



Regione Piemonte
Provincia di Verbania
Comune di Aurano

progetto

VARIANTE STRUTTURALE DI ADEGUAMENTO AL PAI

fase

PROPOSTA TECNICA PROGETTO PRELIMINARE

committente

Comune di Aurano
via Roma 7 - 28812 Aurano (VB)

data

Aprile 2024

scala

-

Tecnico
incaricato

Dott. Geol.
Massimiliano Coretta

CMC Studio Associato
di Giovanni Capulli e Massimiliano Coretta

Via Olanda 31 - 28922 Verbania Pallanza
Tel: 0323675544 - 3296320219 - 3336446488
info@studiocmc.net

TITOLO ELABORATO

Relazione geologica

GEO A

INDICE

1.	PREMESSA.....	1
2.	CARATTERISTICHE DELLO STUDIO SVOLTO.....	2
3.	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE.....	4
4.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO STRUTTURALE GENERALE	5
5.	CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE E LITOTECNICA.....	6
5.1.	DEPOSITI SUPERFICIALI	6
5.2.	SUBSTRATO ROCCIOSO	8
5.3.	CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI E GEOMECCANICHE DELL'AMMASSO ROCCIOSO	10
6.	CARTA GEOMORFOLOGICA E DEI DISSESTI.....	12
6.1.	FORME LEGATE ALLA DINAMICA DELLE ACQUE	13
6.2.	FORME DI VERSANTE DOVUTE A GRAVITÀ.....	13
6.3.	DISSESTI INDIVIDUATI ALL'INTERNO DELL'ATLANTE DEI RISCHI PAI	15
6.4.	ELEMENTI FORNITI DAL SIFraP.....	16
6.5.	DISSESTI INDIVIDUATI DALLA DIRETTIVA 2007/60/CE "DIRETTIVA ALLUVIONI"	20
6.6.	VALUTAZIONI RELATIVE AL RISCHIO DERIVANTE DA VALANGA	20
7.	CARTA DELL'ACCLIVITÀ	20
8.	CARTA IDROLOGICA E DELLE OPERE IDRAULICHE CENSITE (SICOD) CON INDIVIDUAZIONE DEI CORSI D'ACQUA DEMANIALI E/O ISCRITTI ALL'ELENCO DELLE ACQUE PUBBLICHE.....	21
8.1.	ANALISI IDROLOGICA	22
8.2.	VALUTAZIONI DI BILANCIO IDROGEOLOGICO.....	26
9.	CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	28

ALLEGATI:

- All. 1 – Norme tecniche di attuazione di tipo geologico
- All. 2 – Schede SICOD
- All. 3 – Schede dissesti
- All. 4 – Schede corsi d'acqua
- All. 5 - Schede valanghe
- All. 6 – Cronoprogramma degli interventi

1. PREMESSA

Il Comune di Aurano è dotato di un Piano Regolatore Generale Intercomunale approvato dalla Regione Piemonte con Delibera della Giunta Regionale n° 58-43070 in data 17/04/1985 dotato di analisi geologica redatta dal Dott. Geol. Fulvio Epifani che suddivide il territorio comunale, sulla base delle indagini condotte, nelle seguenti classi di idoneità urbanistica in funzione del grado di pericolosità riscontrato:

- Classe d'idoneità urbanistica nulla (CN)
- Classe d'idoneità urbanistica condizionata (CC)
- Casse d'idoneità urbanistica totale (CT)

Lo studio è stato svolto precedentemente all'entrata in vigore della Circ. P.G.R. n. 7/Lap e pertanto la suddivisione del territorio in classi di idoneità urbanistica non è coerente nè con quanto previsto dalla Circ. 7/LAP/96 né con la "Verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica" ai sensi dell'art. 18 della N.T.A. del PAI perché antecedente all'entrata in vigore del PAI (delibera di adozione n. 18 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po in data 26-04-2001 e approvazione con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24-05-2001) e di conseguenza alle successive D.G.R. che stabilivano i criteri e gli elaborati richiesti per aggiornare ed integrare il PAI stesso.

In relazione alle disposizioni del PAI il territorio comunale di Aurano non risulta compreso in aree soggette a fasce fluviali mentre sono presenti cinque distinte aree considerate in dissesto all'interno dell'Atlante dei Rischi idraulici e idrogeologici due delle quali considerate attive (Fa e tre quiescenti (Fq) (cfr. allegato 1 Estratti dell'atlante dei rischi del PAI).

Il d.lgs. n. 49 del 2010 che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE ha introdotto il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA); si tratta dello strumento operativo previsto dalla legge italiana, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali.

Con Deliberazione n.15/2015 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, è stato adottato un Progetto di Variante al Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del Fiume Po, finalizzato al coordinamento con il Piano Gestione dei Rischi Alluvioni (PGRA); tale strumento non modifica per il Comune di Aurano il quadro del dissesto individuato dal PAI se non relativamente all'asta torrentizia del Torrente S. Giovanni che scorre al confine con il Comune di Intragna.

La Regione Piemonte in ottemperanza a quanto previsto dalla GR n. 25-7286 del 30 luglio 2018, recante "Disposizioni regionali riguardanti l'attuazione del Piano di Gestione Rischio

Alluvioni (PGRA) nel settore urbanistico (art. 58 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI, integrate dal Titolo V), per i comuni non ancora adeguati al PAI, come nel caso di Aurano ha provveduto ad avviare le procedure per l'applicazione dei provvedimenti cautelari ai sensi dell'art. 9 bis della legge urbanistica regionale n. 56/1977 (LUR) agli ambiti ritenuti in dissesto e riportati nella cartografia prodotta dal settore regionale e trasmessa agli uffici comunali competenti; il superamento di tale limitazioni avverrà, come previsto, a seguito dell'approvazione della presente variante.

2. CARATTERISTICHE DELLO STUDIO SVOLTO

Il presente studio geologico è stato pertanto realizzato ai sensi della Circ. P.R.G. 7 Lap, della N.T.E. della DGR n.64-7417 del 7 aprile 2014 nonché delle D.G.R. n. 31-3749 del 06 agosto 2001 e n. 45-6656 del 15 luglio 2002 seguite all'approvazione del PAI, studio che si configura quindi come "Verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica" ai sensi dell'art. 18 comma 2 delle N.T.A. del PAI.

Le indagini eseguite sono state le seguenti:

- Raccolta ed esame dei dati di natura geologica disponibili sul territorio comunale.
- Esecuzione di un rilievo geologico e geomorfologico a scala 1:5.000 su tutta l'area del territorio comunale e, più di dettaglio, sull'intorno ritenuto significativo dei centri abitati e dei principali alpeggi presenti sul territorio comunale.

Sulla base della documentazione precedentemente elaborata, di tutti i dati raccolti mediante le rilevazioni dirette sul terreno e le analisi eseguite si è provveduto alla redazione, oltre che del presente elaborato (GEO A – Relazione geologica) dei seguenti elaborati cartografici:

GEO 1a-b Carta Geologico-Strutturale e Litotecnica - scala 1:5.000

GEO 2a-b Carta Geomorfologica e del dissesto - scala 1:5.000

GEO 3a-b Carta Idrologica con individuazione dei corsi d'acqua demaniali e/o iscritti all'elenco delle acque pubbliche ai sensi del R. D. n° 523/04 e delle opere idrauliche censite (SICOD) - scala 1:5.000

GEO 4a-b Carta dell'acclività – scala 1:5.000

GEO 5a-b Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica, degli elementi di dissesto e idoneità all'utilizzazione urbanistica dell'intero territorio comunale - scala 1:5.000

GEO 6a-b Carta dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica dell'intero territorio comunale - scala 1:5.000

GEO 7a-b Carta dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica alla scala di piano – scala 1:2.000

Benché prevista dalla Circ. P.G.R. n. 7/Lap dell'8 maggio 1996, si è ritenuto di non realizzare la "Carta delle caratteristiche litotecniche dei terreni"; risulta infatti molto difficile e di scarso rigore porre limiti di carattere litotecnico sui depositi superficiali aventi caratteristiche di quelli presenti sul territorio comunale di Aurano sia per la loro natura eterogenea, sia per la scarsità di affioramenti o di spaccati che permettano una loro identificazione di maggior precisione; di conseguenza si è ritenuto di inserire nella legenda dell'elaborato Geo 1 Carta geologica, a scala 1:5.000 una caratterizzazione geotecnica di massima dei terreni e geomeccanica delle rocce presenti all'interno del territorio comunale.

Per quanto riguarda gli aspetti legati ai fenomeni valanghivi le aree ritenute soggette a potenziali fenomeni di dissesto legati alla dinamica del manto nevoso sono concentrati principalmente lungo le pendici meridionali dello spartiacque che unisce il Monte Vadà, il Monte Zeda e il Colle della Forcola, nella parte più a nord del territorio comunale, posto a quote maggiori e privo di significativi insediamenti o attività pertanto non è stato prodotto uno specifico elaborato ma le aree ritenute in dissesto per lo sviluppo di potenziali fenomeni valanghivi sono state inserite all'interno dell'elaborato GEO 2 – Carta geomorfologica e del dissesto secondo la codifica prevista dalla legenda regionale.

Relativamente all'analisi del quadro del dissesto e agli aspetti legati alla pericolosità delle aree ci si è avvalso anche di quanto riportato nelle banche dati regionali e nazionali.

Gli elaborati cartografici componenti lo studio geologico, sono stati realizzanti utilizzando come supporto topografico di base la Base di Riferimento degli enti (BDTRE) in formato raster scaricata dal sito della Regione Piemonte.

Tali cartografia è stata integrata relativamente alla rappresentazione del reticolo idrografico tratto dalle basi catastali del Comune di Aurano, tale operazione non ha finalità di aggiornamento e di correzione cartografica, ma solo scopo indicativo della presenza di corsi d'acqua al fine di fornire una rappresentazione del territorio più analitica e più aderente al reale stato dei luoghi.

Per la predisposizione della carta dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica delle aree urbanizzate e degli alpeggi principali in scala 1:2.000 è stata invece utilizzata la base catastale tratta dal progetto di mosaicatura catastale della Regione Piemonte.

La presente relazione è stata quindi sviluppata secondo il seguente schema:

- inquadramento geografico, geologico regionale;
- inquadramento geomorfologico ed evoluzione quaternaria;
- metodologia di studio e commento alla cartografia tematica e di sintesi prodotta;
- normativa geologica

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE

Il territorio del Comune di Aurano ha un'estensione di circa 21 km² e confina con i seguenti comuni:

- Falmenta
- Trarego Viggiona
- Oggebbio
- Premeno
- Intragna
- Miazzina

Il territorio comunale è compreso all'interno dei fogli 016-III-SO e 016-III-SE della cartografia ufficiale della Carta d'Italia (I.G.M.), in scala 1:25.000, e all'interno della Carta Tecnica Regionale (CTR) è contenuto nei fogli 052 sezione 150 (Monte Zeda) e 052 sezione 160 (Trarego Viggiona) in scala 1: 10.000.

Il territorio, tipicamente montano si sviluppa principalmente in direzione SE-NW e corrisponde alla testata del bacino idrografico del Torrente San Giovanni; il punto più elevato del territorio comunale corrisponde alla vetta del rilievo del Monte Zeda (2150 metri s.l.m.); parte del territorio comunale è contenuto all'interno del perimetro del Parco Nazionale della Valgrande.

All'interno del territorio comunale sono presenti 2 nuclei abitati principali (Aurano e Scareno) e diversi alpeggi di dimensioni minori in buona parte ancora mantenuti e utilizzati.

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO STRUTTURALE GENERALE

Il territorio occupato dal Comune di Aurano è compreso all'interno dominio Sudalpino (catena Africa vergente o Alpi meridionali) il dominio Sudalpino è separato dal dominio Austroalpino da una vasta fascia milonitica legata alla presenza di una linea tettonica di rilevanza regionale detta Linea Insubrica (o Linea del Canavese).

La catena Africa vergente è un sistema tettonico che a partire dal Neogene ha assunto una prevalente vergenza africana; il metamorfismo presente nelle unità che la costituiscono è ascrivibile all'evento orogenico ercinico di epoca carbonifera.

Il dominio Sudalpino si estende, da nord, a partire dalla Linea del Canavese fin sotto i sedimenti della Pianura Padana, tale dominio rappresenta una sezione quasi completa della crosta continentale pre-alpina.

Il basamento cristallino Sudalpino al suo interno è suddiviso da due principali discontinuità tettoniche denominate Linea Cossato-Mergozzo-Brissago (C.M.B.) e Linea del Pogallo in due unità: la Zona Ivrea-Verbanò e la Serie dei Laghi; il territorio comunale di Aurano è compreso interamente all'interno di quest'ultima unità.

Questa è stata descritta come una porzione di crosta continentale intermedia di età pre-alpina con impronta metamorfica dominante in facies anfibolitica.

Si distinguono tre unità:

- Scisti dei Laghi: si tratta di micascisti e paragneiss di natura pelitico-arenacea composti da plagioclasio, quarzo, biotite, muscovite, granato e $\pm$ staurolite e cianite, interpretati come metasedimenti di ambiente distale.
- Zona Marginale della Strona-Ceneri: è data da una fascia che separa gli Scisti dei Laghi dalla Strona-Ceneri e presenta una composizione estremamente eterogenea, sono presenti infatti metasedimenti di differente composizione (paragneiss di origine terrigena), metabasiti interpretabili come metatufiti e lenti di rocce mafiche e ultramafiche (metagabbri, pirosseniti, orneblenditi e serpentiniti).
- Zona Strona-Ceneri: a sua volta è suddivisa in:
 - Cenerigneiss: paragneiss con protoliti arenacei a grana generalmente media-grossolana caratterizzati dalla presenza di noduli a silicati di Ca; sono diffuse facies granitizzate;
 - Gneiss Minuti: paragneiss a grana fine a due miche con aspetto tabulare derivati da arenarie fini e siltiti.

La Serie dei Laghi contiene al suo interno corpi lentiformi di ortogneiss granodioritici di età ordoviciana con impronta metamorfica ercinica.

5. CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE E LITOTECNICA

All'interno dell'elaborato sono rappresentati il substrato roccioso, suddiviso tra le diverse litologie presenti nel territorio comunale di Aurano e i depositi superficiali dove questi sono presenti con significativi spessori ed estensione areale.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche sia del substrato che dei depositi osservati sul terreno.

5.1. DEPOSITI SUPERFICIALI

Di seguito si riportano le principali tipologie di depositi superficiali osservati in sito e riportate all'interno dell'elaborato GEO1.

5.1.1. DEPOSITI DI ORIGINE GLACIALE

I depositi sono costituiti da diamicton da addensati a scarsamente addensati a supporto di matrice sabbiosa fine o sabbioso-limosa o a supporto di clasti poligenici, subangolosi ed eterometrici con percentuale dei clasti alterati non particolarmente significativa e selezione nulla (probabili till laterali o indifferenziati).

Il grado di alterazione è variabile a seconda dell'età dei depositi; i sedimenti più antichi si presentano infatti maggiormente alterati sia nei clasti sia nella matrice rispetto a quelli messi in posto durante l'ultima fase di espansione glaciale.

Nei sedimenti di origine glaciale possono essere presenti livelli lentiformi di spessore ed estensione molto variabili costituiti da limi o limi sabbiosi.

Tali depositi sono stati osservati principalmente lungo la valle del Rio Scarnasca in località Intin, Calpera e nella zona dell'alpe Segletta mentre sul resto del territorio comunale è predominante la presenza di substrato roccioso affiorante e subaffiorante.

5.1.2. DEPOSITI DI VERSANTE

Si tratta di depositi superficiali costituiti da elementi eterometrici di varia natura, angolosi o subangolosi, immersi in scarsa matrice sabbiosa, con pezzatura e forma variabili a seconda dello stato di fratturazione del substrato da cui provengono; sono stati generati dall'azione della gravità (favorita soprattutto dai cicli crioclastici) e dagli agenti atmosferici.

Tali depositi appaiono localizzati alla base di pareti rocciose, soprattutto dove le caratteristiche geomeccaniche della roccia appaiono mediamente scadenti, per presenza di elevato grado di fratturazione e alterazione.

Si osservano falde detritiche soprattutto nelle parti di territorio poste a quote più elevate dove la vegetazione di alto fusto non ha colonizzato le falde detritiche più antiche; le principali falde detritiche si osservano nella valle del Bavarone tra Passo Folungo e la località Piè Zeda.

5.1.3. COLTRI INDIFFERENZiate DI ALTERAZIONE

Le coltri indifferenziate di alterazione, o depositi arkosici, si possono osservare nella zona montana a quote indicativamente superiori ai 1100 m s.l.m..

I depositi arkosici sono definibili come paleoregoliti formate in epoca preglaciale a causa dei processi di alterazione e degradazione agenti sul substrato roccioso, conservate sino ad ora perché risparmiate dall'azione erosiva delle masse glaciali sia per motivi morfologici sia perché posti a quote superiori ai 1100 m s.l.m. limite altimetrico oltre il quale non si sono spinte le lingue glaciali pleistoceniche.

5.1.4. COLTRE ELUVIO-COLLUVIALE

Coltri eluvio-colluviali sono diffuse quasi ovunque laddove il substrato roccioso non è direttamente affiorante e dove l'azione antropica non abbia modificato eccessivamente le caratteristiche originarie dei terreni; esse rappresentano il risultato del disfacimento fisico e chimico delle rocce e dei depositi superficiali, e sono costituite da frammenti detritici di dimensioni varie, profondamente alterate dall'azione chimica degli agenti atmosferici e dall'azione biologica della vegetazione.

Vista l'esiguità e l'irregolarità dello spessore di tali depositi in relazione agli obiettivi dell'analisi svolta, la coltre eluvio-colluviale non è stata cartografata come copertura.

5.2. SUBSTRATO ROCCIOSO

I litotipi presenti nella zona sono caratterizzati dallo sviluppo di una superficie di foliazione attribuibile all'orogenesi Ercinica, originatasi a causa della ridistribuzione planoparallela dei minerali micacei e dell'orneblenda; tale fase deformativa ha trasposto le superfici preesistenti attribuendo ad esse la medesima giacitura della foliazione.

La giacitura della foliazione è costante per tutte le litologie osservate e presenta valori di direzione intorno ai 40-50° e di inclinazione variabile da NW a SE con angoli generalmente elevati.

Sono riconoscibili inoltre almeno altri due set di fratture fragili attribuibili probabilmente agli effetti dell'orogenesi alpina; infine il rilascio tensionale dovuto al ritiro delle lingue glaciali ha provocato localmente l'instaurarsi di fratture ad andamento parallelo al versante.

Nel territorio comunale di Aurano sono osservabili le seguenti litologie.

5.2.1. SCISTI DEI LAGHI

Gli Scisti dei Laghi affiorano nella parte meridionale del territorio comunale e si estendono fino alla dorsale Pian d'Arla, Or del Fai, Monte Spalavera.

All'affioramento gli Scisti dei Laghi mostrano alterazione di colore rossastro e si presentano come alternanze tra bancate più competenti costituiti da paragneiss costituiti da plagioclasio, quarzo, muscovite, biotite e livelli di micascisti più ricchi in muscovite e biotite e di conseguenza maggiormente foliati; la grana può variare da minuta a media; gli affioramenti appaiono molte volte caratterizzati dalla presenza di pieghe mesoscopiche.

I livelli di micascisti presentano numerosi rods quarzosi, bande a composizione quarzosa o quarzoso-feldspatica in genere boudinati, discontinui, piegati.

Le porzioni paragneissiche risultano invece meno deformati a causa della composizione mineralogica data da minerali quarzoso feldspatici più resistenti alle deformazioni rispetto alle miche.

5.2.2. ZONA MARGINALE DELLA STRONA CENERI (SCBZ)

È un livello allungato in direzione OSO-ENE a sud la SCBZ è a contatto con gli Scisti dei Laghi a nord con i Cenerigneiss; la SCBZ è caratterizzata da alternanze di livelli di anfiboliti e paragneiss anfibolici; caratteristico delle anfiboliti è l'aspetto listato con livelli quarzoso-feldspatici.

5.2.3. CENERIGNEISS

La formazione degli Cenerigneiss è di età ercinica ed è costituita da litologie metamorfiche di medio grado e costituisce una delle due unità che formano la Zona Strona Ceneri, la seconda è nota come Gneiss Minuti; il protolito originario dei Cenerigneiss è dato da una sequenza sedimentaria prevalentemente costituita da arenarie, conglomerati e siltiti intrusa da corpi granitici di età ordoviciani; i Cenerigneiss sono il prodotto metamorfico dei protoliti a grana maggiore (arenarie e conglomerati) e si trovano in una posizione stratigrafica più bassa mentre la parte superiore è caratterizzata dalla presenza degli Gneiss Minuti che costituiscono invece il prodotto metamorfico di protoliti sedimentari a grana più fine (siltiti e arenarie); il passaggio fra le due unità può avere luogo o come fitta alternanza tra livelli dell'una e dell'altra litologia dovuta all'originario rapporto eteropico connessi all'orogenesi o come graduale variazione granulometrica.

La composizione mineralogica è data da plagioclasio, quarzo, biotite, muscovite, $\pm$ K-feldspato e $\pm$ granato.

5.2.4. GNEISS MINUTI

Gli Gneiss minuti costituiscono il risultato metamorfico della successione sedimentaria che ha portato alla formazione di Cenerigneiss e Gneiss Minuti; il protolito originario è dato in prevalenza da siltiti e arenarie.

Si presentano di colore grigio-bruno con alterazioni superficiali che tendono a rosso scuro e bruno; risultano fittamente foliati e sono petrograficamente costituiti da plagioclasio, quarzo, biotite, muscovite; gli gneiss minuti sono caratterizzati da livelli di spessore da millimetrico a centimetrico preventivamente costituiti da quarzo e plagioclasio con andamento parallelo alla foliazione principale.

5.2.5. ORTOGNEISS

La presenza di ortogneiss è il risultato della trasformazione metamorfica dei corpi granitici intrusi nelle formazioni sedimentarie in età ordoviciani.

In generale presentano una tessitura massiccia con foliazione comunque sempre osservabile.

È possibile suddividere gli ortogneiss, a partire dalla classificazione di queste litologie fatta da A. Boriani et. Alii nella realizzazione della Carta Geologica della Val Cannobina successivamente ripresa all'interno della carta geologica della Val Grande, a seconda delle loro caratteristiche e del loro aspetto in affioramento nel modo seguente:

- ortogneiss granitici-granodioritici, questi presentano composizione mineralogica data da quarzo, plagioclasio, K-feldspato, biotite, $\pm$ anfibolo, grana medio-fine.

- ortogneiss occhialini vengono definiti occhialini gli orto gneiss che presentano clasti di grosse dimensioni, visibili ad occhio nudo, di K-feldspato che, insieme al quarzo risulta essere predominante nella composizione di queste rocce associate a plagioclasio, biotite, e muscovite.
- flaser anche in questo caso il nome si riferisce alla tessitura degli orto gneiss che si presentano stirati e orientati perpendicolarmente alla direzione prevalente della pressione indotta in fase di formazione della roccia sedimentaria.

5.3. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI E GEOMECCANICHE DELL'AMMASSO ROCCIOSO

5.3.1. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI

Per quanto riguarda i terreni è possibile ottenere una loro prima caratterizzazione geotecnica sulla base dei seguenti parametri individuabili anche per via empirica o semiempirica in affioramento.

- Granulometria
- Peso di volume (γ)
- Angolo di attrito interno (ϕ)
- Coesione totale (c)

Premesso tutto questo è stato possibile eseguire una caratterizzazione geotecnica dei terreni riconosciuti durante il rilievo geologico.

Una stima dei parametri prima esposti è rappresentata nella seguente tabella:

Depositi	γ (t/m ³)	ϕ (°)	c (kg/cm ²)
Depositi di origine glaciale	1.7 – 2.0	30 – 38	0.0 – 1.0
Depositi di versante	1.8 – 2.0	35 – 45	0.0
Coltri indifferenziate	1.7-1.9	32-35	0.0

Circa la coltre eluvio-colluviale, essa rappresenta la parte più superficiale dei terreni e del substrato roccioso in cui l'azione della vegetazione e degli agenti atmosferici ha prodotto fenomeni di trasformazione tali da escludere la possibilità di una univoca caratterizzazione geotecnica, che comunque appare da scadente a mediocre; si tratta in genere di limi sabbiosi con ciottoli ed elevata componente organica.

5.3.2. CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DEL SUBSTRATO ROCCIOSO

Le proprietà geomeccaniche del substrato roccioso sono strettamente dipendenti dalla composizione mineralogica, dagli elementi strutturali e microstrutturali, dallo stato di alterazione ma soprattutto dalla presenza e dalle caratteristiche delle superfici di discontinuità (piani di scistosità, stratificazioni, fratture, ecc.); per quanto riguarda il materiale roccia, le caratteristiche geomeccaniche sono in generale buone o discrete, con peggioramenti in corrispondenza delle bancate di micascisti, e soprattutto di litotipi interessati da intensi fenomeni di fratturazione.

La direzione dei piani di scistosità è generalmente OSO-ENE, con inclinazione verso SE, variabile fra i 60° e i 80°, ma con frequenti bancate subverticali o addirittura immergentesi ad alto angolo verso NO.

Al fine di fornire una prima caratterizzazione geomeccanica del substrato roccioso e non potendo disporre di prove tecniche sulle rocce interessate, si è ritenuto di utilizzare la metodologia proposta dalla I.S.R.M. (International Society for Rock Mechanics) denominata B.G.D. (Basic Geotechnical Description of Rock Masses, 1980).

Tale metodologia presenta due requisiti fondamentali:

- è basata su dati quantitativi che è possibile rilevare in affioramento;
- fornisce una indicazione di massima sul comportamento meccanico di un ammasso roccioso.
- Per quanto concerne i parametri previsti dalla B.G.D. è stato possibile eseguire le seguenti osservazioni, che vanno intese come ranges di variazioni di larga massima.

Nell'utilizzare la B.G.D. sono state prese in esame le litologie fondamentali presenti nel territorio:

- Micascisti e paragneiss appartenenti agli Scisti dei Laghi
- Anfiboliti
- Cenerigneiss
- Gneiss Minuti
- Ortogneiss

CLASSIFICAZIONE DELLE ROCCE DEL SUBSTRATO

B.G.D. (Basic Geotechnical Description of Rock Masses) MODIFICATA

Litologia		Parametri classificazione B.G.D.				
		Alterazione	Spessore strati	Intercetta	Resistenza compres. monoass.	Angolo di attrito
Scisti dei Laghi	Micascisti	W2 localmente W3	L3-L4	F3 localmente F4	S3	A2-A3
	Paragneiss	W1-W2 localmente W3	L3-L4	F3	S2-S3	A3-A4
Zona Marginale della Strona Ceneri	Anfiboliti	W2 localmente W3	L3-L4	F3 localmente F4	S3	A2
	Paragneiss	W1-W2 localmente W3	L3-L4	F3	S2-S3	A3-A4
Cenerigneiss	Paragneiss	W1-W2	L3-L4	F3	S2-S3	A3-A4
	Flaser Gneiss	W1-W2	L3-L4	F3	S3	A2-A3
Gneiss Minuti		W1-W2 localmente W3	L3-L4	F3 localmente F4	S2-S3	A2-A3
Ortogneiss		W1 localmente W2	L2-L3	F2	S1-S2	A2

6. CARTA GEOMORFOLOGICA E DEI DISSESTI

Ai sensi della D.G.R. n. 64-7417 del 07/04/2014 nella Carta Geomorfologica e dei dissesti vengono riportate oltre alle forme riconoscibili dall'analisi geomorfologica sul terreno e desunte da foto aeree, anche la perimetrazione di aree di pertinenza torrentizia a differente grado di energia del processo dissestivo.

Per la rappresentazione delle forme, dei dissesti e degli altri elementi morfologici osservati si è utilizzata la *“Legenda regionale per la redazione della Carta Geomorfologia e del dissesto dei P.R.G. redatta in conformità alla Circolare P.G.R. N. 7/LAP/96 e successiva N.T.E./99”* approvata con D.G.R. n. 64-7417 del 07/04/14.

Gli elementi di dissesto cartografati sono riconducibili principalmente a forme di versante dovute alla gravità e alla dinamica valanghiva nonché le forme legate alla dinamica delle acque.

6.1. FORME LEGATE ALLA DINAMICA DELLE ACQUE

Sono state evidenziate in cartografia le forme di dissesto lungo i corsi d'acqua legate all'azione delle acque superficiali. I corsi d'acqua sono stati classificati a seconda del grado di pericolosità distinguendo graficamente l'intensità del dissesto in base alle indicazioni della "Legenda Regionale" (la distinzione è stata effettuata in base ad osservazioni qualitative, di carattere geomorfologico effettuate sul terreno in occasione dei sopralluoghi) laddove ritenuti in dissesto.

Lungo l'asta del Torrente San Giovanni, nel tratto a confine con Intragna, la direttiva alluvioni riporta un elemento di dissesto torrentizio areale (EeA) che viene confermato nella carta geomorfologica e del dissesto.

In legenda oltre agli elementi morfologici codificati secondo la legenda regionale sono stati inseriti gli elementi che forniscono indicazioni relative all'assetto geomorfologico del territorio comunale.

6.2. FORME DI VERSANTE DOVUTE A GRAVITÀ

Sotto questa denominazione sono stati descritti tutti quei processi geomorfologici di dissesto (secondo quanto definito dal PAI e dalla D.G.R. n. 64-7417 del 07-04-2014) e le relative forme connesse, che hanno l'azione della gravità come agente determinante.

Le forme di questo tipo sono rappresentate sia da crolli in roccia osservabili in corrispondenza delle pareti più acclivi, sia da fenomeni di scivolamenti superficiali con fluidificazione delle coltri superficiali.

Oltre ai dissesti già presenti all'interno dei cataloghi di ARPA e della Regione Piemonte sono stati individuati 2 nuovi ambiti di dissesto riportati in cartografia come Fa13 e Fa14.

Il dissesto denominato Fa13 è una situazione osservata nell'agosto del 2023 dove, a seguito delle intense precipitazioni che hanno interessato il territorio comunale di Aurano, si è sviluppata una colata in coltre superficiale (soil slip) al contatto con il substrato roccioso.

Vista la morfologia dell'area si ritiene che il dissesto si sia innescato per la saturazione dei terreni provocata dalle acque ruscellanti lungo il versante nel tratto a monte a partire dalla sovrastante SP 133; lo scivolamento ha provocato un profondo solco di erosione lungo il versante fino a raggiungere il Torrente San Giovanni sottoforma di colata detritica.

Evidenze del passaggio della colata si riscontrano anche in corrispondenza dell'attraversamento della SP132 per la frazione di Scareno dove il materiale detritico ha invaso anche la sede stradale.

Il secondo ambito di dissesto osservato riguarda la frana denominata Fa14 posta lungo il versante a nord della frazione di Calpera.

Si tratta in questo caso di un crollo in roccia che ha coinvolto anche la coltre superficiale, le aree interessate sono costituite da versanti boscati privi di insediamenti antropici e il corpo di frana si è fermato lungo il versante senza interessare il fondovalle.

Sono state inoltre individuate come frane quiescenti (Fq) le falde detritiche presenti nella parte montana del territorio comunale alle quote più elevate perimetrale, prevalentemente, da ortofoto.

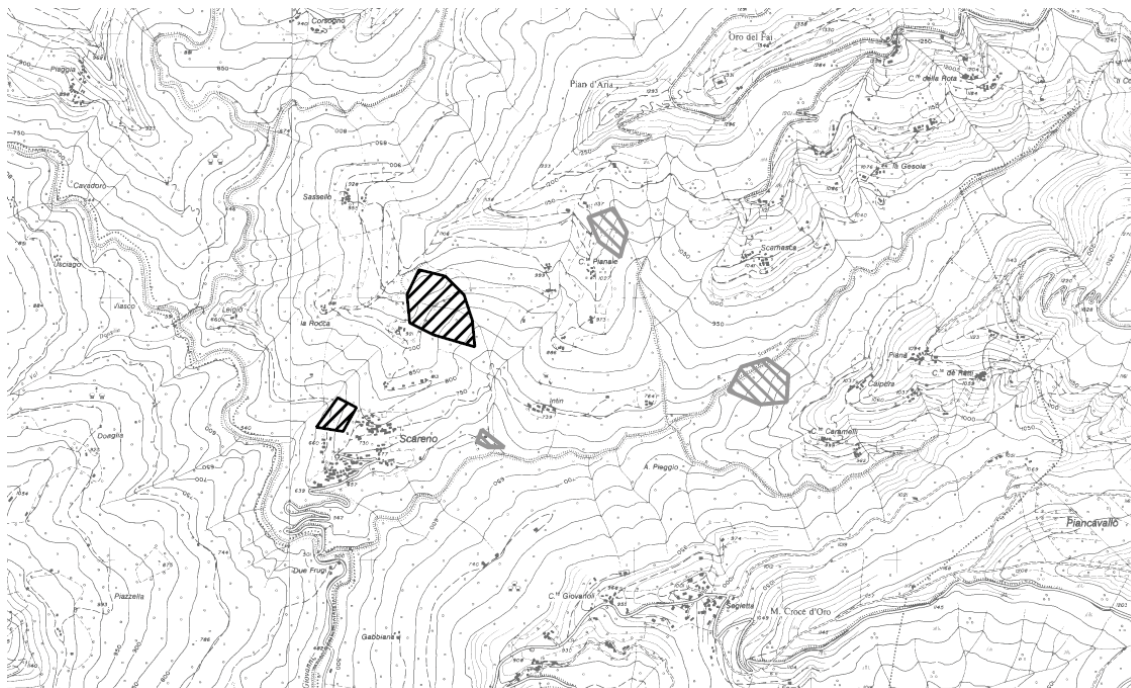
Ai dissesti gravitativi cartografati è stato assegnato un codice identificativo del tipo di movimento e dello stato di attività, attenendosi alle definizioni riportate nella Legenda Regionale e per ciascuno di essi è stata compilata la relativa scheda di rilevamento dei fenomeni franosi prevista dalla DGR 64-7417.

Le altre situazioni di dissesto, essendo già comprese nelle banche dati disponibili e contenute nella proposta di adeguamento al PAI con metodi speditivi predisposta da parte della Regione Piemonte, sono state riportate in cartografia, per le due nuove situazioni di dissesto osservate sono state predisposte le schede di censimento dei dissesti mentre le altre situazioni di dissesto, già presenti nei database regionali, non sono state prodotte.

Tra queste vi sono due specifiche situazioni: una a monte della frazione di Scarenò e una a monte dell'alpeggio di Biogna che, a seguito degli approfondimenti fatti in sito in occasione dei sopralluoghi effettuali, non sono state confermate nell'ambito del presente lavoro e quindi rappresentate in cartografia come dissesto non confermato rispetto al quadro del dissesto proposto.

6.3. DISSESTI INDIVIDUATI ALL'INTERNO DELL'ATLANTE DEI RISCHI PAI

Il PAI all'interno dell'atlante dei rischi idraulici e idrogeologici riporta per il territorio comunale di Aurano 5 situazioni di dissesto di tipo gravitativo areale; si riporta, nella figura seguente, un estratto dell'atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici (Foglio 052 sezione II) in cui è compreso il territorio comunale di Aurano.



DELIMITAZIONE DELLE AREE IN DISSESTO

FRANE

	Area di frana attiva (Fa)		Area di frana attiva non perimetrata (Fa)
	Area di frana quiescente (Fq)		Area di frana quiescente non perimetrata (Fq)
	Area di frana stabilizzata (Fs)		Area di frana stabilizzata non perimetrata (Fs)

Si tratta di 2 aree in frana considerate in dissesto attivo (una posta a lato della frazione di Scarenno e una a nord della frazione stessa, nota anche come frana del Brigalone).

Altre 3 situazioni di dissesto sono cartografate come aree in dissesto quiescente poste in corrispondenza delle incisioni vallive, una in località Corte Pianale, una tra le località Scarenno e una a valle delle località Calpera-C.te Caramelli.

6.4. ELEMENTI FORNITI DAL SIFraP

Il Sistema Informativo Frane in Piemonte (SIFraP) nasce come estensione del Progetto Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI, 2002-2005), con l'obiettivo di integrare, sviluppare ed aggiornare costantemente la base dati relativa ai fenomeni franosi in Piemonte.

La Banca Dati è alimentata attraverso il rilievo a seguito di eventi alluvionali, lo studio foto-interpretativo di voli aerei relativi a differenti periodi, il recupero e la verifica di dati d'archivio.

Il sistema prevede tre livelli di approfondimento che dipendono dalle conoscenze disponibili:

I livello – informazioni di base

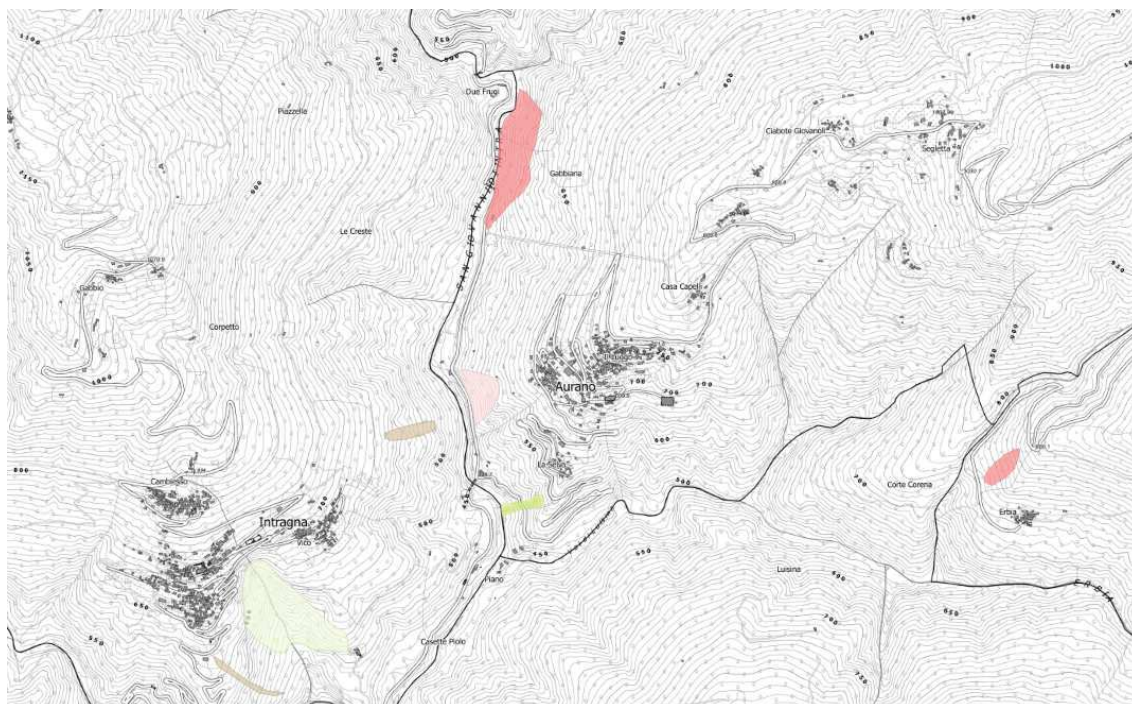
II livello – informazioni dettagliate

III livello – monografie approfondite

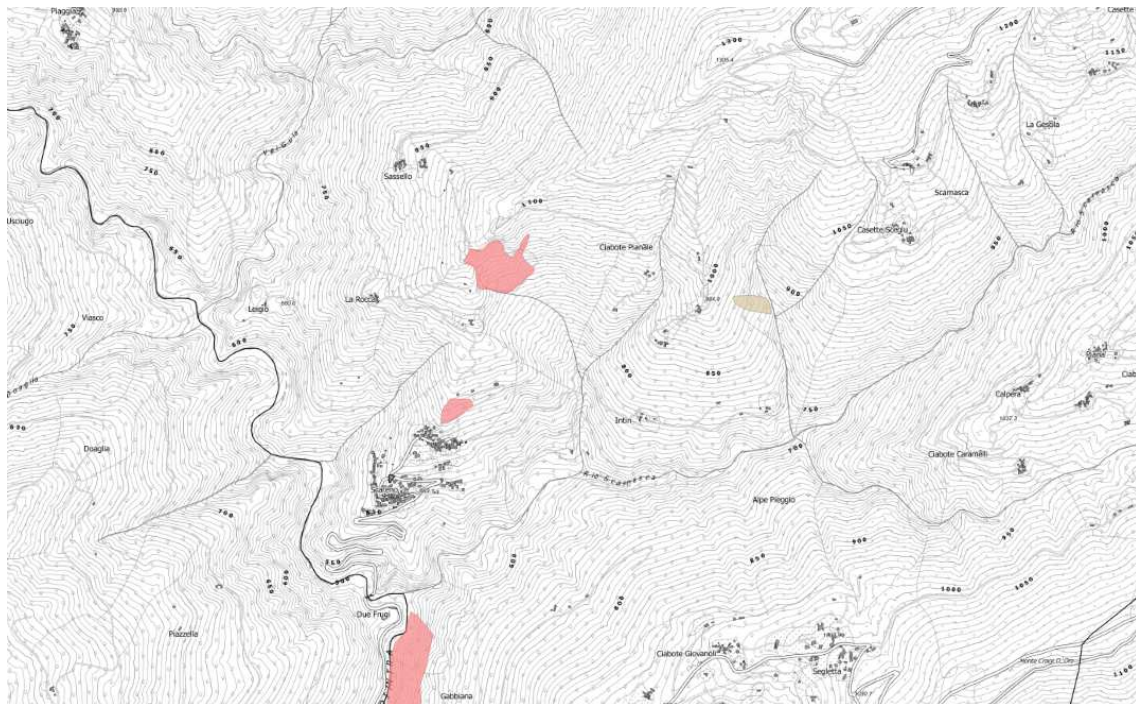
Per il Comune di Aurano sono riportate diverse situazioni di dissesto all'interno del territorio comunale, di seguito si forniscono gli estratti delle cartografie presenti sul portale ARPA, riportanti le situazioni di dissesto inserite nella banca dati SIFraP.

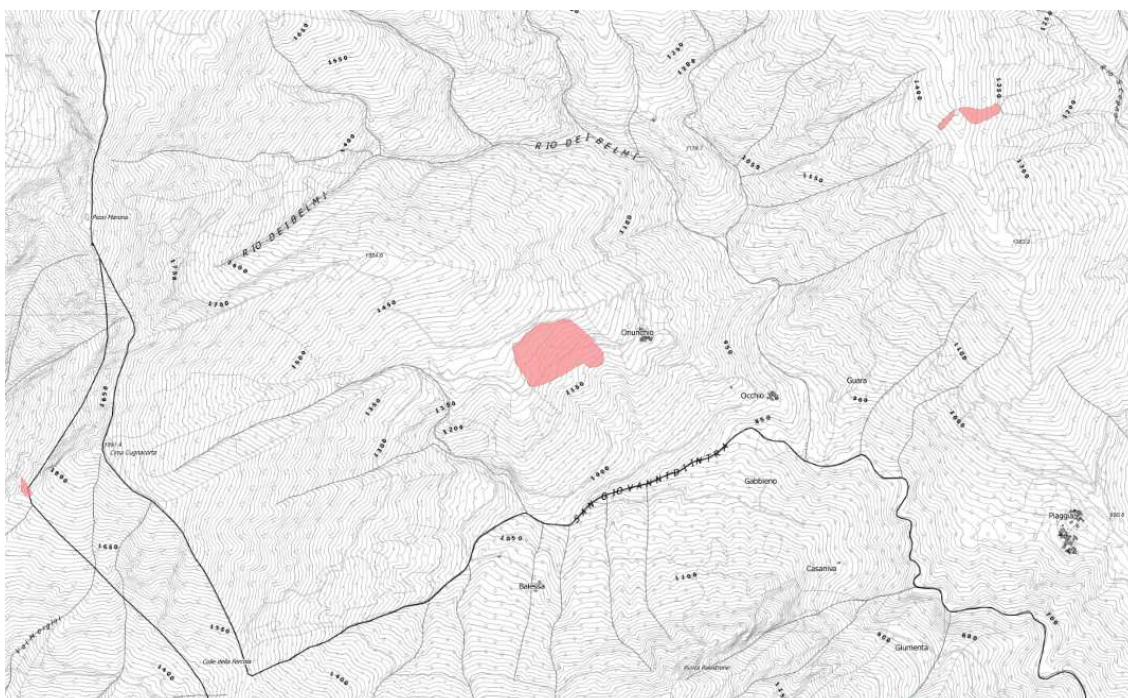
Zona Aurano (capoluogo) – Si osserva la presenza di due zone di dissesto a monte della SP 133 caratterizzate da situazioni diffuse di crolli in roccia (Fa10 e Fa11).

Una terza situazione di dissesto si osserva a valle dell'abitato di Aurano (Fa12), si tratta di una colata detritica verificata nell'ottobre 2006 che ha coinvolto la strada provinciale e causato due vittime.



Altri due dissesti, di dimensioni minori sono riportati, uno all'interno di una valle secondaria affluente del Rio Scarnasca (Fa7) e una a monte dell'abitato di Scarenò; quest'ultima, sulla base dei sopralluoghi effettuati e dello stato dei luoghi osservato, si è ritenuto di non confermarla come situazione di dissesto in quanto non si sono osservati elementi morfologici in grado di confermare tale situazione.





Zona Biogna-Cortelunga – in questa zona è individuato un ampio settore di versante caratterizzato da frane superficiali diffuse posto in corrispondenza del versante meridionale del Monte Bavarione a valle della strada Cadorna che collega la località Ospedaletto a Passo Folungo. Anche in questo caso a seguito dei sopralluoghi e degli approfondimenti effettuati è stato possibile osservare che il versante risulta, nel complesso stabile, si osservano fenomeni di ruscellamento concentrato a partire dalla strada Cadorna e dalla strada di accesso all'Alpe Biogna dovuti alla regimazione delle acque superficiali.

Tali situazioni, in passato, hanno provocato fenomeni di denudamento del versante con evidenze di erosioni diffuse, tale situazione, a seguito di continui interventi di manutenzione della viabilità si è significativamente ridotta come osservabile dal confronto tra le ortofoto 2010 (a sinistra) dell'area e quelle del 2018 (a destra).

6.5. DISSESTI INDIVIDUATI DALLA DIRETTIVA 2007/60/CE “DIRETTIVA ALLUVIONI”

La Direzione Opere Pubbliche, Difesa Suolo, Economia Montana e Foreste della Regione Piemonte, in attuazione del DLgs 49/2010, a sua volta in attuazione della Direttiva 2007/60/CE, ha prodotto le mappe di pericolosità e di rischio alluvionale su tutto il territorio regionale.

Attraverso il webgis della Regione Piemonte è stata consultata la carta della pericolosità da alluvione; dall’osservazione di tale cartografia emerge che le situazioni di pericolosità e, conseguentemente di rischio, individuate dalla direttiva “alluvioni” per il comune di Aurano individua esclusivamente uno scenario di potenziale pericolosità e di rischio esclusivamente lungo il Torrente San Giovanni, posto al confine con Intragna (zona sud-occidentale del territorio comunale), che evidenzia uno scenario di pericolosità di tipo areale elevata (H); tale scenario è stato riportato all’interno della carta geomorfologica e del dissesto (GEO 2), tutta l’area considerata in dissesto è stata ricompresa in classe IIIA.

6.6. VALUTAZIONI RELATIVE AL RISCHIO DERIVANTE DA VALANGA

Il territorio del Comune di Aurano è caratterizzato, nella parte nord-occidentale, da aree potenzialmente a rischio valanghe.

Tale tipologia di dissesti, sebbene non rappresentato all’interno della cartografia del Sistema Informativo Valanghe (SIVA) della Regione Piemonte, sono state cartografate in occasione della stesura del PAIP della Provincia del VCO (commissionato in occasione della predisposizione del PTP) e interessano tutti i versanti a sud del crinale che si estende dal colle della Forcola, Cima Cugnacorta, Pizzo Marona, Monte Zeda e Monte Vadà.

È infatti possibile osservare che in occasione di significative precipitazioni nevose lungo questi versanti poste alle quote maggiori all’interno del territorio comunale, caratterizzati da pendenze elevate e assenza di vegetazione di alto fusto, si verificano limitati fenomeni valanghivi.

Viste le quote relativamente basse (il Monte Zeda, che rappresenta la vetta più alta, raggiunge la quota di circa 2100 metri s.l.m.) e l’esposizione principalmente a sud tali fenomeni si verificano, solitamente, immediatamente dopo le precipitazioni nevose in quanto lo scioglimento della neve è generalmente rapido escludendo la possibilità .

In ogni caso si tratta di aree disabitate e prive di insediamenti, non vi sono alpeggi o altri nuclei edificati che possano essere coinvolti direttamente dai potenziali fenomeni valanghivi.

7. CARTA DELL’ACCLIVITÀ

Per la redazione della carta delle acclività si fatto uso del DTM regionale passo 5 metri; al fine di ottenere l’elaborato richiesto si è provveduto ad effettuare le seguenti trasformazioni:

- Creazione di una superficie di tipo TIN a partire dalle curve di livello
- Elaborazione a partire dalla superficie creata di un DTM
- Creazione della carta delle acclività derivata dal DTM ottenuto.

La pendenza, quindi, è data dal rapporto tra massima differenza di quota e distanza tra i centri delle celle; ogni cella che viene ottenuta nel raster ha un proprio valore di pendenza e sono state distinte 5 classi di acclività relative agli intervalli di pendenza significativi:

classe I: $0^\circ < \text{pendenza} < 15^\circ$

classe II: $15^\circ < \text{pendenza} < 30^\circ$

classe III: $30^\circ < \text{pendenza} < 40^\circ$

classe IV: $> 40^\circ$

L'analisi della distribuzione delle classi di acclività permette di osservare quanto segue:

In generale gli alpeggi sono ubicati in corrispondenza di porzioni di versante caratterizzate da basse pendenze (generalmente inferiori ai 30°) e generalmente stabili vista anche la presenza diffusa di substrato roccioso.

La maggior parte del territorio è caratterizzato da pendenze più elevate (superiori ai 30°) dove non si osserva la presenza di alpeggio o altri nuclei abitati.

Le porzioni di territorio dove sono ubicati i due centri abitati principali (Aurano e Caprezzo) sono caratterizzate da pendenze comprese tra i 15° e i 30° su crinali orientati verso sud ovest che si configurano come spartiacque tra diversi bacini idrografici.

8. CARTA IDROLOGICA E DELLE OPERE IDRAULICHE CENSITE (SICOD) CON INDIVIDUAZIONE DEI CORSI D'ACQUA DEMANIALI E/O ISCRITTI ALL'ELENCO DELLE ACQUE PUBBLICHE

All'interno dell'elaborato sono rappresentate le aste torrentizie dei corsi d'acqua ricadenti all'interno del territorio comunale di Aurano, indicando con apposita campitura quali di questi presentano sedime demaniale e, di conseguenza, soggetti al Regio Decreto 523/1904.

I corsi d'acqua non interferiscono direttamente con le aree urbanizzate e quindi non si osservano significativi tratti incanalati o intubati.

Oltre alle aste torrentizie sono state rappresentate le prese d'acqua superficiali presenti lungo l'alveo dei corsi d'acqua e le sorgenti presenti sul territorio comunale derivate dal sistema informativo della Regione Piemonte (SIRI) o osservate sul terreno.

Sono infine state individuate e censite all'interno di questo elaborato le opere idrauliche secondo la nomenclatura proposta dal sistema SICOD, si tratta del censimento degli interventi di natura antropica che interferiscono con il naturale regime di deflusso delle acque superficiali che, potenzialmente, possono condizionare le possibilità di utilizzo del territorio, riconducibili principalmente ad attraversamenti della viabilità, per lo più provinciale, che collega gli abitati e le sezioni ritenute critiche dal punto di vista idraulico.

In particolare, per quanto riguarda le opere di difesa idraulica, la nomenclatura utilizzata deriva da quanto proposto dalla Regione Piemonte, Settore Difesa del Suolo, per la predisposizione del Sistema Informativo catasto Opere di Difesa (SICOD).

È stata inoltre fornita una suddivisione dei complessi litologici in comportamento idrogeologico omogeneo in funzione della loro permeabilità.

All'interno della carta idrologica sono stati individuati alcuni bacini e sottobacini al fine di fornire indicazioni sulle loro portate; ai bacini individuati è stata assegnata una numerazione riportata su un'etichetta in corrispondenza della sezione di chiusura.

8.1. ANALISI IDROLOGICA

Dal punto di vista dell'idrologia superficiale il territorio in esame ricade interamente all'interno del bacino idrografico del Torrente San Giovanni; ai fini della pianificazione urbanistica su tutto il territorio comunale non si rilevano corso d'acqua potenzialmente interferenti con i centri abitati tuttavia al fine di fornire una valutazione delle portate di massima piena sono state individuate le sezioni di deflusso ritenute maggiormente significative in corrispondenza delle quali è stata condotta un'analisi idrologica.

nella seguente tabella sono indicate le principali caratteristiche morfometriche dei bacini idrografici individuati:

Par.	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6	B_7	B_8	B_9	B_10	B_11	B_12	B_13	B_14
S_b	0.14	0.96	1.93	7.04	6.31	0.54	0.37	0.05	1.81	6.83	9.05	6.84	3.40	4.37
h_{max}	860	1115	1405	2145	1835	1100	1115	770	2145	1530	2145	1835	1630	2145
h_{sez}	455	510	680	800	670	545	540	460	490	485	580	585	680	795
h_{med}	613	757	972	1365	1160	767	772	576	1210	931	1255	1118	1028	1362
L_{tot}	600	1220	1950	3100	4195	1100	1200	375	7100	3950	5500	5280	2880	3100

Dove:

S_b : superficie bacino (km^2)

$h_{\max}$: altezza massima bacino (m s.l.m.)

h_{med} : altezza media bacino (m s.l.m.)

h_{sez} : altezza sezione (m s.l.m.)

L_{ap} : lunghezza asta principale (km)

Al fine di giungere alla definizione della portata di progetto dei corsi d'acqua alle sezioni di deflusso considerate ne è stato definito il bacino idrografico in ambiente GIS utilizzando i modelli digitali del terreno forniti dal geoportale della regione Piemonte (ripresa aerea ICE 2009-2011 - DTM 5).

8.1.1. AFFLUSSI METEORICI

Per l'analisi delle piogge critiche si è fatto riferimento ai dati contenuti nell'atlante delle piogge brevi e intense di Arpa Piemonte; tale database fornisce sull'intero territorio regionale le curve segnalatrici di pericolosità pluviometrica, discretizzate in base a un reticolo di celle quadrate aventi 250 m di lato considerate aree omogenee ad egual valore di precipitazione.

A partire dai dati di precipitazione a diverse durate e tempi di ritorno riportate nell'atlante delle precipitazioni è stato possibile risalire ai valori di "a" ed "n" per ogni singola cella e successivamente pesati in ragione del peso di ciascuna cella all'interno della superficie di ogni bacino idrografico.

I valori di a ed n, per ogni tempo di ritorno (T_r) dei bacini considerati sono riportati nella seguente tabella, risultano dalla media ponderata dei valori di ciascuna cella o porzione di cella presenti nell'areale occupato dal bacino imbrifero in esame e sono stati utilizzati per la determinazione della precipitazione critica e, di conseguenza, della portata liquida dei bacini idrografici individuati.

8.1.2. CALCOLO DELLE PORTATE DI PIENA

Il calcolo delle portate di piena determinate dai vari prevedibili afflussi alla rete può essere effettuato in vari modi. Per tale calcolo in carenza di dati sperimentali che consentano un confronto tra ietogrammi e idrogrammi, si è utilizzato il metodo cinematico ritenuto il più affidabile visto le caratteristiche dei bacini. Il metodo cinematico consente di valutare la massima portata di un corso d'acqua in relazione ad un evento critico attraverso la seguente relazione:

$$Q_{\max} = 0.277 C_d C_r P_c A / T_c$$

dove

C_d è il coefficiente di deflusso

C_r è il coefficiente di ragguaglio

P_c è il valore di pioggia critica

A è l'area del bacino

T_c è il tempo di corrivazione

Tale metodo si basa sulle considerazioni che una precipitazione, purché uniformemente distribuita, produce colmi di piena sempre crescenti fintanto che la sua durata non superi il tempo di corrivazione mentre per durate $t_r > t_c$ la portata, una volta raggiunta la portata massima, si mantiene approssimativamente costante per un intervallo $\Delta = t_r - t_c$ (onda di piena trapezia).

8.1.3. COEFFICIENTE DI RAGGUAGLIO

Il coefficiente di ragguaglio o coefficiente di riduzione si applica alle precipitazioni critiche considerando che tale coefficiente:

- diminuisce all'aumentare dell'area;
- aumenta all'aumentare della durata della pioggia;
- è abbastanza indipendente dal tempo di ritorno

Un'espressione valida è quella proposta dal NERC (Natural Environment Research Council) di Wallingford (UK):

$$C_r = 1 - f_1 \times t^{-f_2}$$

dove:

$$f_1 = 0,0394 \times A^{0.354}$$

$$f_2 = 0,4 - 0,0208 \times (4,6 - \ln A)^2 \text{ (per bacini di area inferiore a } 20 \text{ Km}^2\text{)}$$

A = area del bacino (Km^2)

t = tempo di corrivazione (h)

Da cui risulta che, anche sulla base di esperienze precedenti per bacini con queste caratteristiche morfometriche si è ritenuto opportuno utilizzare un coefficiente di ragguaglio di 0.9 adatto ai bacini individuati.

Di seguito sono illustrate le metodologie utilizzate per la parametrizzazione dei bacini secondo il modello cinematico.

8.1.4. COEFFICIENTE DI DEFLUSSO DI PIENA

Il coefficiente di deflusso si definisce come il rapporto fra il volume dell'acqua che defluisce attraverso una data sezione e il corrispondente afflusso in un certo arco di tempo.

Il coefficiente di deflusso φ può essere considerato come il prodotto di numerosi coefficienti, tra cui i principali sono i seguenti (Gabella):

$$\varphi = \varphi_c \varphi_p \varphi_i$$

dove:

φ_c : coefficiente dipendente dalla copertura vegetale

φ_p : coefficiente dipendente dalla permeabilità dei terreni

φ_i : coefficiente dipendente dalla pendenza del terreno

Per i rii in esame il calcolo fornisce un coefficiente globale di circa 0.8.

8.1.5. TEMPO DI CORRIVAZIONE

Il tempo di corrivazione è il tempo necessario perché, in un dato bacino di area A tutte le particelle d'acqua defluenti giungano alla sezione sottesa.

Il metodo più sicuro per calcolare il tempo di corrivazione di un bacino è quello della misura dei tempi intercorrenti fra i massimi degli scrosci e gli inizi dei colmi di piena, ma evidentemente questo metodo prevede le disponibilità degli ietogrammi e degli idrogrammi di ciascun evento che come si è già visto, consentirebbe di evitare tutto il calcolo attraverso modelli. In carenza di tali dati occorre ricorrere ai metodi alternativi basati sulle analisi delle velocità di movimento delle particelle liquide.

Il metodo qui utilizzato è quello di Visentini e Giandotti:

$$T_c = \frac{4 \sqrt{S} + 1.5 L}{0.8 \sqrt{H_{med} - H_{min}}}$$

Si tratta di una formula tarata su numerose esperienze reali che utilizza parametri facilmente misurabili.

Di seguito si riportano i valori del tempo di corrivazione, le precipitazioni critiche e le portate di massima piena per i bacini idrografici analizzati:

Bacino	t_c (h)	T_r (anni)							
		20 anni		50 anni		100 anni		200 anni	
		Pc (mm)	Q (m ³ /s)	Pc (mm)	Q (m ³ /s)	Pc (mm)	Q (m ³ /s)	Pc (mm)	Q (m ³ /s)
Bacino 1	0.24	36.15	4.3	42.67	5.0	47.55	5.6	52.41	6.2
Bacino 2	0.46	48.06	20.1	56.7	23.7	63.18	26.4	69.63	29.1
Bacino 3	0.62	52.67	32.7	62.09	38.5	69.14	42.9	76.17	47.3
Bacino 4	0.86	59.56	97.1	70.13	114.3	78.05	127.2	85.94	140.1
Bacino 5	0.92	61.17	83.5	72.09	98.4	80.27	109.6	88.43	120.7
Bacino 6	0.38	43.79	12.3	51.66	14.5	57.56	16.1	63.44	17.8
Bacino 7	0.35	42.05	8.9	49.61	10.5	55.27	11.7	60.91	12.9
Bacino 8	0.09	23.16	2.7	27.33	3.2	30.46	3.5	33.57	3.9
Bacino 9	1.06	67.62	23.1	79.70	27.3	88.76	30.3	97.77	33.4
Bacino 10	0.97	65.36	91.8	77.08	108.3	85.85	120.6	94.6	132.9
Bacino 11	1.38	74.87	98.0	88.19	115.4	98.16	128.4	108.1	141.4
Bacino 12	1.41	74.75	72.5	88.11	85.4	98.12	95.1	108.09	104.8
Bacino 13	0.99	64.32	44.1	75.82	52.0	84.43	57.9	93.01	63.8
Bacino 14	0.96	63.14	57.0	74.33	67.1	82.71	74.7	91.06	82.3

8.2. VALUTAZIONI DI BILANCIO IDROGEOLOGICO

I dati desunti dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Piemonte indicano, per la zona in esame, una piovosità media annua compresa tra 2000 e 2100 mm di altezza di pioggia. Sulla base di questi dati gli afflussi medi possono essere stimati in 0.6 l/s•ha.

Per quanto riguarda il regime delle precipitazioni si può osservare che esistono due minimi in corrispondenza dell'estate e dell'inverno e due massimi in primavera e autunno. I deflussi sono strettamente legati agli afflussi per cui si usa fare riferimento al rapporto fra deflussi e afflussi (coefficiente di deflusso).

In realtà tale coefficiente è influenzato dalla permeabilità del terreno, dalla copertura arborea e dalla quota, e varia nel tempo per uno stesso bacino idrografico in relazione alla stagione, allo stato di imbibizione del terreno, alla temperatura atmosferica.

Tenuto conto di tutti i parametri, delle esperienze relative a zone simili e soprattutto delle serie di misure disponibili sui torrenti della zona come il T. San Bernardino, il T. San Giovanni, si può ritenere in prima approssimazione che i deflussi superficiali siano mediamente compresi fra i 38 e i 41 l/s per km² di bacino, corrispondenti rispettivamente a 1200-1300 mm, che rapportati agli afflussi forniscono un coefficiente di deflusso annuo di circa 0.6-0.7.

Per quanto concerne la situazione geoidrologica generale, occorre precisare che i corsi d'acqua della zona scendono, in magra, a portate di circa 6-8 l/s per km² di bacino e tali portate sono quasi esclusivamente determinate dagli apporti sorgentizi.

Globalmente le precipitazioni annue possono pertanto essere così suddivise:

- il 15-20% si infila nel terreno;
- il 10-15% torna nell'atmosfera per evapotraspirazione;
- il 65-75% crea fenomeni di ruscellamento.

Queste considerazioni valgono in generale su territori abbastanza vasti che comprendono un po' tutte le situazioni di permeabilità; viste le caratteristiche dell'area si ritiene che il territorio comunale di Aurano sia caratterizzato da valori di permeabilità molto bassi dovuti all'esiguità delle coperture e alla presenza di substrato roccioso affiorante e subaffiorante in cui tutti i deflussi si esauriscono in periodo piovoso e non vi sono significativi corpi idrici sotterranei.

L'infiltrazione delle acque di scorrimento superficiale (ruscellanti o incanalate) avviene in corrispondenza di tutte le superfici permeabili, quindi nei depositi superficiali e nelle aree a substrato roccioso fratturato.

Il flusso di tutte queste acque sotterranee rispecchia quello dei maggiori gradienti idraulici, e quindi in genere ha direzione corrispondente alla linea di massima pendenza dei versanti.

9. CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA

L'analisi geologica, geomorfologica, idrologica e idrogeologica svolta ha condotto alla redazione degli elaborati GEO 6 - Carta dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica dell'intero territorio comunale - scala 1:5.000 e GEO 7 - Carta dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica delle aree urbanizzate – scala 1:2.000 che rappresentano la sintesi tra valutazioni sulla pericolosità del territorio esaminato e l'idoneità all'urbanizzazione dello stesso; con riferimento alla Circ. P.G.R. 7/LAP del 1996 sul territorio comunale di Aurano sono state individuate le seguenti classi di pericolosità:

Classe II

Ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP la Classe II riguarda *“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 ispirate al D.M. 11 Marzo 1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionare la propensione all'edificabilità”*.

In questa Classe sono state raggruppate porzioni di territorio inedificate ed edificate caratterizzate ridotti fattori di pericolosità geomorfologica comunque di grado di pericolosità moderato e superabile con l'adozione di modesti interventi a livello del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.

Classe III

Ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP la Classe III riguarda *“Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, questi ultimi derivanti dalle urbanizzazioni dell'area, sono tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo viceversa la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente”*.

La classe III in funzione dell'uso del territorio e del grado di pericolosità riscontrato è stata ulteriormente suddivisa nelle sottoclassi IIIa, IIIb3 e IIIb2.

Classe IIIA

Ai sensi della Circ. P.G.R. n. 7/LAP tale classe comprende: *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).*

In questa classe sono state ascritte porzioni di territorio inedificate che mostrano pericolosità in atto o potenziale sia per dinamica idraulica sia per dinamica gravitativa; in particolare:

- a) le fasce di pertinenza dei corsi d'acqua torrentizi, e in particolare:
- alvei attivi di corsi d'acqua;
 - fasce spondali di corsi d'acqua soggetti a dinamica idraulica di media o alta energia;
 - fasce spondali acclivi in condizioni di incisione valliva, comprensive di franco sommitale;
 - aree comprese nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua demaniali ai sensi dell'Art. 96 del R.D. 596/2004.
- b) le fasce di territorio potenzialmente soggette a dinamica gravitativa di tipo naturale e in particolare:
- versanti in frana;
 - versanti ad elevata acclività in relazione alla tipologia dei terreni e del substrato roccioso;

Classe IIIB

Ai sensi della Circ. P.G.R. n. 7/LAP tale classe comprende: *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. In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali ad esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, risanamento conservativo, ecc...;*

Classe IIIB3

Aree in cui a seguito della realizzazione delle opere di riassetto e/o della manutenzione di quelle esistenti sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico. Da escludersi nuove unità abitative e completamenti.

In questa Classe sono state raggruppate porzioni di territorio edificate caratterizzate da diversi fattori di pericolosità geomorfologica di grado da medio a elevato ove sono necessari interventi di riassetto generale e locale nonché il controllo e la manutenzione delle opere presenti realizzate a difesa degli edifici esistenti.

In tale classe sono stati inserite le aree in prossimità dei versanti ad acclività molto elevata, potenzialmente soggette a fenomeni circoscritti di dinamica di natura prevalentemente gravitativa e le aree edificate comprese entro le fasce spondali dei corsi d'acqua torrentizi potenzialmente soggette a dinamica geomorfologica ad energia da media ad elevata.

Classe IIIB2

Ai sensi della Circ. P.G.R. n. 7/LAP tale classe comprende: *Aree in cui a seguito delle realizzazione delle opere di riassetto e/o della manutenzione di quelle esistenti sarà possibile la costruzione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.*

In questa classe sono state raggruppate porzioni di territorio edificate caratterizzate da più fattori di pericolosità geomorfologica comunque di grado da moderato a medio ove sono necessari interventi di riassetto generale/o locale nonché il controllo e la manutenzione delle opere esistenti presenti realizzate a difesa degli edifici esistenti e comprende sia aree limitrofe alle fasce spondali dei corsi d'acqua potenzialmente soggette a dinamica idraulica di energia media/moderata, sia aree non classificate come zone di dissesto attivo alla base e lungo versanti ad acclività medio-elevata o elevata potenzialmente soggetti a fenomeni puntuali di dinamica gravitativa.

Verbania, aprile 2024

Dott. Geol.
Massimiliano Coretta

Allegato 1

Norme tecniche di attuazione di tipo geologico

Art. 1 NATURA DELLE CLASSI DI PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E D'IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA

La variante di adeguamento del Piano Regolatore Comunale al P.A.I. individua le porzioni di territorio in cui, per caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche del territorio è presente una omogenea pericolosità, indipendentemente dall'utilizzo antropico.

A ciascuna di tali zone corrisponde una diversa classe di idoneità all'utilizzazione urbanistica, ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP del 8/5/96, di cui agli articoli seguenti, nei quali vengono dettate le norme inerenti le singole classi individuate.

Le zone omogenee relative a ciascuna classe sono rappresentate sui seguenti elaborati grafici da considerarsi parte integrante delle Norme Tecniche di Attuazione:

- GEO 6a, b - Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica dell'intero territorio comunale - scala 1:5.000
- GEO 7a, b - Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica alla scala di piano - scala 1:2.000

L'inserimento di una porzione di territorio in una determinata classe d'idoneità urbanistica non esime i soggetti attuatori degli interventi ad adeguare gli interventi stessi alle condizioni del suolo anche attraverso provvedimenti non normati.

Art. 2 NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE VIGENTE A CARATTERE GEOLOGICO

In ciascuna classe permane l'efficacia di tutte le norme vigenti, nazionali e regionali, di carattere geologico, geotecnico, idrogeologico e idraulico; dovranno pertanto essere sempre osservate:

- le disposizioni di cui al D.M. 11/3/88 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- le disposizioni di cui al D.M. 14/01/08 "Norme tecniche per le costruzioni" e della Circ. Min. Inf. del 02-02-2009 n. 617 "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14-01-2008";
- le disposizioni di cui al D.M. 17/01/2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni".
- tutte le norme di carattere geologico, geotecnico e idrogeologico presenti nella L.R. n. 3/2013 "Modifiche alla legge regionale 5 dicembre 1977, n.56 (Tutela ed uso del suolo) ed altre disposizioni regionali in materia di urbanistica ed edilizia";
- le definizioni dei tipi di intervento edilizi ed urbanistici di cui alla Circ. PGR 27/04/1984 n.5/SG/URB;
- le definizioni degli interventi ammessi dalla DGR 64-7417 del 07/04/2014

- per le aree soggette a vincolo idrogeologico, di cui al R.D. 30/12/23 n.3267 e al R.D. 13/2/33 n.215, le disposizioni di cui alla L.R. n.45 del 9/8/89 "Nuove norme per interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici" e relative circolari esplicative.
- le disposizioni previste dal R.D. 25/7/04 n.523 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle opere idrauliche" e la Circ. P.G.R. n.14/LAP/PET dell'8/10/98;

le porzioni di territorio circostante ai corsi d'acqua presenti sul territorio comunale di Aurano che all'interno della carta idrologica (elaborato GEO 3a, b) sono classificati come demaniali e/o iscritti all'elenco delle acque pubbliche sono soggette alle restrizioni di cui al R.D. n. 523/04".

La fascia di rispetto ai sensi del R.D. n. 523/04 è vigente anche per quei tratti di corso d'acqua che risultano intubati o l'andamento non è individuato catastalmente è stato individuato l'andamento presunto e, di conseguenza, la relativa fascia di rispetto; in tali casi in fase progettuale dovrà essere individuata in modo certo, mediante apposito rilievo, l'ubicazione del corso d'acqua al fine di posizionare in modo univoco la relativa fascia d'inedificabilità prevedendone, laddove possibile, la messa a giorno o, quantomeno, la fenestratura.

- le disposizioni di cui al "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico per il Bacino Idrografico di rilievo nazionale del fiume Po" (PAI) approvato con D.P.C.M. 24/05/2001, pubblicato su G.U. n.183 del 08/08/2001 e s.m.i.
- le disposizioni riguardanti le aree di salvaguardia delle opere di captazione ad uso idropotabile, ai sensi del D.P.R. n.236 del 24/5/88 "Attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della legge 16 Aprile 1987, n.183" e del D.L. n.152 dell'11/05/99 così come modificato dall'Art.21 del D.L. n.152 dell'11-5-99 e del D.P.G.R. n. 15/R del 11/12/2006; in particolare ai sensi degli articoli 4 e 5 del D.P.G.R. n. 15/R del 11-12-2006 sono definite le seguenti aree di salvaguardia delle captazioni idropotabili sfruttate:

A) Zona di tutela assoluta: è la porzione di territorio immediatamente circostante l'opera di captazione, adibita esclusivamente all'opera stessa e alle collegate infrastrutture di servizio; deve essere adeguatamente protetta da possibili infiltrazioni d'acqua dalla superficie, recintata e possedere un'estensione di raggio non inferiore a 10 m.

B) Zona di rispetto: è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta ed è, di norma, distinta in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata. Il dimensionamento e l'articolazione della zona di rispetto dipendono dalla tipologia dell'opera di captazione e dalla situazione di vulnerabilità intrinseca della risorsa captata e sono definiti sulla base di studi e criteri definiti dallo stesso D.P.G.R. n. 15/R.

Nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento di centri di pericolo e lo svolgimento di attività ritenute inquinanti sia in riferimento ad attività agricole, sia relativamente all'utilizzazione urbanistica, come specificatamente dettagliato all'Art.6 del D.G.P.R. n. 15/R a cui si rimanda.

- le disposizioni di cui al Decreto Legislativo n. 152/2006 "Norme in materia ambientale", al Decreto Legislativo n. 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" al D.M. 161 del 10-08-2012 sulla "Disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo", alla L. n. 98 del 9-08-2013 e al DPR 120 del 13 giugno

2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”.

- i disposti di cui agli art. 915, 916, 917 del CC e in genere tutte le norme relative al mantenimento del territorio in condizioni di sicurezza nei riguardi della pubblica e privata incolumità;

Art. 3 INDAGINI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE A CORREDO DEI PROGETTI DI OPERE PUBBLICHE E PRIVATE

I progetti di opere pubbliche e private da realizzarsi sul territorio comunale devono essere corredati già in fase istruttoria da relazioni geologiche, geotecniche e sismiche redatte ai sensi del D.M. 11 marzo 1988, n. 47 e delle relative Istruzioni Applicative di cui alla Circ. LL.PP. del 24 settembre 1988 n.30483 nonché ai sensi delle disposizioni di cui al D.M. 14/01/08 “Norme tecniche per le costruzioni” e della Circ. Min. Inf. del 02-02-2009 n. 617 “Istruzioni per l’applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14-01-2008”; le disposizioni di cui al D.M. 17/01/2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni”.

Nei casi in cui il D.M. 11 Marzo 1988, il D.M. 14 gennaio 2008, il DM 17/01/2018 e/o la L.R. n. 45/89 o le presenti Norme Tecniche prescrivano uno studio geologico, deve essere redatta anche una “Relazione geologica”, che farà parte integrante degli atti progettuali e sarà firmata da professionista abilitato.

Relazione geologica, geotecnica e sismica devono essere reciprocamente coerenti; a tale riguardo la relazione geotecnica deve fare esplicito riferimento alla relazione geologica e viceversa; le eventuali indicazioni di carattere tecnico comprese nella Relazione geologica non possono sostituire la Relazione geotecnica vera e propria, che deve possedere carattere analitico e quantitativo e finalizzata all’esecuzione dell’opera; tali elaborati dovranno essere conservati nei fascicoli progettuali di ciascuna opera concessa.

Nei casi di opere complesse per le quali le verifiche geotecniche devono essere integrate in fase esecutiva dell’opera, è ammesso che la relazione geotecnica contenga anche il programma di tali verifiche; in ogni caso le risultanze di tali verifiche, nonché le eventuali conseguenti variazioni progettuali dovranno essere comunicate al Comune che ha rilasciato la concessione edilizia per la completezza del fascicolo progettuale e/o, nel caso di varianti in corso d’opera, per le relative autorizzazioni e/o concessioni.

Nelle aree appartenenti alla classe 2 e alla classe 3 e relative sottoclassi nonché in quelle soggette a vincolo idrogeologico ai sensi della L.R.n.45/89, è sempre prescritta la relazione geologica, in ottemperanza al dettato del punto B5, secondo comma, del D.M. 11 marzo 1988; essa dovrà contenere una valutazione della pericolosità relativa all’area oggetto di trasformazione che potrà confermare esplicitamente la situazione di pericolosità indicata sulla Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell’Idoneità all’Utilizzazione Urbanistica e relativa all’area oggetto di trasformazione o, eventualmente, indicare variazioni in aumento o diminuzione di tale pericolosità sopravvenute nel tempo o non individuate a scala di P.R.G., e in tal caso valutare le conseguenti situazioni di rischio connesse con l’opera in progetto e l’idoneità della stessa al superamento del rischio.

Va comunque precisato che un'eventuale valutazione di pericolosità inferiore a quella individuata dal Piano Regolatore non può produrre una declassazione dell'area se non attraverso un'apposita procedura di variante.

In ogni caso, in aree di qualsiasi classe, non possono essere considerate opere di modesto rilievo geotecnico (ai sensi del D.M. 11 marzo 1988 punti E, F, G, H, I, L, M, O): le fondazioni indirette e i consolidamenti fondali, gli scavi e le opere di sostegno di altezza superiore ai 2 m, i manufatti in materiali sciolti, le gallerie e i manufatti sotterranei, le sistemazioni dei pendii in frana o dissestati, le discariche e le colmate, gli emungimenti di falde idriche, il consolidamento di terreni, gli ancoraggi in terreni e rocce, le opere su grandi aree, comprendendo in esse anche le sistemazioni idrauliche dei corsi d'acqua. Pertanto, ai sensi del D.M. 11 marzo 1988, per i suddetti interventi è sempre prescritta la relazione geologica.

La relazione geologica, deve illustrare, secondo il D.M. 14-01-2008 “la caratterizzazione e la modellazione geologica del sito, che consiste nella ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio. In funzione del tipo di opera o di intervento e della complessità del contesto geologico, specifiche indagini saranno finalizzate alla documentata ricostruzione del modello geologico. Esso deve essere sviluppato in modo da costituire utile elemento di riferimento per il progettista per inquadrare i problemi geotecnici e per definire il programma delle indagini geotecniche.” Inoltre, da quanto riportato nel D.M. 11-03-88, deve sempre comprendere ed illustrare la situazione litostratigrafica locale, con definizione della natura e dell'origine dei litotipi, del loro stato di alterazione e fratturazione e della loro degradabilità, i lineamenti geomorfologici della zona, nonché gli eventuali processi geomorfologici e i dissesti in atto e potenziali; deve precisare inoltre i caratteri geologico-strutturali generali, la geometria e le caratteristiche delle superfici di discontinuità e fornire lo schema della circolazione idrica superficiale e sotterranea.

La relazione geotecnica, secondo il punto 6.1.2. del D.M. 14-01-2008, deve illustrare “le scelte progettuali, il programma e i risultati delle indagini, la caratterizzazione e la modellazione geotecnica, unitamente ai calcoli per il dimensionamento geotecnico delle opere e alla descrizione delle fasi e modalità costruttive” nonché secondo il D.M. 11-03-88, la localizzazione dell'area interessata dalle opere, i criteri di programmazione ed i risultati delle indagini in sito e in laboratorio e le tecniche adottate, nonché le scelte dei parametri geotecnici di progetto, riferiti alle caratteristiche della costruenda opera ed il programma di eventuali ulteriori indagini, che si raccomandano per la eventuale fase esecutiva.

Il D.M. 14-01-2008 “Norme tecniche per le costruzioni” e il DM 17/01/2018 introducono anche la parte legata all'azione sismica e ridefiniscono i principi per la progettazione geotecnica; naturalmente laddove risulti necessaria l'applicazione di tali nuovi criteri sarà d'obbligo il loro utilizzo.

La relazione geologica a supporto dei progetti edilizi non può in nessun caso essere sostituita dalla “Relazione geologico-tecnica delle aree interessate da nuovi insediamenti o opere pubbliche di particolare importanza” (Art.14, punto 2b della L.R. n.56/77) e dalle relative “Schede geologico-tecniche”, che riguardano l'idoneità delle aree di nuovo insediamento e di completamento all'utilizzazione urbanistica, ma che non si riferiscono ad un progetto specifico con proprie e peculiari interazioni opera-terreno.

Per quanto riguarda le indagini sulla stabilità dei versanti e, in particolare, per le zone soggette a vincolo idrogeologico, i contenuti dello studio geologico, geotecnico e sismico devono fare riferimento anche a quelli previsti dalla L.R. n.45 del 9/8/89 e relative Circolari esplicative e applicative.

Nelle situazioni e nelle classi dove sono richieste specifiche e puntuali verifiche di stabilità dei versanti in roccia o in terreno, sarà necessario procedere dapprima ad una valutazione quantitativa delle proprietà e dei parametri geotecnici e geomeccanici dei terreni e dell'ammasso roccioso, individuare i profili su cui svolgere le verifiche di stabilità attraverso rilievi topografici di dettaglio e in ultimo utilizzare i metodi presenti nella letteratura scientifica ritenuti più affidabili ed idonei a seconda delle specifiche problematiche rilevate attraverso l'analisi geologica e geomorfologica del versante.

Per quanto riguarda le indagini e gli interventi sui corsi d'acqua esse devono essere valutate le caratteristiche del corso d'acqua all'interno di una Relazione idrologica e idrogeologica che, partendo dai dati meteorologici, da quelli morfometrici, geologici e geomorfologici del bacino, giunga ad una valutazione delle massime piene e del relativo trasporto solido, mentre la relazione tecnica del progetto dovrà essere corredata da un'analisi idraulica che dimostri la compatibilità delle opere previste con gli episodi di massima piena ipotizzati.

Per quanto concerne le opere di attraversamento dei corsi d'acqua con alveo di proprietà demaniale e relativi rilevati di accesso, le indagini geomorfologiche e idrauliche devono essere condotte in conformità alle prescrizioni della Deliberazione dell'Autorità di Bacino del F.Po n. 2/99 dell'11/05/99.

Art. 4 PROGETTI PUBBLICI DI RIASSETTO IDROGEOLOGICO

Nelle aree del territorio comunale sulle quali il Piano Regolatore ha identificato una elevata pericolosità geologica elevata o medio elevata e un conseguente elevato rischio su aree parzialmente o completamente edificate (Classe IIIb) le presenti norme prevedono la possibilità che vengano realizzati interventi di difesa, di sistemazione e di regimazione attraverso Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico, cioè progetti che assumono carattere di interesse pubblico, mirati all'eliminazione e/o alla minimizzazione del rischio.

Tali Progetti devono esplicitamente far riferimento agli obiettivi di minimizzazione della pericolosità geomorfologica o della vulnerabilità delle aree urbanizzate, alle caratteristiche e alle modalità di realizzazione delle opere in relazione agli obiettivi, alle modalità di verifica dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione del rischio e devono contenere una prima valutazione dell'impatto delle opere sulle aree a rischio in termini di mitigazione del rischio.

La completa esecuzione delle opere previste da Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico trasforma interamente o parzialmente le condizioni di fruibilità urbanistica, secondo quanto previsto dalle presenti norme per ciascuna classe e secondo quanto esplicitato nell'ambito del progetto stesso, approvato dagli enti pubblici preposti e verificato in sede di collaudo delle opere, con preciso riferimento alla avvenuta eliminazione o minimizzazione della pericolosità ed esplicitazione di quali settori siano stati messi in sicurezza e quali permangano a rischio.

In ogni caso non è ammessa la declassazione da classe IIIb a classe II, anche in presenza di opere che minimizzino il rischio idrogeologico.

Nei Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico dovrà essere ricercato, per i corsi d'acqua, il ripristino delle condizioni ottimali di deflusso, della capacità di laminazione e della possibilità di naturale evoluzione morfogenetica; per i versanti, il miglioramento delle condizioni di stabilità privilegiando, ove possibile, le opere di difesa attiva e l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica; i progetti dovranno contenere inoltre il programma di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere di difesa eseguite.

Una volta completata la realizzazione degli interventi previsti dai Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico, sulla base di quanto presente alla Nota degli Assessorati all'Ambiente e all'Urbanistica della Regione Piemonte (prot. 1208/LAP del 29/11/2000) e facendo propria la procedura per il superamento dei vincoli RME determinati dal Titolo IV delle NTA del PAI (riportata al paragrafo 5.2.1. dell'Allegato A della D.G.R. n. 2-11830 del 28 luglio 2009) e quanto presente al punto 7.10 della N.T.E., per le aree in classe IIIb la trasformazione intera o parziale delle condizioni di fruibilità urbanistica (cioè la possibilità di realizzare alcune tipologie di interventi edilizi specificate per ogni sottoclasse IIIb all'interno delle presenti norme) sarà resa possibile solo a seguito di:

- Esecuzione del collaudo e del rilascio delle certificazioni di collaudo o di regolare esecuzione;
- Valutazione, da parte dell'Amministrazione Comunale, dell'efficacia complessiva degli interventi realizzati attraverso la redazione, a cura di un professionista incaricato, di una relazione che accerti l'avvenuta mitigazione del rischio a seguito delle opere realizzate con valutazione del rischio residuo e che individui su planimetria le aree per le quali il grado di rischio sia da considerarsi sufficientemente ridotto e tale da consentire tutti gli interventi edilizi esplicitati nelle NTA di PRGC per ciascuna delle sottoclassi 3b e previsti a seguito della realizzazione degli interventi di riassetto.

In ogni caso la fruibilità urbanistica delle classi IIIb è sempre condizionata alle verifiche periodiche dello stato di efficienza delle opere di difesa, da eseguirsi in occasione di ogni variante strutturale del P.R.G. che interessi le aree di classe IIIb, e dopo ogni evento di dissesto.

I Progetti possono essere attuati per fasi o stralci secondo il piano di riassetto e, in tal caso, il Progetto generale deve contenere il programma o il cronoprogramma delle varie fasi funzionali, con l'esplicitazione degli obiettivi intermedi raggiungibili in termini di riduzione del rischio e di corrispondente migliorata fruibilità urbanistica; i Progetti dovranno sempre contenere il programma dettagliato di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere di difesa eseguite.

Ai sensi del punto 7.7 della N.T.E. alla Circ. P.G.R. n.7/LAP, anche i soggetti privati possono avanzare proposte di Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico di carattere pubblico, e contribuire in tutto o in parte alle spese per la loro realizzazione, ma tali Progetti devono comunque assumere carattere di interesse pubblico, essere recepiti e verificati già in fase progettuale dall'Ente pubblico dall'Amministrazione Comunale, approvati dal Consiglio Comunale e fare esplicito riferimento agli obiettivi da raggiungere in relazione all'effettiva minimizzazione della pericolosità; ai sensi del punto 7.10 delle stesse N.T.E. spetterà responsabilmente all'Amministrazione Comunale la verifica e la certificazione della valenza urbanistica delle opere di difesa e regimazione.

Le sistemazioni idrogeologiche puntuali richieste, concesse ed eseguite da soggetti privati nell'ambito dei singoli lotti di proprietà potranno assumere il carattere di Progetto Pubblico di Riassetto Idrogeologico e modificare le caratteristiche di idoneità all'utilizzazione urbanistica prevista dalla

cartografia di Piano anche per un singolo lotto purché vengano approvati ai sensi del punto 7.10 delle stesse N.T.E. come precedentemente indicato.

Ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP i Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico e il Piano di Protezione Civile devono essere reciprocamente coerenti.

Art. 5 NORME GENERALI DI CARATTERE IDROGEOLOGICO

Su tutto il territorio comunale:

- non sono ammessi prelievi non autorizzati di acque superficiali o sotterranee;
- non sono ammessi scarichi non autorizzati di acque o reflui nei corpi idrici superficiali;
- non sono ammesse dispersioni non autorizzate di acque o reflui sul suolo o nel sottosuolo;
- non sono ammessi stoccaggi non autorizzati di rifiuti, ivi compresi i materiali inerti provenienti da demolizioni e scavi;
- è sempre ammessa la demolizione di edifici e strutture;
- la gestione delle rocce e terre da scavo deve essere eseguita nel rispetto della normativa vigente;
- gli innalzamenti artificiali del piano campagna dovranno essere realizzati, previa asportazione della vegetazione e recupero dello strato di terreno agrario, in modo tale da consentire il regolare deflusso e drenaggio delle acque anche nelle aree circostanti, e con valutazione degli eventuali cedimenti provocati;
- al fine di evitare possibili coinvolgimenti dei nuovi manufatti in fenomeni di inondazione o allagamento, il ricorso all'innalzamento artificiale del p.c. è permesso qualora sia accertato che tale intervento non provochi innalzamenti anomali del livello idrico, nel corso di fenomeni di piena, tali da provocare maggiori danni nelle aree adiacenti;
- in fase esecutiva, le indagini geologiche relative ai singoli lotti dovranno approfondire tutti gli eventuali elementi di potenziale dissesto (vallecole, orli di scarpata, terrazzamenti, ecc.) nelle zone limitrofe ai nuovi insediamenti non individuati dalla carta geomorfologica e dei dissesti e/o nelle schede geologico tecniche e, qualora necessario, individuare gli accorgimenti tecnici necessari alla mitigazione della pericolosità nell'ambito del lotto d'intervento.

Lungo gli alvei dei corsi d'acqua e sulle fasce spondali:

- salvo che per opere di attraversamento viabilistico non è consentita la copertura dei corsi d'acqua (così come da D. Lgs. n. 152/99); i Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico individuano i tratti tominati dei corsi d'acqua che devono essere riportati a cielo libero; in ogni caso è vietata l'edificazione al di sopra dei tratti coperti, anche nel caso di pertinenze ed accessori;
- non sono ammesse occlusioni parziali o totali dei corsi d'acqua, incluse le zone di testata, tramite riporti o scarti vegetali;
- non sono ammessi manufatti in materiali sciolti;

- le eventuali opere di sostegno e protezione, devono essere realizzate in modo tale da sopportare eventi alluvionali e quindi a non essere scalzate al piede o aggirate dall'acqua di piena;
- non sono ammesse difese spondali su una sola sponda o regimazioni di fondo parziali di un corso d'acqua salvo nel caso in cui sia dimostrato che tali opere non peggioreranno la situazione idraulica o idrogeologica sulla sponda opposta o immediatamente a valle o a monte dell'intervento;
- gli interventi di sistemazione idraulica e di attraversamento dei corsi d'acqua dovranno tener conto di episodi alluvionali a tempi di ritorno di 100 anni, fatte salve le indicazioni dell'Autorità idraulica competente oltre che le eventuali prescrizioni specifiche della normativa vigente; non sono ammesse comunque opere longitudinali e trasversali che riducano la sezione di deflusso in alveo: in caso di necessità e di impossibilità di diversa localizzazione, le stesse potranno essere interrate prevedendo le necessarie opere di difesa e protezione da eventuali fenomeni erosivi a fondo alveo. Tutti gli attraversamenti (ponti, gasdotti, fognature, tubature e infrastrutture a rete in genere) dovranno essere realizzati secondo la direttiva dell'Autorità di Bacino "Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B", (Deliberazione Autorità di Bacino n. 2/99).
- l'eventuale nuova viabilità dovrà essere realizzata in modo tale da non creare, nel corso di possibili eventi alluvionali, sbarramenti artificiali alle vie di deflusso delle acque di piena; le opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua dovranno, di conseguenza essere realizzate in modo 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.
- non sono ammesse recinzioni, muri di cinta o altri manufatti attraverso e lungo gli alvei e le fasce spondali dei corsi d'acqua che non consentano il regolare deflusso delle acque con portate di massima piena; nel caso di corsi d'acqua demaniali dovranno essere assicurate alle stesse condizioni anche la percorribilità pedonale parallelamente agli alvei e l'accesso alle opere di difesa idraulica;
- sulle fasce spondali dei corsi d'acqua non sono ammessi accumuli neppure temporanei di scarti vegetali provenienti dalle pratiche agrarie e dalla manutenzione di parchi e giardini;
- è fatto obbligo ai proprietari dei fondi, comprendenti alvei e fasce spondali di corsi d'acqua di mantenere in buono stato di conservazione le opere di difesa di proprietà e di regolare periodicamente la vegetazione in modo tale da consentire il regolare deflusso delle acque anche in condizioni di piena.

Tutti gli interventi interferenti con i corsi d'acqua demaniali dovranno risultare coerenti con quanto previsto dall'art. 96 lett f) del R.D. 523/1904, mentre le opere idrauliche longitudinali e trasversali e le opere potenzialmente interferenti con il regime idraulico del corso d'acqua dovranno essere autorizzate dall'Autorità Idraulica competente in quanto le fasce di rispetto ai sensi del R.D. 523/1904 sono sovraordinate; per l'individuazione dei corsi d'acqua demaniali si deve far riferimento alla mappa catastale; qualora risultassero differenze tra l'andamento dei corsi d'acqua demaniali, così come dalle mappe catastali, rispetto all'attuale percorso planimetrico, le fasce di rispetto ai sensi del R.D. 523/1904 si applicano alla linea di drenaggio attiva, rimanendo di proprietà demaniale l'area abbandonata ai sensi e per gli effetti della L. 37/1994 e dell'art. 32, comma 3, Titolo H delle N.d.A. del P.A.I. Tutti gli interventi

di manutenzione idraulica dovranno avvenire nel rispetto della normativa di settore, tra cui la L. 37/1994 e la D.G.R. n. 44-5084 del 14-01-2002.

Le prescrizioni di piano regolatore possono costituire "disciplina locale" ai sensi e per gli effetti dell'art. 96, lett. r) del R.D. 523/1904 solo a seguito di approfonditi e circostanziati studi idraulici dei vari corsi d'acqua, così come indicato dalla CPGR 08-10-1998 n. 14/LAP/PET.

Lungo i versanti e le zone acclivi:

- in corrispondenza degli orli di scarpata torrentizia, indipendentemente dalla classe di sintesi, per le nuove edificazioni dovrà essere mantenuta una adeguata distanza dal ciglio superiore della stessa, da stabilirsi con puntuali approfondimenti geologici e geotecnici;
- non sono ammesse opere di raccolta e canalizzazione delle acque ruscellanti che producano concentrazioni delle stesse su terreni sciolti;
- i progetti relativi alle opere viabilistiche dovranno essere corredati da studi che individuino i sistemi di raccolta e smaltimento delle acque provenienti dai versanti circostanti necessari ad evitare il convogliamento lungo i versanti di sottoscarpa in modo concentrato al fine di evitare il verificarsi di potenziali erosioni e dissesti;
- non sono ammesse opere di dispersione nel sottosuolo di acque piovane o reflui (subirrigazioni) senza uno studio che dimostri la compatibilità delle opere con la stabilità del versante;
- non sono ammessi scavi e riporti che peggiorino la stabilità naturale del pendio; qualora siano necessari sbancamenti artificiali delle scarpate e riporti di materiale, gli stessi dovranno essere sostenuti e drenati, al fine di garantire, a breve e a lungo termine, la stabilità dei pendii;
- non sono ammessi tagli vegetazionali generalizzati non autorizzati;
- è fatto obbligo ai proprietari dei fondi di mantenere in buono stato di conservazione le opere di sostegno e di presidio, con particolare riguardo ai terrazzamenti sostenuti da murature a secco, verificando il loro stato di conservazione e, se del caso, provvedendo al loro ripristino in stato di efficienza.

Art. 6 CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DELL'AUMENTO DI CARICO ANTROPICO

Da quanto riportato sulla d.g.r. n. 64-7417, inducono incremento di carico antropico gli interventi urbanistico-edilizi che generano un aumento, non momentaneo ma stabile nel tempo, di presenza umana a fini abitativi, lavorativi e per l'utilizzo di servizi.

Poichè nelle classi 3b concetti quali incremento di carico antropico o modesto incremento di carico antropico interverranno sulla possibilità o meno di realizzare interventi edilizi, è necessario definire con precisione che tipi di interventi edilizi inducono incremento di carico antropico o modesto incremento di carico antropico. La citata d.g.r. n. 64-7417 fornisce le seguenti indicazioni al riguardo:

a) Non costituisce incremento di carico antropico:

- utilizzare i piani terra dei fabbricati esistenti per la realizzazione di locali accessori (autorimesse, locali di sgombero, ecc.);
- realizzare edifici accessori (box, tettoie, ricovero attrezzi, ecc.) sul piano campagna nelle aree contraddistinte dalle classi di rischio 3b3 e 3b4 nel rispetto delle prescrizioni delle norme di attuazione del PAI;
- realizzare interventi di “adeguamento igienico funzionale”, intendendo come tali tutti quegli interventi edilizi che richiedano ampliamenti fino ad un massimo di 25 mq, purché gli stessi non comportino incrementi in pianta della sagoma edilizia esistente;
- sopraelevare e contestualmente dismettere i piani terra ad uso abitativo di edifici ubicati in aree esondabili caratterizzate da bassi tiranti e basse energie;
- utilizzare i sottotetti esistenti in applicazione della l.r. 21/98 qualora ciò non costituisca nuove ed autonome unità abitative.

b) Costituisce modesto incremento di carico antropico:

- il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso residenziale, anche abbandonati, nel rispetto delle volumetrie esistenti anche con cambio di destinazione d'uso;
- il recupero funzionale di edifici o parti di edifici esistenti ad uso diverso da quelli di cui al punto 1, anche abbandonati, nel rispetto delle volumetrie esistenti e con cambi di destinazioni d'uso solo a seguito degli approfondimenti di cui al punto 6, lettere a) e c) della Parte I dell'Allegato A alla D.G.R. n. 64-7417;
- il frazionamento di unità abitative di edifici (residenziali o agricoli), solo a seguito degli approfondimenti di cui paragrafo 6, lettere a) e c) della parte I dell'Allegato A alla d.g.r. n. 64-7417, purché ciò avvenga senza incrementi di volumetria;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti comportanti un aumento in pianta non superiore al 20% per un massimo di 200 m³ e non costituenti una nuova unità abitativa;

- gli interventi di demolizione e ricostruzione o sostituzione edilizia con eventuali ampliamenti non superiore al 20% per un massimo di 200 mc, attraverso scelte progettuali e tipologie costruttive volte a diminuire la vulnerabilità degli edifici rispetto al fenomeno atteso;
- gli interventi ammessi dall'art. 3 della l.r. 20/09.

c) Costituiscono incremento di carico antropico:

- ogni cambio di destinazione d'uso che richieda, nel rispetto dell'art. 21 della l.r. 56/77, maggiori dotazioni di standard urbanistici rispetto alle destinazioni d'uso in atto alla data di adozione della variante al piano regolatore (ad esempio da magazzino a residenza) e comunque ogni cambio di destinazione verso l'uso residenziale;
- qualsiasi incremento delle unità immobiliari esistenti alla data di adozione della variante al PRG in eccedenza rispetto a quanto concesso nel caso di modesto incremento di cui alla precedente lett. b;
- ogni ampliamento delle unità immobiliari esistenti che non rientri strettamente in attività di adeguamento igienico-funzionale, di cui alla precedente lettera a. e negli ampliamenti di cui al punto 3 di cui alla precedente lettera b.;
- gli interventi di cui agli articoli 4 e 7 della l.r. 20/09.

Art. 7 CLASSI DI IDONEITA' GEOMORFOLOGICA ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA PREVISTE NEL TERRITORIO COMUNALE

Le Norme Tecniche di Attuazione prevedono le seguenti classi di idoneità geomorfologica all'utilizzazione urbanistica, ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP dell'8/5/96:

- Classe II
- Classe IIIA
- Classe IIIB e sottoclassi (IIIB2 e IIIB3).

Le Carte di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica riportano tale classificazione con i riferimenti alle Norme relative a ciascuna classe.

In ciascuna classe sono indicati gli interventi ammessi:

MO:	Manutenzione ordinaria
MS:	Manutenzione straordinaria
RC:	Restauro e risanamento conservativo
RE:	Ristrutturazione edilizia
RE1:	Ristrutturazione edilizia di tipo 1
RE2:	Ristrutturazione edilizia di tipo 2
CA:	Completamento ed ampliamento edilizio

SV: Ampliamento per sopraelevazione

DM: Demolizione

DR: Demolizione con ricostruzione

NC: Nuova costruzione

MD: Modifica di destinazione d'uso

NCa: Nuova costruzione accessoria:

- autorimesse;
- depositi attrezzi, attrezzatura da giardino, tettoie, laboratori per esigenze familiari;
- piscine.

RU: Ristrutturazione urbanistica

Per quanto concerne la valutazione degli interventi con aumento del carico antropico si fa riferimento a quanto indicato nella Circ. PGR 7LAP/96, nella NTE della stessa e alla D.G.R. n.64-7417 del 7 aprile 2014.

CLASSE II

Ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP la Classe II riguarda *“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 ispirate al D.M. 11 Marzo 1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell’ambito del singolo lotto. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionare la propensione all’edificabilità”*.

In tutte le zone del territorio comunale soggette a Classe II sono possibili, di norma, interventi edilizi e infrastrutturali di ogni tipo, ma ogni nuova opera sarà preceduta da approfondite verifiche locali di carattere geologico, geotecnico e sismico ai sensi delle presenti norme e della normativa nazionale e regionale vigente.

Le relazioni geologiche e geotecniche dovranno innanzitutto fornire una affidabile caratterizzazione e modellazione geologica e geotecnica del sito, anche attraverso l'esecuzione di indagini geognostiche in situ ed eventualmente in laboratorio; inoltre dovranno esaminare le condizioni di stabilità naturale del pendio e quelle determinate dall'intervento, con particolare riferimento alla stabilità dei fronti di scavo, dei riporti, delle opere di sostegno, ecc., soprattutto in relazione alla eventuale presenza di fenomeni di ruscellamento concentrato, di circolazione di acque sotterranee e di terreni geotecnicamente mediocri.

CLASSE III

Ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP la Classe III riguarda *“Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, questi ultimi derivanti dalle urbanizzazioni dell’area, sono tali da*

impedirne l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo viceversa la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente".

La classe III è suddivisa nelle sottoclassi IIIa e IIIb con relative sottoclassi, descritte negli specifici articoli delle presenti norme.

CLASSE IIIa

Ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP la Classe IIIa riguarda: *"Porzioni di territorio inedificate che presentano carattere geomorfologici o idrogeologici che le rendano 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)."*

Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti vale quanto previsto dalla DGR n.18-2555/2015 pertanto la compatibilità dell'intervento con l'equilibrio idrogeologico dell'area è valutata dalla Direzione regionale OOPP nell'ambito del procedimento di variante al PRG qualora necessaria, ovvero nell'ambito della procedura approvativa o autorizzativa dell'opera a seguito di specifica richiesta da parte del responsabile del procedimento; nel solo caso delle classi IIIb, per le quali siano già state realizzate le opere di riassetto previste dal cronoprogramma, la compatibilità dell'intervento con l'equilibrio idrogeologico dell'area è valutata dall'Amministrazione Comunale.

In questa classe sono presenti aree inedificate con le seguenti caratteristiche:

- alvei attivi di corsi d'acqua;
- fasce spondali di corsi d'acqua soggetti a dinamica idraulica di media o alta energia o comunque necessari per la laminazione delle piene e/o fasce spondali lungo le quali è prevista la realizzazione di nuove opere idrauliche o l'adeguamento e la manutenzione di quelle esistenti;
- versanti ad elevata acclività potenzialmente instabili dal punto di vista gravitativo;
- versanti boscati in cui per l'elevata acclività e per la natura dei terreni, il bosco assolve fondamentale difesa del suolo e protezione dal dissesto idrogeologico;
- aree comprese nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua demaniali ai sensi dell'Art. 96 del R.D. 596/1904.

Per gli edifici isolati non evidenziati in cartografia o rappresentati in classe IIIa è sempre possibile la manutenzione dell'esistente; le ristrutturazioni, gli ampliamenti e il cambio di destinazione d'uso, ai sensi della N.T.E. alla Circ. PGR 7LAP/96, sono condizionati, in fase attuativa di PRGC (a livello di singola concessione edilizia), all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica e indagini geologiche di dettaglio che dovranno espressamente definire a livello locale il grado di pericolosità geomorfologica dell'area e, quindi di rischio ambientale in relazione all'utilizzazione urbanistica e individuare gli eventuali accorgimenti tecnici necessari alla loro mitigazione.

Nelle aree comprese in Classe IIIa sono ammessi solo i seguenti interventi, i cui progetti siano stati redatti sulla base di rigorosi accertamenti geologici, geotecnici, idrogeologici e idraulici che stabiliscano

gli accorgimenti tecnici atti a garantire la fattibilità degli interventi stessi nell'ambito di requisiti di sicurezza propria e tali da non aggravare la situazione di pericolosità esistente:

- le opere previste dal Piano Territoriale vigente;
- le opere che abbiano conseguito la dichiarazione di pubblica utilità attinenti a:
 - - derivazioni d'acqua;
 - - impianti di depurazione;
 - - impianti di distribuzione a rete;
 - - infrastrutture viarie;
 - - erogazione di altri pubblici servizi, non ricadenti in aree di dissesto attivo;
 - - produzione di energia da fonte idrica;
 - Impianti sportivi e ricreativi all'aperto.
- le opere attinenti alla regimazione e all'utilizzo delle acque, compresi i pozzi, le captazioni sorgive, le derivazioni e gli attingimenti di acqua purché adeguatamente eseguiti e concessi dagli Enti competenti; gli scarichi di reflui domestici per subirrigazione negli strati superficiali del terreno a servizio di edifici isolati per i quali non è possibile l'allaccio fognario;
- le opere attinenti alle sistemazioni idrogeologiche, al contenimento e al consolidamento dei versanti, nonché tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere di difesa esistenti;
- la messa allo scoperto dei tratti intubati e tombinati dei corsi d'acqua, l'ampliamento delle sezioni di deflusso delle tombinature esistenti con i conseguenti interventi di conservazione e rinaturazione di alvei e fasce spondali;
- gli attraversamenti dei corsi d'acqua e la viabilità per il necessario collegamento, non altrimenti localizzabile, di zone residenziali o produttive esistenti o previste dal P.R.G.;
- le strade e piste al servizio di attività agro-silvo-pastorali, approvate dal Servizio Regionale Economia Montana e Foreste;
- i percorsi pedonali o ciclabili, le aree pedonali attrezzate e i percorsi didattici attrezzati;
- le attività estrattive autorizzate ai sensi della L.R. del 17/11/2016 n.23 e del R.D. 29/7/27 n.1443, e relative strade di accesso;
- le opere antincendio, gli interventi selvicolturali, le piantumazioni e le sistemazioni a verde, la manutenzione e lo sfruttamento forestale con relativa viabilità, secondo le disposizioni legislative vigenti; la conservazione allo stato di natura, il mantenimento delle attività agricole in atto e/o le variazioni colturali che non costituiscono ostacolo al regolare deflusso delle acque o che non producano instabilità dei versanti;
- la recinzione dei terreni purché le opere non modifichino la stabilità dei versanti e il regolare deflusso delle acque (anche in occasione di piene eccezionali) e permettano lo svolgimento delle operazioni antincendio e di protezione civile;

- gli impianti sportivi e ricreativi all'aperto senza strutture fisse e nell'ambito di requisiti tecnici, di progettazione e gestionali che garantiscano la sicurezza propria degli impianti e delle utenze nei riguardi della pericolosità idrogeomorfologica, nonché la compatibilità ambientale e forestale della trasformazione del suolo, tali interventi non potranno essere realizzati in zone ricadenti in aree in dissesto attivo o incipiente;
- nelle aree a destinazione agricola, ai sensi della N.T.E. alla Circ. 7LAP/96, par. 6.2, in assenza di alternative praticabili e qualora le condizioni di pericolosità dell'area lo consentano tecnicamente, è possibile la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole (depositi attrezzi, serre, ecc.) e residenze rurali connesse alla condizione aziendale (con il divieto di cambiamento di destinazione d'uso). Si esclude in ogni caso la possibilità di realizzare tali nuove costruzioni in ambito di dissesti attivi, in settori interessati da processi distruttivi torrentizi o di conoide, in aree nelle quali si rilevano evidenze di dissesto incipienti. Tali edifici dovranno risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola e la loro fattibilità verificata e accertata da opportune indagini geologiche, idrogeologiche e, se necessario, geognostiche dirette di dettaglio, in ottemperanza a quanto previsto dalla Circ. 16/URE e dalle Norme Tecniche per le Costruzioni. La progettazione dovrà prevedere accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione e alla mitigazione del rischio e dei fattori di pericolosità.

In ogni caso per la realizzazione di opere nelle aree di classe IIIa deve essere data preferenza ai progetti che prevedono in tutto o in parte opere a basso impatto ambientale e con tecnologie di ingegneria naturalistica.

CLASSE IIIb

Ai sensi della Circ. P.G.R. n. 7/LAP tale classe comprende: *“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. In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico quali, a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, risanamento conservativo, ecc.; per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto all'Art.31 della L.R. n.56/77. Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità. Gli strumenti attuativi del riassetto idrogeologico e i Piani Comunali di Protezione Civile dovranno essere reciprocamente coerenti.”*

Si tratta di aree edificate o parzialmente edificate, in cui si rende necessaria la verifica l'efficacia delle opere di difesa esistenti, prevede la necessità di ulteriori verifiche o di realizzazione di interventi di riassetto, (Piani di Riassetto Idrogeologico).

Per gli edifici ricadenti nelle classi IIIb, anche in assenza di opere di difesa e di riassetto idrogeologico, sono ammessi interventi per adeguamenti igienico funzionali unicamente se non aumentano il carico antropico.

Ai sensi del punto 2 dell'allegato A alla D.G.R. n. 31-1844 del 7 aprile 2011 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 ad 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.

Sulla base delle tipologie di pericolosità geologica e geomorfologica, sono state definite le seguenti sottoclassi di cui è normata la fruibilità urbanistica allo stato attuale e a seguito della realizzazione delle opere programmate nei Progetti di Riassetto Idrogeologico carattere pubblico secondo quanto previsto dalle presenti norme.

CLASSE IIb3

Tale classe riguarda le aree alla base o alla sommità di versanti ad acclività molto elevata, potenzialmente soggette a fenomeni circoscritti di dinamica di natura prevalentemente gravitativa e le aree edificate comprese entro le fasce spondali dei corsi d'acqua torrentizi potenzialmente soggette a dinamica geomorfologica ad energia da media ad elevata, senza opere di difesa o con opere di difesa inadeguate o non completamente efficaci.

In tali aree il Piano Regolatore prevede interventi di protezione a difesa dell'edificato attraverso Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico.

Sino all'esecuzione di interventi di difesa e sistemazione previsti nei P.R.I. e/o di verifica positiva da parte dell'Amministrazione Comunale delle opere di difesa esistenti circa la minimizzazione della pericolosità, sono comunque sempre ammessi i seguenti interventi:

- gli interventi ammessi per la classe IIIa dalle presenti norme;
- per gli insediamenti preesistenti: gli interventi che non aumentino il carico antropico del tipo MO, MS, RC, RE1, DM, MD (senza aumento del carico antropico).

A seguito della realizzazione di interventi di difesa e sistemazione previsti nei Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologici che eliminino o minimizzino la pericolosità esistente e/o di verifica positiva da parte dell'Amministrazione Comunale delle opere di difesa esistenti circa la minimizzazione della pericolosità, sono ammessi anche interventi del tipo RE2, CA, SV, MD (con modesto aumento del carico antropico) con le modalità e le ulteriori limitazioni eventualmente prescritte dai Progetti specifici.

La fruibilità urbanistica dovrà essere confermata nell'ambito della relazione di collaudo di cui alla Nota degli Assessorati all'Ambiente e all'Urbanistica della Regione Piemonte (prot. 1208/LAP del 29.11.2000) e/o a seguito della verifica positiva da parte dell'Amministrazione Comunale delle opere di difesa esistenti circa la minimizzazione della pericolosità.

Per i seguenti interventi, RE2, MD, CA, si dovrà dimostrare già in fase di progetto, attraverso appositi elaborati tecnici, le ricercate caratteristiche di bassa vulnerabilità rispetto a potenziali fenomeni franosi e/o allagamenti con trasporto solido.

Gli ampliamenti e gli eventuali fabbricati accessori dovranno essere ubicati in allontanamento dall'elemento sorgente della pericolosità.

I titolari delle concessioni edilizie dovranno rilasciare apposita dichiarazione di consapevolezza della presenza di un rischio residuo e, ai sensi dell'art. 18 comma 7 delle NTA del PAI, sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità dell'Amministrazione Comunale in ordine a eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti dal dissesto segnalato.

Classe IIIb2

Tale classe comprende aree alla base e lungo versanti ad acclività medio-elevata o elevata potenzialmente soggetti a fenomeni puntuali di dinamica gravitativa e/o aree limitrofe alle fasce spondali dei corsi d'acqua potenzialmente soggette a dinamica idraulica ad energia medio-moderata.

Nel caso di pericolosità legata alla dinamica gravitativa, la verifica locale e di dettaglio della pericolosità e del rischio attraverso puntuali ed approfondite valutazioni sulla stabilità nonché dello stato di efficienza delle eventuali opere di difesa e di sostegno esistenti.

Sino alla verifica locale della pericolosità attraverso puntuali ed approfondite verifiche di stabilità e della presenza e funzionalità delle opere e, in caso di verifica negativa, fino alla realizzazione delle opere di difesa, sono ammessi solo i seguenti interventi, con modesto incremento di carico antropico:

- gli interventi ammessi per la classe IIIa dalle presenti norme;
- per gli insediamenti preesistenti: gli interventi che non aumentino il carico antropico del tipo MO, MS, RC, RE1, DM, MD (senza aumento di carico antropico);

A seguito di verifica positiva sulla pericolosità naturale, sull'efficienza delle opere o dell'eventuale realizzazione di opere di difesa, sono ammessi anche gli interventi RE2, CA, SV, MD (con aumento del carico antropico), NCa, NC, RU.

la realizzazione di tali tipologie di interventi edilizi è subordinata all'esecuzione degli interventi di riassetto e/o di verifica positiva delle opere di difesa esistenti relativamente alla minimizzazione della pericolosità.

Nel caso in cui le verifiche confermino la necessità di realizzare nuovi interventi di difesa attualmente ritenuti inesistenti o inefficaci la loro progettazione dovrà essere approvata e autorizzata dall'amministrazione comunale all'interno dell'iter autorizzativo dell'intervento edilizio previsto.

Lungo i corsi d'acqua, a seguito della realizzazione di interventi di riassetto idrogeologico che minimizzino la pericolosità e/o di verifica positiva da parte dell'Amministrazione Comunale delle opere di difesa esistenti circa la minimizzazione della pericolosità, sono ammessi anche gli interventi: RE2, CA, SV, MD (con aumento del carico antropico), NCa, NC, RU con le modalità e le ulteriori limitazioni prescritte dai Progetti specifici.

In caso di realizzazione di opere di riassetto la fruibilità urbanistica dovrà essere confermata nell'ambito della relazione di collaudo di cui alla Nota degli Assessorati all'Ambiente e all'Urbanistica della Regione

Piemonte (prot. 1208/LAP del 29.11.2000) e/o a seguito della verifica positiva da parte dell'Amministrazione Comunale delle opere di difesa esistenti circa la minimizzazione della pericolosità.

Per gli interventi: RE1, RE2, MD, AC, SV, NCa, NC si dovrà dimostrare già in fase di progetto, attraverso appositi elaborati tecnici, le ricercate caratteristiche di bassa vulnerabilità rispetto a potenziali fenomeni franosi e/o allagamenti con trasporto solido.

Gli ampliamenti e gli eventuali fabbricati accessori dovranno essere ubicati in allontanamento dall'elemento sorgente della pericolosità.

I titolari delle concessioni edilizie dovranno rilasciare apposita dichiarazione di consapevolezza della presenza di un rischio residuo e, ai sensi dell'art. 18 comma 7 delle NTA del PAI, sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità dell'Amministrazione Comunale in ordine a eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti dal dissesto segnalato.

Allegato 2

Schede SICOD

comune

provincia

Aurano

VB



ATTRAVERSAMENTI E GUADI

Sistema Informativo
Catasto Opere di Difesa

CODICE	TIPOLOGIA	CARATT. GEOMETRICHE					MATERIALI					tavola grafica	località
		larghezza (m)	lunghezza (m)	altezza (m)	sezione (m ²)	diametro (m)	acciaio	cls	mattoni	massi	legno		
VAREAG001	ATTRAVERSAMENTO	3,8	4	1			☐	☒	☐	☐	☐	02-052160	SCARENO
VAREAG002	ATTRAVERSAMENTO	3,2	4	1,6			☐	☒	☐	☐	☐	01-073040	AURANO
VAREAG003	ATTRAVERSAMENTO	3,8	6,6	2,5			☐	☒	☐	☐	☐	01-073040	AURANO
VAREAG004	ATTRAVERSAMENTO	3,7	4,4	1			☐	☒	☐	☐	☐	01-073040	AURANO
VAREAG005		4,4	2,6	0,8			☐	☒	☐	☐	☐	01-073040	AURANO
VAREAG006		4	5	1,3			☐	☒	☐	☐	☐	01-073040	AURANO4
VAREAG007	ATTRAVERSAMENTO	4	6,6	2,2			☐	☐	☐	☐	☐	01-073040	AURANO
VAREAG008	ATTRAVERSAMENTO	4,3	4,5	0,8			☐	☒	☐	☐	☐	01-073040	AURANO
VAREAG009	ATTRAVERSAMENTO	5	2,4	1			☐	☒	☐	☐	☐	01-073040	AURANO
VAREAG010		2	6	4			☐	☒	☐	☐	☐	01-073040	
VAREAG011	ATTRAVERSAMENTO	2	5	2			☐	☒	☐	☐	☐	01-073040	AURANO

Allegato 3

Schede dissesti

REGIONE PIEMONTE - SCHEDA RILEVAMENTO FRANE

DATA:

DENOMINAZIONE FENOMENO: FA 14

AMBITO DI LAVORO:

ANAGRAFICA	Generalità		Cartografia	Ambiente	Foto / Allegati / Note	
	Compilatore COLETTA		IGM 1:50000	CTR 1:10000		☒ Alpi
	Provincia VCU		Foglio	Sezione 052150		☐ Zona Pedemontana
	Comune AUDANO		Sezione	Carta Catastrale		☐ Bacino Terziario
	Località AUDANO		IGM 1:25000	Foglio n.	☐ Bacino Padano	
	Foto aeree		Foglio	Scala 1:5000	Bacino idrografico	
	Voio		Quadrante	Coordinate UTM 5850	1° ordine: Po	
	Striscia		Tavola	UTME 46,00849	2° ord: TICINO	
	Fotogramma			UTM N 8,65094	3° ord: S. GIOVANNI	

DESCRIZIONE	Tipo frana		Stato	Data ultima attivazione	Indizi e segnali premonitori	
	☒ Di nuova formazione		☒ Attiva	Giorno / mese / anno / ora	☐ Fratture	
	☐ Ristabilimento		☐ Ristabilibile	27/08/2023	☐ Trincee	
	Stadio		☐ Stabilizzata naturalmente	Classificazione P.A.I.	☐ Doppie creste	
	☐ Incipiente		☐ Stabilizzata artificialmente	☒ Fa attiva (<30 anni)	☐ Scaricate	
	☐ Avanzato		Note:	☐ Fq quiescente (>30 a.)	☐ Cordonature	
	☒ Esaurito			☐ Fs stabilizzata	☐ Rigonfiamenti	
	Tipo movimento		Evoluzione	Origine dei dati	localizzazione degli indizi	
	☐ Crollo		☐ Spaziale	☐ Giornali	1 Zona di distacco	
	☐ Ribaltamento		☐ Libera	☐ Pubblicazioni	2 Zona di accumulo	
	☐ Scivolamento rotaz.		☐ Confinata	☐ Testimonianze orali	3 Fianco destro	
	☐ Scivolamento traslaz.		☐ In avanzamento	☐ Audiovisivi	4 Fianco sinistro	
	☒ Colata		☒ Retrogressiva	☐ Archivi enti	5 Superficie di rottura	
	☐ D.G.P.V.		☐ In allargamento	☐ Cartografia	6 Corpo di frana	
	☐ Non classificabile		☐ Multidirezionale	☐ Immagini telerlev.	7 Non determinabile	
	Altro:		Temporale	☐ Documenti storici	8 Altro:	
	Cause		☒ In diminuzione	☐ Lichenometria	Potenza materiale	
	☐ naturali		☐ Costante	☐ Dendrocronologia	☒ superficiale (<3m)	
	☒ antropiche		☐ In aumento	☐ Radiometria	☐ intermedia (3 - 15 m)	
	Altro:		Altro:	Altro: SOLFANUOVO	☐ profonda (>15 m)	
	Acque superficiali		Effetti sulla rete idrografica		Velocità	
	☐ Assenti		☐ Deviazione		A: max. iniziale B: evoluzione	
	Densità di drenaggio		☐ Sbarramento totale		☐ estr. lento (<15 mm/anno)	
	☐ Alta		☐ Sbarramento parziale		☐ molto lento (<1.5 m/anno)	
	☐ Media		☐ Caduta in invaso		☐ lento (<13 m/mese)	
	☐ Basso				☐ moderato (<1.8 m/h)	
	Grado gerarchizzazione		Altri:		☒ rapido (<3 m/min)	
	☐ Alto				☐ molto rapido (<5 m/s)	
	☐ Medio				☐ estr. rapido (>5 m/s)	
	☐ Basso					

GEOLOGIA	Zona di rottura		Costituzione della massa spostata	
	Litotipi, giacitura ecc...	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...	☐ Substrato pre-quaternario:	☐ Eluvio-colluviale
	Depositi		☐ Detrito di versante	☒ Deposito glaciale
	GLACIALE		☐ Accumulo di frana	☐ Deposito fluvioglaciale
			☐ Deposito alluvionale	☐ Tenere di riporto
				Altro:

DEFINIZIONE: "tipo movimento" + "zona di rottura/rispo" + "con evoluzione in..." = COLATA DETRITICA SU VERSANTE EVOLUZIONE CLTATA

MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m. 650 ; Quota punto inferiore (I) m. 500 ; Quota testata (T) m. 650 ; Dislivello (H = Q-I) m. 150 ; Lunghezza (L) m. 350 ; Componente orizzontale di L (L _h) m. 350 ; Lunghezza della massa spostata (L _m) m. 350 ; Componente orizzontale di L _m (L _{mh}) m. 350 ; Pendenza β (°) 23 ; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°) 23 ; Area (A) m ² 2100 ; Lunghezza massima della frana (W) m. 15 ; Profondità media dello scorrimento (P _{med}) m. 1.5 ; Profondità massima dello scorrimento (P _{max}) m. 2 ; Volume (V) m ³ 800 ; Altro:	
	Spazio per annotazioni e disegni	

GEOLOGIA TECNICA	
Prove geotecniche ☐ In sito: ☐ In laboratorio: ☐ Dati storici: ☐ Altro: Ubicazione:	Litotecnica Roccia ☐ Stratificata ☐ Lapiidea ☐ Debole ☐ Sinistura ☐ Massiva ☐ Fessile ☐ Fratturata ☐ Rilasciata ☐ Disarticolata ☐ Sciolta ☐ Vacuolare ☐ Caotica ☐ Degradazione ☐ Fresca ☐ Leggerm. degradata ☐ Medium. degradata ☐ Molto degradata ☐ Complet. Degradata ☐ Terra ☐ Coesiva ☐ Coesiva consistente ☐ Coesiva poco consistente ☐ Detritica ☐ Granulare addensata ☐ Granulare sciolta
Dati geotecnici Peso specifico $\gamma =$ $\gamma_s =$ Coesione $c =$ Altro:	Famiglie di discontinuità (ISRM, 1978) VALORI MEDI Spaziatura (m) Persistenza (m) JRC Riempimento Acqua
Ammasso Roccioso Fronte Principale Altezza fronte: Giacitura strati: A ₁ :	Proiezione polare ☒ famiglie di discontinuità ☒ frons
VERSANTE	
Morfometria del versante Quota crinale m 840 Quota fondovalle m 540 Distanza fra punto sommitale del coronamento e crinale m 350 Pendenza media (°) 40 Esposizione (°) 50 Altro:	Tipo profilo ☒ Rettilineo ☐ Subverticale ☐ Terrazzato ☐ ☐ Complesso
Settore di versante includente più frane o indizi di frana Comune Bacino idrografico 2° ordine: 3° ordine:	
Manufatti presenti A B ☐ ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ ☐ ☐ ☐ Tipo edifici pubblici: ☐ ☐ ☒ ☐ Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse: VIABILITÀ PAVI ☐ ☐ Tipo attività artigianale / commerciale: ☐ ☐ Opere di sistemazione: ☐ ☐ Tipo attività agricola: ☐ ☐ ☐ ☐ Altro:	
Indagini e interventi A: già effettuati B: da effettuarsi A A ☐ ☐ Relazione geologica ☐ ☐ Progetto esecutivo ☐ ☐ Indagini idrogeologiche ☐ ☐ Geoelettrica ☐ ☐ Sismica di superficie ☐ ☐ Perforazioni geognostiche ☐ ☐ Prove ☐ ☐ Prove ☐ ☐ Estensimetri ☐ ☐ Clinometri ☐ ☐ Misure topografiche ☐ ☐ Dati idrometeorologici ☐ ☐ Riperilatura ☐ ☐ Disgaggio ☐ ☐ Gabbioni ☐ ☐ Alari ☐ ☐ Parelle ☐ ☐ Pali ☐ ☐	
Consuntivo Partenze edifici privati colpiti n. / fatti n. / evacuate n. / a rischio n. / privati a rischio n. / pubblici colpiti n. / Altro:	
Uso del territorio progettazione di interventi di sistemazione: Il monitoraggio è destinato a: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ altro: ☐ miglioramento della stabilità del pendio ☐ stabilizzazione del pendio Scrive dei costi di quanto previsto:	
TERRENO	

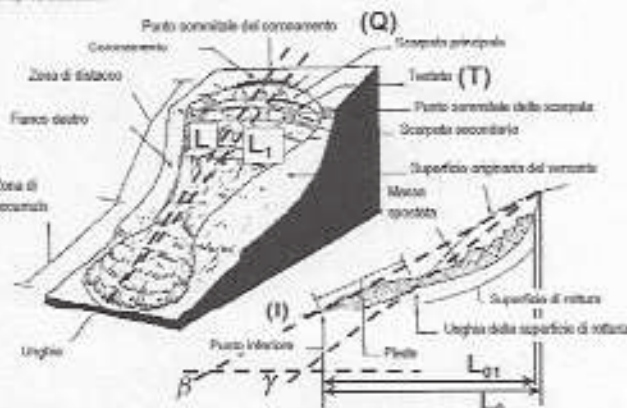
ANAGRAFICA	Generalità		Cartografia		Ambiente		Foto / Allegati / Note
	Compilatore: <u>CORETTO</u>		IGM 1:50000		☒ Alpi		
	Provincia: <u>VC</u>		Foglio		☐ Zona Pedemontana		
	Comune: <u>ALBA</u>		Sezione: <u>S2150</u>		☐ Bacino Terziario		
	Località: <u>CALFENA</u>		Foglio n.		☐ Bacino Padano		
Foto aeree		Foglio		Scala		Bacino idrografico	
Volo		Quadrante		Coordinate UTM ED50		1° ordine: Po	
Strisciata		Tavola		UTM E		2° ord: <u>PCANU</u>	
Fotogramma				UTM N		3° ord: <u>S. G. R. A. N. S. I.</u>	

DESCRIZIONE	Tipo frana		Stato		Data ultima attivazione		Indizi e segnali premonitori		
	☒ Di nuova formazione		☒ Attiva		Giorno / mese / anno / ora		☐ Fratture		
	☐ Ristrutturazione		☐ Riattivabile		<u>Agosto '13</u>		☐ Trincee		
	Stadio		☐ Stabilizzata naturalmente		Classificazione P.A.I.		☐ Doppie creste		
	☐ Incipiente		☐ Stabilizzata artificialmente		☒ Fa attiva (<30 anni)		☐ Scarpare		
☐ Avanzato		Note:		☐ Fa quiescente (>30 a.)		☐ Cordonature		☐ Inghiottoi	
☐ Esaurito		Evoluzione		☐ Fa stabilizzata		☐ Rigonfiamenti		☐ Sostegni o albeni inclinati	
Tipo movimento		☐ Spontanea		Origine dei dati		☐ Zolle		☐ Frangimenti secondari	
☐ Ribalamento		☐ Libera		☐ Giornali		☐ Cedimenti		☐ Risorgive	
☐ Scivolamento mtaz.		☐ Confinata		☐ Pubblicazioni		☐ Ondulazioni		☐ Lesioni ai manufatti	
☒ Scivolamento traslat.		☒ In avanzamento		☒ Testimonianze orali		Localizzazione degli indizi		☒ Alterazione dell'idrografia	
☐ Colata		☐ Retrogressiva		☐ Audiovisivi		1. Zona di distacco		5. Superficie di rottura	
☐ D.G.P.V.		☐ In stargamento		☐ Archivi enti		2. Zona di accumulo		6. Corpo di frana	
☐ Non classificabile		☐ Multidirezionale		☐ Cartografia		3. Fianco destro		7. Non determinabile	
Altra:		Temporale		☐ Immagini telerilev.		4. Fianco sinistro		8. Altro:	
☒ naturali		☐ In diminuzione		☐ Documenti storici		Potenza materiale		Velocità	
☐ antropiche		☐ Costante		☐ Lichenometria		☐ superficiale (< 3m)		A: moven. iniziale B: evoluzione	
Altra:		☐ In aumento		☐ Dendrocronologia		☒ intermedia (3 - 15 m)		☐ estr. lento (<16 mm/anno)	
		Altra:		☐ Radiometria		☐ profonda (>15 m)		☐ molto lento (<1.6 m/anno)	
Acque superficiali		Effetti sulla rete idrografica		Altra:				☐ lento (<13 m/mese)	
☐ Assenti		☐ Deviazione		☐ Sbarramento totale		☐ Presenza di sorgenti		☐ moderato (<1.8 m/h)	
☐ Diffuse		☐ Sbarramento parziale		☐ Caduta in invaso		☐ Falda freatica		☒ rapido (<3 m/min)	
☐ Concentrate		Altra:				☐ Falda in pressione		☐ molto rapido (<5 m/s)	
☐ Stagnanti						Altra:		☐ estr. rapido (>5 m/s)	

GEOLOGIA	Zona di rottura		Costituzione della massa spostata	
	Litotipi, giacitura ecc...	Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc...	☒ Substrato pre-quaternario	☐ Euvio - colluviale
	<u>ORLOGNEI SS</u>	<u>Gda</u>	<u>ORLOGNEI SS</u>	☐ Detrito di versante
				☐ Accumulo di frana
				☐ Deposito alluvionale
				☒ Deposito glaciale
				☐ Deposito furioglaciale
				☐ Terreno di riporto
				Altra:

DEFINIZIONE: "Tipo movimento" + "Zona di rottura" + "Costituzione della massa spostata" + "Velocità" + "Altra"

MORFOMETRIA FRANA	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m. <u>980</u> ; Quota punto inferiore (I) m. <u>590</u> ; Quota testata (T) m. <u>980</u> ; Dislivello (H = Q-I) m. <u>390</u> ; Lunghezza (L) m. <u>150</u> ; Componente orizzontale di L (L ₀) m. <u>115</u> ; Lunghezza della massa spostata (L ₁) m. <u>150</u> ; Componente orizzontale di L ₁ (L ₀₁) m. <u>115</u> ; Pendenza β (°) <u>40</u> ; Pendenza (solo per superfici rotazionali) γ (°) <u>38</u> ; Area (A) m ² <u>380</u> ; Larghezza massima della frana (W) m. <u>40</u> ; Profondità media dello scorrimento (P _{med}) m. <u>3</u> ; Profondità massima dello scorrimento (P _{max}) m. <u>4</u> ; Volume (V) m ³ <u>1500</u> ; Altro:	
	Spazio per annotazioni e disegni	



GEOLOGIA TECNICA		Prove geotecniche		Litotecnica	
		☐ In sito: ☐ In laboratorio: ☐ Dati stimati ☐ Altro: Ubicazione:	Roccia ☒ Lapiidea ☐ Debole Struttura ☐ Massiva	☐ Stratificata ☐ Fessile ☐ Fratturata ☐ Rilasciata ☐ Disarticolata ☒ Scistosa	☐ Vacuolare ☐ Canlica ☐ Degradazione ☐ Fresca ☐ Leggeri, degradata
Dati geotecnici Peso specifico $\gamma =$ $\mu =$		Coesione $c =$ Altro:		Famiglie di discontinuità (ISRM, 1978) VALORI MEDI Spaziatura (m) Persistenza (m) JRC Riempimento Acqua	
Ammasso Roccioso Fronte Principale: Altezza fronte: Giacitura strati: A:		Classificazione RMR (Bieniawski): MRMR (Luischer): BGD (ISRM):		Proiezione polare ☒ famiglie di discontinuità ☒ X fronti	
Morfometria del versante Quota orinale m 1050 Quota fondovalle m 800 Distanza fra punto sommitale del coronamento e orinale m 100 Pendenza media (°) 35° Esposizione (°) NW Altro:		Tipo profilo ☐ Rettilineo ☒ Subverticale ☐ Terrazzato ☐ ☐ ☐ Complesso	Settore di versante includente più frane o indizi di frana Comune Bacino idrografico 2° ordine: 3° ordine:		
Morfometria Dislivello m Pendenza (°) Area m Quota orinale m Esposizione (°)					
Territorio Manifatti presenti A B ☐ Singolo edificio residenziale privato. ☐ Tipo edifici pubblici: ☐ Manifatti ed infrastrutture di pubblico interesse: ☐ Tipo attività artigianale / commerciale: ☐ Opere di sistemazione: ☐ Tipo attività agricola: ☐ Altro: ☐ Rotura diga di frana ☐ Sbaramento corso d'acqua ☐ Altro: Consuntivo: Persone ferite n.° evacuate n.° a rischio n.° Edifici privati colpiti n.° privati a rischio n.° pubblici colpiti n.° Altro: Uso del territorio progettazione di interventi di sistemazione: ☐ SI ☐ NO Il monitoraggio è destinato a: ☐ progettazione di interventi di sistemazione ☐ allertamento ☐ altro: ☐ miglioramento della stabilità del pendio ☐ stabilizzazione del pendio (Oltre dei costi di quanto previsto):		Indagini e interventi A: già effettuati B: da effettuarsi A ☐ Relazione geologica ☐ Progetto esecutivo ☐ Indagini idrogeologiche ☐ Geoelettrica ☐ Sismica di superficie ☐ Perforazioni geognostiche ☐ Prove ☐ Prove ☐ Estensimetri ☐ Clinometri ☐ Misure topografiche ☐ Dati idrometeorologici ☐ Riprofilatura ☐ Disgaggio ☐ Gabbioni ☐ Muri ☐ Paratie ☐ Pali ☐ ☐ Canalette superficiali ☐ Pozzi drenanti ☐ Gallerie drenanti ☐ Reti ☐ Spritz - beton ☐ Rilevati paramassi ☐ Strutture paramassi ☐ Chiodi - bulloni ☐ Tiranti - ancoraggi ☐ Inbracature ☒ Iniezioni / Jet grouting ☐ ☐ Trattamento termico ☐ Trattamento chimico ☐ Trattamento elettrico ☐ Inerbimenti ☐ Rimboschimenti ☐ ☐ Viministe, fascine ☐ Biglie - soglie ☐ Difese spondali ☐ Consolidamento edifici ☐ Demolizioni ☐ Evacuazioni ☐ Sistemi di allarme ☐			

Allegato 4

Schede corsi d'acqua

Progetto Speciale CARG
"Eventi alluvionali in
Piemonte"

Scheda di rilevamento
PROCESSI LUNGO LA RETE IDROGRAFICA

ANAGRAFICA				FONTE		EVENTO			
scheda n. 01	osservazione/i	id record	tipo	id record	autore/i	data			
	☐ elemento morfologico ☐ alluvio-processo ☐ sezione trasversale ☒ idrometria	☐ portata ☐ granulometria ☐ danno ☐ infrastr. difesa	COMETIA APR. 24	☒ rilevamento di campagna ☒ rilevamento fotografico/aerometrico ☐ intervista ☐ documentazione d'archivio ☐ altro	giorno I giorno F mese I mese F anno _____				
UBICAZIONE									
UBICAZIONE CARTOGRAFICA				UBICAZIONE AMMINISTRATIVA		UBICAZIONE IDROGRAFICA			
sigla nome foglio IGMI 1:100.000 foglio IGMI 1:50.000 5280 T. 200 tavola IGMI 1:25.000 sezione CTR 1:10.000 sezione CTP 1:5.000				PIEMONTE regione VCO provincia/e AVIANO comune/i località		T.S. GAVANI IV bacino I ordine bacino II ordine bacino III ordine bacino IV ordine bacino V ordine bacino VI ordine bacino VII ordine			
UBICAZIONE IN FOTO AEREA									
volati strisciata/e fotogrammi									
PROCESSO				CONTESTO MORFOLOGICO					
tipo ☐ trasporto in massa ☐ mud flow ☐ debris-flow ☒ piena torrenziale ☐ piena fluviale ☐ piena di roggia o canale ☐ crisi rete fognaria ☐ innalzamento falda ☐ cattivo drenaggio ☐ piena locale ☐ tracce permanenza acqua				AMBIENTE ☒ fascia montana ☐ fascia collinare ☐ pianura				UNITA' MORFOLOGICA ☐ isolata ☒ verso ☐ conoidale ☒ fondovalle ☐ ampio ☐ ridotto ☒ inciso ☐ non inciso	
data giorno I giorno F mese I mese F anno _____				ALVEOTIPO classificazione R.P.CNR ☐ M1 ☐ M2 ☐ M3 ☐ M4 ☐ C1 ☐ C2 ☐ C3 ☐ C4 ☐ P1 ☐ P2 ☐ P3 ☒ Non def.					
ora/e ☐ certa ☐ incerta ☐ non def.				dinamica ☐ istantanea ☐ continua ☐ impulsiva ☐ non definibile					
ELEMENTI MORFOLOGICI									
IN ALVEO				FUORI ALVEO					
elemento morfologico al pr.h. elemento morfologico al pr.h. ☐ forma deposizionale ☐ sponda ☐ bota ☐ sponda in roccia ☐ barra longitud. ☐ sponda in dep. alveo ☐ barra laterale ☐ sponda in dep. el. col. ☐ deposito gravitativo ☐ sponda in dep. gravit. ☒ canale attivo ☐ sponda di bota ☐ canale non deposito ☐ sponda di roccia ☐ letto in roccia ☐ sponda di bota ☐ canale inciso ☐ sponda di bota ☐ forma antropica ☐ sponda di bota				elemento morfologico al pr.h. elemento morfologico al pr.h. ☐ area allagata ☐ forma antropica ☐ area inondata ☐ accumulo ☐ deposito ☐ depressione ☐ canale di erosione ☐ orlo di terrazzo ☐ canale di riattivazione ☐ solco di erosione ☐ forma relitta non attiva ☐ orlo di scarp. antrop.					
copertura vegetale (s.v.) ☐ a. non vegetata ☐ a. semi-vegetata ☐ a. vegetata				CAUSA ☐ ostruzione totale per frana ☐ ostruzione parziale per frana ☐ riduzione part. sez. di origine antropica ☐ riduzione tot. sez. di origine antropica ☐ riduzione part. sez. per apporto laterale					
effetto ☐ erosione ☐ erosione laterale ☐ erosione di sponda ☒ erosione di fondo				effetto ☐ erosione ☐ inondazione ☐ allagamento ☐ alluvionamento					
ALVEOPROCESSO									
tipo ☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; diffusi fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde ☒ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde ☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccioso; diffusi fenomeni di rimodellamento delle sponde ed erosioni spondali ☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di rimodellamento delle sponde; sporadiche erosioni spondali ☐ altro									
SEZIONE TRASVERSALE									
IN ALVEO				FUORI ALVEO					
geometria ☒ triangolare asim. ☐ dx ☐ sx ☐ triangolare simm. ☐ dx ☐ sx ☐ trapezoidale asim. ☐ dx ☐ sx ☐ trapezoidale simm. ☐ dx ☐ sx ☐ rettangolare ☐ dx ☐ sx ☐ semicircolare ☐ dx ☐ sx ☐ irregolare				dimensioni largh. inf. (a) _____ largh. sup. (b) _____ alt. sponda dx (zd) _____ alt. sponda sx (zs) _____					
largh. sup. (b) _____ largh. inf. (a) _____ alt. sponda dx (zd) _____ alt. sponda sx (zs) _____				destra idrografica largh. sup. tot. largh. inf. altezza bs _____ as1 _____ zs1 _____ ad2 _____ zd2 _____ as2 _____ zs2 _____ ad3 _____ zd3 _____ as3 _____ zs3 _____					
sinistra idrografica largh. sup. tot. largh. inf. altezza bs _____ as1 _____ zs1 _____ ad2 _____ zd2 _____ as2 _____ zs2 _____ ad3 _____ zd3 _____ as3 _____ zs3 _____				sinistra idrografica largh. sup. tot. largh. inf. altezza bs _____ as1 _____ zs1 _____ ad2 _____ zd2 _____ as2 _____ zs2 _____ ad3 _____ zd3 _____ as3 _____ zs3 _____					
IDROMETRIA									
IN ALVEO				FUORI ALVEO					
tipo misura altezza (m) ☐ misurata da segni su manufatto ☐ misurata idrometro ☐ misurata da segni su vegetazione ☐ indicata ☐ misurata da tracce su sponda				altezza acqua dal p.c. hI _____ hII _____ hIII _____					
tipo misura ☐ misurata da segni su manufatto ☐ misurata da segni su vegetazione ☐ indicata				tipo misura ☐ misurata da segni su manufatto ☐ misurata da segni su vegetazione ☐ indicata					
PORTATA									
141 m³/s TR 10 tipo misura ☐ misurata idrometro-grafico ☒ calcolata idrometricamente									

GRANULOMETRIA

IN ALVEO		FUORI ALVEO	
matrice ☒ ghiaia ☐ ghiaia-sabbiosa ☐ sabbia-ghiaiosa ☐ sabbia ☐ assente ☐ dominante ☒ secondaria	clasti ☐ 1 ☐ 2 ☐ 6-25 cm ☐ 26-50 cm ☐ 51-100 cm ☐ 101-150 cm ☒ 151-200 cm ☐ 1 presente ☐ 2 nessuno	matrice ☐ ghiaia ☐ ghiaia-sabbiosa ☐ sabbia-ghiaiosa ☐ sabbia ☒ assente ☐ dominante ☐ secondaria	clasti ☐ 1 ☐ 2 ☐ 6-25 cm ☐ 26-50 cm ☐ 51-100 cm ☐ 101-150 cm ☐ 151-200 cm ☐ 1 presente ☐ 2 nessuno
misura ☒ stimata ☐ calcolata in lab. ☐ calcolata in situ		misura ☐ stimata ☐ calcolata in lab. ☐ calcolata in situ	

DANNI

[illegible]

INFRASTRUTTURE CONDIZIONANTI IL DEFLUSSO

tipo	misura (m)	tipo	misura (m)
☐ rilevato stradale impedente il deflusso delle acque sul p.c.		☐ tramo di viabilità favorente il deflusso delle acque esondate	
☐ rilevato arginale impedente il rientro delle acque esondate		☐ altro.....	

SCHEMA

NOTE

--	--

FOTOGRAFIE

[illegible]

STATO DELLE CONOSCENZE

☐ relazione di sopralluogo
☐ relazione geologica
☐ progetto preliminare
☐ progetto esecutivo
☐ altro:

BIBLIOGRAFIA

autore/i:	anno:	titolo:	rivista/libro/rel. edit./ente vol.	pag.

Progetto Speciale CARG
"Eventi alluvionali in
Piemonte"

Scheda di rilevamento
PROCESSI LUNGO LA RETE IDROGRAFICA

ANAGRAFICA				FONTE		EVENTO	
scheda n. 02	osservazione/i	id record	tipo	id record	autore/i	data	
	☐ elemento morfologico ☐ alveoprocesso ☐ sezione trasversale ☒ alluvionaria		☐ portata ☐ granulometria ☐ danno ☐ infrastr.-danno		CORSETTA data APR. 29	giorno l. giorno f. mese l. mese f. anno _____	
UBICAZIONE							
UBICAZIONE CARTOGRAFICA				UBICAZIONE AMMINISTRATIVA		UBICAZIONE IDROGRAFICA	
sigla nome foglio IGM 1:100.000 foglio IGM 1:50.000 tavola IGM 1:25.000 sezione CTR 1:10.000 sezione CTP 1:5.000		PIAEMONTE regione VCO provincia/e AORNO comune/i località		T.S. SCARNASCO bacino I ordine bacino II ordine bacino III ordine bacino IV ordine bacino V ordine bacino VI ordine bacino VII ordine			
UBICAZIONE IN FOTO AEREA							
vuelo/i				strisciata/e			
fotogrammi							
PROCESSO				CONTESTO MORFOLOGICO			
tipo ☐ trasporto in massa ☐ mud-flow ☐ debris-flow ☒ piena torrentizia ☐ piena fluviale ☐ piena di roggia o canale ☐ crisi rete fognaria ☐ innalzamento fida ☐ crollo frangente ☐ piena locale ☐ tranne permanenza acqua		data giorno l. giorno f. mese l. mese f. anno _____		AMBIENTE ☒ fascia montana ☐ fascia collinare ☐ pianura		UNITA' MORFOLOGICA ☐ testata ☒ asta ☐ conoide ☒ sonda/valle ☐ ampio ☐ ridotto ☒ incisa ☐ non incisa	
scala ☐ certa ☐ incerta ☐ non def.		durata ☐ certa ☐ incerta ☐ non def.		ALVEOTIPO classificazione R.P./CNR ☐ M1 ☐ M2 ☐ M3 ☐ M4 ☐ C1 ☐ C2 ☐ C3 ☐ C4 ☐ P1 ☐ P2 ☐ P3 ☐ P4 ☒ Non def.			
dinamica ☐ istantanea ☐ impulsiva ☐ continua ☐ non definibile		☐ a picchi					
ELEMENTI MORFOLOGICI							
IN ALVEO				FUORI ALVEO			
elemento morfologico ☐ forma deposizionale ☐ isola ☐ lastra longitud. ☐ lastra laterale ☒ deposito gravitativo ☐ canale attivo ☐ canale con deposito ☐ letto in roccia ☐ canale inciso ☐ forma antropica copertura vegetale (c.v.) ☐ c. vegetato ☐ c. non vegetato ☐ c. non vegetato ☐ c. non vegetato		elemento morfologico ☐ sponda ☒ sponda in roccia ☐ sponda in dep. alluv. ☐ sponda in dep. el.-col. ☐ sponda in dep. gravit. ☐ sponda di isola p. persistente e eros.		elemento morfologico ☐ area allagata ☐ area inondata ☐ deposito ☐ canali di erosione ☐ canale di riattribuzione ☐ forma retta non incisa		elemento morfologico ☐ forma antropica ☐ accumulo ☐ depressione ☐ orlo di terrazzo ☐ solco di erosione ☐ orlo di scarp. antrop.	
causa ☐ ostruzione totale per frana ☐ ostruzione parziale per frana ☐ riduzione part. sez. di origine antropica ☐ riduzione tot. sez. di origine antropica ☐ riduzione part. sez. per apporto laterale				causa ☐ ostruzione totale per frana ☐ ostruzione parziale per frana ☐ riduzione part. sez. di origine antropica ☐ riduzione tot. sez. di origine antropica ☐ riduzione part. sez. per apporto laterale			
effetto ☐ erosione ☐ erosione laterale ☐ erosione di sponda ☒ erosione di fondo				effetto ☐ erosione ☐ inondazione ☐ allagamento ☐ alluvionamento			
ALVEOPROCESSO							
tipo ☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; diffusi fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde ☒ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde ☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale e spondicamente di substrato roccioso; diffusi fenomeni di rimodellamento delle sponde ed erosioni spondali ☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di rimodellamento delle sponde, sporadiche erosioni spondali ☐ altro: _____							lunghezza
SEZIONE TRASVERSALE							
IN ALVEO				FUORI ALVEO			
geometria ☒ triangolare simm. ☐ triangolare asim. ☐ trapezoidale simm. ☐ trapezoidale asim. ☐ rettangolare ☐ semicircolare ☐ irregolare		dimensioni largh. inf. (a) largh. sup. (b) altezza sponda dx (zd) altezza sponda sx (zs)		destra idrografica largh. sup. tot. largh. inf. altezza bs1 ad1 zd1 bs2 ad2 zd2 bs3 ad3 zd3		sinistra idrografica largh. sup. tot. largh. inf. altezza bs1 as1 zs1 bs2 as2 zs2 bs3 as3 zs3	
IDROMETRIA				PORTATA			
IN ALVEO		FUORI ALVEO		altezza acqua dal p.c. hI hII hIII			
tipo misura ☐ misurata da segni su manufatto ☐ misurata da segni su vegetazione ☐ misurata da tracce su sponda		misurata idrometro ☐ indicata		tipo misura ☒ misurata da segni su manufatto ☐ misurata da segni su vegetazione ☐ indicata			
altezza (m) _____		altezza (m) _____		altezza (m) _____			

GRANULOMETRIA

IN ALVEO				FUORI ALVEO			
matrice ☐ assente ☒ dominante ☒ secondaria ☒ ghiaia ☐ ghiaia-sabbiosa ☐ sabbia-ghiaiosa ☐ sabbia ☐ sabbia-finosa ☐ limo-sabbioso ☐ limo ☐ limo-argilloso ☐ argilla	clasti ☐ assenti ☒ dominanti ☐ secondari 1 2 ☐ 6-25 cm ☐ 26-50 cm ☐ 51-100 cm ☐ 101-150 cm ☒ 151-200 cm 1: prevalenza 2: secondaria	matrice ☒ assente ☐ dominante ☐ secondaria ☐ ghiaia ☐ ghiaia-sabbiosa ☐ sabbia-ghiaiosa ☐ sabbia ☐ sabbia-finosa ☐ limo-sabbioso ☐ limo ☐ limo-argilloso ☐ argilla	clasti ☒ assenti ☐ dominanti ☐ secondari 1 2 ☐ 6-25 cm ☐ 26-50 cm ☐ 51-100 cm ☐ 101-150 cm ☐ 151-200 cm 1: prevalenza 2: secondaria	misura ☐ stimata ☐ calcolata in situ ☐ stimata ☐ calcolata in lab.	misura ☐ stimata ☐ calcolata in situ ☐ stimata ☐ calcolata in lab.		

DANNI

STRUTTURA / INFRASTRUTTURA					VIABILITA'				
tipo	e.d.			tipo	e.d.			c. lunghezza e.d.	
	g	m	n		g	m	n	g	m
☐ edificio				☐ cimitero				☐ autostrada	☐ m.
☐ gruppo di edifici				☐ centrale elettrica +				☐ strada	☐ m.
☐ centro abitato				☐ porto				☐ ferrovia	☐ m.
☐ abitazione				☐ stazione ferroviaria				☐ attraversamento	☐ m.
☐ case sparse				☐ larino idrico				☐ ponte/viadotto	☐ m.
☐ gruppo di case				☐ diga				☐ passerella	☐ m.
☐ quartiere				☐ inceneritore				☐ grado	☐ m.
☐ centro abitato min./frazione				☐ darsena				☐ turbina	☐ m.
☐ centro abitato magg./capo				☐ depuratore				☐ idro	☐ m.
☐ attività economica				☐ bene culturale				☐ competenza	☐ m.
☐ nucleo commerciale				☐ monumento				☐ c.	☐ m.
☐ nucleo artigianale				☐ bene storico - archit.				☐ c.	☐ m.
☐ impianto manifatturiero				☐ museo				☐ c.	☐ m.
☐ impianto chimico				☐ opere d'arte				☐ c.	☐ m.
☐ impianto estrattivo				☐ infrastruttura di servizio				☐ c.	☐ m.
☐ impianto acustico				☐ arguedotto				☐ c.	☐ m.
☐ struttura di servizio pubblica				☐ loggatura				☐ c.	☐ m.
☐ ospedale				☐ linea elettrica				☐ c.	☐ m.
☐ cinema				☐ linea telefonica				☐ c.	☐ m.
☐ scuola				☐ gasdotto				☐ c.	☐ m.
☐ biblioteca				☐ cavedotto				☐ c.	☐ m.
☐ sede pubbl. amminist.				☐ canalizzazione				☐ c.	☐ m.
☐ chiesa				☐ impianto a fune				☐ c.	☐ m.
☐ campeggio				☐ galleria				☐ c.	☐ m.
☐ area attrezzata				☐ condotta forata				☐ c.	☐ m.
☐ impianto sportivo				☐ altro:				☐ c.	☐ m.

OPERA DI SISTEMAZIONE IDRAULICA						
tipo	destra idraulica			sinistra idraulica		
	lunghezza e.d.			lunghezza e.d.		
	g	m	n	g	m	n
☐ argine				☐ m.		
☐ ripellente				☐ m.		
☐ briglia				☐ m.		
☐ soglia				☐ m.		
☐ runtone				☐ m.		
☐ bacino laminazione				☐ m.		
☐ opera di difesa spondale				☐ m.		
☐ muro				☐ m.		
☐ scogliera				☐ m.		
☐ ghiaionata				☐ m.		
☐ altro:				☐ m.		

PERSONE		ORA ACCADIMENTO		CAUSA		EFFETTO		MODALITÀ	
☐ vittime	m.	ora		☐ riduzione parziale sezione		☐ erosione		☐ asporto terreno portante	
☐ feriti	m.	attendi-	☐ certa	☐ riduzione totale sezione		☐ troncione spondale		☐ sottoescavazione	
☐ evacuati	m.	bilità	☐ incerta	☐ sottodimensionamento opera idraulica		☐ erosione di fondo		☐ sifonamento	
tipo numero			☐ non def.			☐ inondazione		☐ accumulo materiale flottante	
☐ certo		entità							

INFRASTRUTTURE CONDIZIONANTI IL DEFLUSSO

tipo	misura (m)	tipo	misura (m)
☐ rilevato stradale impedente il deflusso delle acque sul p.c.		☐ trono di viabilità favorente il deflusso delle acque esondate	
☐ rilevato arginale impedente il rientro delle acque esondate		☐ altro	

SCHEMA

NOTE

[illegible]

FOTOGRAFIE

[illegible]

STATO DELLE CONOSCENZE

☐ relazione di sopralluogo
☐ relazione geologica
☐ progetto preliminare
☐ progetto esecutivo
☐ altro:

BIBLIOGRAFIA

autore/i	anno	titolo	rivista/libro/ediz./ente vol.	pag.

ANAGRAFICA				FONTE		EVENTO	
osservazione/i	id record	tipo	id record	autore/i		data	
scheda n. 103 ☐ elemento morfologico ☐ alluvio-processo ☐ sezione trasversale ☒ idrocentria		☐ portata ☐ planimetria ☐ danno ☐ indicatori deflus.		Corona Apr. '24		giorno 1 giorno 1 mese 1 mese 1 anno	

UBICAZIONE		
UBICAZIONE CARTOGRAFICA		
scala 1:50.000 nome PIEMONTE foglio IGM 1:100.000 foglio IGM 1:50.000 tavola IGM 1:25.000 sezione CTR 1:10.000 sezione CTP 1:5.000	UBICAZIONE AMMINISTRATIVA regione PIEMONTE provincia/e VC comune/i Aurino località	
UBICAZIONE IDROGRAFICA		
T.S. Giovenni VAL GULA bacino I ordine bacino II ordine bacino III ordine bacino IV ordine bacino V ordine bacino VI ordine bacino VII ordine		
UBICAZIONE IN FOTO AEREA		
ruolo 1 strisciata/e 1 fotogrammi		

PROCESSO		CONTESTO MORFOLOGICO	
tipo ☐ trasporto in massa ☐ mud-flow ☐ debris-flow ☒ piena torrentiale ☐ piena fluviale ☐ piena di roggia o canale ☐ crisi rete fognaria ☐ innalzamento lida ☐ cattivo drenaggio ☐ piena lacuale ☐ tracce permanenza acqua	data giorno 1 giorno 1 mese 1 mese 1 anno ora/e inizio 1 fine 1 durata 1 ☐ certa ☐ incerta ☐ non def. ☐ certa ☐ incerta ☐ non def. ☐ certa ☐ incerta ☐ non def.	AMBIENTE ☒ fascia montana ☐ fascia collinare ☐ pianura	UNITA' MORFOLOGICA ☐ versante ☒ concolle ☐ ampia ☒ incisa ☐ ridotta ☐ non incisa
dinamica ☐ istantanea ☐ continua ☐ a picchi ☐ impulsiva ☐ non definibile		ALVEOTIPO classificazione R.P.C.N.R. ☐ M1 ☐ M2 ☐ M3 ☐ M4 ☐ C1 ☐ C2 ☐ C3 ☐ C4 ☐ P1 ☐ P2 ☐ P3 ☐ P4 ☐ P5 ☐ P6 ☐ P7 ☐ P8 ☐ P9 ☐ P10 ☐ Non def.	

ELEMENTI MORFOLOGICI			
IN ALVEO		FUORI ALVEO	
elemento morfologico ☐ forma deposizionale ☐ bolla ☐ barra longitud. ☐ barra laterale ☐ deposito gravitativo ☐ canale attivo ☐ canale con deposito ☐ letto in roccia ☐ canale inciso ☐ forma antropica copertura vegetale (V) ☐ non vegetata ☐ vegetazione sparsa ☐ vegetazione densa	elemento morfologico ☐ sponda ☐ sponda in roccia ☐ sponda in dep. alluv. ☐ sponda in dep. el. col. ☐ sponda in dep. gravit. ☐ sponda di bolla p. precedente di erosione	elemento morfologico ☐ area allagata ☐ area inondata ☐ deposito ☐ canale di erosione ☐ canale di riamazione ☐ forma retta non incisa	elemento morfologico ☐ forma antropica ☐ accumulo ☐ depressione ☐ nido di frenata ☐ solco di erosione ☐ nido di scarp. antrop.
causa ☐ ostruzione totale per frana ☐ ostruzione parziale per frana ☐ riduzione part. sez. di origine antropica ☐ riduzione tot. sez. di origine antropica ☐ riduzione part. sez. per appoggio laterale		causa ☐ ostruzione totale per frana ☐ ostruzione parziale per frana ☐ riduzione part. sez. di origine antropica ☐ riduzione tot. sez. di origine antropica ☐ riduzione part. sez. per appoggio laterale	
effetto ☐ erosione ☐ erosione laterale ☐ erosione di sponda ☒ erosione di fondo		effetto ☐ erosione ☐ inondazione ☐ allagamento ☐ alluvionamento	

ALVEOPROCESSO	
tipo ☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; diffusi fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde ☒ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde ☐ asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale e spandimento di substrato roccioso; diffusi fenomeni di rimodellamento delle sponde ed erosioni spondali ☐ altro:	lunghezza

SEZIONE TRASVERSALE			
IN ALVEO		FUORI ALVEO	
geometria ☒ triangolare simm. ☐ triangolare asim. ☐ dx ☐ sx ☐ trapezoidale simm. ☐ trapezoidale asim. ☐ rettangolare ☐ semicircolare ☐ irregolare	dimensioni largh. inf. (a) largh. sup. (b) altezza sponda dx (zd) altezza sponda sx (zs)	destra idrografica largh. sup. tot. bd largh. inf. ad1 altezza rd1 ad2 ad2 ad3 ad3	sinistra idrografica largh. sup. tot. bs largh. inf. as1 altezza zs1 as2 as2 as3 as3

IDROMETRIA		PORTATA	
IN ALVEO tipo misura ☐ misurata da segni su manufatto ☐ misurata da segni su vegetazione ☐ misurata da battente su sponda	altezza acqua dal p.c. hI hII hIII	FUORI ALVEO tipo misura ☐ misurata da segni su manufatto ☐ misurata da segni su vegetazione ☐ indicata	portata 100 m ³ /s tipo misura ☐ misurata idrometrografo ☒ calcolata indirettamente

Allegato 5

Schede Valanghe

REGIONE PIEMONTE

CARTA DI LOCALIZZAZIONE PROBABILE DELLE VALANGHE

SCHEDA DI RILEVAMENTO

DESCRIZIONE GENERALE

VALANGA N. 01
 Provincia VC Comune AURINO
 Località AUSTINIA ZEDA Denominazione sito
 Bacino idrografico T.S. GIOVANNI Coord. UTM 4604239722 ; 8,54174331

CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE

Quota max distacco m 2100
 Quota min arresto m 1500
 Dislivello m 600
 Lunghezza max reale m 800

FREQUENZA

1 - Elevata (ogni 1-10 anni) ☒
 2 - Moderata (ogni 10-30 anni) ☐
 3 - Bassa (oltre i 30 anni) ☐

DESCRIZIONE IN DETTAGLIO

A) ZONA DI DISTACCO

DIMENSIONI

Lunghezza massima m 180
 Larghezza massima m 50

INCLINAZIONE (°)

Media 40°

ESPOSIZIONE

1 - N ☐ 9 - S ☒
 2 - NNE ☐ 10 - SSW ☐
 3 - NE ☐ 11 - SW ☐
 4 - ENE ☐ 12 - WSW ☐
 5 - E ☐ 13 - W ☐
 6 - ESE ☐ 14 - WNW ☐
 7 - SE ☐ 15 - NW ☐
 8 - SSE ☐ 16 - NNW ☐

SUOLO E SOPRASSUOLO

1 - Ghiacciaio ☐
 2 - Morena ☐
 3 - Roccia affiorante ☐
 4 - Detrito di falda ☐
 5 - Pascolo con rocce affior. ☒
 6 - Prato in degrado ☒
 7 - Prato/pascolo utilizzato ☐
 8 - Arbusteto ☐
 9 - Bosco di latifoglie ☐
 10 - Lariceto ☐
 11 - Bosco di altre conifere ☐

UBICAZIONE

1 - Zona delle creste ☒
 2 - Tra le creste e il limite del bosco ☐
 3 - Entro il limite del bosco ☐

B) ZONA DI SCORRIMENTO

PROFILO

1 - Rettilineo ☒
 2 - A balze ☐

INCLINAZIONE (°)

Media 40°

ANDAMENTO PLANIMETRICO

1 - Rettilineo ☒
 2 - Curvilineo ☐
 3 - Tortuoso ☐
 4 - Confluenza di canali ☐

SUOLO E SOPRASSUOLO

1 - Ghiacciaio ☐
 2 - Roccia affiorante ☐
 3 - Detrito di falda ☐
 4 - Pascolo con rocce affior. ☒
 5 - Prato/pascolo ☒
 6 - Arbusteto ☐
 7 - Canale in bosco di latif. ☐
 8 - Canale in bosco di conifere ☐
 9 - Canale in bosco misto ☐

MORFOLOGIA

1 - Pendio aperto ☒
 2 - Impluvio ☐
 3 - Canalone ☐

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

		Identificazione	Ricorr.	Eccez. data
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	☐	_____	☐	_____

F) FATTORI PREDISPONETI

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
- ☐ **Vn - Classe di pericolosità media o moderata**
Aree soggette a: valanga estrema 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) CORETTA FL.

TESTIMONE (Cognome e nome) _____

INDIRIZZO _____

Allegato 6

Cronoprogramma degli interventi

1. PREMESSA

L'analisi condotta sul territorio comunale di Aurano individua le porzioni di territorio in cui, per caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche del territorio è presente una omogenea pericolosità, indipendentemente dall'utilizzo antropico.

A ciascuna di tali zone corrisponde una diversa classe di idoneità all'utilizzazione urbanistica, ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP del 8/5/96, e relative sottoclassi.

Nelle aree del territorio comunale sulle quali l'analisi effettuata ha identificato una elevata pericolosità geologica e un conseguente elevato rischio su aree parzialmente o completamente edificate (Classe IIIb), le norme prevedono che vengano predisposti specifici Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico (P.R.I.) mirati all'eliminazione e/o minimizzazione del rischio su dette aree prima che possano essere realizzati interventi edilizi che determinano, a seconda delle classi di pericolosità individuate, un incremento o un modesto incremento di carico antropico.

Si tratta per lo più di situazioni legate alla potenziale dinamica di versante in quanto possibili interferenze tra aree edificate e reticolo idrografico risultano molto limitate.

I progetti devono esplicitamente far riferimento agli obiettivi di minimizzazione della pericolosità geomorfologica o della vulnerabilità delle aree urbanizzate, alle caratteristiche e alle modalità di realizzazione delle opere in relazione agli obiettivi, alle modalità di verifica dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione del rischio.

La completa esecuzione delle opere previste da Progetti Pubblici di Riassetto Idrogeologico può trasformare interamente o parzialmente le condizioni di fruibilità urbanistica, secondo quanto previsto dalle presenti norme per ciascuna classe di pericolosità e idoneità all'utilizzazione urbanistica, con le modalità e le ulteriori limitazioni eventualmente prescritte dai Progetti specifici.

La fruibilità dovrà essere confermata nell'ambito della relazione di collaudo di cui alla Nota degli Assessorati all'Ambiente e all'Urbanistica della Regione Piemonte (prot. 1208/LAP del 29/11/2000), con preciso riferimento alla avvenuta eliminazione o minimizzazione della pericolosità ed esplicitazione anche mediante idonei elaborati grafici di quali settori siano stati messi in sicurezza e quali permangano a rischio.

I Progetti potranno essere attuati per fasi o stralci e, in tal caso, il Progetto generale deve contenere il programma o il cronoprogramma delle varie fasi funzionali, con l'esplicitazione degli obiettivi intermedi raggiungibili in termini di riduzione del rischio e di corrispondente migliorata fruibilità urbanistica.

In ogni caso i Progetti dovranno contenere il programma dettagliato di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere realizzate.

I progetti di riassetto idrogeologico possono anche essere d'iniziativa privata ma tali Progetti devono comunque assumere carattere di interesse pubblico, essere recepiti e verificati già in fase progettuale dall'Ente pubblico, e approvati dal Consiglio Comunale.

2. INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI DI PERICOLOSITÀ E INDICAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI PIANI DI RIASSETTO IDROGEOLOGICO

Classe 3b3

Tale classe interessa le aree edificate limitrofe ai corsi d'acqua potenzialmente soggetti a dinamica idraulica ad energia da elevata a media e le aree edificate localizzate alla base di versanti ad acclività molto elevata, potenzialmente soggette a fenomeni circoscritti di dinamica di natura prevalentemente gravitativa corrispondenti a limitate porzioni di edificato sparso lungo i versanti montani posti in classe IIIA.

Per quanto riguarda gli edifici posti lungo i corsi d'acqua trattandosi, in generale, di situazioni puntuali i piani di riassetto devono prevedere la realizzazione di tratti di difesa sponale per un tratto significativo sia a monte che a valle degli edifici che devono essere messi in sicurezza sia in corrispondenza degli edifici stessi per portate dei corsi d'acqua a tempi di ritorno 200 anni, eventualmente aumentate della percentuale di trasporto solido valutata in fase di progettazione garantendo un franco di piena opportuno.

La sistemazione del tratto d'alveo deve, in linea di principio interessare entrambe le sponde e prevedere opere trasversali di stabilizzazione dell'alveo; l'eventuale realizzazione di difese spondali su una sola sponda o regimazioni di fondo parziali potranno essere previste solo nel caso in cui sia dimostrato che tali opere non peggioreranno la situazione idraulica o idrogeologica sulla sponda opposta o immediatamente a valle o a monte dell'intervento.

Per i fabbricati posti a valle di sezioni di deflusso ritenute insufficienti, generalmente date da attraversamenti stradali gli interventi dovranno essere indirizzati all'adeguamento delle sezioni di deflusso ritenute insufficienti e alla messa a giorno dei tratti intubati.

Per quanto riguarda invece le porzioni di abitato poste in classe 3b3 la cui pericolosità è riconducibile a possibili fenomenici dissesto legati alla dinamica gravitativa all'interno dei piani di riassetto dovranno essere valutate le condizioni di stabilità del substrato roccioso e gli interventi potranno essere di tipo attivo come il disgaggio, la posa di reti in aderenza e la chiodatura puntuale o sistematica delle porzioni di substrato roccioso potenzialmente instabile.

In alternativa potranno essere valutati interventi di difesa passiva quali reti paramassi a protezione delle aree poste in classe IIIb.

Dovranno altresì essere verificate la stabilità dei manufatti presenti (muri di contenimento in pietra e terrazzamenti) oltre che della vegetazione di alto fusto, qualora presente, lungo il versante.

Classe 3b2

Si tratta di aree limitrofe alle fasce spondali dei corsi d'acqua potenzialmente soggette a dinamica idraulica di energia media/moderata, si tratta di zone per lo più laterali agli alvei non coinvolgibili direttamente dagli effetti dei processi erosivi che possono avere luogo in alveo durante eventi di piena eccezionale, ma interessabili da allagamenti a medio-bassa energia nonché aree non classificate come zone di dissesto attivo alla base e lungo versanti ad acclività medio-elevata o elevata potenzialmente soggetti a fenomeni puntuali di dinamica gravitativa.

All'interno dei piani di riassetto idrogeologico dovranno quindi prioritariamente essere verificate le condizioni di stabilità delle coltri superficiali, valutati eventuali interventi di stabilizzazione delle stesse e la regimazione, qualora necessario, delle acque di ruscellamento lungo il versante.

Dovranno altresì essere verificate la stabilità dei manufatti (muri di contenimento in pietra e terrazzamenti) oltre che della vegetazione di alto fusto presente a monte.