei tipi geometrici	5
I tipi GU_CPCurve2D e GU_CPCurve3D	6
Il tipo GU_CPSurface2D	6
Le relazioni topologiche sugli oggetti geometrici.....	7
L'acquisizione dei livelli informativi	8
Le regole di acquisizione delle geometrie	8
Le regole di acquisizione delle informazioni alfanumeriche.....	9
Il Catalogo dei Dati Geologici	11
STRATO: 00 Metainformazione.....	11
TEMA: Informazioni cartografiche e metainformazione 0002	11
CLASSE: Ambito territoriale (AM_GEO - 000204)	11
STRATO: 53 Aspetti geologici, idraulici e sismici del territorio	13
TEMA: Dissesto 5301	13
CLASSE: Dissesto per frana (G_D_FRANA - 530101).....	13
CLASSE: Frana puntuale (G_FRA_PNT - 530102).....	15
CLASSE: Conoide (G_CONO - 530103)	17
CLASSE: Esondazione reticolo minore (areale) (G_ERMA - 530104)	18
CLASSE: Esondazione reticolo minore (lineare) (G_ERML - 530105)	20
CLASSE: Valanga (G_VALA - 530106).....	21
CLASSE: Valanga lineare (G_VA_LIN - 530107)	22
TEMA: Fasce fluviali 5302	23
CLASSE: Fasce fluviali pai (areale) (G_PAI_A - 530201)	23
CLASSE: Fascia fluviale pai (lineare) (G_PAI_L - 530202).....	23
CLASSE: Aree rme (G_RME - 530203)	24
TEMA: Fasce lacuali 5303	24
CLASSE: Esondazione lacuale (G_ACL - 530301)	24
TEMA: Vincoli di carattere geologico 5304	25
CLASSE: Idoneità geologica all'utilizzazione urbanistica del territorio (G_CLASSIGEO - 530401)	25
CLASSE: Fascia di rispetto delle acque (T_FRIA - 530402)	27
DATATYPE.....	29
DATATYPE: Codice istat (ISTAT - 70).....	29
DATATYPE: Modifiche adeguamento (MA - 50)	29
DATATYPE: Note (NOTE - 60).....	29
DOMINIO DEL VALORE NULLO	30

La specifica di contenuto per i dati cartografici delle componenti geologiche

La specifica di contenuto della Banca Dati Urbanistica organizza e struttura i principali dati territoriali di interesse urbanistico, che entrano quindi a far parte del Piano Regolatore Comunale, con lo scopo di realizzare un piano regolatore informatizzato.

Tale impostazione degli strumenti urbanistici comunali consente un serie di vantaggi:

- uniformità di rappresentazione;
- aggiornamento cartografico di base;
- integrazione dei dati in un'unica banca dati condivisa;
- aggiornamento costante degli esiti del processo pianificatorio;
- monitoraggio dell'attuazione della pianificazione urbanistico edilizia, necessario per la pianificazione di area vasta.

La specifica è stata costruita seguendo la metodologia GeoUML, nata da un progetto congiunto del Centro Interregionale per i Sistemi Informatici, Geografici e Statistici (CISIS) e del Politecnico di Milano (SpatialDBgroup) e finalizzata alla progettazione, produzione e gestione dei Database Territoriali e alla loro integrazione nelle Infrastrutture di Dati Territoriali, già utilizzata per la realizzazione della specifica nazionale dei DB Geotopografici (D.M. 10 novembre 2011 "Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei Database Geotopografici").

La metodologia GeoUML si basa su due principi fondamentali:

- definire una Specifica di Contenuto a livello Concettuale, cioè indipendente da aspetti puramente tecnologici, e quindi nettamente separato dal livello Fisico dei dati (livello della implementazione), e non per questo (anzi) vago, generico o, approssimativo;
- supportare con strumenti automatici la verifica di conformità di un Dataset a una specifica;

ed è supportata da specifici strumenti software (*GeoUML Tools*) sviluppati dallo SpatialDBgroup del Politecnico di Milano, disponibili gratuitamente per tutte le Pubbliche Amministrazioni.

La metodologia e gli strumenti GeoUML (*GeoUML Methodology* e *GeoUML Tools*) sono usabili per la progettazione e l'implementazione di Database Territoriali in generale, perché permettono:

- di specificare i contenuti di un Database a livello concettuale precisando anche le proprietà topologiche che i dati dovranno soddisfare;
- di derivare dalla specifica concettuale non solo la struttura fisica del Database, ma anche le corrispondenti strutture fisiche di file in formato Shapefile o GML utilizzabili per i diversi scopi collegati al Database, ad esempio: file di fornitura, file di distribuzione dei dati agli utenti, file per scambiare aggiornamenti, ecc... ;
- di verificare la conformità di un Data Product alle specifiche.

Nel presente documento non sono esplicitate le regole interpretative del linguaggio GeoUML e la descrizione del modello GeoUML (compresa la descrizione delle componenti spaziali). Per approfondimenti si rimanda al sito <http://spatialdbgroup.polimi.it/>

Strato, Tema e Classe

Gli elementi che compongono la specifica sono contenuti in un **catalogo** organizzato in Strati, Temi e Classi.

La struttura di riferimento è costituita dalla **Classe**, che definisce la rappresentazione di una determinata tipologia di oggetti territoriali, attraverso:

- l'insieme degli attributi descrittivi e degli attributi geometrici (o componenti spaziali)
- le regole di acquisizione e di strutturazione e di relazione con gli altri oggetti.

Un oggetto appartenente a una classe è chiamato istanza (della classe); ogni oggetto è dotato implicitamente di un identificatore (OID) che non viene esplicitamente dichiarato. L'insieme delle istanze di una classe è detto popolazione (della classe).

Le classi sono raggruppate per comodità in **Strati** e **Temi**, formando una gerarchia nella quale diverse classi appartengono a un unico Tema e diversi Temi appartengono a un unico Strato. In pratica gli Strati e i Temi svolgono 2 funzioni:

1. costituiscono una strutturazione in capitoli e sottocapitoli della specifica
2. possono essere utilizzati nella costruzione del codice delle classi, perché le prime 2 cifre del codice di una classe derivano dal codice dello strato e le seconde due dal codice del tema.

Il progetto Urbanistica Senza Carta prevede la trasposizione della specifica in un modello implementativo semplice basato sugli shapefile. Valgono pertanto le corrispondenze:

- classe --> shapefile
- attributo --> campo (nel .dbf)

Per motivi di opportunità generale relativi alla specifica nazionale dei DB Geotopografici, che implementano al momento gli strati 1- 10, gli strati definiti per la pianificazione urbanistica locale sono qui numerati a partire dallo strato 50.

Sul sito istituzionale saranno resi disponibili gli shapefile vuoti, già strutturati secondo la specifica, e le tabelle di dominio degli attributi.

Attributi

Le proprietà di una classe sono esprimibili attraverso gli **Attributi**, che ne descrivono le caratteristiche semantiche e geometriche.

I valori degli attributi possono essere:

- Testo libero, nel qual caso è specificato il numero massimo N di caratteri ammessi (*String(N)*)
- Enumerato: i valori ammissibili sono definiti all'interno di un elenco prestabilito (detto *Dominio*)
- Booleano, se il valore è sì o no (*Boolean*)

Le componenti spaziali (o attributi geometrici) definiscono la tipologia geometrica della classe: poligonale, lineare, puntuale. Sono considerate solo geometrie bidimensionali (non è ammessa la componente tridimensionale).

La struttura del Catalogo

Per ogni STRATO sono riportate le seguenti voci:

- denominazione dello Strato, in linguaggio naturale
- codice numerico dello Strato, composto da due cifre
- descrizione degli oggetti che sono raccolti nello Strato, delle loro proprietà comuni e delle relazioni

significative che intercorrono tra loro.

Per ogni TEMA dello Strato sono riportate le seguenti voci:

- denominazione del Tema in linguaggio naturale.
- codice numerico del Tema, composto da due cifre
- descrizione degli oggetti che sono raccolti nel Tema, delle loro proprietà comuni e delle relazioni significative che intercorrono tra loro.

Per ogni CLASSE del Tema sono riportate le seguenti voci:

- denominazione della Classe in linguaggio naturale.
- Codifica alfanumerica della Classe
- Codice numerico della Classe, stringa di sei cifre, composto da due cifre del codice dello Strato, due cifre del Tema e da due cifre corrispondenti ad una numerazione della Classe nel Tema.
- Definizione della Classe, una descrizione degli oggetti che sono raccolti nel Classe, delle loro proprietà comuni e delle relazioni significative che intercorrono tra loro.
- Lista degli attributi propri di tutta la Classe e dei loro valori. Questa lista, se presente, contiene solamente la codifica ed il nome degli attributi della Classe e dei valori degli attributi di tipo enumerato. L'ordine con cui un attributo compare nella lista non esprime una gerarchia.

Per ogni ATTRIBUTO della lista sono riportate le seguenti voci:

- codice numerico dell'attributo, stringa di otto cifre, composto dalle sei cifre del codice della Classe e da due cifre corrispondenti ad una numerazione dell'attributo nella Classe. La numerazione non ha valore gerarchico.
- codifica alfanumerica dell'attributo (per gli attributi enumerati, rappresenta la codifica del dominio)
- nome dell'attributo, in linguaggio naturale.
- tipologia dell'attributo, cioè se numerico o è un insieme di caratteri, o se è di tipo enumerato. La codifica utilizzata per questa tipologia è riportata nella tabella 1.
- definizione dell'attributo, in linguaggio naturale, per specificarlo con precisione a supporto anche all'acquisizione del dato.

Per ogni VALORE di un attributo enumerato e per i suoi eventuali sottovalori, sono riportate le seguenti voci:

- codice numerico del valore, stringa di almeno due cifre corrispondenti alla numerazione del valore nell'attributo. I sottovalori sono codificati componendo la codifica dei valori cui si riferiscono con una ulteriore numerazione all'interno di tale valore. Questo processo è applicato in modo ricorsivo per la codifica di sottodomini di valori.
 - nome del valore, in linguaggio naturale, utilizzata nelle elencazioni precedenti.
 - definizione del valore, in linguaggio naturale, per specificare con precisione a supporto anche all'acquisizione del dato.
- Lista delle componenti spaziali della Classe
 - Lista delle eventuali “Relazioni” e “Vincoli” della Classe descritti prima in linguaggio naturale e poi con la sintassi del GeoUML.

Il Modello GeoMetrico di GeoUML

Caratteristiche generali degli oggetti e dei tipi geometrici

Il modello geometrico definisce un insieme di tipi che descrivono le possibili geometrie degli attributi geometrici. Esistono fondamentalmente due categorie di oggetti geometrici:

- le geometrie primitive: valori geometrici atomici non ulteriormente divisibili composti da un singolo, connesso ed omogeneo elemento dello spazio: Point, CPCurve e CPSurface;
- le collezioni geometriche: insiemi di geometrie elementari, suddivisi a loro volta in:
 - collezioni omogenee di punti, di curve, di superfici: CXPoint, CXCurve e CXSurface
 - collezioni eterogenee: Aggregate

(I nomi utilizzati per i tipi geometrici del GeoUML hanno una motivazione storica, legata a precedenti definizioni del modello geometrico, basate sui complessi dello standard 19107, e non sono necessariamente intuitivi).

Questi tipi fondamentali a loro volta sono suddivisi in base al numero di coordinate:

- tipi definiti nello spazio 2D;
- tipi definiti nello spazio 3D.

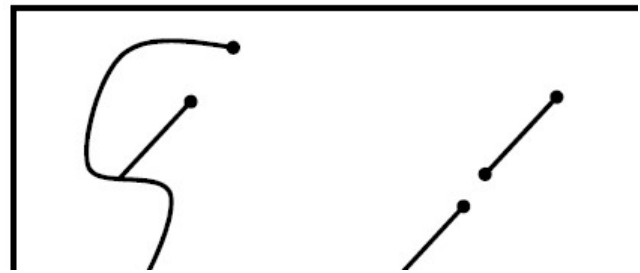
I tipi GU_CPCurve2D e GU_CPCurve3D

I tipi GU_CPCurve2D e GU_CPCurve3D definiscono intuitivamente una curva elementare continua ottenuta “muovendo” con continuità un punto nello spazio, dove quindi non sono ammesse biforcazioni e punti di rottura della continuità.

Inoltre non sono ammesse autointersezioni su infiniti insiemi di punti (cioè sovrapposizioni di porzioni di curva), ma sono ammesse autointersezioni di singoli punti. Esempi di curve elementari (corrette e non) sono riportati nelle figure seguenti.



Esempi di curve corrette



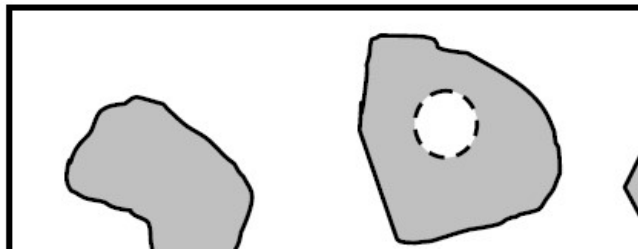
Esempi di curve NON corrette

Il tipo GU_CPSurface2D

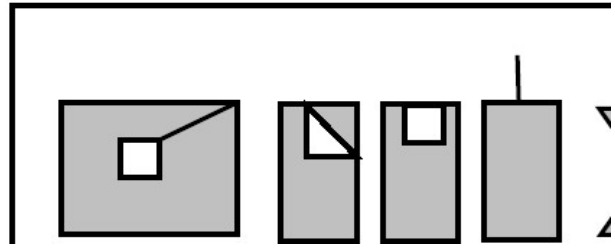
Un oggetto geometrico di questo tipo corrisponde ad una superficie bidimensionale elementare definita nello spazio 2D. Una superficie elementare è definita da un insieme di anelli di tipo GU_CPRing2D: un anello f_e che rappresenta la frontiera esterna della superficie e un insieme di zero o più anelli $F_i = \{f_{i1}, \dots, f_{in}\}$ che rappresentano le frontiere interne che delimitano gli eventuali buchi della superficie; si noti che poiché un anello non si autointerseca una frontiera non può possedere asole e la superficie non può degenerare ad una curva aperta (la frontiera esterna composta da un solo segmento percorso in un senso e poi in quello inverso).

Una superficie S descritta dall'anello esterno f_e e dall'insieme degli anelli interni F_i risulta costituita dall'insieme di punti dello spazio 2D che soddisfano le seguenti proprietà:

1. La superficie S è descritta dai punti interni alla frontiera esterna ed esterni ad ogni frontiera interna, e include le frontiere per garantire la chiusura topologica della superficie
2. Tutti i buchi devono essere contenuti nella regione interna definita dalla frontiera esterna e ogni frontiera interna può toccare la frontiera esterna al più in un solo punto;
3. Un buco non può essere contenuto in un altro buco o sovrapporsi ad esso. Inoltre due buchi possono toccarsi al più in un punto
4. La superficie S deve avere la sua parte interna connessa, ossia tale che due qualsiasi punti della superficie S (escluse le frontiere) sono connessi da una curva che non attraversa la frontiera.



Esempi di superfici corrette



Esempi di superfici NON corrette

Nella specifica urbanistica sono utilizzate esclusivamente le tipologie:

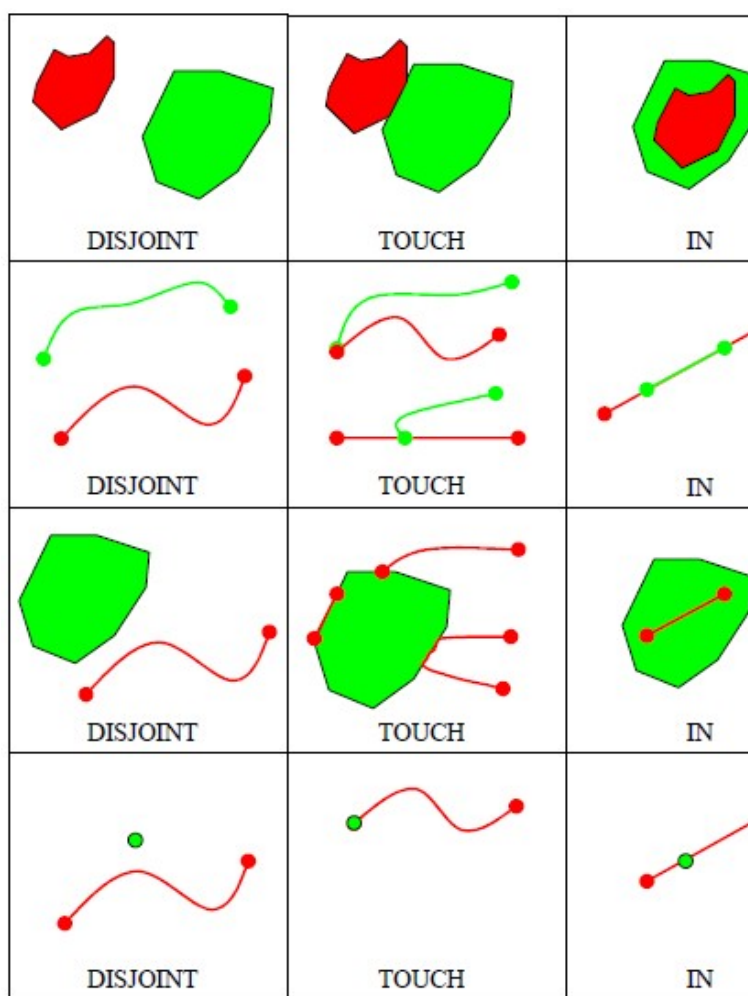
- GU_Point2D (corrispondenti a shapefile di Punti con coordinate bidimensionali)
- GU_CPCurve2D (corrispondenti a shapefile di Linee con coordinate bidimensionali)
- GU_CPSurface2D (corrispondenti a shapefile di Poligoni con coordinate bidimensionali)

Le relazioni topologiche sugli oggetti geometrici.

Per descrivere le relazioni spaziali tra gli oggetti, in particolare quando si vogliono specificare i vincoli di integrità di natura geometrica in uno schema GeoUML, è necessario utilizzare un insieme di relazioni topologiche.

L'insieme fondamentale di relazioni topologiche utilizzato in GeoUML, chiamato RELtopo, è composto dalle relazioni Disjoint (DJ), Touch (TC), In (IN), Contains (CT), Equals (EQ) e Overlaps (OV). Questo insieme possiede le seguenti caratteristiche:

- le relazioni che lo compongono sono mutualmente esclusive, cioè se tra due oggetti geometrici vale la relazione R, allora non vale nessuna altra relazione dell'insieme;
- l'insieme è completo, cioè, dati due oggetti geometrici in una certa situazione spaziale esiste sempre una relazione dell'insieme che è vera in quella situazione;
- le relazioni si applicano ad oggetti dello stesso tipo o di tipi differenti



Esempi di relazioni topologiche

L'acquisizione dei livelli informativi

Per livello informativo si intende una categoria di dati costituiti da geometrie e da informazioni ad esse associate, corrispondenti alle Classi definite nella presente Specifica Informatica.

Nella fase di acquisizione di un livello informativo devono essere rispettate alcune regole generali per garantire la congruenza, la pulizia e l'integrità dei dati.

I livelli informativi devono essere resi disponibili in formato shapefile bidimensionale secondo la struttura definita nel seguito.

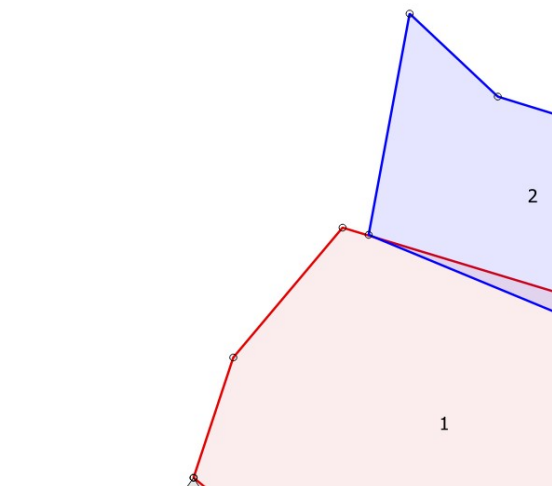
Le regole di acquisizione delle geometrie

I livelli informativi come definiti al punto precedente possono essere costituiti da geometrie poligonaliareali, lineari o puntuali.

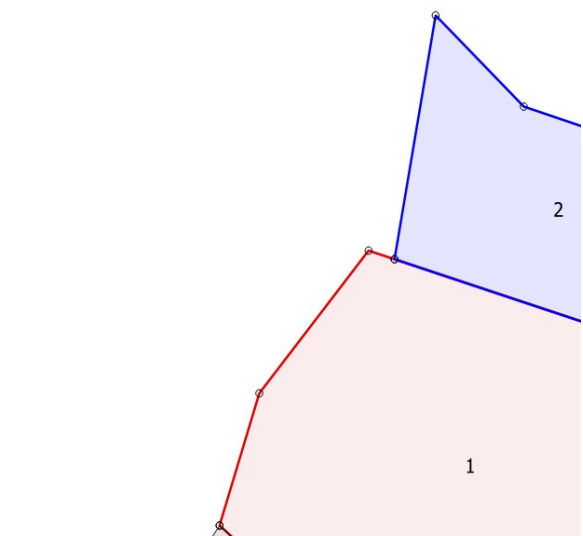
Le geometrie devono essere singole e non multiple; ad esempio un bosco tagliato in due da una strada sarà rappresentato da due poligoni distinti a cui corrisponderanno due istanze (righe) nella tabella associata.

Tutte le geometrie appartenenti ad un livello informativo (classe, shapefile) poligonale devono seguire le seguenti regole:

- sono figure geometriche chiuse non sovrapposte tra loro,
- i tratti comuni a due geometrie (come per es. due zone adiacenti) devono essere coincidenti e costituite dallo stesso numero di vertici tra loro sovrapposti (nodi aventi lo stesso valore di coordinate xy) come indicato nelle figure seguenti.



acquisizione errata: vertici non coincidenti o mancanti, sovrapposizioni, buchi



acquisizione corretta: bordi dei poligoni sovrapposti, vertici coincidenti

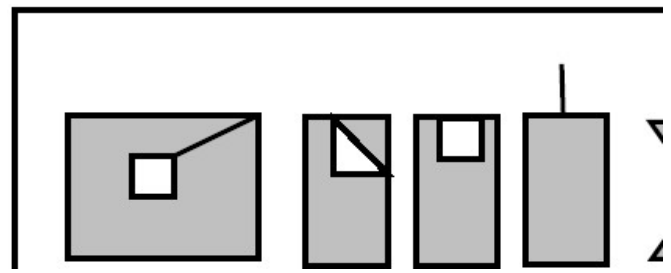
Tutte le geometrie appartenenti ad un livello informativo lineare devono seguire le seguenti regole:

- la linea è una spezzata continua con un punto d'inizio ed un punto di fine,
- non deve interrompersi se non nelle intersezioni con altre linee
- deve essere collegata in maniera tale per cui il nodo finale di un arco deve coincidere con il nodo d'inizio dell'arco successivo
- laddove un arco si aggancia ad un altro arco in un suo punto intermedio quest'ultimo dovrà essere spezzato da un nodo
- per ogni livello di acquisizione non devono esistere linee duplicate (cioè due o più elementi identificati dalle stesse coppie di coordinate xy e pertanto sovrapposti).

Si dovrà inoltre avere cura di evitare geometrie non corrette, come indicato nelle figure seguenti.



Geometrie lineari non corrette: a) manca un nodo all'intersezione delle due linee; b) non sono ammesse geometrie multiple; c) non sono ammesse sovrapposizioni



Geometrie poligonali non corrette

Le regole di acquisizione delle informazioni alfanumeriche

All'acquisizione di ciascuna geometria deve corrispondere la compilazione dei dati alfanumerici associati (attributi).

I dati dovranno essere inseriti, per ciascun livello informativo, in conformità alla struttura prevista nella Specifica Informatica, presentata nelle pagine seguenti, utilizzando i valori previsti (domini). Nel caso sia necessario aggiungere un valore non previsto dalla specifica, si prega di contattare gli uffici regionali all'indirizzo e-mail sita@regione.piemonte.it.

Il Catalogo dei Dati Geologici

STRATO: 00 Metainformazione

Descrizione

Riunisce le informazioni di carattere geodetico (reti planimetriche, reti altimetriche, ...) e le informazioni sulle coperture cartografiche e fotogrammetriche dei territori.

Sono inoltre compresi i riferimenti alle metainformazioni.

TEMA: Informazioni cartografiche e metainformazione 0002

Descrizione

Definizione di ambiti territoriali con riferimento alla restituzione cartografica ed alla metainformazione

CLASSE: Ambito territoriale (AM_GEO - 000204)

Classe con istanze monoscala

Definizione

Ambito territoriale caratterizzato da informazioni omogenee rispetto alle fasi e alle tipologie di Piano Regolatore Comunale o varianti estese all'intero territorio.

L'area corrisponde al territorio comunale (o dell'Unione di Comuni)

Attributi

Attributi della classe			
00020301	COMUNE_IST	codice istat comune	NumericString(16)
codice ISTAT del Comune (del Comune capofila in caso di piani intercomunali)			
00020302	COMUNE_NOM	nome comune	NumericString(100)
nome del Comune (del Comune capofila in caso di piani intercomunali)			
00020303	NUM_DELIB	numero delibera [0..1]	NumericString(30)
Numero della delibera			
00020304	DATA_DELIB	data delibera [0..1]	Date
Viene considerata come data inizio validità			
00020305	FASE_PROC	fase procedimentale	Enum
Dominio (Fase)			
00	Tavolo preliminare		
01	Proposta tecnica di progetto preliminare		
02	Proposta tecnica di progetto definitivo		
03	Progetto definitivo		

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

	04	Adozione Comunale	
	05	Approvazione comunale	
00020306	TIPO_VAR	tipo variante	Enum
<i>Dominio (Tipo)</i>			
	01	Nuovo piano	(L.R. 3/13 - art. 15)
	02	Variante generale	(L.R. 3/13 - art. 15)
	03	Variante strutturale	(L.R. 3/13 - art. 15)
	04	Variante parziale	(L.R. 3/13 - art. 17, commi 5-8)
	05	Variante semplificata	(L.R. 3/13 - art. 17 bis)
	06	Modifica	(L.R. 3/13 - art. 17, c. 12)
00020307	PROF_INC	professionista incaricato	String(100)
00020360	NOTE	note	Note (DataType)
	note		

<i>Componenti spaziali della classe</i>			
00020390		Geometria	GU_CPSurface2D - Composite Surface 2D
Acquisizione del perimetro interessato dalla variante. Se nuovo piano o variante generale/strutturale corrisponde ai limiti comunali, altrimenti alla porzione di territorio che comprende le aree oggetto di variante			

STRATO: 53 Aspetti geologici, idraulici e sismici del territorio

Descrizione

Questo strato contiene le classi relative alla componente geologica del Piano.

TEMA: Dissesto 5301

Descrizione

CLASSE: Dissesto per frana (G_D_FRANA - 530101)

Definizione

La classe contiene le informazioni circa lo stato di attività delle aree in dissesto per frana presenti sul territorio.

I poligoni comprendono la nicchia di frana, la zona di scorrimento e la zona di accumulo; la delimitazione deve contenere le aree potenzialmente coinvolgibili, laddove sono evidenti segni di possibile arretramento del ciglio, coinvolgimento di settori laterali o ulteriori movimenti verso il basso dell'accumulo.

Dissesti di piccole dimensioni non rappresentabili alla scala di piano possono essere individuati come punti (G_D_FRA_P - 530103).

Le aree dove ricorrono numerosi piccoli dissesti della medesima tipologia possono essere rappresentate come areali complessivi (frane superficiali diffuse, crolli diffusi, ecc.).

Figure

- Rappresentazione cartografica delle frane

Movimento	Stato	Codice	Esempio grafia carta geomorfologica		
			Nicchia	Accumulo/ Corpo di frana	Simbolo (*)
Crollo	Attivo Quiescente Stabilizzato	FA1 FQ1 FS1			● Codice
Ribaltamento	Attivo Quiescente Stabilizzato	FA2 FQ2 FS2			● Codice
Scivolamento rotazionale	Attivo Quiescente Stabilizzato	FA3 FQ3 FS3			● Codice
Scivolamento traslativo	Attivo Quiescente Stabilizzato	FA4 FQ4 FS4			● Codice
Colamento lento	Attivo Quiescente Stabilizzato	FA5 FQ5 FS5			● Codice
Colamento veloce	Attivo Quiescente Stabilizzato	FA6 FQ6 FS6			● Codice
Sprofondamento	Attivo Quiescente Stabilizzato	FA7 FQ7 FS7			● Codice
D.G.P.V.	Attivo Quiescente Stabilizzato	FA8 FQ8 FS8			● Codice
Frane per saturazione e fluidificazione della copertura detritica	Attivo Quiescente Stabilizzato	FA9 FQ9 FS9			● Codice
Movimenti gravitativi compositi	Attivo Quiescente Stabilizzato	FA10 FQ10 FS10			● Codice

* Grafia fenomeni non cartografabili e/o non perimetrabili = Pallino o simbolo con codice dissesto

Attributi

Attributi della classe			
53010101	G_FRA_MOV	tipologia di movimento	Enum
Dominio (Tipologia movimento)			
01	1 - Crollo		
02	2 - Ribaltamento		

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

	03	3 - Scivolamento rotazionale	
	04	4 - Scivolamento traslativo	
	05	5 - Colamento lento	
	06	6 - Colamento veloce	
	07	7 - Sprofondamento	
	08	8 - D.G.P.V.	
	09	9 - Frane per saturazione e fluidificazione della copertura detritica	
	10	10 - Movimenti gravitativi compositi	
53010102	G_FRA_STA	stato	Enum
<i>Dominio (Stato)</i>			
	01	FA - Frana attiva	Il fenomeno è da considerarsi attivo in presenza di movimenti attuali evidenti (presenza di indicatori cinematici di neoformazione) e/o nel caso in cui vi siano notizie di riattivazioni significative in tempi recenti, permanendo le condizioni geomorfologiche che hanno dato origine al dissesto (pericolosità molto elevata).
	02	FQ - Frana quiescente	Il fenomeno è da considerarsi quiescente quando non risultano movimenti attuali evidenti o non risultano riattivazioni in tempi recenti, permanendo condizioni geomorfologiche e climatiche tali da poter riattivare il fenomeno (pericolosità generalmente elevata).
	03	FS - Frana stabilizzata	Il fenomeno è da considerarsi stabilizzato quando è riconoscibile solamente per evidenze morfologiche o quando sono intervenuti fattori antropici che hanno portato alla definitiva stabilizzazione del dissesto, eventualmente documentata attraverso monitoraggi nel tempo (pericolosità media o moderata).
53010103	G_FRA_PAI	tipo dissesto pai	String(2)
sigla della tipologia di dissesto rilevato secondo la classificazione PAI			
53010104	G_FRA_REG	legenda regionale	String(4)
Sigla della tipologia del dissesto secondo la legenda regionale (ex Circolare 7/LAP/96)			
53010105	G_FRA_CON	tipo contorno	Enum
A linea continua sono rappresentati i limiti certi, desunti da osservazioni sul terreno e/o fotointerpretazione. A linea discontinua sono rappresentati i limiti probabili, desunti da elementi morfologici, rilievi altrui, testimonianze, ecc.			

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

<i>Dominio (Certo/incerto)</i>			
	01	certo	
	02	incerto	
53010106	G_FRA_MAT	materiale	Enum
Nel caso in cui il materiale interessato dal dissesto sia costituito in prevalenza da roccia si usa il soprassegno “R” mentre nel caso di detrito si usa il soprassegno “D”. La copertura superficiale viene assimilata al detrito.			
<i>Dominio (Materiale)</i>			
	01	Roccia	
	02	Detrito	
60	NOTE	note	Note (DataType)
70	ISTAT	istat	Codice istat (DataType)

<i>Componenti spaziali della classe</i>			
53010190		Geometria	GU_CPSurface2D - Composite Surface 2D

CLASSE: Frana puntuale (**G_FRA_PNT - 530102**)

Definizione

La classe contiene le informazioni circa lo stato di attività delle frane presenti sul territorio non perimetrabili, o perché desunte da dati storici (generici o d'archivio) ma attualmente obliterate dal rimodellamento naturale od antropico, o perché di dimensioni non cartografabili.

<i>Attributi</i>			
<i>Attributi della classe</i>			
53010201	G_FRA_MOV	tipologia di movimento	Enum
<i>Dominio (Tipologia movimento)</i>			
	01	Crollo	
	02	Ribaltamento	
	03	Scivolamento rotazionale	
	04	Scivolamento traslativo	
	05	Colamento lento	
	06	Colamento veloce	

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

	07	Sprofondamento	
	08	D.G.P.V.	
	09	Frane per saturazione e fluidificazione della copertura detritica	
	10	Movimenti gravitativi compositi	
53010202	G_FRA_STA	stato	Enum
<i>Dominio (Stato)</i>			
	01	Frana attiva	Il fenomeno è da considerarsi attivo in presenza di movimenti attuali evidenti (presenza di indicatori cinematici di neoformazione) e/o nel caso in cui vi siano notizie di riattivazioni significative in tempi recenti, permanendo le condizioni geomorfologiche che hanno dato origine al dissesto (pericolosità molto elevata).
	02	Frana quiescente	Il fenomeno è da considerarsi quiescente quando non risultano movimenti attuali evidenti o non risultano riattivazioni in tempi recenti, permanendo condizioni geomorfologiche e climatiche tali da poter riattivare il fenomeno (pericolosità generalmente elevata).
	03	Frana stabilizzata	Il fenomeno è da considerarsi stabilizzato quando è riconoscibile solamente per evidenze morfologiche o quando sono intervenuti fattori antropici che hanno portato alla definitiva stabilizzazione del dissesto, eventualmente documentata attraverso monitoraggi nel tempo (pericolosità media o moderata).
53010203	G_FRA_PAI	tipo dissesto pai	String(2)
sigla della tipologia di dissesto rilevato secondo la classificazione PAI			
53010204	G_FRA_REG	legenda regionale	String(4)
Sigla della tipologia del dissesto secondo la legenda regionale (ex Circolare 7/LAP/96)			
53010205	G_FRA_MAT	materiale	Enum
Nel caso in cui il materiale interessato dal dissesto sia costituito in prevalenza da roccia si usa il soprassegno “R” mentre nel caso di detrito si usa il soprassegno “D”. La copertura superficiale viene assimilata al detrito.			
<i>Dominio (Materiale)</i>			
	01	Roccia	
	02	Detrito	

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

60	NOTE	note	Note (DataType)
70	ISTAT	istat	Codice istat (DataType)

<i>Componenti spaziali della classe</i>			
53010290		Geometria	GU_Point2D - Point 2D

CLASSE: Conoide (G_CONO - 530103)

Definizione

La classe contiene le informazioni circa la pericolosità dei conoidi presenti sul territorio e sulla presenza o meno di opere di mitigazione della pericolosità.

Figure

- Rappresentazione cartografica delle conoidi

Stato	Pericolosità naturale	Codice	Esempio grafia carta geomorfologica	Colore grafia
Attivo	Molto elevata Elevata Media/Moderata	CAe CAb CAm		Verde
Stabilizzato naturalmente	Media/moderata limitatamente alle aree prossime all'alveo inciso interessato dalla dinamica torrentizia	CS		Verde

<i>Attributi</i>			
<i>Attributi della classe</i>			
53010301	G_CONO_TY	tipologia di conoide	Enum
<i>Dominio (Conoide)</i>			
	0101	CAe1 - Conoide attivo a pericolosità molto elevata senza interventi o con interventi inefficaci	Area di conoide attiva non protetta con pericolosità molto elevata – interventi di sistemazione assenti, inefficaci o negativi
	0102	CAe2 - Conoide attivo a pericolosità molto elevata con interventi migliorativi	Area di conoide attiva parzialmente protetta con pericolosità molto elevata - interventi di sistemazione migliorativi
	0201	CAb1 - Conoide attivo a pericolosità elevata senza interventi o con interventi inefficaci	Area di conoide attiva non protetta con pericolosità elevata – interventi di sistemazione assenti, inefficaci o negativi
	0202	CAb2 - Conoide attivo a pericolosità elevata con interventi migliorativi	Area di conoide attiva parzialmente protetta con pericolosità elevata - interventi di sistemazione migliorativi
	0301	CAm1 - Conoide attivo a pericolosità media/moderata senza interventi o con interventi inefficaci	Area di conoide attiva non protetta con pericolosità media/moderata – interventi di sistemazione assenti, inefficaci o negativi

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

	0302	CAm2 II - Conoide non recentemente attivatasi a pericolosità media/moderata con interventi migliorativi - classe di sintesi II	Area di conoide non recentemente attivatasi con pericolosità media/ moderata – interventi di sistemazione migliorativi tali da classificarla in CLASSE II nella Carta di Sintesi
	0303	CAm2 III - conoide attiva a pericolosità media/moderata con interventi di sistemazione migliorativi – classe di sintesi III	Area di conoide attiva parzialmente protetta con pericolosità media/moderata - interventi di sistemazione migliorativi tali da classificarla in CLASSE III della Carta di Sintesi
	0304	CS - Conoide non recentemente attivatasi a pericolosità media/moderata limitatamente alle aree prossime all'alveo	Area di conoide non recentemente attivatasi – pericolosità media/moderata limitatamente alle aree prossime all'alveo inciso interessato dalla dinamica torrentizia
53010302	G_CONO_PAI	classificazione pai	String(2)
Sigla secondo la classificazione di pericolosità del PAI (Ca, Cp, Cn)			
53010303	G_CONO_DA	ambito territoriale pgra	Enum
<i>Dominio (Ambito territoriale)</i>			
	03	Reticolo secondario collinare e montano (RSCM)	
	04	Reticolo secondario di pianura (RSP)	
53010304	G_CONO_SC	scenario pgra	Enum
<i>Dominio (Scenari)</i>			
	01	elevata probabilità di alluvioni	
	02	media probabilità di alluvioni	
	03	scarsa probabilità o scenari di eventi estremi	
60	NOTE	note	Note (DataType)
70	ISTAT	istat	Codice istat (DataType)

<i>Componenti spaziali della classe</i>			
53010390		Geometria	GU_CPSurface2D - Composite Surface 2D

CLASSE: Esondazione reticolo minore (areale) **(G_ERMA - 530104)**

Definizione

La classe contiene le informazioni areali circa il livello di pericolosità del reticolo idrografico minore presente sul territorio, classificato in base

alle valutazioni di carattere geomorfologico, unitamente agli approfondimenti di natura idraulica.

Figure

- Rappresentazione cartografica dei dissesti legati alla dinamica fluviale e torrentizia

Tipi di processi prevalenti	Intensità del processo/Pericolosità	Codice	Esempio grafie carta geomorfologica	Colore grafia
Lineari	Molto elevata	Ee _L		Blu
	Elevata	Eb _L		
	Media/moderata	Em _L		
Areali	Molto elevata	Ee _A		
	Elevata	Eb _A		
	Media/moderata	Em _A		

Attributi

Attributi della classe			
53010401	G_ERMA_TY	tipologia di esondazione (areale)	Enum
Dominio (Tipo esondazione areale)			
01	EeA - Aree a pericolosità molto elevata	Aree di esondazione a pericolosità molto elevata	
02	EbA - Aree a pericolosità elevata	Aree di esondazione a pericolosità elevata	
03	EmA - Aree a pericolosità media/moderata	Aree di esondazione a pericolosità media/moderata	
53010402	G_ERMA_CON	tipo contorno	Enum
A linea continua sono rappresentati i limiti certi, desunti da osservazioni sul terreno e/o fotointerpretazione. A linea discontinua sono rappresentati i limiti probabili, desunti da elementi morfologici, rilievi altrui, testimonianze, ecc.			
Dominio (Certo/incerto)			
01	certo		
02	incerto		
53010403	G_ERMA_PAI	classificazione pai	String(2)
Sigla secondo la classificazione di pericolosità del PAI (Ee, Eb, Em)			
53010404	G_ERMA_DA	ambito territoriale pgra	Enum

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

	Come definito da Direttiva Alluvioni		
	<i>Dominio (Ambito territoriale)</i>		
	03	Reticolo secondario collinare e montano (RSCM)	
	04	Reticolo secondario di pianura (RSP)	
53010405	G_ERMA_SC	scenario pgra	Enum
	Scenario di pericolosità come da Direttiva Alluvioni		
	<i>Dominio (Scenari)</i>		
	01	elevata probabilità di alluvioni	
	02	media probabilità di alluvioni	
	03	scarsa probabilità o scenari di eventi estremi	
60	NOTE	note	Note (DataType)
70	ISTAT	istat	Codice istat (DataType)

	<i>Componenti spaziali della classe</i>		
53010490		Geometria	GU_CPSurface2D - Composite Surface 2D

CLASSE: Esondazione reticolo minore (lineare) **(G_ERML - 530105)**

Definizione

La classe contiene le informazioni lineari circa il livello di pericolosità del reticolo idrografico minore presente sul territorio.

<i>Attributi</i>			
	<i>Attributi della classe</i>		
53010501	G_ERML_TY	tipologia di esondazione (lineare)	Enum
	<i>Dominio (Tipo esondazione lineare)</i>		
	01	EeL - pericolosità molto elevata	
	02	EbL - pericolosità elevata	
	03	EmL - pericolosità media/moderata	

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

53010502	G_ERML_PAI	classificazione pai	String(2)
Sigla secondo la classificazione di pericolosità del PAI (Ee, Eb, Em)			
60	NOTE	note	Note (DataType)
70	ISTAT	istat	Codice istat (DataType)

Componenti spaziali della classe			
53010590		Geometria	GU_CPCurve2D - Composite Curve 2D

CLASSE: Valanga (G_VALA - 530106)

Definizione

La classe contiene le informazioni circa il livello di pericolosità dei fenomeni valanghivi presenti sul territorio e sulla presenza o meno di opere di mitigazione della pericolosità.

Figure

- Rappresentazione cartografica delle valanghe

Pericolosità naturale	Codice	Esempio grafia area	Esempio grafia "aerosol"	Esempio grafia simbolo*	Colore grafia
Molto elevata o elevata	Ve				Lilla scuro
Media o moderata	Vm				Lilla chiaro

*Grafia fenomeni non cartografabili e/o non perimetrabili

Attributi			
Attributi della classe			
53010601	G_VALA_PER	pericolosità	Enum
Dominio (Pericolosità)			
01	Ve1 - Area di valanga pericolosità molto elevata o elevata con interventi di sistemazione assenti, inefficaci o negativi		
02	Ve2 - Area di valanga pericolosità molto elevata o elevata con interventi di sistemazione migliorativi		
03	Vm1 - Area di valanga pericolosità media o moderata con interventi di sistemazione assenti, inefficaci o negativi		

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

	04	Vm2 - Area di valanga pericolosità media o moderata con interventi di sistemazione migliorativi	
53010602	G_VALA_PAI	classificazione pai	String(2)
	Sigla secondo la classificazione di pericolosità del PAI (Ve, Vm)		
60	NOTE	note	Note (DataType)
70	ISTAT	istat	Codice istat (DataType)

Componenti spaziali della classe			
53010690		Geometria	GU_CPSurface2D - Composite Surface 2D

CLASSE: Valanga lineare (G_VA_LIN - 530107)

Definizione

La classe contiene le informazioni circa il livello di pericolosità dei fenomeni valanghivi presenti sul territorio, classificato e sulla presenza o meno di opere di mitigazione della pericolosità.

Figure

- Rappresentazione cartografica delle valanghe

Pericolosità naturale	Codice	Esempio grafia area	Esempio grafia "aerosol"	Esempio grafia simbolo*	Colore grafia
Molto elevata o elevata	Ve				Lilla scuro
Media o moderata	Vm				Lilla chiaro

*Grafia fenomeni non cartografabili e/o non perimetrabili

Attributi			
Attributi della classe			
53010701	G_VALA_PER	pericolosità	Enum
	Dominio (Pericolosità)		
	01	Ve1 - Area di valanga pericolosità molto elevata o elevata con interventi di sistemazione assenti, inefficaci o negativi	
	02	Ve2 - valanga pericolosità molto elevata o elevata con interventi di sistemazione migliorativi	

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

	03	Vm1 - valanga pericolosità media o moderata con interventi di sistemazione assenti, inefficaci o negativi	
	04	Vm2 - Area di valanga pericolosità media o moderata con interventi di sistemazione migliorativi	
	53010702	G_VALA_PA	classificazione pai
			String(40)
Sigla secondo la classificazione di pericolosità del PAI (Ve, Vm)			
	60	NOTE	note
			Note (DataType)
	70	ISTAT	istat
			Codice istat (DataType)

Componenti spaziali della classe			
	53010790	Geometria	GU_CPSimpleCurve2D - Composite Simple Curve 2D

TEMA: Fasce fluviali **5302**

Descrizione

Delimitazione della regione fluviale in : Fascia A di deflusso della piena, Fascia B di esondazione, Fascia C di inondazione, per piena catastrofica. Tale delimitazione è finalizzata al conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (a fini insediati, agricoli e industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli e direttive).

CLASSE: Fasce fluviali pai (areale) (G_PA_A - 530201)

Definizione

La classe contiene le informazioni areali relative alle fasce fluviali ai sensi del PAI.

Attributi			
Attributi della classe			
	53020101	G_FASC_PA	fascia pai
			Enum
Dominio (Fasc_pai)			
	01	Fascia A	
	02	Fascia B	
	03	Fascia C	
	04	Aree inondabili retrostanti i limiti B di progetto	

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

60	NOTE	note	Note (DataType)
70	ISTAT	istat	Codice istat (DataType)

Componenti spaziali della classe			
53020190		Geometria	GU_CPSurface2D - Composite Surface 2D

CLASSE: Fascia fluviale pai (lineare) (G_PAI_L - 530202)

Definizione

Limite di progetto tra la fascia B e la fascia C

Attributi			
Attributi della classe			
60	NOTE	note	Note (DataType)
70	ISTAT	istat	Codice istat (DataType)

Componenti spaziali della classe			
53020290		Geometria	GU_CPCurve2D - Composite Curve 2D

CLASSE: Aree rme (G_RME - 530203)

Definizione

La classe contiene informazioni areali relative alle aree a rischio idrogeologico molto elevato di cui al titolo IV della Norme di Attuazione del PAI (deliberazione C.I. AdBPO n. 18 del 26 aprile 2001), così come rappresentate sull'Atlante dei dissesti PAI. Eventuali modifiche devono essere descritte e motivate.

Attributi			
Attributi della classe			
53020301	G_RME_TY	tipologia rme	Enum
Dominio (Rme_ty)			
	01	Zona 1	
	02	Zona 2	
	03	Zona B-Pr	
	04	Zona I	

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

53020302	G_RME_MA	modifiche per adeguamento	Modifiche adeguamento (DataType)
descrivere le modifiche e le motivazioni			
60	NOTE	note	Note (DataType)
70	ISTAT	istat	Codice istat (DataType)

<i>Componenti spaziali della classe</i>			
53020390		Geometria	GU_CPSurface2D - Composite Surface 2D

TEMA: Fasce lacuali **5303**

Descrizione

Il tema contiene le classi relative alle aree interessate da piene lacuali

CLASSE: Esondazione lacuale **(G_ACL - 530301)**

Definizione

La classe contiene le informazioni circa il livello di pericolosità per piene lacuali

<i>Attributi</i>			
<i>Attributi della classe</i>			
53030102	G_ACL_SC	scenario pgra	Enum
<i>Dominio (Scenari)</i>			
	01	elevata probabilità di alluvioni	
	02	media probabilità di alluvioni	
	03	scarsa probabilità o scenari di eventi estremi	
53030101	G_ACL_DA	ambito territoriale pgra	Enum
<i>Dominio (Acl)</i>			
	01	Aree costiere lacuali (ACL)	

<i>Componenti spaziali della classe</i>			
53030190		Geometria	GU_CPSurface2D - Composite Surface 2D

TEMA: Vincoli di carattere geologico **5304**

Descrizione

CLASSE: Idoneità geologica all'utilizzazione urbanistica del territorio **(G_CLASSGEO - 530401)**

Definizione

La classe contiene le informazioni relative alle classi di idoneità geologica all'utilizzo urbanistico del territorio.

Figure

- Rappresentazione cartografica delle classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica

Classe 7/LAP	Esempio retino	Esempio colore	Denominazione colore
Classe I			Verde chiaro
Classe II			Giallo chiaro
Classe III			Arancione
Classe IIIa			Marrone
Classe IIIb			Rosso
Classe IIIb ₁			Fucsia
Classe IIIb ₂			Viola chiaro
Classe IIIb ₃			Viola scuro
Classe IIIb ₄			Blu chiaro
Classe IIIc			Blu

Attributi

Attributi della classe			
53040102	G_CLASS_DET	classe dettagliata	String(10)
Classificazione originale utilizzata nella carta di sintesi del PRGC (basata sulla classificazione ex circolare 7LAP/96)			
60	NOTE	note	Note (DataType)
70	ISTAT	istat	Codice istat (DataType)

Componenti spaziali della classe

53040190	Geometria	GU_CPSurface2D - Composite Surface 2D
----------	-----------	---------------------------------------

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

53040101	G_CLASS_TY	Classe di idoneità	Enum	aSottoaree su	Geometria
	Dominio (Class_ty)				
	01	classe 1	Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche: gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 17/01/2018.		
	02	classe 2	Porzioni di territori nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate alle Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC) vigenti e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.		
	03	classe 3 indifferenziata	Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono, nell'insieme, inidonee a nuovi insediamenti e nelle quali eventuali situazioni locali meno pericolose potranno essere identificate per mezzo di studi di dettaglio predisposti nell'ambito di future varianti di piano.		
	0301	classe 3A	Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti (aree dissestate, in frana, potenzialmente dissestabili o soggette a pericolo di valanghe, aree alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia e/o superiori ai limiti propri della classe II).		
	0302	classe 3B	Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre, in ogni caso, interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente		
	030201	classe 3b1	Aree in cui l'attuazione delle previsioni urbanistiche è sospesa sino alla verifica della validità delle opere esistenti o a seguito di specifici approfondimenti, anche di natura sismica, con successiva prevista trasformazione in una delle altre classi IIIB.		
	030202	classe 3b2	Aree pericolose edificate dove, a seguito della realizzazione delle opere di mitigazione della pericolosità, sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.		
	03020201	classe 3b2° (con opere)			
	030203	classe 3b3	Aree pericolose edificate dove, anche a seguito della realizzazione delle opere di mitigazione della pericolosità, saranno da escludersi nuovi edifici.		
	03020301	classe 3b3° (con opere)			
	030204	classe 3b4	Aree pericolose edificate dove, anche a seguito della realizzazione delle opere di mitigazione della pericolosità, indispensabili per la difesa dell'esistente, non saranno ammessi interventi diversi da quelli elencati nelle tabelle da 1 a 5 - INTERVENTI AMMISSIBILI NELLE VARIE CLASSI DI PERICOLOSITÀ - riportate nel testo dei CRITERI E INDIRIZZI.		

Banca Dati Urbanistica – componenti geologiche

	03020401	classe 3b4° (con opere)	
	0303	classe 3c	Porzioni di territorio edificate ad alta pericolosità geomorfologica e ad alto rischio, per le quali non è proponibile un'ulteriore utilizzazione urbanistica, neppure per il patrimonio esistente.

CLASSE: Fascia di rispetto delle acque **(T_FRIA - 530402)**

Definizione

Riferimenti: l.r. 56/77 smi, art.29

Attributi				
	Attributi della classe			
	53040201	T_FRIA_TY	tipologia di fascia di rispetto	Enum
		Dominio (T_fria_ty)		
		01	corsi acqua in CM	fascia di rispetto di fiumi, torrenti e canali nei territori compresi nelle Comunità Montane così come esistenti prima dell'entrata in vigore della l.r. 11/2012 (15 m)
		02	corsi acqua non arginati	fascia di rispetto di fiumi, torrenti e canali non arginati nei restanti territori (100 m)
		03	corsi acqua arginati	fascia di rispetto per fiumi, torrenti e canali arginati, ad esclusione dei canali che costituiscono rete di consorzio irriguo o mera rete funzionale all'irrigazione, fatta salva la dimostrata presenza di condizioni di pericolosità geomorfologica e idraulica (25 m dal piede esterno degli argini maestri)
		04	laghi e zone umide	fascia di rispetto per laghi naturali e artificiali e per le zone umide (200 m)
	60	NOTE	note	Note (DataType)
	70	ISTAT	istat	Codice istat (DataType)

	<i>Componenti spaziali della classe</i>			
	53040290		Geometria	GU_CPSurface2D - Composite Surface 2D

DATATYPE

DATATYPE: Codice istat (**ISTAT - 70**)

Definizione

Codice ISTAT del Comune.

Attributi del Datatype

70	ISTAT	codice istat	String(6)
Codice ISTAT del Comune.			

DATATYPE: Modifiche adeguamento (**MA - 50**)

Definizione

descrizione delle eventuali modifiche apportate in fase di adeguamento al Ppr, per tutte le classi dello strato 51

Attributi del Datatype			
50	MA	modifiche adeguamento	String(255)
descrizione delle eventuali modifiche apportate in fase di adeguamento al Ppr			

DATATYPE: Note (**NOTE - 60**)

Definizione

eventuali note

Attributi del Datatype			
60		note	String(255)
eventuali note			

DOMINIO DEL VALORE
NULLO

DESCRIZIONE

**Lista delle tipologie di valore
nullo:**

CODICE

91	Non conosciuto: valore supposto esistente ma non conosciuto in fase di raccolta dati
93	Non definito: valore non assegnato perché non è stato definito
94	Non applicabile: valore previsto dalla specifica ma non applicabile all'istanza (ad es. non è applicabile la categoria d'uso ad un edificio in costruzione)

**ANNESSO II -
COMPONENTE IDRAULICA**

Indice generale

Premessa.....	3
1. Indicazioni generali sull'analisi tecnica.....	4
1.1 <i>Analisi e rilievo degli elementi fisici naturali e antropici caratterizzanti il corso d'acqua e il territorio interessato</i>	4
1.2 <i>Analisi storiche</i>	5
1.3 <i>Analisi morfodinamica del corso d'acqua</i>	6
1.4 <i>Analisi idrologiche-idrauliche</i>	6
<i>Valutazioni idrologiche</i>	7
<i>Valutazioni idrologiche tramite il VAPI Piemonte</i>	7
<i>Valutazioni idrauliche</i>	9
<i>Opere idrauliche e di contenimento</i>	9
<i>Energia specifica</i>	10
<i>Franco idraulico</i>	10
<i>Trasporto solido</i>	10
<i>Valutazioni idrauliche speditive</i>	10
<i>Valutazioni idrauliche approfondite</i>	11
<i>Valutazione e utilizzo di studi esistenti</i>	12
2. Indirizzi tecnici sulle fasce fluviali e sugli scenari di pericolosità relativi al reticolo idrografico principale fasciato (RP).....	13
Indicazioni generali.....	13
Valutazione delle condizioni di rischio nei territori della fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la fascia B e la fascia C".....	13
Indicazioni in merito ai territori in fascia C.....	14
Disposizioni sulle coltivazioni a pioppeto.....	15
3. Criteri per la perimetrazione delle aree di esondazione relative al reticolo idrografico principale non fasciato (RP) e al secondario di pianura (RSP), collinare e montano (RSCM).....	16
Dissesti lineari.....	16
Dissesti areali.....	16
4. Indicazioni sulle analisi da effettuarsi sul reticolo artificiale.....	19
5. Disposizioni relative alle aree costiere lacuali (ACL).....	19
Specchi d'acqua non demaniali.....	20
6. Indicazione sulle analisi da effettuarsi sugli invasi di competenza regionale.....	20
7. Censimento opere idrauliche. Sistema informativo catasto opere di difesa idraulica (SICOD).....	20
8. Elaborato da produrre.....	21

Premessa

I presenti criteri forniscono indicazioni per gli studi finalizzati a valutare la compatibilità idraulica delle previsioni degli strumenti urbanistici e territoriali o più in generale delle proposte di uso del suolo, ricadenti in aree che risultino soggette a possibile esondazione.

Per quanto riguarda le verifiche di compatibilità idraulica i presenti criteri sono da considerarsi complementari alle Direttive e ai Regolamenti dell'Autorità di Bacino distrettuale del fiume Po.

Per quanto riguarda i valori di portata si deve fare riferimento alla *“Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica”*, ai *“Profili di piena”* del PGRA e agli eventuali aggiornamenti contenuti nelle successive Varianti alle fasce fluviali.

I presenti criteri si applicano pertanto ai casi in cui la normativa di piano di bacino prevede approfondimenti alla scala di maggior dettaglio; in particolare si applica per le seguenti casistiche:

Corsi d'acqua con fasce fluviali e scenari di pericolosità - reticolo principale (RP)

- Valutazione delle condizioni di rischio nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come “limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C”, ai sensi dell'art. 31, comma 5, delle NdA del PAI;
- delimitazione delle fasce fluviali mediante attestazione delle stesse su elementi fisici rilevabili alla scala di maggior dettaglio, ai sensi dell'art. 27, comma 3, delle NdA del PAI;
- analisi sui territori in fascia C ai fini degli adempimenti di cui all'art. 31 comma 4 delle NdA del PAI.

Aree di esondazione e scenari di pericolosità - reticolo secondario (RSCM, RSP)

- Determinazione e valutazione delle condizioni di pericolosità nelle aree caratterizzate da esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio nell'ambito collinare e montano (RSCM) e nel reticolo idrografico secondario non fasciato di pianura (RSP) (corrispondenti alle aree Ee, Eb, Em definite nel PAI).

Aree costiere lacuali (ACL)

- Verifica e aggiornamento degli scenari di pericolosità già contenuti nel PGRA e/o perimetrazione di nuovi scenari laddove non già presenti nel PGRA.

1. Indicazioni generali sull'analisi tecnica

Le condizioni di pericolosità indotte dai corsi d'acqua andranno determinate sulla base di analisi tecniche correlate al corso d'acqua e delle condizioni di dissesto individuate dal PAI, dal PGRA o comunque conosciute.

Gli studi da effettuare andranno sviluppati correlando le seguenti tipologie di analisi:

1. Analisi e rilievo degli elementi fisici naturali e antropici caratterizzanti il corso d'acqua e il territorio interessato;
2. Analisi storiche;
3. Analisi della morfodinamica del corso d'acqua;
4. Analisi idrologico-idrauliche.

Le analisi di cui ai punti 1, 2 e 3 andranno sempre effettuate, mentre l'analisi relativa al punto 4 andrà effettuata qualora si rendano necessarie analisi approfondite o qualora occorran ulteriori valutazioni, anche di tipo idraulico "speditivo", al fine di ridurre, per quanto possibile, le incertezze connesse all'individuazione degli areali di esondazione e delle relative classi di pericolosità.

Si evidenzia che per i corsi d'acqua per i quali gli enti preposti hanno predisposto degli studi di fattibilità o delle analisi conoscitive su interi corsi d'acqua o tratti significativi, sarà necessario, anche in linea con la Deliberazione del C.I. n. 12/2008, utilizzare i dati derivanti dalle suddette analisi o studi, come riferimento per le verifiche di compatibilità; in tali casi non si renderà necessario effettuare ulteriori studi idrologici-idraulici, salvo diverse indicazioni motivate da parte degli uffici regionali.

Per le verifiche di compatibilità sarà inoltre opportuno fare riferimento agli scenari di pericolosità individuati dal PGRA, in relazione, in particolare, agli scenari H e M.

Si potrà altresì fare riferimento ad altri studi già redatti, specialmente qualora questi siano già stati oggetto di valutazione positiva da parte degli uffici regionali. In ogni caso il professionista è tenuto a valutare l'adequatezza delle informazioni contenute negli studi esistenti in relazione ai dettami contenuti nel presente documento e, eventualmente, ad aggiornarli anche in relazione alla situazione attuale dello stato dei luoghi e agli eventuali eventi alluvionali verificatisi dalla data di redazione dello studio.

Di seguito si forniscono le indicazioni generali per effettuare le analisi sopra indicate e si rimanda alla letteratura tecnica per gli eventuali specifici approfondimenti.

1.1 Analisi e rilievo degli elementi fisici naturali e antropici caratterizzanti il corso d'acqua e il territorio interessato

In via preliminare occorrerà effettuare una descrizione degli elementi fisici relativi al corso d'acqua indagato e di tutte le relative interferenze antropiche.

Qualora si intenda procedere con simulazioni idrauliche, gli elementi fisici relativi al corso d'acqua potranno essere definiti tramite un dettagliato rilievo topografico, che, in tal caso, dovrà riguardare le sezioni d'alveo, le golene e comunque le aree interessate dalla propagazione della piena e dovrà essere esteso in modo che le relative sezioni, in via generale, contengano i livelli di piena. Qualora, in casi comunque eccezionali, i livelli idrici non dovessero essere contenuti nelle sezioni di rilievo, occorrerà utilizzare criteri di cautela sia nella modellizzazione idraulica che nella determinazione delle aree esondabili: tali situazioni andranno comunque esplicitamente descritte.

A scala locale si dovrà quindi procedere alla definizione della base topografica con attività di campagna da cui ricavare la batimetria e le condizioni plano-altimetriche delle aree potenzialmente inondabili.

I rilievi topografici dovranno essere agganciati ai caposaldi esistenti, laddove presenti (rilievi AIPO, Autorità di bacino Distrettuale del fiume Po, ecc).

L'estensione del corso d'acqua da rilevare e la localizzazione delle sezioni trasversali oggetto del rilievo, dovranno essere definite in funzione della morfologia del corso d'acqua e della topografia dell'area di indagine. Il rilievo andrà esteso sia a monte che a valle in modo da comprendere sezioni singolari, cioè sezioni che per una serie di

caratteristiche, svincolano le condizioni di moto della corrente di monte da quelle di valle o sono determinanti nel definire i profili di moto (ponti, sezioni ristrette, etc.).

Laddove non si abbiano sezioni singolari prossime ai luoghi di indagine, il rilievo dovrà estendersi, a monte e a valle del tratto in questione, fino a quelle sezioni per le quali il moto non risente di significative influenze: si chiarisce a tal fine che dovranno essere individuate quelle sezioni per le quali il profilo longitudinale del pelo libero della corrente raggiunge altezze prossime a quelle di moto uniforme. Nei casi ove sia possibile è opportuno che vengano riportate le misure di portata e di livello disponibili nelle sezioni estreme (di monte in regime idraulico torrentizio e di valle in regime idraulico fluviale), al fine di individuare scale di deflusso in forma monomia, quale condizione al contorno dalla quale effettuare la simulazione idraulica.

In ogni caso, anche qualora non si effettui uno studio idraulico, occorrerà considerare e analizzare le opere idrauliche e le opere interferenti con il corso d'acqua che dovranno essere inoltre censite mediante la metodologia SICOD (vedere paragrafo 7); occorrerà altresì tener conto delle urbanizzazioni presenti nelle aree potenzialmente allagabili e individuare i tratti dei corsi d'acqua intubati.

Andranno inoltre descritti e analizzati gli elementi fisici che possono avere effetti sull'officiosità idraulica del corso d'acqua (come ad esempio depositi, restringimenti e vegetazione in alveo, luci di attraversamenti parzialmente/totalmente occluse etc...) o che possono essere funzionali alla determinazione dei coefficienti di scabrezza per le eventuali simulazioni idrauliche; si specifica che eventualmente tali coefficienti potranno essere desunti per via tabellare o tramite misure di portata e di livello in sezioni indisturbate.

In questa fase risulta di particolare importanza la definizione di tutti gli elementi che possono comportare delle criticità, con particolare riferimento agli attraversamenti insufficienti: questi elementi dovranno comunque essere analizzati nelle fasi di studio, sia dal punto di vista locale che da un punto di vista degli effetti complessivi indotti sul corso d'acqua.

Si fa inoltre presente che, in assenza di rilievo topografico di dettaglio, occorrerà comunque descrivere, anche tramite rilievi puntuali, gli elementi geometrici necessari a definire lo stato dei luoghi.

Per quanto attiene le opere di difesa o interferenti non ancora realizzate o ultimate occorrerà inoltre fornire tutti gli elementi conoscitivi disponibili, quali la documentazione tecnico-progettuale e le relative analisi su come tali opere influiscano sul comportamento idraulico del corso d'acqua. A tal fine si specifica che, le opere di difesa realizzate potranno essere considerate ai fini della determinazione delle condizioni attuali di rischio, qualora sia presente il certificato di collaudo (o di regolare esecuzione).

1.2. Analisi storiche

L'analisi storica assume un ruolo fondamentale nella determinazione delle aree in dissesto legate all'attività fluviale e torrentizia.

In presenza di informazioni storiche occorrerà realizzare una rappresentazione degli allagamenti storici registrati fornendo ogni indicazione nota sugli stessi (tiranti idrici, velocità, direzioni di flusso, areali di allagamento, materiale solido fluitato o depositatosi, comportamento delle infrastrutture interferenti con il corso d'acqua, danni registrati).

Tale analisi andrà effettuata in modo critico, descrivendo l'evento storico nel modo più dettagliato possibile e ricostruendone, sulla base dei dati disponibili, anche la relativa dinamica; si specifica inoltre che l'analisi non si dovrà limitare alla mera rappresentazione storica dell'evento ma dovrà contenere anche delle valutazioni in merito alla ripetibilità dello stesso, anche in relazione alle modifiche dei luoghi verificatesi, con particolare riferimento ad eventuali opere di difesa realizzate.

Le analisi storiche assumono particolare importanza per le modellizzazioni idrauliche, sia per definire le condizioni al contorno che per una corretta taratura del modello.

In linea generale saranno considerate molto affidabili le valutazioni idrauliche basate su modelli in grado di riprodurre gli effetti indotti da uno o più eventi significativi. Per tali valutazioni occorrerà eseguire due simulazioni: la prima basata su un modello geometrico coerente con le condizioni morfologiche e topografiche presenti durante

l'evento considerato e la seconda, successiva, eseguita sulla base del modello geometrico aggiornato alle condizioni attuali con il relativo modello idraulico tarato con i parametri dedotti dalla precedente simulazione.

Si specifica inoltre che, ai fini della determinazione del quadro del dissesto, gli allagamenti individuati a seguito di un evento storico dovranno essere sempre rappresentati, anche se ritenuti non più ripetibili (in tale caso potrà essere definita una classe di pericolosità media-moderata Em).

1.3 Analisi morfodinamica del corso d'acqua

L'analisi dovrà essere mirata, in modo particolare, a individuare, rappresentare e descrivere gli elementi e i processi geomorfologici significativi per la determinazione e la caratterizzazione delle aree in dissesto legate all'attività fluviale o torrentizia.

Tali valutazioni, andranno dettagliatamente riportate in uno specifico capitolo nell'ambito della relazione geologica o costituirne specifico allegato.

Particolare attenzione dovrà essere posta all'analisi dei processi geomorfologici (erosioni laterali e di fondo, trasporto e deposizione di sedimenti) e delle forme fluviali potenzialmente riattivabili in occasione di eventi di piena nonché alla ricostruzione delle tendenze evolutive caratterizzanti la dinamica del corso d'acqua oggetto d'indagine, le cui risultanze dovranno essere tenute in conto per la determinazione delle aree in dissesto.

La determinazione delle aree in dissesto, pertanto, anche in presenza di uno studio idraulico approfondito, non dovrà essere effettuata tramite una mera trasposizione delle aree di esondazione definite mediante la modellizzazione idraulica, ma dovrà risultare dall'integrazione di queste con le risultanze scaturenti anche dall'analisi geomorfologica.

In linea generale di seguito si forniscono indicazioni su come effettuare, da un punto di vista metodologico, l'analisi morfodinamica; quanto sotto riportato andrà calibrato in relazione al tipo di bacino esaminato e alle relative problematiche presenti.

Per effettuare tale analisi si sottolinea l'importanza dell'esecuzione di una ricerca, condotta in modo accurato, a partire dai dati storici reperibili presso le diverse fonti (CNR – IRPI, Enti vari, Archivi, etc.), accompagnata dal confronto delle differenti cartografie (a partire dall'inizio del 1800) e delle riprese aerofotografiche, per la ricostruzione dell'evoluzione del corso d'acqua nonché della tendenza rilevabile al momento dello studio. Si dovranno individuare, su base geomorfologica, gli ambiti di maggior concentrazione dei processi caratterizzati da elevata energia.

Andrà inoltre evidenziata l'eventuale presenza di interventi, opere o attività antropiche che abbiano in qualche modo determinato delle modificazioni significative rispetto all'assetto morfologico ed alla dinamica del corso d'acqua.

Nel caso in cui si possano verificare fenomeni di sovralluvionamento correlati a fenomeni di instabilità dei versanti o fenomeni di debris flow, occorrerà individuare i tronchi torrentizi morfologicamente predisposti al processo e determinare, almeno come ordine di grandezza, il volume di materiale movimentabile.

Tali parametri dovranno essere debitamente tenuti in conto ai fini della determinazione degli elementi morfologici sui quali attestare le aree di esondazione.

1.4 Analisi idrologiche-idrauliche

Le analisi idrologiche-idrauliche risultano indispensabili qualora occorra avere un quadro di valutazione maggiormente approfondito in relazione alle problematiche che il corso d'acqua può ingenerare (come ad esempio tratti intubati, attraversamenti insufficienti in corrispondenza di abitati, areali potenzialmente inondabili sulla base delle precedenti analisi ed interferenti con abitati) e in relazione alle ricadute normative; tali analisi andranno effettuate in modo integrato con le precedenti che, si ribadisce, risultano comunque indispensabili sia per la corretta interpretazione delle presenti analisi e sia per la susseguente definizione degli areali di esondazione e delle relative classi di pericolosità.

Valutazioni idrologiche

I valori delle portate di piena con assegnato tempo di ritorno devono essere determinati, in linea generale, tramite elaborazioni statistiche su serie storiche di dati idrometrici e/o pluviometrici. L'analisi idrologica andrà effettuata in relazione allo specifico bacino idrografico, anche tramite la comparazione analitica dei risultati ottenuti mediante l'impiego di più metodi di calcolo e il confronto con le informazioni disponibili (dati sulle piene storiche, dati sul dimensionamento delle opere idrauliche presenti etc..).

Per il reticolo principale si specifica che l'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po nella "Direttiva sulla piena di progetto da assumere per la progettazione e le verifiche di compatibilità idraulica", nell'elaborato "Profili di piena dei corsi d'acqua del reticolo principale" del PGRA e nelle Varianti alle fasce fluviali, ha fornito i valori di portata di piena e delle precipitazioni intense da assumere come base di progetto e dei relativi metodi e procedure di valutazione per le diverse aree del bacino.

Per quanto attiene tali fonti, alle quali si rimanda, si indica quanto segue:

- i valori di portata al colmo associati ai vari tempi di ritorno contenuti nelle fonti sopra indicate, possono essere utilizzati senza ulteriori analisi, assumendo come riferimento i valori più aggiornati anche qualora contenuti in successivi documenti emanati dall'Autorità medesima;
- i valori di portata al colmo associati ai vari tempi di ritorno, costituiscono riferimento nel caso di analisi da effettuarsi in sezioni di chiusura non presenti nella direttiva o nei profili di piena del PGRA, nel caso in cui i rispettivi bacini considerati siano idrologicamente simili (valutazioni per similitudine idrologica);

Per il reticolo secondario ai fini del calcolo della portata di piena si rimanda alla letteratura tecnica, ivi compresa la stessa direttiva sopra citata che contiene delle indicazioni tecniche per il calcolo delle portate al colmo.

In linea generale si indica comunque che occorrerà effettuare il confronto critico tra metodologie diverse ai fini della definizione del metodo di calcolo e della stima dei relativi parametri idrologici; tali valutazioni dovranno essere riferite in modo esplicito al bacino in esame.

Ai fini di fornire un ulteriore riferimento per la determinazione dei valori di portata al colmo associati a vari tempi di ritorno, la Regione Piemonte, tramite il CNR-CUGRI di Salerno, come previsto dalla stessa direttiva sopra indicata, ha elaborato uno specifico modello di regionalizzazione per il Piemonte: il VAPI Piemonte.

A tal fine si specifica che gli scostamenti tra la stima locale e la stima VAPI rientrano nell'ambito delle valutazioni sul franco idraulico, descritto successivamente.

Valutazioni idrologiche tramite il VAPI Piemonte

Il VAPI Piemonte è un modello di calcolo composto da una base modellistica idrologica avanzata e da un software applicativo di tipo GIS che consente, per ogni assegnata sezione del reticolo idrografico della Regione, la stima in automatico della relazione tra il valore della portata di piena ed il valore del suo periodo di ritorno.

Il VAPI Piemonte fornisce stime modellistiche delle portate al colmo di piena: come modello risente pertanto delle limitazioni intrinseche, dovute alla:

- a) descrizione fisica dei processi rilevanti;
- b) valutazione dei dati di input: forzanti esterne;
- c) parametrizzazione dei processi.

Nel caso di piccoli bacini di alta montagna (pochi km²) i risultati del modello VAPI sono puramente orientativi a causa della significativa dipendenza del loro bilancio di trasformazione afflussi-deflussi di piena dalla fenomenologia periglaciale e dalle singole, particolari situazioni geologiche ed idrogeologiche; debbono altresì ritenersi puramente indicativi per piccoli bacini di pianura (inferiori a circa 100 km²), a causa della significativa dipendenza del loro bilancio di trasformazione afflussi-deflussi di piena dalle caratteristiche singole del reticolo di drenaggio. Si specifica inoltre che per i bacini di grandi dimensioni (dell'ordine di 10⁴ km²), le stime sono da considerarsi puramente idrologiche.

I valori forniti dal modello costituiscono comunque elemento ulteriore di conoscenza che va a compararsi con quelli già utilizzati.

Rispetto alle stime VAPI, le stime locali possono avere livelli di scostamento differenti, calcolabili, in valore assoluto con:

$$\Delta u = \left| \frac{Q_{VAPI\ 200}}{A} - \frac{Q_{stima\ 200}}{A} \right|$$

dove $Q_{VAPI200}$ è la portata a $Tr=200$ anni calcolata dal modello VAPI, mentre la $Q_{stima200}$ è la stima locale della stessa portata.

Dalle indagini condotte, gli scostamenti tra le stime VAPI e le stime locali risultano essere maggiori per i bacini di piccole dimensioni e inferiori i per bacini di grandi dimensioni.

L'analisi condotta porta pertanto a concludere che, in media, le stime locali si discostano tanto più dalle stime VAPI quanto più piccola è l'estensione dei bacini idrografici. Le medesime considerazioni valgono per i valori massimi degli scostamenti tra stime locali e stime VAPI.

La Regione Piemonte, ha predisposto un sito internet a cui si rimanda per avere ulteriori dettagli in merito.

Operando scelte basate su criteri statistici, sono state individuate curve soglia di scostamento tra stime locali e stime VAPI, denominate curve TUD (dall'acronimo Threshold Udometric Deviance); per il significato statistico e per il metodo di ottenimento, si rimanda al sito citato.

L'utilizzo di queste curve deve essere inteso quale indirizzo per gli operatori nel settore.

Per la valenza delle curve TUD, rappresentate nella figura sotto riportata, è possibile riferirsi alle seguenti considerazioni:

- se si assume come threshold la curva TUD-95, implicitamente si ammette che siano affidabili, a livello idrologico, scarti tra valutazioni locali e valutazioni VAPI (in valore assoluto) compresi tra 0 e 2,2 per i bacini di 100 km² e circa tra 0 e 0,3 per i bacini di circa 25000 km². Per tutti i casi di aree intermedie tra 100 km² e 25000 km², il valore limite inferiore è ovviamente zero e il valore superiore è dato dalla curva TUD-95.
- se si assume come threshold la curva TUD-80, implicitamente si ammette che siano affidabili, a livello idrologico, scarti tra valutazioni locali e valutazioni VAPI (in valore assoluto) compresi circa tra circa 0 e 1,4 per i bacini di 100 km² e circa tra 0 e 0,19 per i bacini di circa 25000 km². Per tutti i casi di aree intermedie tra 100 km² e 25000 km², il valore limite inferiore è ovviamente zero e il valore superiore è dato dalla curva TUD-80.
- se si assume come threshold la curva TUD-50, implicitamente si ammette che siano affidabili, a livello idrologico, scarti tra valutazioni locali e valutazioni VAPI (in valore assoluto) compresi circa tra circa 0 e 0,82 per i bacini di 100 km² e circa tra 0 e 0,08 per i bacini di circa 25000 km². Per tutti i casi di aree intermedie tra 100 km² e 25000 km², il valore limite inferiore è ovviamente zero e il valore superiore è dato dalla curva TUD-50.
- se si assume come threshold l'asse delle x, si impone, sostanzialmente, che il valore di riferimento sia la stima del VAPI.

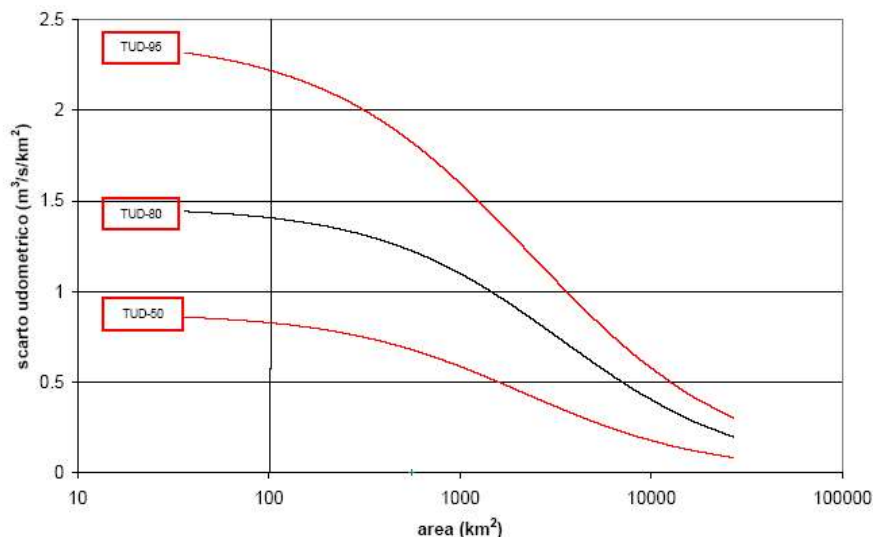


Figura 1: rappresentazione delle curve TUD

Valutazioni idrauliche

La modellazione idraulica assume un ruolo di fondamentale importanza qualora si intenda definire, con un maggior dettaglio, la pericolosità idraulica. Pur considerando che le metodologie per effettuare le valutazioni idrauliche sono affidate alla buona pratica professionale, si propone qui di seguito una classificazione delle stesse, al fine di fornire delle linee guida utili ai fini applicativi, nell'ambito delle finalità del presente documento.

La suddivisione proposta è desunta da una serie di considerazioni maturate nell'ambito della pratica amministrativa e professionale e si distingue tra valutazioni speditive e approfondite.

In via preliminare, si ribadisce che, in virtù del fatto di essere riferite a processi naturali, le modellazioni idrauliche si basano necessariamente su rilievi topografici di campo (vedasi punto 1.1).

Nella modellazione idraulica occorrerà prestare particolare attenzione ai casi in cui siano prevedibili fenomeni di trasporto di materiale flottante: in tali casi occorrerà effettuare delle simulazioni prevedendo anche degli scenari con luci di attraversamento parzialmente o totalmente occluse, da definirsi in relazione al ponte considerato (presenza di pile in alveo, larghezza delle luci, altezza dell'impalcato).

Opere idrauliche e di contenimento

Per le opere idrauliche presenti, ai fini dei relativi calcoli, occorrerà effettuare delle valutazioni, anche di tipo speditivo, in relazione alla loro efficienza in caso di piena, indicando eventuali elementi di degrado rilevabili anche visivamente ed eventuali tratti inadeguati e/o non presenti; andranno inoltre effettuate delle valutazioni, anche sintetiche, degli scenari di rischio possibili in assenza delle stesse.

Ai fini della determinazione delle condizioni attuali di rischio idraulico, le opere di difesa realizzate a seguito delle indicazioni contenute nel PAI potranno essere considerate qualora sia presente il certificato di collaudo (o di regolare esecuzione).

In relazione alle opere presenti, si specifica che, in linea generale, non potranno essere considerati limiti idonei al contenimento dei livelli idrici manufatti di tipo privato (casa di abitazione, recinzione etc...). Tali limiti potranno essere eccezionalmente considerati qualora si forniscano congrue motivazioni tecniche suffragate da valutazioni di idoneità idraulica dei suddetti elementi, effettuate anche in relazione alle spinte idrodinamiche.

Energia specifica

Gli studi idraulici dovranno mettere in evidenza, oltre agli usuali parametri idraulici, anche i livelli dell'energia specifica (cioè il livello del pelo libero e dell'energia cinetica); tale indicatore, infatti, evidenzia le potenziali pericolosità di un corso d'acqua non solo in termini di altezza idrica ma anche in relazione alla velocità della corrente.

Particolare attenzione occorrerà prestare qualora si abbiano significativi scostamenti tra i livelli idrici e i livelli dell'energia specifica; in tali casi occorrerà valutare attentamente i processi erosivi del corso d'acqua e tenere adeguatamente in considerazione tale problematica ai fini della valutazione del franco idraulico.

Franco idraulico

Il franco idraulico è definito come la distanza tra la quota liquida associata alla portata di riferimento e la sommità dell'argine o dell'intradosso di un ponte. Tale valore è da assumersi non inferiore a 1,00 metro per i rilevati arginali e per l'intradosso dei ponti esistenti e non inferiore a 1,50 metro per l'intradosso dei ponti di nuova costruzione (cfr. Norme tecniche per le costruzioni 2018 – DM 17/01/2018).

Pertanto i risultati delle simulazioni idrauliche andranno analizzati anche in riferimento al franco idraulico. Infatti, in analogia con il franco idraulico di sicurezza per la progettazione di un'opera, si può considerare tale parametro anche ai fini della pianificazione territoriale. Il riferimento a tale indicatore è opportuno in considerazione dell'incertezza da cui sono affette le analisi idrauliche, sia che vengano effettuate per il dimensionamento di un'opera e sia che vengano effettuate per la determinazione di areali di esondazione.

Trasporto solido

Occorrerà effettuare valutazioni sul trasporto solido qualora tale problematica non risulti trascurabile per il corso d'acqua oggetto di studio, in considerazione anche agli eventi pregressi e alle valutazioni morfologiche effettuate. Tali analisi dovrà essere effettuata, in linea generale, qualora si proceda con una analisi idraulica di tipo approfondito.

Le analisi devono essere rapportate alla complessità della geomorfologia in esame. Per una valutazione degli effetti del trasporto solido, per casi di una certa complessità, si dovranno applicare i modelli presenti in letteratura (come ad esempio le equazioni di Exner).

Per le valutazioni del trasporto solido ci si dovrà riferire alle condizioni di:

- portata idrica a piene rive;
- portata idrica eccezionale (in genere $T_r=200$ anni);

tendo presente le seguenti casistiche:

- *tratti di corsi d'acqua in sovralluvionamento* dove i depositi di sedimenti rappresentano un possibile effetto di innalzamento del fondo alveo e per i quali si può valutare il grado di sovralluvionamento medio nel tratto di alveo attivo;
- *tratti di corsi d'acqua in equilibrio* dove l'effetto della portata solida sulla piena è dovuto all'incremento dei livelli idrici conseguenti al trasporto di materiale solido al fondo;
- *tratti di corsi d'acqua in erosione* in cui l'abbassamento del fondo medio nel tratto di alveo attivo è calcolabile con le modalità utilizzate per il caso del sovralluvionamento, considerando la variazione media di fondo alveo con valore negativo.

Valutazioni idrauliche speditive

Le valutazioni idrauliche speditive sono definite tali in quanto si basano su modelli semplificati e necessitano pertanto di un numero generalmente inferiore di parametri.

Tali analisi andranno effettuate laddove si vogliano ridurre le incertezze derivanti dall'utilizzo delle precedenti metodologie in ambiti dove non siano presenti particolari criticità di carattere idraulico e si voglia procedere con analisi semplificate per la perimetrazione degli areali di esondazione e delle relative classi di pericolosità.

Tra i modelli semplificati ci sono:

- *lo schema semplificato del moto uniforme* applicabile qualora:
 - il tronco d'interesse abbia geometria approssimativamente cilindrica, con scabrezza e pendenza di fondo approssimativamente costanti;

- non contenga al suo interno o sul contorno sezioni critiche costituite da salti o strettoie naturali o artificiali che provochino apprezzabili scostamenti dalle condizioni di moto uniforme, ovvero, nel caso di corrente subcritica, non sia interessato da profili di rigurgito per via di eventuali strettoie o confluenze;
- non presenti situazioni transcritiche con passaggio di corrente da condizione supercritica a subcritica o viceversa.

Per i corsi d'acqua torrentizi (alvei a forte pendenza) la determinazione dei livelli idrici potrà avvenire considerando lo stato critico;

- *l'efflusso da luci a battente o a stramazzo (foronomia)* si specifica che la determinazione dei coefficienti di deflusso deve essere effettuata considerando le effettive condizioni strutturali e manutentive delle opere;

- *lo schema semplificato di moto in condizioni critiche (Froude = 1).*

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

Valutazioni idrauliche approfondite

Tali valutazioni andranno effettuate laddove sussistono problematiche di carattere idraulico e si voglia procedere con analisi approfondite per la perimetrazione degli areali di esondazione e delle relative classi di pericolosità.

Le valutazioni idrauliche approfondite vengono effettuate sulla base della definizione di un modello idraulico, secondo quanto indicato nella letteratura tecnica con particolare riferimento alla *“Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B”* dell'Autorità di Bacino del fiume Po.

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

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

La scelta del codice di calcolo dipende dal livello di approfondimento delle analisi da condurre.

Nel condurre tali valutazioni occorrerà prestare particolare attenzione nella definizione delle condizioni al contorno, sviluppando i calcoli a partire da sezioni in cui si può determinare, con buona affidabilità, il relativo livello idrico (ad esempio sezioni singolari con il passaggio della corrente in condizioni di stato critico, oppure sezioni in cui è applicabile la schematizzazione in moto uniforme). Ai fini della determinazione delle condizioni al contorno e della taratura del modello idraulico tramite un evento storico significativo, laddove ciò risulti possibile, si rimanda a quanto espresso in precedenza.

Dove possibile si specifica inoltre che è sempre preferibile far riferimento a condizioni al contorno ricavate da misure di portata/livello, regolarizzate in forma monomia e a condizioni di scabrezza tarate sulla base di misure di campo.

In caso di confluenze, in alvei fluviali, occorrerà integrare le equazioni di De Saint Venant a partire dalle condizioni energetiche o di livello idrico del corso d'acqua principale; sulla base dell'analisi dei relativi bacini idrografici (lunghezze delle aste, superfici, tempi di corrivazione, analisi dei regimi pluviometrici dei singoli bacini, analisi idrogrammi di piena se presenti, informazioni storiche in merito ad eventi pregressi con particolare riferimento alle risposte idrologiche dei singoli bacini etc...) si dovranno valutare le diverse combinazioni degli scenari idrologici ritenuti possibili e significativi ai fini delle analisi idrauliche, effettuando quindi una simulazione idraulica per ogni scenario idrologico determinato. In tal caso, ai fini della pericolosità idraulica, si dovrà far riferimento, per ciascuna sezione, ai livelli idrici massimi per essa calcolati.

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

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

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

Valutazione e utilizzo di studi esistenti

Per le analisi da effettuare si potrà far riferimento anche a studi esistenti, in particolare se validati dagli uffici regionali o da altri enti competenti.

In ogni caso il professionista sarà tenuto a valutare l'adeguatezza degli studi esistenti in relazione ai dettami contenuti nella presente direttiva e, eventualmente, ad aggiornarli anche in relazione alla situazione attuale dello stato dei luoghi e agli eventi storici intercorsi dalla data di redazione dello studio.

Per i corsi d'acqua per i quali gli enti preposti hanno predisposto degli studi di fattibilità o approfondimenti su interi corsi d'acqua o tratti significativi, sarà necessario, anche in linea con la Deliberazione del C.I. n.12/2008, utilizzare i dati derivanti da tali analisi o studi, come riferimento per le verifiche di compatibilità; in tali casi non si renderà necessario effettuare ulteriori studi idrologici-idraulici, salvo diverse indicazioni motivate da parte degli uffici regionali competenti.

2. Indirizzi tecnici sulle fasce fluviali e sugli scenari di pericolosità relativi al reticolo idrografico principale fasciato (RP)

Indicazioni generali

Per i Comuni entro i cui ambiti territoriali ricadano corsi d'acqua delimitati dalle fasce fluviali e dagli scenari di pericolosità, l'adeguamento al PAI e al PGRA avviene tramite la trasposizione delle fasce e degli scenari sugli elementi di piano e l'applicazione delle relative norme del titolo II e del titolo V del PAI.

Si ricorda che le fasce fluviali del PAI sono state delimitate seguendo la metodologia descritta nella Relazione generale del PAI e sottendono l'assunzione di un *progetto per l'assetto del corso d'acqua*, comprendente l'individuazione delle caratteristiche e della localizzazione di opere idrauliche necessarie al contenimento dei livelli idrici di piena e per la regimazione dell'alveo.

Le aree allagabili, delimitate nelle mappe di pericolosità del PGRA, sono invece state tracciate tenendo conto:

- dei livelli idrici corrispondenti a tre piene di riferimento: 20-50 anni per la Piena frequente H (P3), 100-200 per la Piena poco frequente M (P2) e la massima piena storicamente registrata, se corrispondente a un TR superiore a 100 o 200 anni, o in assenza di essa, la Piena con TR di 500 anni per la piena rara L (P1);
- delle opere realizzate in attuazione delle linee B di progetto del PAI;
- di eventi alluvionali più recenti rispetto agli studi propedeutici al PAI;
- degli Studi di fattibilità redatti dall'Autorità di bacino del Po e non ancora recepiti da Varianti al PAI e degli studi condotti da AIPO;
- di studi idraulici svolti per tratti significativi del corso d'acqua a livello locale;
- dei rilievi topografici ad alta precisione (ottenuti con tecnologia Laser Scanning LiDAR – Light Detection And Ranging) che il Ministero dell'Ambiente ha reso disponibili a partire dal 2008 e, in alcuni casi, delle mappe di soggiacenza (che rappresentano la soggiacenza del terreno rispetto ai livelli di piena e derivano dall'intersezione GIS fra il DEM liquido - superficie interpolante l'involuppo massimo dei profili di piena - e il DEM del terreno - DTM derivante da rilievo laser scanner effettuato dal MATTM nel 2008/2009);
- degli studi redatti a supporto dei Programmi di gestione dei sedimenti (PGS) e quindi anche delle aree sede di possibile riattivazione delle forme fluviali relitte non fossili.

Per la loro delimitazione a differenza delle fasce fluviali, non è stato tenuto conto degli aspetti geomorfologici, delle aree di elevato pregio naturalistico e ambientale e di quelle di interesse storico, artistico, culturale strettamente collegate all'ambito fluviale e non contengono un assetto di progetto.

In occasione di una variante allo strumento urbanistico i limiti delle fasce fluviali dovranno essere riportati conformemente con quanto presente nel PAI, con la possibilità di prevedere limitati adattamenti alla delimitazione delle fasce stesse mediante l'applicazione dell'art. 27, comma 3, delle NdA del PAI.

Allo stesso modo, per quanto riguarda gli scenari di pericolosità, questi dovranno essere riportati così come definiti nel PGRA, con la possibilità di prevedere eventuali limitati adattamenti tra fasce fluviali e scenari di pericolosità alla scala locale da valutare preventivamente caso per caso.

Non è possibile applicare l'art. 27 delle NdA del PAI ai limiti di progetto tra la fascia B e C.

Dovrà comunque essere garantita l'unitarietà delle fasce fluviali e degli scenari in prossimità dei limiti amministrativi.

Si specifica che la pericolosità del reticolo principale fasciato è rappresentata esclusivamente dalle fasce fluviali e dagli scenari di pericolosità; all'interno di tali ambiti potranno pertanto essere cartografati areali di esondazione (Ee, Eb, Em) solo se afferenti al reticolo secondario.

Valutazione delle condizioni di rischio nei territori della fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la fascia B e la fascia C"

I disposti di cui all'art. 31, comma 5, delle NA del PAI impongono ai Comuni, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, di individuare le condizioni di rischio nelle porzioni di

territorio ubicate in fascia C, a tergo del limite di fascia B di progetto. Tale limite evidenzia la necessità di assicurare alle aree in fascia C ad esso esterne, un livello di sicurezza adeguato fino a quando l'opera non venga realizzata e collaudata e risulti conclusa la procedura di cui all'art. 28 delle NA del PAI e del relativo Regolamento attuativo (deliberazione del C.I. n. 11 del 5 aprile 2006). Tale cautela deriva dal fatto che, in assenza dell'opera di controllo, questi territori sono esposti a un rischio di esondazione più intenso rispetto a quello previsto per la fascia C vera e propria.

Per individuare le condizioni di rischio dovranno essere preliminarmente definite le porzioni di territorio inondabili per la piena di riferimento (in genere associata al Tr 200 anni).

A tal fine si potrà procedere recependo gli esiti di recenti studi aventi un elevato grado di confidenza e costituenti il quadro conoscitivo della pianificazione di bacino o gli scenari del PGRA. In particolare, potranno essere presi in considerazione i dati contenuti nella "*Direttiva sulla piena di progetto da assumere per la progettazione e le verifiche di compatibilità idraulica*" del PAI, nei "*Profili di piena*" del PGRA, negli Studi di fattibilità, negli studi idraulici di dettaglio condotti sulle APSFR (aree a potenziale rischio significativo).

E' possibile altresì utilizzare rilievi topografici di maggior dettaglio rispetto a quelli contenuti nei succitati studi, confrontando quindi i valori delle altezze idriche ivi contenuti con le quote topografiche definite alla scala locale.

In assenza di tali studi, ferma restando la necessità di riferirsi ai dati consolidati nella pianificazione di bacino vigente, i comuni possono effettuare specifiche analisi approfondite come definite nel presente documento.

Per quanto riguarda *i centri abitati e i centri storici* ricadenti in aree inondabili dietro limiti B di progetto, in fascia B o nello scenario P2 (M), si rimanda alle disposizioni contenute nel paragrafo 2.1.1.1.3 del documento *Criteri e indirizzi* sia per la fase di formazione dello strumento urbanistico sia per quanto riguarda l'applicazione delle norme nella fase transitoria.

Resta inteso che al di fuori dei centri e nuclei abitati devono applicarsi le norme di fascia B nei territori che sono risultati allagabili per la piena di riferimento o ricompresi nello scenario M del PGRA.

La perimetrazione delle aree inondabili per la piena di riferimento deve essere tenuta in conto per l'aggiornamento del Piano di protezione civile comunale. Tale piano dovrà pertanto essere aggiornato contestualmente allo strumento urbanistico anche ai fini di introdurre adeguate e tempestive misure di protezione dei beni esposti in caso di allerta meteo.

Si specifica che i criteri e le fonti utilizzati per la delimitazione delle aree di pericolosità del reticolo idrografico principale già interessato dalle fasce fluviali (RP) per ogni corso d'acqua, nonché i livelli di confidenza del dato, sono contenuti in un database consultabile al link:

http://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2015/Sezione_A/Allegati/Allegato_1/ALLEGATO_1_Schede_descrittive_delle_mappe_di_pericolosita_RP.pdf

Indicazioni in merito ai territori in fascia C

Ai sensi dell'art. 31, comma 4, delle NA del PAI, compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C. Le analisi in tal senso potranno essere effettuate secondo le metodologie previste nel paragrafo 1. Tali indagini non sono richieste qualora siano già disponibili studi o elementi conoscitivi con un elevato grado di confidenza (studi dell'Autorità di Bacino distrettuale del fiume Po, scenari di pericolosità del PGRA o altri studi d'asta, ecc), salvo diverse indicazioni motivate da parte degli uffici regionali competenti.

Particolare attenzione occorrerà prestare per quei territori ubicati in posizione retrostante un'opera arginale anche in relazione alla loro efficienza in caso di piena.

In linea generale, il grado di sicurezza di un territorio retrostante un'opera arginale è correlato sia alla funzionalità dell'opera idraulica che alla sua posizione plano-altimetrica rispetto all'opera stessa e al corso d'acqua. Il grado di sicurezza dell'opera arginale è a sua volta funzione delle modalità costruttive, della propria idoneità strutturale, del proprio stato manutentivo, della sua adeguatezza idraulica e del relativo posizionamento rispetto all'alveo (un argine in frodo al corso d'acqua, in linea generale, offre minori garanzie di sicurezza rispetto a un argine posto ben distante dall'alveo attivo).

In presenza di opere arginali gli studi dovranno inoltre contenere delle valutazioni, anche sintetiche, degli scenari di rischio possibili in assenza di esse anche sulla base di analisi storiche e di eventi significativi recenti.

Risulta inoltre molto importante valutare le condizioni con le quali la rete idrografica minore scarica nel corso d'acqua recettore; le relative problematiche possono essere potenzialmente causate dal rigurgito indotto dal corso d'acqua principale oppure dalla barriera geometrica costituita dall'argine stesso o da altra opera, eventualmente presente. Nel caso siano presenti tali problematiche, occorrerà individuare le conseguenti aree di allagamento classificandole in livelli di pericolosità, come indicato nello specifico capitolo sulle aree di esondazione.

Disposizioni sulle coltivazioni a pioppeto

Si rammenta che il PAI all'art.1 comma 6, recita che *“nei tratti dei corsi d'acqua a rischio di asportazione della vegetazione arborea in occasione di eventi alluvionali, così come individuati nell'Allegato 3 al Titolo I - Norme per l'assetto della rete idrografica e dei versanti, è vietato, limitatamente alla Fascia A, l'impianto e il reimpianto delle coltivazioni a pioppeto”*. Inoltre l'art. 29, comma 2, lett. d delle NA del PAI, vieta in fascia A *“le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente”*.

L'applicazione di tali disposizioni e le relative sanzioni sono in capo ai comuni e possono essere definite all'interno dei Regolamenti comunali di Polizia Agraria.

3. Criteri per la perimetrazione delle aree di esondazione relative al reticolo idrografico principale non fasciato (RP) e al secondario di pianura (RSP), collinare e montano (RSCM)

Di seguito si riportano i criteri per tradurre le analisi tecniche effettuate secondo le modalità indicate, in dissesti PAI.

Dissesti lineari

I dissesti lineari sono rappresentati laddove sussistono preponderanti fenomeni erosivi all'interno dell'alveo, non adeguatamente rappresentabili alla scala di riferimento.

In tal caso si usa una rappresentazione lineare, distinguendo tre livelli di intensità del/i processo/i (E_{eL} = molto elevata, E_{bL} = elevata, E_{mL} = media/moderata).

Tale distinzione deve soprattutto essere evidenziata per le situazioni rilevanti ai fini del censimento del dissesto, per gli ambiti urbanizzati e per quelli di prevista urbanizzazione.

In merito alle differenti situazioni geografiche presenti sul territorio piemontese, si evidenzia che la definizione dei livelli di intensità dei processi deve essere stabilita in funzione delle peculiarità dei luoghi oggetto d'indagine considerando, ad esempio, la morfometria del bacino (energia, acclività, topografia, ecc.), il contesto geologico e geomorfologico del bacino e dell'alveo, i valori delle portate liquide e solide, qualora disponibili o ritenuti necessari.

Il dissesto di tipo lineare comporta l'apposizione di una adeguata fascia di rispetto al corso d'acqua, che rappresenta l'ampiezza dell'ambito di applicazione delle norme. Tale fascia, proposta dall'Amministrazione comunale e condivisa dagli uffici regionali, dovrà rispettare i disposti di cui al RD n. 523/1904 e essere tracciata sulla base delle condizioni geomorfologiche e idrauliche locali legate alla dinamica fluviale.

Quanto sopra soddisfa le condizioni di cui all'art. 29, comma 5 della Lr n.56/1977.

Dissesti areali

La perimetrazione delle aree di esondazione e delle relative classi di pericolosità può avvenire con analisi semplificate o approfondite come descritto di seguito.

• Perimetrazioni delle aree di esondazione con analisi semplificate

Le analisi semplificate potranno essere ritenute esaustive qualora si intenda procedere alla determinazione delle aree di esondazione senza la necessità di andare a graduare in modo compiuto le relative classi di pericolosità. In tal caso è possibile andare a definire un'unica classe di pericolosità molto elevata (E_e) e, in casi eccezionali e ben motivati, ove vi siano evidenze oggettive circa le basse condizioni di pericolosità, la classe media-moderata (E_m).

Le analisi semplificate potranno quindi essere utilizzate per:

- individuare areali a pericolosità molto elevata (E_e) e/o media-moderata (E_m) sulla base di analisi geomorfologiche, storiche e idrauliche speditive, laddove il PAI non individua areali di esondazione;
- modificare le aree di esondazione presenti nel PAI nei casi in cui queste, principalmente per fattori correlati alla scala con cui sono state tracciate, risultino palesemente non rispondenti allo stato dei luoghi;
- aggiornare gli scenari di pericolosità del PGRA nei casi in cui questi siano stati definiti attraverso la fotointerpretazione.

Ai fini della determinazione dei livelli idrici tramite valutazioni idrauliche speditive, occorrerà assumere i tempi di ritorno (T_r) in analogia con quanto indicato per le analisi approfondite.

La perimetrazione delle aree di esondazione deve:

- includere gli ambiti territoriali interessabili da possibili fenomeni di riattivazione di forme fluviali e/o di divagazione del corso d'acqua correlati a processi erosivi;
- attestarsi su elementi morfologici e/o antropici rilevati;
- tener conto degli esiti delle valutazioni idrauliche speditive e di eventuali problematiche correlate a fenomeni di sovralluvionamento;
- tener conto dei dati storici disponibili;

- tener conto degli allagamenti individuati a seguito di un evento storico anche se ritenuti non più ripetibili (in tale caso potranno essere associati ad una classe di pericolosità media-moderata Em).

Si specifica altresì che, in linea generale, sarà possibile definire una classe di pericolosità media-moderata (Em), per eventuali aree assoggettate a ristagni d'acqua non correlati all'esondabilità del corso d'acqua e determinati in base alle analisi storiche e/o morfologiche.

- *Perimetrazioni delle aree di esondazione con analisi approfondite*

Le analisi approfondite potranno essere utilizzate per graduare le aree di esondazione nelle diverse classi di pericolosità, per modificare quelle attualmente presenti nel PAI.

L'individuazione delle aree inondabili e la relativa suddivisione in classi di pericolosità dovrà avvenire mediante analisi effettuate sulla base di diversi tempi di ritorno (Tr), definiti come di seguito indicato:

Tr per la definizione di aree a pericolosità molto elevata (Ee/H/P3): 20-50 anni;

Tr per la definizione di aree a pericolosità elevata (Eb/M/P2): 100-200 anni;

Tr per la definizione di aree a pericolosità medio-moderata (Em/L/P1): 300-500 anni.

In linea generale occorrerà utilizzare il limite superiore del range indicato; l'utilizzo del limite inferiore dovrà essere motivato sulla base di considerazioni oggettive.

Eventuali previsioni urbanistiche non dovranno comunque comportare aumenti della portata relativa al Tr 200 anni per i territori di valle.

La perimetrazione delle aree di esondazione deve avvenire attraverso:

- il confronto dei livelli di piena ottenuti dal modello idraulico con la morfologia del territorio;
- il confronto critico fra la delimitazione delle aree ottenute al punto precedente con le informazioni disponibili relative ad eventi storici e con le informazioni di carattere morfodinamico desunte dall'analisi del territorio.

Inoltre in relazione devono essere esplicitate le motivazioni tecniche in merito alle scelte effettuate.

Qualora gli studi riguardino l'intera asta o tratti idraulicamente significativi, si specifica che si dovrà applicare quanto indicato per la scala comunale con la possibilità aggiuntiva di affinare le analisi tramite l'utilizzo di criteri basati sui tiranti e sulle velocità secondo quanto di seguito indicato:

- individuazione delle aree a pericolosità molto elevata (Ee) tramite il criterio probabilistico correlato ai tempi di ritorno (Tr 20-50 anni); oltre tali areali occorrerà aggiungere quelli individuati con il criterio di cui al punto seguente,
- simulazione idraulica effettuata con la portata correlata al Tr 200 anni: le relative aree di inondazione potranno essere suddivise in classi di pericolosità sulla base del diagramma tiranti-velocità,
- individuazione degli areali a pericolosità media-moderata (Em): oltre quanto determinato sulla base del criterio tiranti-velocità per Tr 200 anni, andranno individuati ulteriori areali utilizzando le altre analisi svolte (l'analisi e il rilievo degli elementi fisici naturali ed antropici caratterizzanti il corso d'acqua e il territorio interessato, l'analisi storica di eventi significativi, l'analisi morfodinamica del corso d'acqua) eventualmente integrate con una simulazione idraulica effettuata per lo scenario corrispondente ad un tempo di ritorno (Tr) pari a 300/500 anni.

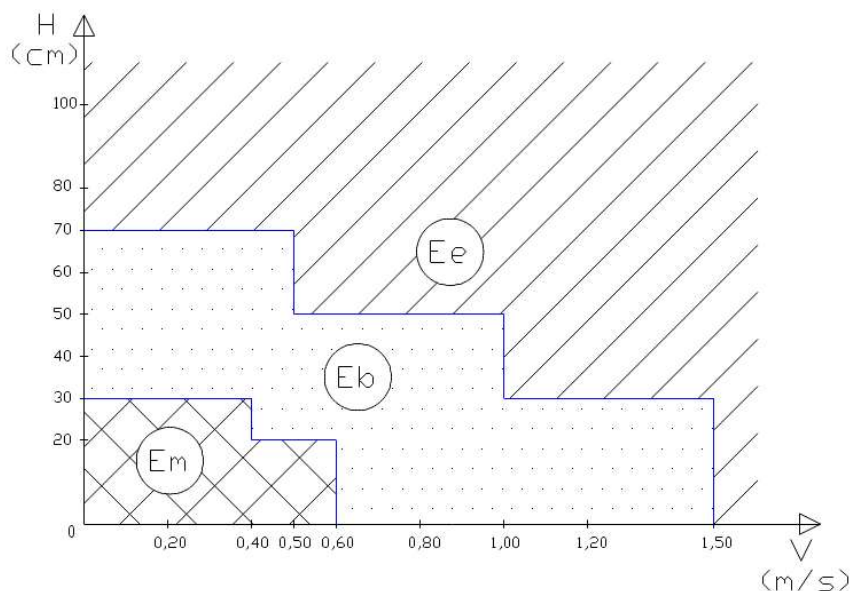


Figura 2: diagramma tiranti - velocità

Effettuate le valutazioni sopra indicate occorrerà inoltre rianalizzare il comportamento idraulico del corso d'acqua per Tr 200 anni, con l'esclusione delle aree individuate potenzialmente come Em sulla base del diagramma sopra riportato. Nel caso in cui si determinino modificazioni negative, le suddette aree non potranno essere classificate a pericolosità media-moderata (Em) ma dovranno essere classificate a pericolosità elevata (Eb).

Si specifica che il diagramma tiranti-velocità è stato definito sulla base delle analisi contenute nello studio *“definizione degli ambiti normativi alle fasce di inondabilità in funzione di tiranti idrici e velocità di scorrimento della Regione Liguria – allegato 1 (prof. R. Rosso Politecnico di Milano)”*. A tal proposito si chiarisce che tale diagramma non è finalizzato alla determinazione di soglie di pericolosità relativa da utilizzarsi per la definizione degli ambiti normativi, come nella direttiva della Regione Liguria, ma ha lo scopo di individuare, in termini ampiamente cautelativi rispetto ai valori limite presenti nello studio stesso, le porzioni di territorio che possono essere escluse da una perimetrazione a pericolosità elevata e le porzioni di territorio che è bene classificare a pericolosità molto elevata anche se non inondabili per Tr pari a 20-50 anni.

In linea generale, occorrerà evitare l'individuazione di “isole” di territorio definite come non inondabili e intercluse entro aree che viceversa siano state considerate tali, oppure di “isole” di territorio classificate con una pericolosità minore rispetto alle aree circostanti. Tali situazioni, ai fini della pianificazione, possono essere eventualmente ammesse in casi singolari e congruamente motivati (ad esempio qualora l'“isola” abbia caratteristiche, sia per sviluppo territoriale, sia per urbanizzazioni presenti, di particolare entità).

4. Indicazioni sulle analisi da effettuarsi sul reticolo artificiale

Per i corsi d'acqua costituenti il reticolo artificiale deve essere effettuato uno specifico censimento con relativa rappresentazione cartografica e, qualora necessario, deve essere condotta apposita analisi idraulica, con particolare riferimento alle opere di regolazione; deve essere inoltre redatta una relazione in merito alla gestione del reticolo stesso.

Le analisi devono inoltre contenere delle valutazioni in merito alla funzionalità dei canali presenti sul territorio; occorre cioè valutare se tali canali assolvono a un compito esclusivamente di tipo irriguo oppure se possono, al pari di quelli naturali, diventare collettori delle acque di piena; in tal caso si devono determinare gli areali di esondazione in analogia con quanto si effettua con i corsi d'acqua naturali.

Si specifica che per i corsi d'acqua non naturali (esempio canali di irrigazione) trova applicazione l'art. 133 del R.D. 8 maggio 1904, n. 368, nonché l'art. 14, comma 7 delle NA del PAI che estende la fascia minima di rispetto a m. 5,00 per sponda.

5. Disposizioni relative alle aree costiere lacuali (ACL)

Per quanto riguarda le aree costiere lacuali dovranno essere recepiti gli scenari di pericolosità già contenuti nel PGRA. Sono consentiti perfezionamenti alla scala locale mediante adattamenti degli stessi ad una base topografica più recente avendo cura di utilizzare i valori di quota dei livelli del lago Maggiore utilizzati per la determinazione delle mappe del PGRA medesimo e sotto indicati.

Si specifica che a tali areali non devono essere associate le codifiche Ee, Eb, Em in quanto non contribuiscono ad aggiornare l'Elaborato 2 del quadro del dissesto del PAI, che non contiene una classificazione specifica per gli allagamenti da lago.

Nelle aree perilacuali perimetrate nelle mappe della pericolosità del PGRA valgono le limitazioni di seguito indicate per i diversi scenari.

a. Entro le aree allagabili per la piena frequente H (P3), laddove negli strumenti urbanistici non siano già vigenti norme equivalenti, è necessario:

- subordinare le eventuali trasformazioni edilizie alle condizioni di pericolosità definite nel PGRA e definire i limiti e gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con le criticità rilevate, in base al livello di esposizione locale, con specifico riferimento ai valori di quota del livello del lago indicati dal PGRA. In particolare per il Lago Maggiore le quote per i diversi scenari sono quelle riportate nella tabella seguente:

Tempi di ritorno (anni)	Livelli di lago (m s.l.m)
15	
20	197,15
70	
100	198,25
200	
(Piena 1868)	199,81

Figura 3: livelli Lago Maggiore

- garantire l'applicazione di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare e non peggiorare la capacità ricettiva del sistema idrogeologico;
- vietare la realizzazione di piani interrati o seminterrati;
- nei piani interrati o seminterrati esistenti, anche qualora dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi, vietare un uso che preveda la presenza continuativa di persone;
- progettare e realizzare le trasformazioni consentite in modo tale che la sommersione periodica per più giorni consecutivi non arrechi danni significativi, anche tenendo conto delle oscillazioni piezometriche tipiche di un territorio perilacuale;

- progettare gli interventi in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti;
 - a seguito delle valutazioni di pericolosità e rischio adottare sistemi volti alla riduzione della vulnerabilità noti come Waterproofing System.
- b. Entro le aree allagabili per la piena poco frequente M (P2) o rara L (P1) è lasciata la facoltà al comune di prevedere in tutto o in parte le limitazioni e le prescrizioni più cautelative previste alla precedente lettera a.

Specchi d'acqua non demaniali

Per quanto riguarda gli specchi d'acqua non demaniali, è lasciata facoltà al professionista incaricato della redazione degli studi geologici a supporto dello strumento urbanistico, proporre una normativa specifica che consenta l'eventuale utilizzo degli stessi, qualora le condizioni di pericolosità geologica al contorno derivanti da altri fattori (dissesti legati alla dinamica fluviale/torrentizia, dissesti di versante, ecc.), lo consentano. In linea di massima sono da evitare interventi edilizi in prossimità delle sponde, stante le condizioni di precaria stabilità che generalmente le caratterizzano.

6. Indicazione sulle analisi da effettuarsi sugli invasi di competenza regionale

Si dovranno censire tutti gli invasi presenti sul territorio comunale, con l'obiettivo di valutare ogni accumulo idrico a cielo aperto con riguardo alla loro pericolosità nei confronti della pubblica incolumità (invasi senza recinzione, cartellonistica di segnalazione....).

Per quanto riguarda gli invasi rientranti tra le competenze di cui alla l.r. n. 25 del 6 ottobre 2003, con il regolamento di attuazione D.P.G.R. n.2/R del 09/03/2022, che abroga il precedente regolamento regionale D.P.G.R. n.12/R del 09/11/2004, è stato definito il concetto di "rischio potenziale" (basso/medio o alto); per ciascun invaso/sbarramento, se non già determinato dal Settore Difesa del Suolo e con la determinazione direttoriale n. 3716/A1800A/2022 del 01/12/2022, necessita stabilire tale parametro secondo i criteri definiti nella stessa determinazione. In essa sono contenuti sia la classe di rischio potenziale per ogni invaso esistente (censito nel catasto degli sbarramenti regionali), sia i criteri per la determinazione di tale classe per un nuovo invaso.

Al variare della grandezza dell'invaso e della classe di rischio potenziale nella quale ricade, variano sia le modalità di autorizzazione alla costruzione o all'esercizio, che quelle di controllo da parte dell'Autorità tutoria (Regione Piemonte).

Si chiarisce inoltre che le valutazioni inerenti il rischio potenziale di ogni invaso non avranno effetti sulla determinazione delle classi di pericolosità geologica e idoneità all'utilizzazione urbanistica contenute nella carta di sintesi geologica per l'utilizzo urbanistico, ma si intendono esclusivamente a supporto del piano di protezione civile.

7. Censimento opere idrauliche. Sistema informativo catasto opere di difesa idraulica (SICOD)

Nella redazione degli elaborati cartografici che costituiscono gli allegati al Prg, sia per i territori di montagna che per quelli di pianura, è richiesto il censimento delle opere idrauliche che si avvale del metodo e della classificazione del Sistema informativo catasto opere di difesa (SICOD - DGR n. 47-4052 del 01 ottobre 2001).

Il SICOD raccoglie le informazioni relative alle caratteristiche geometriche delle opere, ai materiali con cui sono realizzate, alla loro ubicazione, oltre alle fotografie e a tutte le altre informazioni necessarie per poter interpretare correttamente l'opera.

Le opere di difesa sono organizzate secondo una specifica classificazione, che si rifà alle tipologie riscontrabili sul territorio regionale.

Il significato delle grandezze da rilevare è reperibile nella documentazione disponibile sul sito: <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/difesa-suolo/strumenti-per-difesa-suolo/catasto-delle-opere-difesa-sicod> consultando il materiale scaricabile.

I dati così archiviati sono resi fruibili a chiunque attraverso il Geoportale Piemonte, che verrà aggiornato con cadenza periodica.

Resta inteso che le opere rilevate devono essere riportate sulla *Carta del reticolo idrografico e delle opere di difesa idraulica censite*.

8. Elaborato da produrre

Sulla *Carta del reticolo idrografico e delle opere di difesa idraulica censite* deve essere rappresentato tutto il reticolo fisico naturale e artificiale che abbia una funzionalità idraulica, distinguendo i corsi d'acqua iscritti nell'elenco delle acque pubbliche e/o demaniali e i corsi d'acqua privati. Tale distinzione, che deve essere condivisa dagli uffici regionali, viene riportata nelle integrazioni cartografiche alla scala di piano, allo scopo di individuare i corsi d'acqua soggetti ai RRDD n. 523/1904 (corsi d'acqua naturali) e n. 368/1904 (canali artificiali).

Il reticolo naturale dovrà essere rappresentato per la parte montana e collinare, secondo il criterio di gerarchizzazione di Horton-Strahler più significativo per gli ambiti oggetto di studio.

Il reticolo deve essere suddiviso graficamente nel seguente ordine:

- corso d'acqua iscritto negli elenchi delle acque pubbliche;
- corso d'acqua a sedime demaniale;
- corso d'acqua a sedime privato.

Il reticolo artificiale deve essere suddiviso nel seguente ordine:

- canali a sedime pubblico di competenza statale o regionale.

Gli attraversamenti dovranno essere rappresentati tenendo conto delle risultanze delle verifiche idrauliche condotte in corrispondenza degli abitati o delle principali infrastrutture che possono influire sulla pericolosità e sull'idoneità geologica all'utilizzo urbanistico delle aree limitrofe. Il grado di criticità idraulica rilevato deve essere indicato con colori diversi: verde = verificato con franco; giallo = verificato senza franco, rosso = non verificato.

In questa carta dovranno essere altresì riportate e rappresentate le opere rilevate secondo la metodologia SICOD di cui al precedente paragrafo 7.

Per l'ulteriore documentazione da produrre relativamente al reticolo idrografico si rimanda al paragrafo 2.5 dei *Criteri e indirizzi in materia di difesa del suolo e pianificazione territoriale*.

ANNESSO III
COMPONENTE SISMICA

Sommario

1.	<i>Premessa</i>	3
2.	<i>Riferimenti tecnici</i>	3
3.	<i>Livelli di approfondimento degli studi di microzonazione sismica</i>	3
4.	<i>Ambiti di applicazione</i>	5
5.	<i>Note metodologiche per la realizzazione degli studi di livello 1</i>	6
6.	<i>Elaborati</i>	6
7.	<i>Approfondimenti</i>	9

1. Premessa

La microzonazione sismica (MS) ha lo scopo di suddividere un territorio, ad una scala sufficientemente grande (scala comunale o sub-comunale), in zone in cui le condizioni locali sono in grado di modificare sensibilmente il moto sismico atteso o produrre deformazioni permanenti per le costruzioni e le infrastrutture. L'esito della MS è quindi innanzitutto una carta in cui le aree sono caratterizzate da effetti sismici dello stesso tipo o della stessa entità e queste aree sono definite Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS).

Di conseguenza, la MS rappresenta un efficace strumento di prevenzione e riduzione del rischio sismico, in particolare se realizzato e applicato fino dalle prime fasi di pianificazione urbanistica, in quanto consente di indirizzare le scelte urbanistiche verso aree a minore pericolosità sismica e/o fornire indicazioni per scelte progettuali che tengano adeguatamente conto delle caratteristiche in prospettiva sismica di aree sufficientemente piccole (le MOPS) e costituisce inoltre uno strumento di base per la programmazione dei piani di emergenza e di ricostruzione post evento.

Ne consegue che gli studi di MS devono integrare in maniera organica i livelli di analisi di carattere geologico-tecnico a supporto della formazione degli strumenti urbanistici comunali, di livello generale ed attuativo, e fornire indicazioni coerenti con i criteri per le valutazioni sull'utilizzabilità del territorio a fini urbanistici e con il relativo quadro normativo, con particolare riferimento quindi a quanto indicato nel testo e nella delibera.

2. Riferimenti tecnici

La metodologia per la realizzazione degli studi di MS è stabilita a livello nazionale ed è rappresentata dagli *"Indirizzi e criteri generali per gli studi di Microzonazione Sismica"* (di seguito ICMS) e successivi approfondimenti e integrazioni, approvati nella seduta del 13/11/2008 dalla Conferenza delle Regioni e Province Autonome ed individuati dalla D.G.R. n. 17-2172 del 13 giugno 2011 quale elaborato tecnico di riferimento per il territorio regionale.

Concorrono a precisare il quadro tecnico:

- i successivi *"Contributi per l'aggiornamento degli "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica"*, pubblicati sul Supplemento alla rivista trimestrale *"Ingegneria sismica"* Anno XXVIII- n.2 – 2011;
- le linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da instabilità, (LG) comprendenti:
- *"Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da faglie attive e capaci (FAC)"*, 2015;
- *"Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da instabilità di versante sismoindotte (FR)"*, 2017;
- *"Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da liquefazione (LQ)"*, 2017.

Gli strumenti operativi per la realizzazione degli studi sono rappresentati dagli *"Standard di rappresentazione e archiviazione informatica"*, che propongono le legende tipo ed i layout di tutte le carte e le specifiche tecniche per la predisposizione delle strutture di archiviazione dei dati alfanumerici e dei dati cartografici.

Le indicazioni per accedere alle informazioni e agli strumenti di riferimento sono reperibili sul sito regionale nella sezione dedicata alla tematica sismica.

3. Livelli di approfondimento degli studi di microzonazione sismica

Seguendo gli ICMS, il processo per la realizzazione dello studio di MS ha carattere modulare e prevede tre livelli crescenti di approfondimento.

Il **livello 1** presenta un carattere qualitativo, propedeutico a tutti gli studi di MS, e consiste nel raccogliere i dati geologici, geomorfologici, litotecnici di base sia di superficie sia di sottosuolo (es. sondaggi, prove penetrometriche, indagini sismiche quali HVSR, MASW ecc., geoelettrica ecc.), eventualmente integrati da specifiche indagini svolte ex-novo (ad es. rilevamenti geologici e geomorfologici, utilizzo di immagini aeree o da remoto, analisi multitemporali, indagini sismiche "leggere" quali misure HVSR ecc.), e le informazioni sugli effetti indotti dai terremoti passati, al fine di suddividere il territorio in "microzone omogenee in prospettiva sismica" (MOPS).

La fonte principale dei dati per la realizzazione del livello 1 è rappresentata dalle carte geologiche e geomorfologiche allegate allo strumento urbanistico vigente, dalle Cartografie geologico-geomorfologiche o tematiche regionali, dai Fogli della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, quando disponibili (reperibile da diverse fonti, compreso il sito ISPRA).

Per il censimento e la rappresentazione delle aree soggette a instabilità di versante sono di riferimento gli elaborati di PRGC redatti in ottemperanza alle disposizioni regionali in tema di difesa del suolo e, nel caso gli strumenti urbanistici non siano adeguati al PAI, gli inventari nazionali e regionali (Progetto IFFI, PAI, SIFRAP, ecc.). Ulteriori banche dati di carattere nazionale e regionale sono utili ad esempio per la raccolta di dati di sottosuolo (es. ViDEPI¹ che archivia le stratigrafie dei pozzi realizzati per l'esplorazione petrolifera, Banca Dati Geotecnica e geofisica di Arpa Piemonte, ecc.) e quelle relative alle faglie capaci del territorio italiano (es. progetto "Ithaca" dell'ISPRA). Altre preziose fonti di dati sono gli archivi dei soggetti realizzatori degli studi (geologi liberi professionisti), che hanno messo a disposizione dati in loro possesso, molte volte non ancora pubblicati.

In questa prima fase di ricerca e acquisizione, le informazioni devono essere criticamente analizzate per valutarne l'attendibilità, l'importanza e deciderne l'utilizzo o l'eventuale scarto, sulla base anche della loro distribuzione e densità sul territorio oggetto di studio.

Le MOPS sono di 3 tipi:

- zone stabili: zone in cui il moto sismico non viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante e, pertanto, gli scuotimenti attesi sono sostanzialmente quelli forniti dagli studi di pericolosità di base;
- zone stabili suscettibili di amplificazione: zone in cui il moto sismico viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante, a causa delle caratteristiche litostratigrafiche del terreno e/o geomorfologiche del territorio;
- zone instabili: zone in cui sono presenti o suscettibili di attivazione fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, fagliazione superficiale, cedimenti differenziali, ecc.).

Nella MS di livello 1 le MOPS vengono quindi definite attraverso l'indicazione di logs (o colonne stratigrafiche) che riportino la presenza, il numero, le caratteristiche geologico-tecniche e gli intervalli di spessore di diversi strati, distinguendo tra Substrato (potenzialmente a comportamento rigido) e Terreni di Copertura (potenzialmente capaci di modificare il moto sismico) e le cui superfici di contatto possano presentare importanti contrasti di impedenza.

Il **livello 2** introduce, per le zone stabili suscettibili di amplificazione 1D (nella direzione verticale di propagazione del moto sismico) individuate nel livello 1 e quindi per cause sostanzialmente stratigrafiche, un indice (il Fattore di Amplificazione FA) che rappresenta l'entità dell'effetto amplificativo esercitato dalla configurazione sismostratigrafica all'interno della MOPS rispetto allo scuotimento atteso per lo stesso sito secondo la sua configurazione standard (suolo di riferimento). In particolare, viene valutato FA per tre situazioni: edifici standard (0.1-0.5s), edifici di grandi dimensioni (0.4-0.8s), edifici con particolari configurazioni, per esempio dotati di apparati di isolamento sismico (0.7-1.1s). Nelle zone stabili non soggette ad effetti di amplificazione, il valore di FA è pari a 1. Nel caso di fenomeni di instabilità il fenomeno specificamente viene indicato come genericamente possibile (zona di attenzione), fisicamente plausibile (zona di suscettibilità) o atteso

¹ViDEPI – PROGETTO ViDEPI-Visibilità dei dati afferenti all'attività di esplorazione petrolifera in Italia

(zona di rispetto).

In questo livello di approfondimento tutte le MOPS (incluse le zone di instabilità soggette a liquefazione e frana) vengono definite attraverso la descrizione del rispettivo assetto stratigrafico (sequenza di unità geologico-tecniche e relativi intervalli di spessore) e sismico (velocità delle onde trasversali delle diverse unità presenti) e del valore della frequenza di vibrazione sismica maggiormente influenzata dall'effetto di amplificazione del moto sismico atteso (f_0).

Le procedure per la definizione dei valori di FA avvengono mediante l'impiego di metodi di prospezione a basso costo (geofisica di superficie in buona parte) e procedure semplificate (abachi ecc.), procedendo ad una quantificazione degli effetti attesi nelle situazioni sismostratigraficamente più semplici (eterogeneità 1D, assenza di effetti morfologici, ecc.). Relativamente agli effetti di amplificazione stratigrafica, questa quantificazione avviene in termini di un valore di FA rappresentativo della pericolosità relativa della singola MOPS rispetto ad un livello di riferimento generale (dato dalla carta di pericolosità sismica di riferimento) rappresentato nelle zone stabili 'non soggette ad amplificazione'. Pertanto, i fattori di amplificazione così definiti si limitano a discriminare le diverse zone di amplificazione in termini di valore relativo e non rivestono alcun significato ai fini della progettazione strutturale delle opere, ma costituiscono dei valori di attenzione utili alla definizione di attività di pianificazione territoriale.

Il livello 2 non è utilizzabile invece per le situazioni per le quali non è possibile applicare analisi semplificate e per le zone suscettibili di instabilità, per le quali è necessario ricorrere al livello 3. Infatti, le procedure semplificate proposte hanno essenzialmente lo scopo di escludere le situazioni laddove questi effetti risultano improbabili (in rapporto alle analisi effettuate) e identificare come 'suscettibili' quelle MOPS dove questi effetti sono ritenuti probabili. Riguardo alle sole zone instabili dichiarate suscettibili, vengono pianificate analisi di dettaglio con metodi avanzati (livello 3) per identificare delle vere e proprie 'zone di rispetto' laddove gli effetti di instabilità siano effettivamente attesi.

I risultati di questo livello potranno, limitatamente alle zone suscettibili di amplificazione 1D, modificare la Carta delle MOPS di livello 1, se già disponibile.

Il **livello 3** restituisce una Carta di MS in cui vengono svolti approfondimenti e modellazioni complesse sulle aree suscettibili di instabilità o sulle zone suscettibili di effetti di amplificazione 2D e 3D, legate essenzialmente a particolari modelli di sottosuolo dove i contatti tra il Substrato e i Terreni di Copertura presentino morfologie sepolte o superficiali particolari (es. valli sepolte, contatti verticali o subverticali ecc.). Il terzo livello di approfondimento si applica:

- nelle zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, nei casi di situazioni geologiche e geotecniche complesse, per le quali non è possibile applicare analisi semplificate risolvibili con l'uso degli abachi, o qualora l'estensione della zona in studio renda conveniente un'analisi globale di dettaglio o, infine, per opere di particolare importanza;
- nelle zone suscettibili di instabilità.

I risultati di questo livello potranno, limitatamente alle aree studiate con approfondimenti, modificare la Carta di microzonazione sismica di livello 2, se già disponibile, ovvero della MOPS.

Per la realizzazione dei livelli 2 e 3, i riferimenti tecnici sono al momento rappresentati dagli ICMS, integrati dalle Linee Guida che approfondiscono ed integrano specifiche tematiche.

4. Ambiti di applicazione

Per quanto attiene al quadro normativo di riferimento, gli studi di MS costituiscono parte integrante degli studi geologici a corredo degli strumenti di pianificazione urbanistica comunale che vengono valutati nell'ambito dei procedimenti fissati dalla LUR da parte delle strutture tecniche regionali.

In particolare, MS di livello 1 è obbligatorio per tutti i comuni che ricadono nelle zone 3S e 3.

5. Note metodologiche per la realizzazione degli studi di livello 1

Note Generali

MS di livello 1 ha come obiettivo principale la definizione del modello geologico-geomorfologico di riferimento (in prospettiva sismica) dell'area indagata. Questo primo livello di indagine può essere considerato come la fase più importante perché propedeutica alla definizione dei livelli di approfondimento successivi. La costruzione di questo modello consiste inizialmente nella raccolta e interpretazione critica dei dati di sottosuolo (sondaggi geognostici, prove geofisiche e di laboratorio) disponibili presso le diverse banche dati locali (Comune, Genio Civile, Enti Regionali e Nazionali ecc.) allo scopo di:

- determinare le unità geologico-tecniche presenti nell'area, distinguendo fra Terreni di Copertura e Substrato, rispettivamente come gli strati la cui velocità V_s attesa sia inferiore o superiore a 800 m/s;
- definirne l'assetto stratigrafico e la loro distribuzione laterale e verticale.

Per la realizzazione del modello viene richiesto anche l'impiego di metodi di prospezione 'leggeri' a basso costo di esercizio per unità di volume di sottosuolo esplorato (essenzialmente geofisica di superficie, ad es. misure MASW, HVSR) per completare il quadro informativo. Nella definizione del modello sono molto importanti la determinazione approssimativa (in termini di intervalli di valori) degli spessori associati alle singole unità geologico tecniche dei Terreni di Copertura e di Substrato e l'identificazione (in forma preliminare) dei contatti fra unità caratterizzate da marcate differenze di rigidità (i cosiddetti 'contrast di impedenza sismica') che sono responsabili a bassa profondità (dalle decine al centinaio di metri) di fenomeni di amplificazione del moto del suolo legati all'interferenza di onde sismiche intrappolate fra questi e la superficie.

Negli studi di MS di livello 1 le zone suscettibili di instabilità vengono definite in modo conservativo come 'zone di attenzione' senza qualificarne o quantificarne l'entità o l'effettiva pericolosità.

6. Elaborati

Il processo prevede la realizzazione di specifici elaborati:

- 1 - Carta delle Indagini (CI_MS).
- 2 - Carta Geologico tecnica (CGT_MS).
- 3 - Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS).
- 4 - Relazione Illustrativa.

Nella **Carta delle Indagini**, vengono raccolti, organizzati e rappresentati i dati relativi alle indagini geognostiche, geofisiche e di laboratorio relative al territorio di riferimento, suddivisi in indagini puntuali e lineari: per ciascun dato viene richiesto di identificare il sito, il tipo di indagine e il parametro associato (quando previsto); il dato originale viene conservato in formato .pdf in una apposita cartella ed associato alla banca dati per mezzo di un percorso informatico standardizzato. In questa prima fase di ricerca e acquisizione, le informazioni devono essere criticamente analizzate per valutarne l'attendibilità, l'importanza e deciderne l'utilizzo o l'eventuale scarto, sulla base anche della loro distribuzione e densità sul territorio oggetto di studio.

La **Carta geologico tecnica (CGT)** deve essere realizzata secondo le indicazioni metodologiche riportate nella sezione Geologico tecnica dell'Annesso I, riclassificando il territorio non più attraverso i criteri crono-, lito-, morfo- o bio-stratigrafici propri della cartografia geologica e geomorfologica "tradizionale", ma in termini di unità o classi geologico-tecniche secondo gli standard nazionali e internazionali (Linee Guida per la Microzonazione e ASTM).

La CGT_MS riporterà anche i fenomeni di instabilità di versante, gli elementi tettonico-strutturali, elementi geologici ed idrogeologici, gli elementi geomorfologici di superficie e sepolti utili in prospettiva sismica (v. ICMS e Standard di Rappresentazione), utilizzando le informazioni contenute nelle componenti geologiche (Geologia, Geomorfologia, Idrogeologia) presenti nelle cartografie allegate al PRG, se disponibili.

Ad integrazione del quadro conoscitivo, nel caso i dati a disposizione lo consentano, può essere prodotta, a titolo facoltativo, una **Carta delle Frequenze**, che riporti le frequenze naturali misurate di vibrazione dei terreni.

Lo studio di MS viene sintetizzato nella **Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (Carta delle MOPS)**, costruita sulla base degli elementi predisponenti alle amplificazioni e alle instabilità già riportati nella CGT.

Le microzone sono classificate in tre categorie:

1. zone stabili: zone in cui il moto sismico non viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante e, pertanto, gli scuotimenti attesi sono sostanzialmente quelli forniti dagli studi di pericolosità di base e non si ipotizzano quindi effetti locali;
2. zone stabili suscettibili di amplificazione: zone in cui il moto sismico viene modificato rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante, a causa delle caratteristiche litostratigrafiche del terreno e/o geomorfologiche del territorio;
3. zone di attenzione per instabilità (ZA): zone in cui sono presenti o suscettibili di attivazione fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma
 - faglie attive e capaci, ZA_{FAC} ;
 - liquefazioni, ZA_{LQ} ;
 - instabilità di versante, ZA_{FR} ;
 - cedimenti differenziali, ZA_{CD} ;
 - sovrapposizione di instabilità differenti, ZA_{ID} .

Nella Carta delle MOPS saranno riportati anche:

- faglie attive e capaci cosismiche;
- gli elementi geomorfologici di superficie e sepolti utili in prospettiva sismica (v. ICMS e Standard di Rappresentazione)

Andranno inoltre riportate in cartografia ulteriori informazioni utilizzate per definire il Modello Geologico-Geomorfologico, quali:

- tracce di sezioni topografiche per approfondimenti delle potenziali amplificazioni topografiche, se significativo per l'area di studio;
- ubicazione delle eventuali misure di rumore ambientale realizzate ex-novo o pregresse e già riportate nella CI_MS.

Lo studio viene necessariamente completato da una Relazione Illustrativa, strutturata come previsto dalla sezione 1.6.4 degli ICMS e dal Cap. 1.2 degli Standard, che deve riportare, tra le altre cose, una descrizione dettagliata delle diverse MOPS, ognuna caratterizzata attraverso le relative colonne litostratigrafiche sintetiche (o logs litostratigrafici), almeno due sezioni litotecniche significative e rappresentative del Modello Geologico-Geomorfologico e la descrizione delle valutazioni effettuate per la definizione di eventuali zone di attenzione e relativi elementi di instabilità riconosciuti.

Nella Relazione Illustrativa è importante indicare e descrivere le problematiche relative alle aree nelle quali permangono livelli di incertezza interpretativa relativa alle singole MOPS e alle Zone di Attenzione per instabilità, ad es. legati alla rilevazione del dato, alla sua rappresentazione o alla sua interpretazione. In tal modo saranno evidenziate le variabilità di tipo geometrico (ad es. spessori delle unità litostratigrafiche) o di altro tipo.

Attraverso la definizione del Modello Geologico-Geomorfologico di riferimento gli studi di MS1 costituiscono la base necessaria ed ineludibile per individuare le aree su cui effettuare gli approfondimenti successivi, attraverso metodi semplificati per situazioni di suscettibilità all'amplificazione per cause stratigrafiche 1D (Livello 2) o attraverso metodi avanzati per situazioni di instabilità o suscettibilità all'amplificazione per cause stratigrafiche e topografiche 2D e 3D (Livello 3).

Le indicazioni operative per la realizzazione degli elaborati sono riportate negli Standard e nelle LG già indicati al paragrafo "Riferimenti tecnici".

Area d'indagine

In base ai criteri nazionali, l'area d'indagine può anche non comprendere l'intero territorio comunale ed essere ridotta alle aree per le quali le condizioni normative consentono o prevedono l'uso a scopo edificatorio o per infrastrutture, o la loro potenziale trasformazione a tali fini, o prevedono l'uso ai fini di protezione civile.

L'ambito di analisi deve quindi comprendere almeno le aree urbanizzate e urbanizzabili (le parti di territorio potenzialmente suscettibili di trasformazioni urbanistiche per l'espansione o la riqualificazione dei centri urbani), gli agglomerati posti in territorio rurale di dimensioni significative, le fasce di territorio riguardanti nuove previsioni di reti infrastrutturali e siti significativi ai fini della protezione civile, ed essere esteso ad un intorno significativo, mentre sono di norma escluse dagli studi le aree in cui le condizioni locali o normative non consentono o non prevedono trasformazioni insediative o infrastrutturali o di protezione civile.

Scale d'indagine e rappresentazione

Al fine di garantire idonei livelli di affidabilità delle informazioni, è opportuno che le cartografie siano redatte ad una scala non inferiore a 1:10.000 e che le indagini vengano condotte preferibilmente ad una scala di maggior dettaglio, da valutare in relazione alle specifiche situazioni e problematiche.

Fornitura dei dati

Le cartografie, le banche dati associate e gli elaborati descrittivi dovranno essere predisposti in formato digitale anche per mezzo di strati vettoriali georiferiti, proiettati nel sistema di riferimento WGS84 UTM32N (a titolo di esempio si riportano le estensioni dei formati più diffusi in ambiente GIS, quali: shp, dwg, dxf, tab, sqlite, gpkg), in coerenza con gli standard definiti a livello nazionale, così da costituire livelli informativi che potranno successivamente essere sottoposti ad integrazione ed aggiornamento.

Gli strumenti per la rappresentazione ed informatizzazione degli studi di MS sono scaricabili dai siti del Dipartimento della Protezione Civile Nazionale e del Centro per la Microzonazione Sismica (CentroMS); in ambiente QGis è disponibile il Plugin "MzS Tools" realizzato dal CNR-IGAG per la gestione dei dati e della cartografia degli studi di Microzonazione sismica secondo gli Standard di rappresentazione e archiviazione informatica.

7. Approfondimenti

Nella legenda della carta delle MOPS, accanto al simbolo e al codice, sarà riportata anche una breve descrizione della microzona omogenea, che sarà una sintesi di quella, più dettagliata, riportata nella Relazione illustrativa, in cui dovrà essere riservata particolare attenzione alla descrizione di eventuali zone ed elementi di instabilità riportati nella carta.

La Carta delle MOPS dovrà contenere anche le colonne litostratigrafiche sintetiche, (log litostratigrafici) rappresentative della microzona alla quale fanno riferimento, che dovranno essere descritte in dettaglio nella Relazione illustrativa.

I logs litostratigrafici delle singole MOPS sono indicati con numerazione progressiva indicata in legenda, secondo gli Standard di Rappresentazione (codice 1xxx per le zone stabili, codice 2xxx per le zone stabili suscettibili di amplificazione, codice 3xxx per le zone instabili).

Per il substrato fratturato o alterato in cui si prevede che il grado di fratturazione e il suo spessore possano causare amplificazioni, la zona relativa sarà riportata tra le "zone stabili suscettibili di amplificazioni locali".

Nei logs litostratigrafici, per ogni strato relativo ai Terreni di Copertura o al Substrato devono essere obbligatoriamente riportate le caratteristiche geologico-tecniche codificate secondo quanto previsto da ICMS e Standard di Rappresentazione, gli intervalli di spessore (es. 3-10 m) e l'eventuale profondità del substrato geologico, o del substrato sismico. L'incertezza relativa o la variabilità di spessore attesa deve essere descritta graficamente accanto ai logs e ulteriormente dettagliata nella Relazione Illustrativa. Si consiglia di riportare tutti i logs litostratigrafici alla stessa scala.

Per gli scopi propri degli Studi di MS è importante che i logs litostratigrafici rappresentino, possibilmente, una porzione di sottosuolo non inferiore ai 150 m.

Nella Relazione Illustrativa dovranno essere sempre riportate e descritte quali sono le corrispondenze tra i Terreni di Copertura e il Substrato e le Formazioni, Unità ecc. della cartografia geologica e geomorfologica tradizionale.

Ai fini della descrizione del Modello Geologico-Geomorfologico di riferimento è necessario che nella Relazione Illustrativa vengano allegate e descritte le Sezioni Geologiche utili alla comprensione della variabilità verticale e laterale dei diversi contesti litostratigrafici rappresentati dalle MOPS.

Per la definizione nella MOPS delle tracce di sezione topografica, che devono essere individuate per le eventuali situazioni di attenzione per possibili effetti topografici e che potranno essere oggetto di quantificazione nei livelli di approfondimento successivi, è consigliato attenersi ai seguenti criteri:

- le tracce devono essere perpendicolari alla linea di cresta o alla linea che identifica il terrazzo;
- le tracce devono presentare una lunghezza significativa per la descrizione del rilievo (da una rottura di pendio all'altra) o del terrazzo;
- le tracce devono interessare aree urbanizzate o urbanizzabili.

Le *zone stabili suscettibili di amplificazioni locali* rappresenteranno le zone dove sono presenti terreni di copertura, coltri di alterazione del substrato, substrato molto fratturato, o substrato caratterizzato da velocità di propagazione delle onde di taglio, V_s , minore di 800 m/s). Gli spessori significativi dei singoli strati sono considerati superiori ai 3 m.

Per la gestione del territorio delle aree interessate dalle differenti *instabilità* e delle aree *interessate da amplificazioni* si dovrà fare riferimento alle specifiche Linee Guida già approvate o in corso di predisposizione a livello nazionale.

Nella Carta delle MOPS di Livello 1 le zone potenzialmente instabili vengono indicate come Zone di Attenzione (ZA) e per questo potenzialmente soggette ad approfondimenti nei livelli successivi.

E' tuttavia importante che le ZA di livello 1 vengano individuate e descritte secondo criteri omogenei.

Le ZA per frana devono essere individuate in carta e caratterizzate in funzione dello stato di attività (attivo, quiescente, inattivo) e della tipologia di movimento prevalente.

Le ZA per faglie attive o capaci devono essere accuratamente circostanziate sulla base della letteratura esistente, tenendo conto che le Faglie Attive sono generalmente faglie riconosciute con attività tardo quaternaria (ad es. dislocano depositi quaternari), mentre le Faglie Capaci sono quelle lungo la cui traccia sono note, da letteratura o testimonianze storiche, deformazioni della superficie topografica.

Le ZA per liquefazione sono in genere definite sulla base dell'occorrenza di sedimenti di tipo non coesivo (silts e sabbie) e della presenza di falda acquifera ad una profondità media stagionale inferiore a 15 m dal p.c.

Negli Studi di Livello 1 le Zone di Attenzione (ZA) sono quindi individuate sulla base di condizioni predisponenti ma non sufficienti per definirne l'occorrenza in condizioni dinamiche; è possibile tuttavia, ad esempio attraverso la consultazione di inventari, stabilire la presenza e/o l'accadimento di eventuali fenomeni in occasione di eventi sismici passati. Resta comunque l'opportunità di effettuare, anche in questa

fase, ulteriori indagini in situ e in laboratorio, se le informazioni disponibili non sono sufficienti.

Nei livelli di approfondimento successivi possono essere identificate le Zone di Suscettibilità (ZS) nelle quali, a seguito di una raccolta dati specifica per l'instabilità in esame e l'applicazione di metodi di analisi generalmente semplificati (per permetterne una generalizzazione a un'area estesa), è possibile fornire una stima quantitativa della pericolosità. In questa fase, inoltre, vengono ulteriormente definite nel dettaglio le geometrie potenzialmente interessate dall'instabilità.

Nel Livello 3 di approfondimento vengono caratterizzate e definite le Zone di Rispetto (ZR), cioè quelle per le quali, a seguito di una campagna di indagini specifica e l'applicazione di metodi di analisi avanzati (per analizzare dettagliatamente aree limitate e/o particolarmente importanti), è possibile quantificare in modo affidabile la pericolosità.

Faglie attive e capaci (FAC)

Negli ICMS è considerata "attiva" una faglia che si è attivata almeno una volta negli ultimi 40.000 anni (Pleistocene superiore p.p.-Olocene, corrispondente al limite di utilizzo delle datazioni al radiocarbonio), ed è considerata "capace" una faglia attiva che raggiunge la superficie topografica, producendo una frattura/dislocazione permanente del terreno. Gli approfondimenti relativi alle FAC devono essere concordati e realizzati in accordo con la Regione con il supporto di specialisti coordinati dal DPC.

Informazioni preliminari sul tema sono contenute nel sito web di ISPRA dedicato al Progetto ITHACA – *Catalogo delle faglie capaci*; le faglie rappresentate e descritte nel catalogo possono essere utilizzate come elemento conoscitivo di base, anche se con molta cautela in quanto derivanti da studi realizzati con finalità e criteri diversi da quelli in uso nel campo della Microzonazione Sismica, con affidabilità molto variabili e soprattutto rappresentano una traccia sulla superficie topografica ad un dettaglio insufficiente per la scala di riferimento degli Studi di MS. Per l'utilizzo delle informazioni di ITHACA è comunque necessario tener conto delle indicazioni contenute nella *Guida alla consultazione e all'utilizzo*, resa disponibile sullo stesso sito web. Ulteriori indicazioni circa la potenziale attività recente di una Faglia possono essere ottenute attraverso la consultazione del DISS (<https://diss.ingv.it/>), il database delle sorgenti sismogenetiche italiane.

Le condizioni preliminari affinché si debbano progettare studi di dettaglio sulle FAC sono:

- l'area oggetto di studi di MS ricade in area epicentrale di terremoti storici con $M_w > 5.5$ (cfr Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani);
- la letteratura scientifica disponibile già riporta la presenza di faglie all'interno di formazioni tardo-pleistoceniche-oloceniche;
- sono segnalate evidenze di attività recente delle faglie rilevate sul campo da geologi, durante i rilievi geologico-tecnici per la stesura delle carte di MS.

Gli elementi generalmente indicativi dell'attività recente di una faglia sono di ordine sia geomorfologico (anomalie nelle forme del paesaggio, diversione di corsi d'acqua o di altri elementi lineari, scarpate di faglia), sia stratigrafico e tettonico (faglie che dislocano terreni tardo pleistocenici-olocenici). Una volta individuato l'andamento della faglia in superficie, al fine di accertarne l'attività recente e di delineare la traccia planoaltimetrica certa, è necessario utilizzare un approccio paleosismologico.

Nel caso in cui gli studi dimostrino un coinvolgimento dei terreni del Pleistocene medio-superiore, ma non necessariamente di depositi più recenti di 40.000 anni, la faglia viene definita Faglia Potenzialmente Attiva e Capace (FPAC). Le FPAC verranno riportate nella Carta Geologico Tecnica per la Microzonazione Sismica (CGT_MS) e non è prevista alcuna zonazione nella carta MS1.

Nella categoria delle faglie potenzialmente attive e capaci sono comprese anche le faglie riconosciute come attive, ma delle quali non si riconosce ancora la possibilità dell'evidenza della rottura superficiale.

La Zona di Attenzione ZA_{FAC} sarà identificata quando si presenta almeno uno degli elementi informativi minimi:

- segnalazioni e studi geologici eseguiti da esperti del settore e riportati nella letteratura scientifica, ma non sufficientemente approfonditi (ad esempio in termini di scala di rappresentazione delle informazioni);
- elementi geologici e/o geomorfologici rilevati sul campo da geologi nell'ambito degli studi di MS. Tali elementi dovranno comunque essere validati da esperti nel campo della tettonica attiva, come specificato in precedenza.

La geometria deve comprendere la supposta traccia del piano di rottura principale ed i probabili fenomeni deformativi del terreno correlati al piano di rottura principale, con una dimensione raccomandata di 400 m (200 m+200 m) a cavallo della traccia del piano di rottura principale.

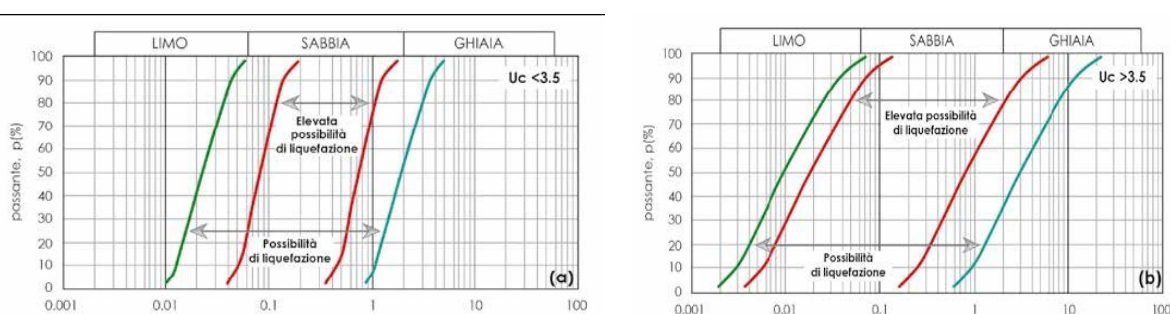
Per le faglie individuate verrà compilata la relativa *check-list* per l'identificazione (vedi modello di cui all'Appendice 9 agli *Standard*).

Nel caso in cui le Z_{FAC} risultino potenzialmente interferenti con aree antropizzate o di prevista utilizzazione urbanistica, dovranno essere investigate con indagini appropriate, al fine di precisarne l'effettiva attività negli ultimi 40.000 anni e definirne con certezza la geometria, secondo quanto previsto dalle specifiche Linee guida.

Instabilità per liquefazione

Nel sottosuolo si sviluppano fenomeni di liquefazione in presenza delle seguenti 3 condizioni (si riprendono, modificandole in parte, le indicazioni di AGI, 2005 e NTC, 2018):

- C1. nella successione litologica sono presenti orizzonti di terreni non coesivi saturi (limi sabbiosi, sabbie, sabbie limose, sabbie ghiaiose, sabbie argillose e ghiaie sabbiose) ad una profondità inferiore a 20 m dal p.c. Se si hanno dati disponibili è possibile rilevare più analiticamente la presenza nella successione litologica di orizzonti di terreni non coesivi con particelle di diametro compreso nei fusi granulometrici della figura sotto riportata;



(Fasce granulometriche per la valutazione preliminare della suscettibilità alla liquefazione di un terreno, per i terreni a granulometria uniforme (a) ed estesa (b) (da Sherif e Ishibashi, 1977, riportato in AGI, 2005).

- C2. la falda acquifera deve essere ad una profondità media stagionale inferiore a 15 m dal p.c.;
- C3. gli eventi sismici attesi al sito devono essere caratterizzati da valori magnitudo $M_w \geq 5$ ($I_{rif} \geq VII$) e da un'accelerazione in superficie di riferimento $a_{max} \geq 0,1$ g ($IMCS \geq VII$).

Per quanto riguarda la valutazione della condizione C1, poiché questa sarà fatta su dati pregressi, tra i quali non sempre sono presenti le indicazioni granulometriche, si può far riferimento anche alla sola descrizione strettamente litologica riportata in relazioni tecniche pregresse di sondaggi a carotaggio continuo o analizzando direttamente le carote del sondaggio.

Anche per la condizione C2 si può far riferimento a relazioni tecniche pregresse.

Per verificare la condizione C3, la magnitudo (M_w) può essere ottenuta facendo riferimento alle metodologie riportate nell'Appendice A1 delle LG. Il metodo maggiormente conservativo fa riferimento alla M_w associata alla zonazione sismica ZS9 che però tende a valori sovrastimati lungo i bordi.

Tra i metodi che consentono una determinazione di M_w omogenea e continua sull'intero territorio regionale, benché con valori ritenuti generalmente sottostimati, viene segnalato il metodo della disaggregazione della pericolosità sismica, nella forma Magnitudo e Distanza (M-D), che consente di stimare, anche con relazioni empiriche semplificate, i valori di M_w attesi al sito.

Per l'accelerazione massima in superficie (a_{max}), non essendo generalmente disponibili in questo livello di approfondimento studi specifici sull'amplificazione, si potrà utilizzare quale valore di accelerazione di soglia minima della condizione C3 ($\geq 0,1$ g), il valore a_g (accelerazione prevista dagli studi probabilistici su suolo rigido e piatto per un tempo di ritorno di 475 anni). In pratica, per questo livello di approfondimento, in modo estremamente cautelativo, si propone di utilizzare a_g come fosse a_{max} , considerando che il valore di a_g sarà certamente più basso di a_{max} .

Nel caso in cui fossero già disponibili valori di a_{max} , si utilizzeranno anche tali valori.

Nel caso non si verificasse anche solo una delle condizioni da C1 a C3 la zona è da considerare non suscettibile di liquefazione.

La CGT_MS rappresenta un vero e proprio studio propedeutico per l'individuazione delle zone di

liquefazione. In particolare, un'area nella quale si ipotizza la presenza di terreni recenti non coesivi, saturi, nei primi 20 m di sottosuolo, potrà essere segnalata informalmente nella CGT_MS e accompagnata da una descrizione specifica nelle note illustrative come un'area sulla quale sono necessari approfondimenti per verificare l'effettiva presenza di condizioni predisponenti il fenomeno della liquefazione.

Nella MOPS vengono perimetrate le Z_{ALQ} in presenza delle 3 condizioni discriminanti specificate in precedenza.

Nella Relazione illustrativa vengono inoltre riportate ulteriori indicazioni:

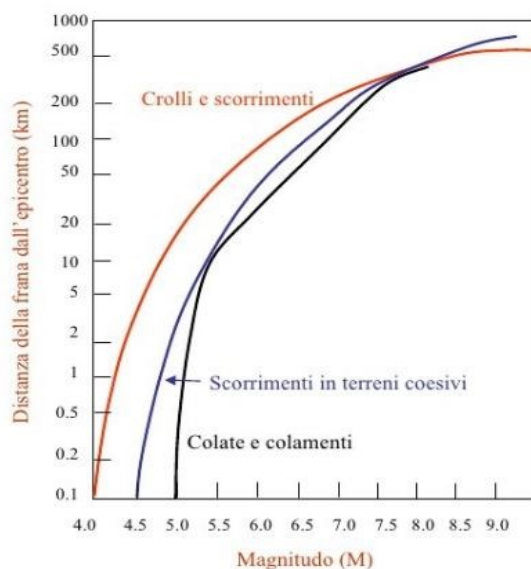
- sull'assetto geologico, idrogeologico e geomorfologico dell'area;
- su eventuali segnalazioni di liquefazioni in occasione di eventi sismici passati;
- sulla ubicazione e sulla tipologia delle indagini da condurre nei livelli di approfondimento successivi;
- sui metodi di analisi da impiegare per i livelli di approfondimento successivi.

Nel caso in cui le Z_{ALQ} risultino potenzialmente interferenti con aree antropizzate o di prevista utilizzazione urbanistica, dovranno essere investigate con indagini appropriate, secondo quanto previsto dalle specifiche Linee guida.

Instabilità di versante

Tenuto conto che il comportamento di un pendio in condizioni dinamiche, durante il terremoto, dipende anche dalle caratteristiche intrinseche del moto sismico e cioè da ampiezza, durata e contenuto in frequenza, è utile concentrare l'attenzione sulle aree ove, sulla base di specifici parametri sismici, possono sussistere le condizioni necessarie per l'attivazione del fenomeno franoso.

La metodologia proposta dalle LG (Appendice 1) si basa su elaborazioni condotte a partire da coppie Magnitudo-Distanza, analogamente a quanto indicato per la liquefazione. In questo caso gli scenari M-D vengono confrontati con curve-limite, determinate in via empirica, che consentono di discriminare le situazioni in cui il territorio comunale può essere interessato da frane sismoindotte da quelle potenzialmente esenti da instabilità di versante sismoindotte (vedi grafico sottostante).



Il risultato atteso del livello 1 di MS è la delimitazione della Zone di Attenzione per instabilità di versante (Z_{AFR}) costituite dalle seguenti aree:

- aree in frana (FR);
- aree potenzialmente franose (APF);
- aree di evoluzione del fenomeno franoso (AE).

L'obiettivo di questo livello di approfondimento viene perseguito utilizzando elementi informativi minimi derivanti dagli elaborati geologici e geomorfologici prodotti ai sensi dell'Annesso 1 e da segnalazioni di instabilità dei pendii in eventi sismici passati.

Ulteriore obiettivo degli studi di livello 1 è la programmazione delle indagini da effettuare nell'ambito dei successivi livelli di approfondimento.

Nel caso di frane di crollo, la perimetrazione delle Z_{AFR} nella Carta delle MOPS per frane che coinvolgono ammassi rocciosi fratturati si basa sulla stima e sulla conseguente delimitazione dell'area di accumulo di frana. La delimitazione areale (Z_{AFR}) deriva dall'analisi degli elementi informativi minimi, da relazioni empiriche consolidate nella letteratura scientifica e da nuove osservazioni sul territorio eseguite per gli studi

di livello 1.

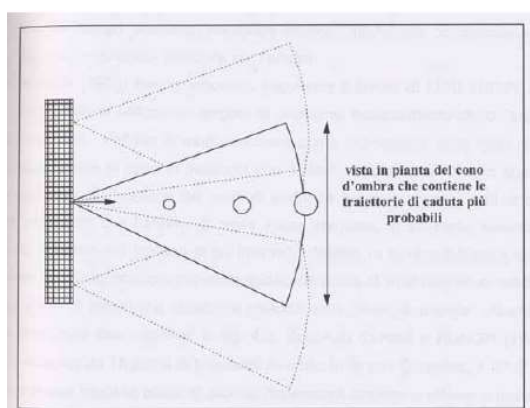
Tra gli approcci empirici comunemente utilizzati per il calcolo della *runout distance* si ricordano:

- 1) metodo del cono d'ombra (Evans e Hungr, 1993);
- 2) metodo dell'angolo di inclinazione del versante (Onori e Candian, 1979).

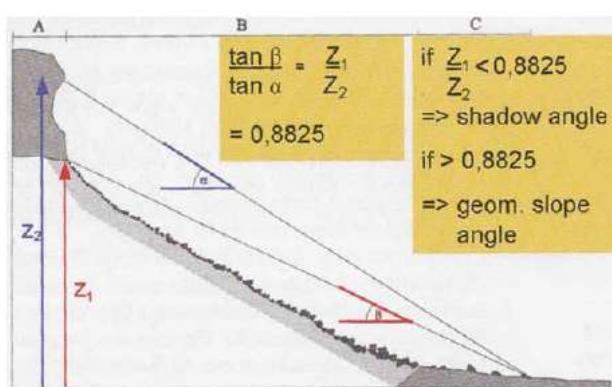
Con i metodi citati si sottende la zona in cui la maggior parte dei blocchi si dovrebbe arrestare, basandosi sul concetto di linea di energia e di angolo di attrito equivalente.

L'area interessata da un crollo può in tal modo venir delimitata da un "cono", definito utilizzando l'angolo d'ombra minimo a partire da una parete o da una porzione di versante possibile origine di crolli, oppure l'angolo di inclinazione del versante.

L'angolo d'ombra minimo è definito come l'inclinazione della retta che congiunge l'apice della scarpata con il blocco più lontano; secondo Evans e Hungr, 1993, il valore medio di tale angolo è di $27,5^\circ$. Un'altra possibilità è di utilizzare l'angolo di inclinazione del versante (zona di deposito), calcolato partendo dal punto più alto della zona di distacco, congiungendolo con il masso che ha raggiunto la massima distanza di espansione, che in genere fornisce valori compresi tra 28° e 41° .



Delimitazione in pianta del "cono d'ombra" per frane di crollo.



La scelta tra i due metodi può essere effettuata in modo teorico, utilizzando la seguente relazione:

se $Z_1/Z_2 < 0.8825$ si utilizza l'angolo d'ombra minimo; se tale rapporto è > 0.8825 , si utilizza l'angolo di inclinazione del versante.

Si sottolinea che esperimenti e simulazioni hanno mostrato che esiste una correlazione positiva tra *runout distance* e il volume di roccia interessato dalla frana.

Per quanto riguarda le instabilità cosismiche documentate sul territorio italiano, il riferimento è rappresentato dal Catalogo italiano degli Effetti Deformativi del suolo Indotti da forti Terremoti (CEDIT), attualmente consultabile all'indirizzo <https://gdb.ceri.uniroma1.it/index.php/view/map/?repository=cedit&project=Cedit>

Nel caso in cui le ZA_{FR} risultino potenzialmente interferenti con aree antropizzate o di prevista utilizzazione urbanistica, dovranno essere investigate con indagini appropriate, secondo quanto previsto dalle specifiche Linee guida.

*ANNESSO IV -
INVARIANZA IDRAULICA*

Sommario

1. Considerazioni generali sull'invarianza idraulica.....	3
2. Attitudine idrogeologica del territorio all'infiltrazione nel sottosuolo nell'ambito dell'applicazione dell'invarianza idraulica	4

1. Considerazioni generali sull'invarianza idraulica

L'obiettivo primario della verifica della compatibilità idraulica e idrogeologica delle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti con le condizioni di dissesto presenti o potenziali (ex art. 18, delle NdA del PAI), è quello di individuare delle previsioni urbanistiche compatibili con il livello di rischio esistente, accertato nelle analisi condotte secondo le modalità definite nel presente documento, garantendo altresì, compatibilmente con l'attitudine idrogeologica del territorio all'infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo, le trasformazioni del territorio ad invarianza idraulica.

Per invarianza idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa. In primo luogo, deve essere verificata l'ammissibilità della previsione urbanistica, considerando le interferenze tra i dissesti idraulici presenti o potenziali e le destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo.

In secondo luogo, va evidenziato che l'impermeabilizzazione delle superfici e la loro regolarizzazione contribuisce, in modo determinante, all'incremento del coefficiente di deflusso e al conseguente aumento del coefficiente udometrico delle aree trasformate; pertanto ogni previsione urbanistica che provochi una significativa variazione di permeabilità superficiale dovrà prevedere misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell'invarianza idraulica.

In particolare garantire l'invarianza idraulica significa verificare che rimangano inalterate le prestazioni complessive del bacino e non solo trattenere l'acqua nel lotto di trasformazione.

È necessario quindi definire, attraverso specifici approfondimenti sull'area interessata, le caratteristiche idrografiche ed idrologiche, le caratteristiche delle reti fognarie, della rete idraulica ricetrice e le caratteristiche geomorfologiche, geotecniche e geologiche con individuazione della permeabilità dei terreni (laddove tali caratteristiche possano essere significative ai fini della compatibilità idraulica). Dovrà altresì essere effettuata l'analisi delle trasformazioni delle superfici delle aree interessate in termini di impermeabilizzazione, la valutazione della criticità idraulica del territorio e la valutazione del rischio e della pericolosità idraulica.

Dall'esito di tali approfondimenti è possibile valutare nei casi di significativa impermeabilizzazione, la messa in campo di opportune azioni compensative al fine di mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo, mantenere sotto controllo l'efficacia della laminazione e perseguire una politica attiva di invarianza idraulica.

Di seguito si riportano alcune tipologie di intervento:

- vasca di accumulo in cemento armato o altro materiale o piazzale in area depressa;
- invaso di laminazione in terra;
- area verde depressa possibilmente associata a un uso ricreativo e a una sistemazione paesaggistica compatibile con il periodico allagamento;
- coperture piane opportunamente progettate a tal fine: in tal caso il volume minimo deve essere proporzionato solo alla quota di impermeabilizzazione dovuta all'edificio mentre la restante parte deve essere ricavata a terra,
- sovradimensionamento delle fognature interne al lotto,

- vasche adibite ad altri scopi (sedimentazione, depurazione ecc.) laddove il volume di invaso si aggiunga al volume già previsto e purché siano rispettati i vincoli e i limiti allo scarico nel rispetto della qualità delle acque.

2. Attitudine idrogeologica del territorio all'infiltrazione nel sottosuolo nell'ambito dell'applicazione dell'invarianza idraulica

Al fine di una corretta applicazione del principio dell'invarianza idraulica, per quanto riguarda il meccanismo di controllo naturale delle piene attraverso l'infiltrazione e l'immagazzinamento delle piogge nel suolo e nel sottosuolo, deve essere valutata l'attitudine idrogeologica all'infiltrazione delle acque attraverso i parametri grado di *permeabilità della zona non satura* e valore della *soggiacenza* di cui all'Annesso I.

La permeabilità della zona non satura deve essere individuata attraverso l'esame di dati di letteratura: litostratigrafici, geofisici, prove di permeabilità effettuate in situ, dati geotecnici, ecc.. La permeabilità deve essere suddivisa in quattro classi:

- classe 1: permeabilità maggiore o uguale a 10^{-3} m/s;
- classe 2: permeabilità compresa tra 10^{-3} m/s e 10^{-5} m/s;
- classe 3: permeabilità compresa tra 10^{-5} m/s e 10^{-7} m/s;
- classe 4: permeabilità minore o uguale a 10^{-7} m/s.

Per una prima caratterizzazione del territorio sono disponibili le cartografie a scala regionale 1:100.000, utili esclusivamente per indicazioni di carattere generale, non utilizzabili a scala locale, della soggiacenza della falda superficiale e della permeabilità prevalente della zona non satura scaricabili dal Geoportale della Regione Piemonte nella sezione Idrogeologia.

Dall'incrocio delle cartografie (soggiacenza e permeabilità della zona non satura) deve essere definita l'idoneità idrogeologica del territorio comunale all'applicazione dell'invarianza idraulica, individuando tre classi con:

- idoneità senza particolari limitazioni: terreni della zona non satura a permeabilità molto elevata o elevata (classi 1 e 2) e con elevata soggiacenza (>20 m);
- idoneità con modeste limitazioni: terreni della zona non satura a permeabilità medio bassa (classe 3) e con media soggiacenza (tra 6 e 20 m);
- idoneità con consistenti limitazioni: terreni della zona non satura a permeabilità molto bassa (classe 4) e / o con bassa soggiacenza (< 6 m).

In fase attuativa, si devono utilizzare parametri sito specifici in funzione dell'importanza dell'intervento e dell'attitudine idrogeologica del sito al drenaggio/infiltrazione individuati secondo le tre classi sopra riportate.

Il dimensionamento dell'opera di drenaggio/infiltrazione deve comunque discendere da uno studio dettagliato che tenga conto, per la zona non satura, dell'eventuale presenza di livelli a bassa permeabilità, la loro potenza ed estensione areale, attraverso una ricostruzione litostratigrafica e dell'effettivo grado di permeabilità dei livelli fini mediante indagini idrogeologiche sito specifiche e prove di dettaglio normate da procedure tecniche.

In tale contesto è disponibile la cartografia regionale alla scala 1:100.000, utile esclusivamente per indicazioni di carattere generale, non utilizzabile a scala locale, della potenza dei "litotipi impermeabili nella zona non satura" scaricabile dal Geoportale della Regione Piemonte nella sezione "Idrogeologia".

Per quanto attiene alle prescrizioni normative, si evidenzia che la regimazione delle acque meteoriche e la loro veicolazione nel sottosuolo deve essere:

- compatibile con eventuali obiettivi di bonifica ambientale al fine di evitare fenomeni di lisciviazione degli elementi inquinanti in falda e la loro veicolazione in un intorno più ampio rispetto al "punto sorgente";
- non assentita all'interno delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
- compatibile con le fondazioni, con i piani interrati degli edifici esistenti e con gli apparati radicali degli alberi;
- compatibile con la stabilità dei versanti o del sottosuolo, al fine di evitare che le infiltrazioni siano predisponenti o scatenanti l'innescio di frane o alla formazione, all'ampliamento o al collasso di cavità sotterranee.

ANNESSO V

*CRITERI PER LA DEFINIZIONE DEL QUADRO DEL DISSESTO RELATIVO AI COMUNI CHE
NON HANNO ANCORA PROVVEDUTO AD ADEGUARE IL PROPRIO STRUMENTO
URBANISTICO AL PAI*

SOMMARIO

1. Premessa	3
2. Criteri procedurali	3
3. Criteri operativi utilizzati per definire il quadro del dissesto dei comuni totalmente inadempienti	4
a) Progetto, basi dati e gruppo di informazioni disponibili	4
b) Procedura per la definizione del quadro del dissesto.....	5
<i>Frane</i>	5
<i>Valanghe</i>	7
<i>Reticolo idrografico e conoidi</i>	7
c) Ulteriori specificazioni per la redazione del quadro del dissesto.....	8
4. Criteri operativi utilizzati per definire il quadro del dissesto dei comuni con studi geologici e idraulici condivisi.....	9
5. Ulteriori sviluppi	9

1. Premessa

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 maggio 2001, obbliga i comuni ad effettuare, attraverso la revisione dei propri strumenti urbanistici, la verifica delle effettive situazioni di dissesto presenti sul territorio rispetto a quelle individuate dal PAI medesimo.

Dai risultati di una ricognizione condotta dall'Amministrazione regionale emerge che, dall'entrata in vigore del PAI, non tutti i Comuni del Piemonte hanno avviato le verifiche di compatibilità idraulica e idrogeologica delle previsioni dei propri strumenti urbanistici con le condizioni di dissesto presenti o potenziali rilevate alla scala di maggior dettaglio, così come imposto dall'art. 18 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PAI medesimo.

Le mancate verifiche determinano carenze di conoscenza che si riflettono sia in campo pianificatorio che programmatico e per colmare tali carenze risulta necessario avviare un'attività volta a definire il quadro del dissesto dei comuni inadempienti ai fini dell'aggiornamento dell'Elaborato 2 del PAI (*"Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo"*), ai sensi dell'art. 1 comma 10 delle NTA dello stesso PAI, da sottoporre ai vincoli stabiliti dall'art. 9 delle medesime norme.

Per tali motivi, con la DGR n. 25-7286 del 30 luglio 2018 (ora abrogata), recante *"Disposizioni regionali riguardanti l'attuazione del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) nel settore urbanistico (art. 58 delle Norme di Attuazione del PAI, integrate dal Titolo V), le attività per i comuni non ancora adeguati al PAI e l'aggiornamento del quadro del dissesto a seguito di eventi calamitosi"*, sono stati approvati i criteri per la definizione del quadro del dissesto relativo ai comuni che non hanno ancora provveduto ad adeguare il proprio strumento urbanistico al PAI ed è stato assegnato al Settore Geologico della Direzione regionale Opere pubbliche, Difesa del suolo, Protezione civile, Trasporti e Logistica il compito di avviare la predisposizione delle carte del dissesto di tali comuni, sulla base dei criteri approvati, propedeutiche alla redazione delle necessarie varianti agli strumenti urbanistici. Il Settore Geologico può essere coadiuvato dagli altri Settori regionali aventi competenze in materia di difesa del suolo.

2. Criteri procedurali

Per i comuni totalmente inadempienti di cui al successivo punto 3 che non hanno studi geologici condivisi con gli uffici regionali, la definizione del quadro del dissesto utile ad aggiornare l'Elaborato 2 del PAI è già stata elaborata e si è basata sulle informazioni relative ai dissesti presenti nelle varie banche dati regionali e nazionali, ispirandosi al principio di maggior cautela.

Per i comuni di cui al successivo punto 4 che hanno un quadro del dissesto condiviso con gli uffici regionali, la definizione del quadro del dissesto utile ad aggiornare l'Elaborato 2 del PAI è già stata elaborata sulla scorta di quanto riportato negli elaborati geologici ed idraulici condivisi con gli uffici regionali nell'ambito dei cosiddetti "Gruppi Interdisciplinari" di cui alla DGR n. 31-3749 del 06/08/2001.

Ai dissesti così definiti sono state associate le disposizioni previste dall'articolo 9 delle NTA del PAI che entreranno in vigore ad avvenuto aggiornamento dell'Elaborato 2 del PAI (*"Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo"*), ai sensi dell'art. 1 comma 10 delle medesime norme.

Per quanto riguarda gli ambiti già perimetrati nelle mappe del Piano di Gestione dei rischi di Alluvione (PGRA), predisposto in attuazione del D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva

2007/60/CE (cosiddetta "Direttiva Alluvioni"), valgono le disposizioni normative ad essi associati, già vigenti.

Nel periodo transitorio (fino all'aggiornamento dell'Elaborato 2 e all'applicazione del sopra richiamato art. 9 delle NTA del PAI), al fine di rendere immediatamente cogenti i vincoli sulle aree in dissesto così individuate, la Direzione OOPP, ha predisposto gli atti necessari all'applicazione dei provvedimenti cautelari di cui all'art. 9 bis della L.R. n. 56/1977 ai comuni interessati.

Il quadro del dissesto definito dagli uffici regionali costituisce una base di partenza che può essere utilizzata dai Comuni inadempienti per impostare la necessaria variante urbanistica di adeguamento al PAI, approfondita e maggiormente dettagliata dai comuni stessi sulla base di indagini e studi specifici, entro i termini di salvaguardia di cui al su richiamato art. 9 bis della L.R. n. 56/1977, anche al fine di quantificare i fabbisogni degli interventi di mitigazione della pericolosità geologica necessari.

Allo stato attuale è stato definito il quadro del dissesto sia dei comuni totalmente inadempienti che di quelli con studi geologici condivisi e sono stati applicati i relativi provvedimenti cautelari ai sensi dell'art. 9 bis della L.R. n. 56/1977 in attesa dell'aggiornamento dell'Elaborato 2 del PAI in corso di approvazione.

3. Criteri operativi utilizzati per definire il quadro del dissesto dei comuni totalmente inadempienti

I criteri operativi utilizzati per definire il quadro del dissesto relativo ai comuni che non hanno provveduto ad adeguare il proprio strumento urbanistico al PAI, di seguito esplicitati, nascono con l'intento di garantire un approccio omogeneo a livello regionale.

Tali criteri consentono di delineare il quadro del dissesto sulla base delle informazioni presenti nelle banche dati regionali e nazionali, fatte salve le indicazioni di pericolosità già contenute nel PGRA, eventualmente integrate sulla base di nuove informazioni disponibili.

a) Progetto, basi dati e gruppo di informazioni disponibili

Per la definizione del quadro del dissesto dei comuni inadempienti sono state utilizzate le informazioni disponibili presso le strutture regionali, l'Arpa Piemonte, l'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, l'ISPRA, il Ministero dell'Ambiente e altre banche dati, o comunque insiemi di informazioni strutturate, che forniscono una base utile per la redazione del quadro del dissesto stesso.

Al fine di fornire una base di partenza comune per la redazione del quadro del dissesto, è stato predisposto dal Settore Geologico uno specifico progetto utilizzando il software QGIS, contenente le informazioni disponibili sopra richiamate, reso disponibile alle Amministrazioni interessate.

I temi presi in considerazione nel progetto sono: processi di versante (frane e valanghe), processi fluvio-torrentizi e conoidi alluvionali.

Non tutte le coperture disponibili sono riportate nel progetto, ma è stata fatta una selezione delle sole informazioni ritenute utili.

Sono stati analizzati i dati presenti nel server regionale riportati nel "*Progetto RISK NAT*" e nella base dati "*Fonti*", che contiene anche documentazione completa di coperture vettoriali, e le informazioni derivanti da fonti esterne alla Regione Piemonte, contenute nelle basi dati di seguito elencate.

Arpa Piemonte

- Cartografie e servizi *on line* a tematica geologica.
- Documentazione relativa a: caratterizzazione geologica del territorio; quadro del dissesto; monitoraggio e controllo dei fenomeni franosi; rapporti di evento.
- Geoportale ARPA Piemonte.
- Portale geografico progetto Alcotra Risknat.
- Portale dedicato ai rischi naturali.

Altri

- Progetti Interreg Alcotra 2007-2013 RiskNat e RiskNet.
- Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po.
- Agenzia Interregionale per il Po (AIPO).
- CNR-IRPI di Torino (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica).
- Progetto Polaris (Popolazione a Rischio da Frana e da Inondazione in Italia) del CNR-IRPI.
- Progetto AVI, sito del progetto "*Aree vulnerate italiane*" sviluppato dal CNR-IRPI. Il progetto, ancorché obsoleto, mantiene comunque una sua validità.
- ISPRA Istituto Superiore per la protezione e la Ricerca Ambientale.
- ISPRA-ReNDiSWeb_ Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo. Permette l'accesso al repertorio ReNDiS e ad altre coperture aventi come tema la difesa del suolo.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Portale cartografico del Ministero dell'Ambiente. Il portale offre numerosi servizi, tra i quali anche le coperture relative al Piano straordinario di Telerilevamento effettuate con tecniche radarinterferometriche PS da piattaforme ERS ed Envisat per tutto il territorio nazionale.
- Istella. Portale cartografico che mette a disposizione coperture aerofotografiche multitemporali.

b) Procedura per la definizione del quadro del dissesto

Frane

Per la definizione del quadro del dissesto relativo alle frane sono stati utilizzati come fonte conoscitiva di base i dati IFFI/SIFraP aggiornati.

Ad integrazione del quadro di cui sopra sono state utilizzate altre informazioni derivanti dalle seguenti basi-dati (interne o esterne): Fonti, Emeter, ReNDiS, Banca dati interventi, DB-eventi, RERCOMF, Pericolosità da frana base PAI, Pericolosità da frana base IFFI, Rapporti di evento, eventuali altri studi di pericolosità disponibili.

Nel caso in cui differenti banche dati individuino dissesti che si sovrappongono, in parte o del tutto, sia areali che puntuali, gli stessi sono rappresentati con il loro involucro complessivo, attribuendo per gli ambiti di sovrapposizione lo stato di attività maggiormente gravoso.

In caso di fenomeni di dimensioni ridotte, gli stessi sono rappresentati con simbologia puntuale baricentrica al fenomeno stesso.

Per quanto riguarda la classificazione delle frane Fa, Fq, Fs, è stato utilizzato lo schema di legenda adottato in ambito PAI, utilizzando la tabella di conversione sotto riportata (TABELLA 1).

TABELLA 1 - Trasposizione legende dissesto IFFI/SIFraP in legenda PAI

Legenda IFFI/SIFraP	Legenda PAI	Note
Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	Fq (Fa per i settori attivi)	Le geometrie IFFI/SIFRAP possono essere estese tramite integrazione con le geometrie delle aree di invasione. Informazioni derivanti da altre fonti devono essere ricondotte per analogia alle tipologie di dissesto usate nell’inventario IFFI
Aree soggette a frane superficiali diffuse	Fq (Fa per i settori attivi)	
Colamento rapido	Fa	
Crollo/Ribaltamento	Fa	
DGPV	Fq (Fa per i settori attivi)	
Aree soggette a scivolamenti traslativi (CARG DEGO)	Fq	
Colamento lento	Vedi schema successivo	
Frana complessa		
Scivolamento rotazionale/traslativo		
Sprofondamento	Rarissimi casi in Piemonte, valutare caso per caso	
Espansione		

Per quanto riguarda la definizione dello stato di attività delle frane, è stata utilizzata la seguente TABELLA 2.

TABELLA 2

Fa	Fq	Fs
<i>Sufficiente una delle condizioni seguenti</i>	<i>Necessarie tutte le condizioni seguenti (se disponibili)</i>	<i>Necessarie tutte le condizioni seguenti (se disponibili)</i>
Stato attività IFFI/SIFRAP attivo/riattivato/sospeso	Stato attività IFFI/SIFRAP inattiva, quiescente, n.d.	Stato attività IFFI/SIFRAP, stabilizzata, relitta
Velocità PS/DS (se presenti) > 2 mm/a Matrice Ministero (cfr. Fig. 1)	Velocità PS/DS < 2 mm/a Matrice Ministero (cfr. Fig. 1)	
Negli ultimi trenta anni: evidenze di dislocazione o pericolosità da rapporti di evento, banche-dati, altre segnalazioni. Interventi realizzati per sistemazioni di versante o per ripristino danni da frana	Negli ultimi trenta anni: nessuna evidenza di dislocazione o pericolosità rilevanti da rapporti di evento, banche-dati, altre segnalazioni. Nessun intervento realizzato per sistemazioni di versante o per ripristino dati da frana	Assenza totale di elementi morfologici che possano indicare dislocazioni. Assenza totale di segnalazioni relative a dislocazioni, pericolosità, interventi o richieste di intervento.
Grado di vitalità <i>Alto</i> o <i>Medio</i> , rilevato dalla rete RERCOMF (se presente)	Grado di vitalità <i>Basso</i> o <i>Nullo</i> , rilevato dalla rete RERCOMF	Grado di vitalità <i>Nullo</i> , rilevato dalla rete RERCOMF

Ad integrazione delle informazioni richiamate ai punti precedenti, sono stati utilizzati, laddove presenti, anche i dati radar interferometrici PS/DS residenti nel server regionale che, qualora ricadenti all'interno di aree in dissesto, possono concorrere a definirne lo stato di attività.

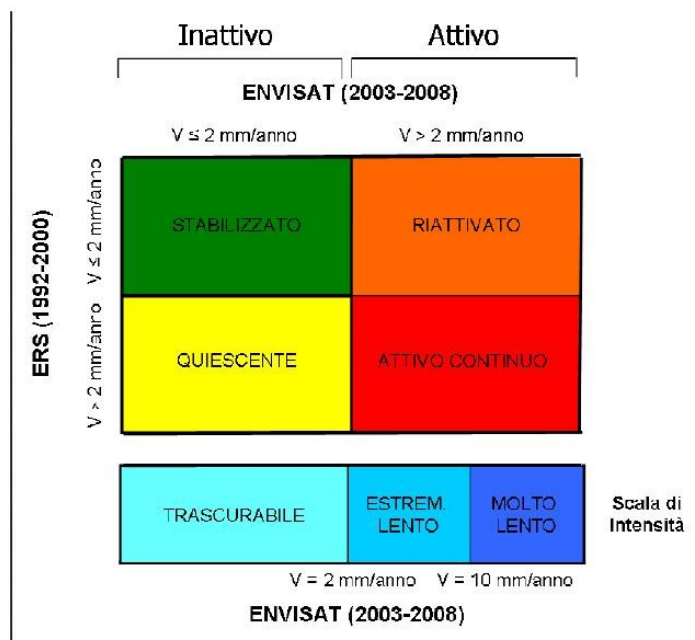


Figura 38 - Matrice utile per valutare lo stato di attività dei fenomeni franosi a partire da dati radar satellitari acquisiti dai satelliti ERSI/2 ed ENVISAT. I nomi delle classi di attività si riferiscono alle definizioni proposte dal WP/WLI (1993). Sotto, la scala per la valutazione dell'intensità dei fenomeni franosi a partire dai dati dei PS ENVISAT.

Fig. 1 – Linee guida per l'analisi di dati interferometrici satellitari in aree soggette a dissesti idrogeologici (pag. 64)

Valanghe

Per quanto riguarda le valanghe, sono state utilizzate le perimetrazioni reperibili presso il sistema informativo di Arpa Piemonte (SIVA) e nei piani territoriali di coordinamento della Città metropolitana o provinciali, classificando come valanghe a pericolosità elevata (Ve):

- quelle individuate sulla base dei dati storici e di terreno;
- quelle individuate da fotointerpretazione.

Se ritenuto utile ad integrare il quadro del dissesto, sono state rappresentate, classificandole come Ve, anche le direttrici associate ad un pericolo localizzato assumendo, in linea di massima, una fascia di 25 metri per lato lungo la traiettoria di scorrimento e in corrispondenza della terminazione di valle.

Le aree individuate come "zone pericolose", qualora ritenute rilevanti in prossimità di contesti territoriali antropizzati, per quanto non identifichino siti valanghivi s.s., sono state identificate come valanghe a pericolosità moderata (Vm).

Reticolo idrografico e conoidi

Al fine della rappresentazione del quadro del dissesto lungo il reticolo idrografico e in ambito di conoide, si è operato nel seguente modo:

per quanto riguarda il reticolo principale e il reticolo secondario perimetrato nelle mappe del PGRA:

- sono state utilizzate le aree a diversi scenari di pericolosità da alluvione individuate nelle mappe del PGRA, fatte salve eventuali modifiche derivanti da maggiori approfondimenti, anche in conseguenza di eventi alluvionali;

per quanto riguarda il reticolo secondario non individuato nelle mappe del PGRA:

- nella relazione di accompagnamento allegata alla cartografia del dissesto è stato inserito il richiamo alla vigenza delle fasce di cui all'art. 29 della legge urbanistica regionale n. 56/1977;
- quando presenti, sono state utilizzate le indicazioni contenute negli strumenti di pianificazione sovraordinata (es. Piani Territoriali di Coordinamento della Città metropolitana o provinciali);

per quanto riguarda gli ambiti di conoide perimetrati nelle mappe del PGRA:

- sono state utilizzate le informazioni e i perimetri riportati nelle mappe del PGRA, modificando i perimetri qualora necessario, anche a seguito delle risultanze di approfondimenti e sopralluoghi;
- sono state integrate le mappe del PGRA nel caso in cui altre fonti individuino conoidi non riportati in tali mappe;
- qualora ci siano sovrapposizioni di conoidi, parziali o totali, originate dall'utilizzo di informazioni provenienti da banche dati differenti, i conoidi sono stati rappresentati in modo completo attribuendo loro lo stato di attività maggiormente gravoso.

c) Ulteriori specificazioni per la redazione del quadro del dissesto

- Nei casi in cui i dati relativi ai dissesti sono stati ritenuti insufficienti per valutare situazioni di elevata pericolosità interferenti in modo significativo con l'attività antropica, sono stati condotti specifici approfondimenti (comportanti anche eventuali rilievi di terreno) finalizzati a variazioni/integrazioni delle geometrie esistenti e/o alla creazione di nuove geometrie; a seguito della condivisione tra i Settori Geologico e Difesa del suolo della Regione Piemonte, tali aggiornamenti possono portare alla modifica delle perimetrazioni contenute nelle mappe del PGRA;
- l'utilizzo delle foto aeree, laddove ritenuto necessario, rappresenta un valido supporto alle valutazioni di natura geologica e idraulica;
- le segnalazioni puntuali, qualora ritenute significative, sono state inserite nella carta del dissesto e codificate come n.d.. A tale rappresentazione non è stata associata alcuna norma del PAI, ma solo un generico richiamo alla necessità di porre particolare attenzione riguardo alla realizzazione degli interventi edilizi in tali zone;
- nel caso in cui differenti banche dati individuino dissesti che si sovrappongono, in parte o del tutto, sia areali che puntuali, gli stessi sono stati rappresentati in modo completo attribuendo loro lo stato di attività maggiormente gravoso;
- la scala di rappresentazione della carta del dissesto è pari a 1:10.000 mentre la scala di lavoro pari a 1:5.000/2.000;
- è stata utilizzata come base cartografica la Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti (BDTRE), anche per quanto riguarda i confini comunali;
- particolare attenzione è stata posta alla coerenza del dissesto a confine tra comuni diversi;
- per ogni comune sono state predisposte:

- una breve sintesi dei criteri e delle fonti informative utilizzate per la redazione degli studi;
- una relazione di presentazione delle risultanze degli studi;
- la carta dei dissesti per l'aggiornamento dell'Elaborato n. 2 del PAI;
- una relazione circa le eventuali discrepanze tra il quadro del dissesto predisposto dagli uffici regionali e le mappe del PGRA, al fine di renderle coerenti tra di loro;
- i riferimenti alla normativa del PAI da associare ai vari dissesti.

4. Criteri operativi utilizzati per definire il quadro del dissesto dei comuni con studi geologici e idraulici condivisi

Per quanto riguarda i comuni che hanno concluso il processo di condivisione del quadro del dissesto con gli uffici regionali, attraverso la procedura prevista dai cosiddetti "Gruppi Interdisciplinari" di cui alla DGR n. 31-3749 del 06/08/2001, ma che non hanno successivamente concluso la procedura urbanistica di adeguamento al PAI, non rendendo di fatto cogenti i vincoli individuati nello studio geologico condiviso, gli uffici regionali hanno utilizzato tale quadro del dissesto ai fini dell'aggiornamento dell'Elaborato 2 del PAI.

5. Ulteriori sviluppi

Le stesse metodologie di lavoro utilizzate dagli uffici regionali per la definizione del quadro del dissesto dei comuni di cui sopra potranno essere adoperate, attualizzandole (anche sulla base dei presenti "*Criteri e indirizzi in materia di difesa del suolo e pianificazione territoriale e urbanistica*") e adattandole alle specifiche situazioni, per quei comuni che alla data attuale hanno un adeguamento al PAI in corso ma non ancora concluso.

Ciò al fine di poter raggiungere l'obiettivo di una completa conoscenza delle situazioni di pericolosità e rischio idrogeologico a livello regionale ai fini di un corretto utilizzo in sicurezza del territorio.

ANNESSO VI
DISPOSIZIONI RELATIVE ALL'AGGIORNAMENTO DEL QUADRO DEL DISSESTO A SEGUITO
DI EVENTI ALLUVIONALI

Sommario

1. Premessa	3
2. Comuni con strumento urbanistico approvato adeguato al PAI	3
3. Comuni con strumento urbanistico non adeguato al PAI con procedimento in itinere ..	4
4. Comuni con strumento urbanistico non adeguato al PAI	5
5. Misure adottabili in via transitoria.....	5

1. Premessa

A seguito di eventi alluvionali per i quali venga dichiarato lo stato di emergenza, o eventi gravi localizzati per i quali ricorrano gli estremi di applicabilità della L.R. n. 38/1978, è necessario aggiornare il quadro della conoscenza del dissesto.

Il quadro del dissesto modificato dagli eventi calamitosi dovrà contribuire ad aggiornare le mappe della pericolosità e del rischio del Piano di Gestione dei rischi di alluvione (PGRA), predisposto in attuazione del D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE (cosiddetta "Direttiva Alluvioni"), anche sulla base dei rilievi effettuati dai comuni, oltreché sulla base di quelli effettuati dalla Regione Piemonte e da altri Enti (Città metropolitana di Torino, Province, ARPA, AIPO, CNR-IRPI, ecc.).

A tal fine i Comuni dovranno operare come di seguito evidenziato, fatta salva l'eventuale applicazione dei provvedimenti cautelari di cui all'art. 9 bis della L.R. n. 56/1977 nel periodo transitorio.

Nei casi in cui gli effetti dell'evento alluvionale siano più ampi rispetto agli scenari delle mappe di pericolosità del PGRA e più ampi rispetto alle fasce fluviali vigenti, il comune, nell'ambito della procedura dell'adeguamento del PRG al PAI e al fine di far coincidere tali limiti con le aree inondate dall'evento, applica i contenuti dell'art. 27, comma 3 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI (NTA), ritenendo cioè assimilabile l'*"elemento fisico rilevabile alla scala di maggior dettaglio"* al limite dell'area allagata.

Si specifica che tale disposizione è ammissibile qualora vi sia una corrispondenza tra i tempi di ritorno per i quali la fascia fluviale o lo scenario PGRA sono perimetrati e il tempo di ritorno dell'evento alluvionale quantificato ufficialmente dagli enti preposti.

Nei casi in cui gli effetti dell'evento alluvionale interessino l'intera asta o un tratto significativo di questa, le modifiche di cui sopra effettuate a livello comunale sono da considerarsi una anticipazione dell'aggiornamento delle mappe del PGRA e del PAI condotte dagli enti preposti, per cui l'omogeneità delle perimetrazioni lungo i confini comunali (di cui all'art. 27 comma 3 delle NTA del PAI) sarà garantita in tale sede.

2. Comuni con strumento urbanistico approvato adeguato al PAI

La verifica a seguito di eventi calamitosi andrà condotta a cura dell'amministrazione comunale con particolare attenzione agli ambiti edificati e, in generale, estesa a tutte le porzioni di territorio il cui stato di dissesto, attivo o potenziale, potrebbe determinare condizioni di pericolosità o rischio ad abitati, infrastrutture o beni esposti.

A seconda dell'esito si potranno definire due casistiche:

- a. qualora a seguito della verifica non dovessero risultare nuovi e significativi dissesti e il quadro della pericolosità e di rischio risultasse invariato rispetto al quadro già presente negli elaborati di analisi e di sintesi del PRG, l'amministrazione comunale con proprio atto dovrà certificarne gli esiti. Tale atto dovrà essere trasmesso al Settore regionale Geologico e al settore regionale Difesa del suolo, nonché essere allegata alla documentazione del piano regolatore vigente;
- b. qualora invece gli esiti della verifica portassero all'individuazione di un quadro del dissesto diverso da quello definito dal piano regolatore vigente, gli esiti dovranno essere descritti in una

relazione geologico-tecnica e sintetizzati in un elaborato grafico a scala opportuna, che dovrà essere trasmesso, una volta adottato dall'Amministrazione comunale, in formato *shape* (secondo le specifiche contenute al punto 4 dell'Annesso I) al Settore regionale Difesa del suolo.

Per quanto riguarda le aree lungo i corsi d'acqua, le informazioni trasmesse costituiranno un utile supporto ai fini dell'aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio del PGR. Sui dissesti rappresentati nelle mappe aggiornate e approvate con deliberazione della Giunta regionale (previa comunicazione ai comuni e pubblicazione delle mappe sul sito), all'indirizzo:

http://osgis2.csi.it/webgisAtlante/qgiswebclient.html?map=qgis_cloud/direttiva_alluvioni),

il comune applica, in via transitoria e fino ad una successiva variante al piano regolatore, le norme di attuazione del PAI.

Per quanto riguarda l'aggiornamento del quadro dei dissesti del PAI relativamente ai fenomeni di versante (frane e valanghe), si possono verificare due fattispecie:

- b.1. qualora i dissesti rilevati siano già coerenti con la carta di sintesi della pericolosità e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica ma non con la carta dei dissesti, quest'ultima potrà essere aggiornata nella prima variante urbanistica che il Comune intenda avviare;
- b.2. qualora invece, l'evoluzione del dissesto pregresso o la formazione di nuovi dissesti rilevati rendessero opportuna una diversa e più congrua regolamentazione dell'uso del suolo, e quindi una revisione dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica del territorio, tale necessità dovrà essere segnalata dall'amministrazione comunale ai settori regionali Tecnici e di Copianificazione urbanistica di riferimento, nonché ai settori Difesa del suolo, Geologico e Sismico, al fine di concordare celermente l'avvio di una variante urbanistica che aggiorni, oltre al quadro del dissesto, anche la carta di sintesi, in modo da porre in salvaguardia le porzioni di territorio colpite dall'evento, qualora non siano già state concordate e applicate, nel periodo transitorio, le misure cautelari ai sensi dell'art. 9 bis della L.R. n. 56/1977.

3. Comuni con strumento urbanistico non adeguato al PAI con procedimento in itinere

Per i casi in cui il procedimento per l'adeguamento dello strumento urbanistico al PAI sia in itinere e a seguito della verifica del quadro del dissesto si potranno definire due casistiche:

- a) qualora a seguito della verifica non dovessero risultare nuovi e significativi dissesti e il quadro della pericolosità e di rischio risultasse invariato rispetto al quadro già presente negli elaborati di analisi e di sintesi del PRG in itinere, la situazione rilevata deve essere oggetto di una certificazione rilasciata dal professionista incaricato e assunta dall'amministrazione comunale attraverso un proprio atto, da allegarsi alla documentazione geologico-tecnica redatta a supporto dello strumento urbanistico, nel rispetto delle procedure previste dalla L.R. n. 56/1977;
- b) qualora, invece, gli esiti della verifica portassero all'individuazione di un quadro del dissesto diverso da quello definito negli elaborati di analisi e di sintesi del PRG in itinere, la situazione rilevata deve essere integrata nella relazione geologico-tecnica e concorre alla definizione del quadro del dissesto a scala comunale, che viene documentato negli elaborati di analisi e di sintesi, come previsto dalla normativa vigente. L'integrazione degli elaborati può determinare l'applicazione delle norme di salvaguardia di cui all'art. 58 della L.R. n. 56/1977 per gli ambiti in dissesto. Gli esiti delle verifiche a supporto dello strumento urbanistico determinano l'approvazione del nuovo quadro del dissesto nel rispetto delle procedure previste dalla L.R. n. 56/1977.

Qualora, nelle more dell'approvazione della variante al PRG, la Regione provveda ad aggiornare autonomamente le mappe di pericolosità e rischio del PGRA, il comune coinvolto nel procedimento applica sui dissesti rappresentati nelle mappe aggiornate, le norme di attuazione del PAI.

4. Comuni con strumento urbanistico non adeguato al PAI

I comuni con strumento urbanistico non adeguati al PAI interessati da eventi alluvionali recenti o inseriti negli elenchi per i quali sia stato dichiarato lo stato di emergenza per eventi alluvionali, sono tenuti ad avviare celermente le opportune verifiche per la messa in salvaguardia delle zone a maggior rischio o a contattare i Settori regionali Geologico e Sismico di riferimento, al fine di concordare il percorso da porre in essere. Tale verifica deve condurre alla variante di adeguamento al PAI o all'applicazione dell'art. 9 bis della L.R. n. 56/1977.

Le verifiche di cui sopra devono essere condotte con particolare attenzione agli ambiti edificati e in generale estese a tutte le porzioni di territorio antropizzato vulnerabile con elementi e abitanti esposti a condizioni di rischio e devono essere fatte, per quanto riguarda i corsi d'acqua e le aree in conoide, anche sulla base delle mappe della pericolosità e del rischio del PGRA.

Gli esiti delle verifiche sono descritti nella relazione geologico-tecnica e concorrono alla definizione del quadro del dissesto a scala comunale, che verrà documentato negli elaborati di analisi (carta geomorfologica e del dissesto, della dinamica fluviale, ecc.) e di sintesi, come previsto dalla normativa vigente. Gli esiti delle verifiche devono costituire il nuovo quadro del dissesto aggiornato a supporto della variante di adeguamento al PAI dello strumento urbanistico nel rispetto delle procedure previste dalla L.R. n. 56/1977.

Qualora nelle more dell'approvazione della variante al PRG, la Regione provveda ad aggiornare autonomamente le mappe di pericolosità e rischio del PGRA, il comune coinvolto nel procedimento applica sui dissesti rappresentati nelle mappe aggiornate, le norme di attuazione del PAI.

5. Misure adottabili in via transitoria

Si rammenta, per tutte le casistiche sopra evidenziate, la vigenza dell'art. 7ter della L.R. n. 38/1978 che recita "*Nelle zone ove siano individuati, a cura dei servizi tecnici regionali, territori di natura instabile o che comunque presentino rischio geologico per l'insediamento di abitati, ogni provvedimento di concessione edilizia o il mantenimento in essere di concessione edilizia rilasciata prima dell'evento calamitoso, è sottoposto al parere della struttura tecnica regionale individuata con provvedimento della Giunta regionale sulla base dell'articolazione organizzativa vigente e delle strutture regionali competenti in materia geologica ed idrogeologica*".

Le amministrazioni comunali possono altresì segnalare alle strutture regionali competenti in materia geologica ed idrogeologica, qualora queste non si siano già attivate autonomamente, le nuove istanze di provvedimenti edilizi o il mantenimento in essere di questi in zone in cui il rischio idrogeologico risulta aggravato a seguito di evento calamitoso, al fine di ottenere il parere di cui al succitato art. 7 ter della L.R. n. 38/1978.

ANNESSO VII
SCHEDE DEI DISSESTI

Sommario

1. Premessa.....	3
Allegato 1 – Scheda rilevamento frane.....	4
Allegato 2 – Scheda rilevamento conoidi	6
Allegato 3 – Scheda rilevamento valanghe	11

1. Premessa

In attesa della predisposizione da parte degli uffici regionali di un unico *database* attraverso il quale mettere a sistema le varie schede di rilevamento dei dissesti (frane, conoidi e valanghe), continua a essere necessaria la predisposizione delle schede cartacee descrittive di cui al presente ANNESSO VII, da predisporre, in particolare, per i processi che possono interferire con le aree edificate, urbanizzate e urbanizzande.

In attesa del *database* unico, vengono riproposte le schede già presenti nella Circolare P.G.R. n. 7/LAP/1996 e successiva Nota Tecnica Esplicativa del 1999.

Le schede di rilevamento dei dissesti risultano di estrema importanza nella fase attuativa dello strumento urbanistico ed in particolare nell'ambito della definizione di cronoprogrammi per la realizzazione di interventi in aree poste in Classe IIIb.

➤ Scheda di rilevamento delle frane (Allegato 1)

La scheda di rilevamento delle frane deriva dalla parziale rielaborazione della “Scheda di Censimento dei Fenomeni franosi” (CNR-GNDICI / Servizio Geologico Nazionale) e della Scheda Frane / Progetto Speciale CARG ed è proposta quale strumento di lavoro di terreno per il censimento di fenomeni dissestivi di recente formazione o, in generale, per il rilevamento dei fenomeni franosi presenti nel territorio oggetto d'indagine.

➤ Scheda di rilevamento dei conoidi (Allegato 2)

La scheda di rilevamento dei conoidi è proposta quale strumento di lavoro di terreno per il censimento dei conoidi e dei bacini di pertinenza, per la definizione delle caratteristiche morfologiche e morfometriche condizionanti la pericolosità di detti ambiti.

➤ Scheda di rilevamento delle valanghe (Allegato 3)

La scheda di rilevamento delle valanghe è proposta quale strumento di lavoro sul terreno per il censimento delle valanghe e per la definizione delle caratteristiche morfologiche e morfometriche condizionanti la pericolosità dei versanti oggetto d'indagine.

REGIONE PIEMONTE – SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA:

DENOMINAZIONE FENOMENO:

AMBITO DI LAVORO:

ANAGRAFICA		Generalità		Cartografia		Ambiente		Foto / Allegati / Note		
ANAGRAFICA	Compilatore			IGM 1:50000		C.I.M. 1:10000				
	Provincia			Foglio		Sezione				
	Comune			Sezione		Carta Catastale				
	Località			Foglio n.		Foglio n.				
				IGM 1:25000		Scala				
DESCRIZIONE	Foto aeree			Foglio		Quadrante				
	Volo			Tavola		Coordinate UTM ED50				
	Strisciata			UTM E		1° ordine: Po				
	Entogramma			UTM N		2° ord.				
						3° ord.				
DESCRIZIONE	Tipo frana		Stato		Data ultima attivazione		Indizi e segnali premonitori			
	☐ Di nuova formazione ☐ Riattivazione		☐ Attiva ☐ Riattivabile ☐ Stabilizzata naturalmente ☐ Stabilizzata artificialmente		Giorno / mese / anno / ora		☐ Fratture ☐ Trincee ☐ Doppie ceste ☐ Scarpare ☐ Cordolature ☐ Rigonfiamenti ☐ Zolle ☐ Cedimenti ☐ Ondulazioni		☐ Misure strumentali ☐ Contropendenze ☐ Inghiottoi ☐ Sospesi e/o alberi inclinati ☐ Frammenti secondari ☐ Risorgive ☐ Lesioni ai manufatti ☐ Alterazione dell'idrografia ☐ Altro:	
	Stadio		Note:		Classificazione P.A.I.					
	☐ Inopiente ☐ Avanzato ☐ Esaurito				☐ Fa attiva (<30 anni) ☐ Fq quiescente (>30 a.) ☐ Fs stabilizzata					
	Tipo movimento		Evoluzione		Origine dei dati		localizzazione degli indizi			
	☐ Circolo ☐ Ribaltamento ☐ Scioglimento robaz. ☐ Scioglimento traslaz. ☐ Cobata ☐ D.G.P.V. ☐ Non classificabile		☐ Spaziale ☐ Libera ☐ Confinata ☐ In avanzamento ☐ Retrogressiva ☐ In allargamento ☐ Multidirezionale		☐ Giornali ☐ Pubblicazioni ☐ Testimonianze orali ☐ Audiovisivi ☐ Archivi enti ☐ Cartografia ☐ Immagini telerilev. ☐ Documenti storici ☐ Lichenometria ☐ Dendrocronologia ☐ Radiometria		1 Zona di distacco 2 Zona di accumulo 3 Fianco destro 4 Fianco sinistro 5 Superficie di rottura 6 Corpo di frana 7 Non determinabile 8 Altro:			
	Causa		Temporale		Altre:		Potenza materiale		Velocità	
	☐ naturali ☐ antropiche		☐ In diminuzione ☐ Costante ☐ In aumento		Altre:		☐ superficiale (<3m) ☐ intermedia (3 - 15 m) ☐ profonda (>15 m)		A: movim. iniziale B: evoluzione A B ☐ estr. lento (<16 mm/anno) ☐ molto lento (<1.6 m/anno) ☐ lento (<13 m/mese) ☐ moderato (<1.8 m/h) ☐ rapido (<3 m/min) ☐ molto rapido (<5 m/s) ☐ estr. rapido (>5 m/s)	
	Acque superficiali		Effetti sulla rete idrografica		Altre:					
	☐ Assenti ☐ Diffuse ☐ Concentrate ☐ Stagnanti		☐ Deviazione ☐ Sbianamento totale ☐ Sbianamento parziale ☐ Caduta in invaso		☐ Presenza di sorgenti ☐ Falda freatica ☐ Falda in pressione					
Densità di drenaggio		Grado gerarchizzazione								
☐ Alta ☐ Media ☐ Basso		☐ Alto ☐ Medio ☐ Basso								
GEOLOGIA	Zona di rottura		Costituzione della massa spostata							
	☐ Litotipi, giacitura ecc... ☐ Dominio, Complesso Unità Gruppo, Formazione ecc...		☐ Substrato pre - quaternario ☐ Eluvio - colluviale ☐ Detrito di versante ☐ Accumulo di frana ☐ Deposito alluvionale		☐ Deposito glaciale ☐ Deposito fluvioglaciale ☐ Terreno di riporto		Altre:			
DEFINIZIONE "tipo movimento" + "zona di rottura/litotipo" + "con evoluzione in..." =										
MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m.....; Quota punto inferiore (I) m.....; Quota testata (T) m.....; Dislivello (H = Q-I) m.....; Lunghezza (L) m.....; Componente orizzontale di L (L _h) m.....; Lunghezza della massa spostata (L ₁) m.....; Componente orizzontale di L ₁ (L _{1h}) m.....; Pendenza β (°).....; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°).....; Area (A) m ²; Larghezza massima della frana (W) m.....; Profondità media dello scorrimento (P _{med}) m.....; Profondità massima dello scorrimento (P _{max}) m.....; Volume (V) m ³; Altre.....									
	Spazio per annotazioni e disegni									

GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche ☐ In sito: ☐ In laboratorio: ☐ Dati stimati ☐ Altro: Ubicazione:		Litotecnica ☐ Roccia ☐ Lapidea ☐ Debole ☐ Struttura ☐ Massiva ☐ Stratificata ☐ Fissile ☐ Fratturata ☐ Rilasciata ☐ Disarticolata ☐ Scistosa ☐ Vacuolare ☐ Caotica ☐ Degradazione ☐ Fresca ☐ Leggerm. degradata ☐ Mediam. degradata ☐ Molto degradata ☐ Complet. Degradata ☐ Terra ☐ Coesiva ☐ Coesiva consistente ☐ Coesiva poco consistente ☐ Detritica ☐ Granulare addensata ☐ Granulare sciolta							
	Dati geotecnici Peso specifico $\gamma =$ Angolo di attrito $\psi =$		Coesione $c =$ Altro:		Famiglie di discontinuità (ISRM, 1978) VALORI MEDI Spaziatura (m) Persistenza (m) Forma JRC Apertura (mm) Riempimento Alterazione Acqua			Proiezione polare ☒ famiglie di discontinuità ☒ fronti		
	Ammasso Roccioso Fronte Principale Altezza fronte: Giacitura fronte: Giacitura strati: RQD: J _r :		Classificazione Q (Barton): RMR (Bieriawski): SMR (Romana): MRMR (Laulescher): BGD (ISRM):							
VERSANTE	Morfometria del versante Quota orinale m Quota fondovalle m Distanza fra punto sommitale del coronamento e orinale m Pendenza media (°) Esposizione (°) Altro:		Tipo profilo ☐ Rettilineo ☐ Subverticale ☐ Terrazzato ☐ Concavo ☐ Convesso ☐ Complesso Altro:		Settore di versante includente più frane o indizi di frana Sigla assegnata al settore Regione Provincia Comune Bacino idrografico 1° ordine: Po 2° ordine: 3° ordine:				Morfometria Dislivello m Pendenza (°) Area m ² Volume m ³ Quota orinale m Quota fondovalle m Esposizione (°)	
TERRITORIO	Manufatti presenti A: non colpiti B: danneggiati C: distrutti A B C ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ Gruppo di edifici residenziali privati. ☐ Tipo edifici pubblici: ☐ Tipo impianti industriali: ☐ Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse: ☐ Tipo attività artigianale / commerciale: ☐ Opere di sistemazione: ☐ Tipo attività agricola: ☐ Viabilità: ☐ Altro:				Indagini e interventi A: già effettuati B: da effettuarsi A B ☐ Relazione di sopralluogo ☐ Relazione geologica ☐ Progetto di massima ☐ Progetto esecutivo ☐ Geotecnica di laboratorio ☐ Indagini idrogeologiche ☐ Geoelettrica ☐ Sismica di superficie ☐ Perforazioni geognostiche ☐ Prove down - hole ☐ Prove cross - hole ☐ Inclino metri ☐ Piezometri ☐ Fessurimetri ☐ Estensimetri ☐ Clinometri ☐ Assestimetri ☐ Rete microsismica ☐ Misure topografiche ☐ Dati idrometeorologici ☐ Riprofilatura ☐ Riduzione carichi testa ☐ Aumento carichi piede ☐ Disgaggio ☐ Gabioni ☐ Muri ☐ Paratie ☐ Pali ☐ Terre armate / rinforzate					
	Causa dei danni ☐ Frana ☐ Rottura diga di frana ☐ Sbarramento corso d'acqua ☐ Caduta in invaso ☐ Altro:				☐ Canalette superficiali ☐ Trincee drenanti ☐ Pozzi drenanti ☐ Dreni suborizzontali ☐ Gallerie drenanti ☐ Reti ☐ Spritz - beton ☐ Rilevati paramassi ☐ Trincee paramassi ☐ Strutture paramassi ☐ Chiodi - bulloni ☐ Tiranti - ancoraggi ☐ Imbracature ☐ Iniezioni / Jet grouting					
	Consuntivo Persone decedute n.° ferite n.° evacuate n.° a rischio n.° Edifici privati colpiti n.° privati a rischio n.° pubblici colpiti n.° pubblici a rischio n.° Altro:				☐ Reticoli - micropali ☐ Trattamento termico ☐ Trattamento chimico ☐ Trattamento elettrico ☐ Inerbimenti ☐ Rimboschimenti ☐ Disbosciamento ☐ Viminati, fascinate ☐ Briglie - soglie ☐ Difese spondali ☐ Consolidamento edifici ☐ Demolizioni ☐ Evacuazioni ☐ Sistemi di allarme					
	Uso del territorio Gli studi e le indagini geologico - tecniche sono destinati alla progettazione di interventi di sistemazione: ☐ SI ☐ NO Il monitoraggio è destinato a: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ allertamento ☐ altro: Gli interventi di sistemazione sono destinati a: ☐ miglioramento della stabilità del pendio ☐ stabilizzazione del pendio Stima dei costi di quanto previsto: Destinazione d'uso del territorio prevista: Altro:									

SCHEDA DI RILEVAMENTO DEI CONOIDI

CONOIDE (CODICE) _____

TRIBUTARIO (NOME) _____ CODICE _____ CORSO D'ACQUA RICETTORE (NOME E

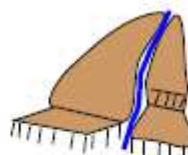
CODICE) _____ Posizione rispetto al corso d'acqua ricettore Des. Sin.

Sezione/i C.T.R. di riferimento (codice nome) _____ ☐ ☐

Conoide attivo ☐



Conoide reinciso, stabilizzato, talora con più ordini di terrazzi ☐



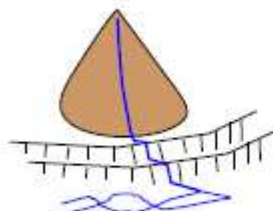
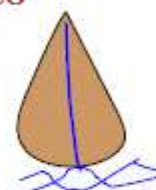
Numero di ordini di terrazzo riconosciuti :

Conoide oggetto di interventi di regimazione ☐



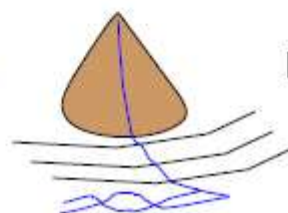
INQUADRAMENTO MORFOLOGICO

Conoide soggetto all'azione anche ordinaria del corso d'acqua ricettore ☐

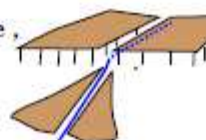


Conoide appoggiato su superfici di fondovalle terrazzate, Non più interessato dall'azione del corso d'acqua ricettore. ☐

Conoide attualmente sospeso rispetto al fondovalle principale ☐



Conoide costruito a valle di un precedente apparato di conoide , per approfondimento del corso d'acqua ricettore ☐



OSSERVAZIONI SUL CANALE IMMEDIATAMENTE A MONTE DELL' APICE

CARATTERISTICHE GENERALI PREVALENTI

	Roccia	Depositi	Vegetazione
ALVEO	☐	☐	☐
SPONDE	☐	☐	☐

PROCESSI PREVALENTI

Erosione al fondo ☐ Erosione laterale ☐ Deposito ☐

GRANULOMETRIA PREVALENTE DEI MATERIALI MOBILIZZABILI

Clasti :	ALVEO			SPONDE		
	massi	ciottoli	ghiaie	massi	ciottoli	ghiaie
	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Matrice fine :						
elevata		☐			☐	
media		☐			☐	
bassa		☐			☐	

APICE DEL CONOIDE

QUOTA m

STIMA PENDENZA DEL TRATTO A:

Monte

(°):

valle: (°)

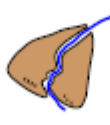
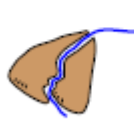
SEZIONE DEL CANALE IN CORRISPONDENZA DELL'APICE (Codice scheda sezione)

CARATTERISTICHE DELLA SOGLIA:

in roccia ☐ in materiale incoerente ☐ mista ☐

ANGOLO DI IMMISSIONE DEL CANALE IN CONOIDE:

a gomito ☐ curvo ☐ rettilineo ☐



CONOIDE

PRESENZA SULLA SUPERFICIE DEL CONOIDE DI SEDIMENTI DI RECENTE DEPOSIZIONE:

prevalentemente fini ☐ fini con inclusi di pezzatura maggiore ☐ prevalentemente grossolani ☐

Diametro medio dei blocchi più grandi (metri) _____

RICONOSCIMENTO DI UNO O PIÙ ANTICHI CANALI DI SCARICO

si ☐

no ☐

Osservazioni

CANALE DI SCARICO ATTIVO

POSIZIONE DEL CANALE DI SCARICO ATTIVO

Mediano ☐ Laterale in sinistra ☐ Laterale in destra ☐



MIGRAZIONE PRESUMIBILE AVVENUTA NEL TEMPO DEL CANALE ATTIVO

☐ Da sinistra a destra ☐ Da destra a sinistra ☐ Da sinistra a centrale



☐ Da centrale a sinistra ☐ Da destra a centrale ☐ Da centrale a destra



CARATTERISTICHE DEL CANALE DI SCARICO ATTIVO SETTORE (APICALE MEDIANO TERMINALE)

Apic. Med. Ter. *

☐	☐	☐	Canale poco inciso	
☐	☐	☐	Canale inciso	
☐	☐	☐	Canale di scarico pensile	
☐	☐	☐	Pensile per intervento antropico	
☐	☐	☐	Regimato con opere di difesa	

Apic: apicale *
Med: mediano
Ter: terminale

Altezza minima delle sponde dal fondo- alveo

	Apic.	Med.	Ter.
Sin			
Dest.			

Ampiezza media del canale di scarico attivo

	Apic	Med	Ter

Dimensione massima dei blocchi presenti nei settori apicale, mediano, terminale (diametro medio)

Apic. m _____ Med. m: _____ Ter. m _____

CONFLUENZA

Quota mslm

☐ Attività prevalente del tributario rispetto al ricettore (es. l'apparato di conoide ha deviato il corso d'acqua ricettore)	} Valutazione non possibile ☐
☐ Attività prevalente del corso d'acqua ricettore rispetto al tributario (es. l'apparato di conoide è stato eroso del corso d'acqua ricettore)	
☐ Attività del tributario e del ricettore in equilibrio	

Sedimenti trasportati dal tributario nella zona di confluenza presenti ☐ assenti ☐

INFRASTRUTTURE

Opere sul conoide

Opera viaria: *

SC ☐ SP ☐ SS ☐ Autost ☐ Ferr ☐ Altro ☐

Attraversamenti: ponte ☐ altro ☐

Manufatti: edifici ☐ altro ☐ Stima % aree edificate _____

*

SC viabilità comunale
SP viabilità provinciale
SS viabilità statale

Canale di scarico attivo

opere di difesa Si ☐ (schede) No ☐

Opere interferenti con il canale di scarico attivo

Opera viaria: SC ☐ SP ☐ SS ☐ Autost ☐ Ferr ☐ Altro ☐

Attraversamenti: ponte ☐ altro ☐

Manufatti: edifici ☐ altro ☐

Opere interferenti con antichi canali di scarico

Opera viaria: SC ☐ SP ☐ SS ☐ Autost ☐ Ferr ☐ Altro ☐

Attraversamenti: ponte ☐ altro ☐

Manufatti: edifici ☐ altro ☐

PUNTI DI POSSIBILE DISALVEAMENTO

Si ☐ No ☐

DANNI (RILEVATI O DA TESTIMONIANZE LOCALI)

Centro abitato Dan. ☐ Dist. ☐

Singolo edificio C ☐ D ☐

(o nucleo abitato)

Viabilità E ☐ F ☐

Attraversamenti

Opere idrauliche

(difesa, regim, deriv)

Manufatti in genere

Dan ☐ Dist ☐

G ☐ H ☐

I ☐ L ☐

M ☐ N ☐

Dan. danneggiato
Dist. distrutto

Riportare qui sotto gli anni (se conosciuti) e i danni associati (riportare per anno la tipologia dei danni, ad es. 12/6/1993, C,G).

TRACCE DELL' ALTEZZA RAGGIUNTA DALLA MASSA FLUIDA DI DETRITI (metri)

Da osservazioni sul terreno, in base a:

depositi P ;successioni di erosioni correlabili E terrazzamenti Te

sedimenti/tracce: su manufatti Tm su vegetazione Tv

Punto/i misura (indicare il codice riportato sulla cartografia , l'altezza delle tracce dal fondo alveo ed il tipo di osservazione: ad es T1, 5,Tv)

Settore apicale _____

Settore mediano _____

Settore terminale _____

OSSERVAZIONI

ALLEGATI:

ELENCO CARTOGRAFIE PRODOTTE:

Carta degli elementi morfologici, dei punti critici e dei punti di osservazione e misura ☐

Ubicazione opere idrauliche ☐

Scheda sezione apice: ☐ codice

Schede opere idrauliche: ☐ codice/i

Schede fotografie: ☐ codice/i

Schede dati storici su eventi pregressi: ☐ codice/i

Schede documentazione: ☐ codice/i

AUTORE
DATA COMPILAZIONE

REGIONE PIEMONTE			
CARTA DI LOCALIZZAZIONE PROBABILE DELLE VALANGHE			
SCHEDA DI RILEVAMENTO			
DESCRIZIONE GENERALE			
VALANGA N. _____			
Provincia _____	Comune _____		
Località _____	Denominazione sito _____		
Bacino idrografico _____	Coord. UTM _____		
CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE		FREQUENZA	
Quota max distacco _____	m _____	1 - Elevata (ogni 1-10 anni)	☐
Quota min arresto _____	m _____	2 - Moderata (ogni 10-30 anni)	☐
Dislivello _____	m _____	3 - Bassa (oltre i 30 anni)	☐
Lunghezza max reale _____	m _____		
DESCRIZIONE IN DETTAGLIO			
A) ZONA DI DISTACCO			
DIMENSIONI		INCLINAZIONE (°)	
Lunghezza massima _____	m _____	Media _____	
Larghezza massima _____	m _____		
ESPOSIZIONE		SUOLO E SOPRASSUOLO	
1 - N ☐	9 - S ☐	1 - Ghiacciaio	☐
2 - NNE ☐	10 - SSW ☐	2 - Morena	☐
3 - NE ☐	11 - SW ☐	3 - Roccia affiorante	☐
4 - ENE ☐	12 - WSW ☐	4 - Detrito di falda	☐
5 - E ☐	13 - W ☐	5 - Pascolo con rocce affior.	☐
6 - ESE ☐	14 - WNW ☐	6 - Prato in degrado	☐
7 - SE ☐	15 - NW ☐	7 - Prato/ pascolo utilizzato	☐
8 - SSE ☐	16 - NNW ☐	8 - Arbusteto	☐
UBICAZIONE		9 - Bosco di latifoglie	☐
1 - Zona delle creste	☐	10 - Lariceto	☐
2 - Tra le creste e il limite del bosco	☐	11 - Bosco di altre conifere	☐
3 - Entro il limite del bosco	☐		
B) ZONA DI SCORRIMENTO			
PROFILO		INCLINAZIONE (°)	
1- Rettilineo	☐	Media _____	
2 - A balze	☐		
ANDAMENTO PLANIMETRICO		SUOLO E SOPRASSUOLO	
1 - Rettilineo	☐	1 - Ghiacciaio	☐
2 - Curvilineo	☐	2 - Roccia affiorante	☐
3 - Tortuoso	☐	3 - Detrito di falda	☐
4 - Confluenza di canali	☐	4 - Pascolo con rocce affior.	☐
MORFOLOGIA		5 - Prato/pascolo	☐
1 - Pendio aperto	☐	6 - Arbusteto	☐
2 - Impluvio	☐	7 - Canale in bosco di latif.	☐
3 - Canalone	☐	8 - Canale in bosco di conifere	☐
		9 - Canale in bosco misto	☐

C) ZONA DI ACCUMULO			
LUOGO DI ARRESTO 1 - Lungo il versante ☐ 2 - Alla base del versante ☐ 3 - Nel canalone ☐ 4 - Alla base del canalone ☐ 5 - Nel bosco ☐ 6 - Nel fondovalle ☐ 7 - Nel corso d'acqua ☐ 8 - Nel lago \ diga ☐ 9 - Sul versante opposto ☐ 10 - Contro opere di difesa pass. ☐ 11 - In zone edificate ☐	PRESENZA DI INDIZI NELLA ZONA DEL DEPOSITO 1 - Assenti ☐ 2 - Tronchi d'albero ☐ 3 - Detriti rocciosi ☐ 4 - Altro _____ _____ _____ ☐ ☐ ☐ _____ _____ _____		
D) OPERE DI DIFESA ESISTENTI			
1 - Ponti o rastrelliere ☐ 2 - Reti da neve ☐ 3 - Gradoni o terrazzamenti ☐ 4 - Rimboschimenti ☐ 5 - Barriere frangivento ☐	6 - Opere frenanti o di deviaz. ☐ 7 - Gallerie paravalanghe ☐ 8 - Semafori da valanga ☐ 9 - Opere di altro tipo ☐ 10 - Nessuna ☐		
E) DANNI ACCERTATI			
1 - Fabbricati civili ☐ 2 - Rifugi ☐ 3 - Alpeggi \ malghe ☐ 4 - Manufatti \ opere d'arte ☐ 5 - Rotabili ☐ 6 - Ferrovie ☐ 7 - Linee elettriche ☐ 8 - Linee telefoniche ☐ 9 - Impianti di risalita ☐ 10 - Piste sciistiche ☐ 11 - Bosco maturo ☐ 12 - Bosco in rinnovazione ☐ 13 - Altro ☐	Identificazione _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	Ricorr. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Eccez. data _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
F) FATTORI PREDISponentI			
FATTORI PRIMARI 1 - Altezza neve fresca oltre _____ cm ☐ 2 - Innalzamento termico \ pioggia ☐ 3 - Presenza accumuli da vento ☐ 4 - Non accertabili ☐	FATTORI CONCORRENTI 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____		
Classificazione P.A.I.			
☐ Ve - Classe di pericolosità molto elevata valanghe con ricorrenza di 30 anni o meno, e/o soggetti a valanghe estreme con pressione > a 30 kN/m²			
☐ Vm - Classe di pericolosità media o moderata Aree soggette a: valanghe estreme con pressione < 30 kN/m² Aree soggette a: pressione non superiore a 3 kN/m² proveniente dal soffio di vento di valanga Aree presumibilmente sottoposte a pericolo di valanga, ove una complessa morfologia non permette una affidabile definizione della situazione valanghiva			
DATA RILEVAMENTO RILEVATORE (Cognome e nome) _____ TESTIMONE (Cognome e nome) _____ INDIRIZZO _____			