COMUNE DI CAVALESE



PROV. AUTONOMA DI TRENTO

Progetto

VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA IN RELAZIONE ALLA RICHIESTA DI MODIFICA AL PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG) DEL COMUNE DI CAVALESE IN CORRISPONDENZA DELL'AREA SCIABILE DELLE FUNIVIE ALPE CERMIS.

Committente:

Comune di Cavalese

Via S. Sebastiano, 7 38033 Cavalese (TN)



DokNr.: Doc. n.:	
KP-0020-r00	
111 -0020-100	
ProjNr.: N. Prog.:	
,	
IN-20-1415.03	Relazione tecnica

4				
3				
2				
1				
0	Erstellung – Elaborazione	01.10.2024	EC	ML
Index/Indice	Planerstellung und Änderungen – Elaborazione tavola e modifiche	Datum/Data	Bearb./Elab.	Geprüft/Contr.

Der Planer / II progettista

Dr. Ing. Rudi Bertagnolli





Ingenieurwesen | Geologie | Naturraumplanung ingegneria | geologia | natura e pianificazione

Via del Macello ,57
Tel.: +39 0471 324750
e-mail: office@ingena.info

I – 39100 Bolzano Fax.: +39 0471 051136 www.ingena.info





INDICE

1	Intro	oduzione	2
2	Nor	mativa di riferimento	5
3	Stu	dio di pericolo idraulico	6
4	Veri	ifica di compatibilità idraulica – I.p. 5/2008	8
	4.1	Compatibilità VARIANTE 12	8
	4.2	Compatibilità VARIANTE 33	14
	4.3	Compatibilità VARIANTE 71	20
5	Con	nclusioni	28
6	Bibl	liografia	29





1 Introduzione

L'oggetto del presente studio riguarda lo studio di compatibilità idraulica, ai sensi delle Norme di Attuazione del PUP di Trento (Allegato B - I.p. n. 5 del 2008) e dell'art.15 comma 2 della I.p. n. 15 del 2015, in relazione alla richiesta di modifica al P.R.G. del Comune di Cavalese (TN) in corrispondenza dell'area sciabile delle Funivie Alpe Cermis.

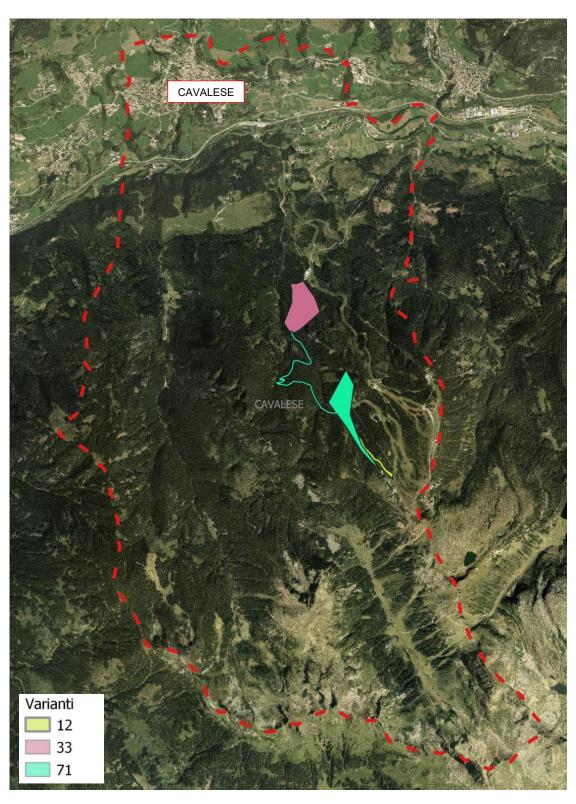


figura 1: Inquadramento generale dell'aera di studio in relazione al territorio comunale.





In figura 1 mostra l'inquadramento generale delle aree oggetto di variante al PRG relative alla zona del Cermis che intersecano la vigente Carta di Sintesi della Pericolosità (CSP) in aree definite da Approfondire (APP – Art. 18 l.p. 5/2008), e che sono state considerate evidentemente peggiorative o non migliorative dal punto di vista della compatibilità idraulica.

Si fa notare che le varianti oggetto di studio, che riguardano l'inserimento di nuove zone nell'area sciabile o in pista da sci per discesa, si sovrappongono e non sostituiscono le destinazioni d'uso esistenti. Maggiori dettagli al riguardo verranno fornite nei seguenti paragrafi.

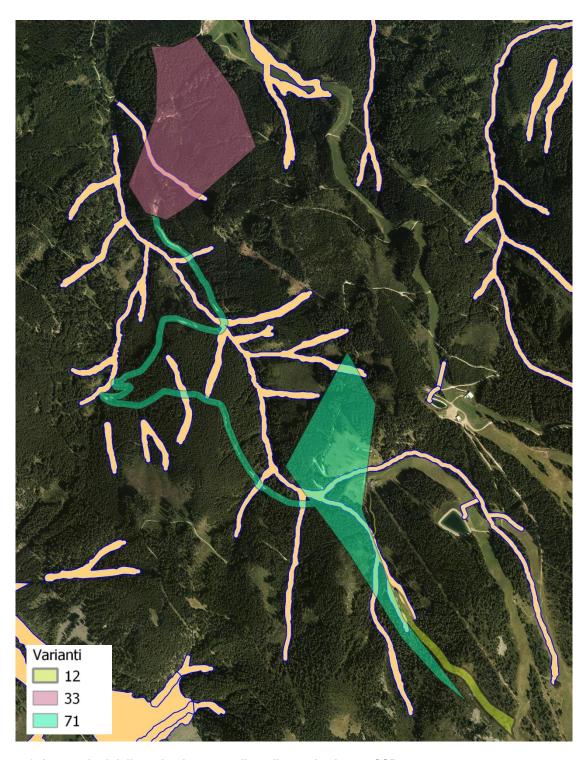


figura 2: Intersezioni delle varianti oggetto di studio con la vigente CSP.





In figura 2 si riporta la sovrapposizione delle aree oggetto di variante con la vigente CSP. Dall'immagine si evince che le varianti sono interessate da molte aree da APPROFONDIRE (APP – Art. 18 l.p. 5/2008) in corrispondenza del reticolo idrografico del rio Val della Roda e dei suoi affluenti (figura 3 e tabella 1).

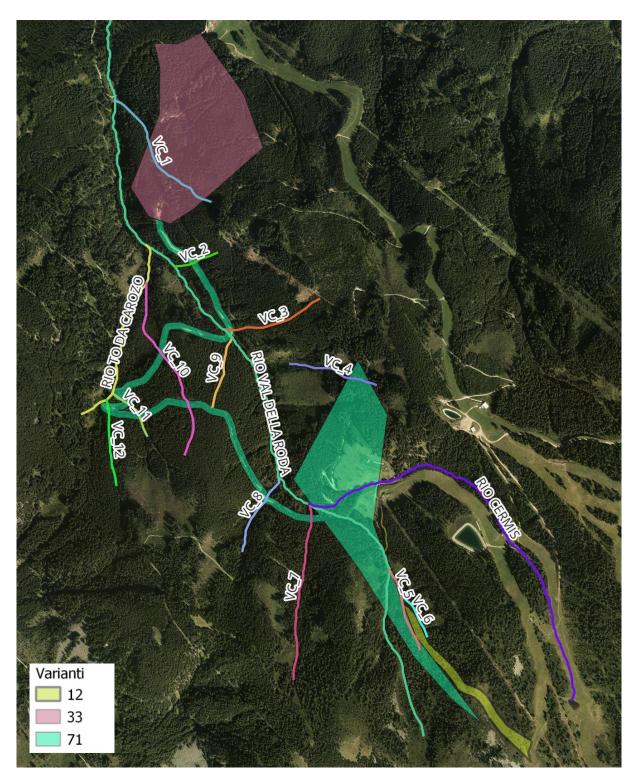


figura 3: Torrenti definiti da penalità da APPROFONDIRE in relazione alle aree di variante.





NOME	CODICE PAT	IDENTIFICATIVO STUDIO
Rio Val della Roda	A1Z40200000020080003	Rio Val della Roda
Rio Cermis	A1Z40100010010020001	Rio Cermis
Rio To da Carozo	A1Z40205000010020001	Rio To da Carozo
-	A1Z40205010010010003	VC_1
-	A1Z40205020010010002	VC_2
-	A1Z40205030010010001	VC_3
-	A1Z40205070010010001	VC_4
-	A1Z40205090010010001	VC_5
-	A1Z40205100010010001	VC_6
-	A1Z40205110010010001	VC_7
-	A1Z40205120010010001	VC_8
-	A1Z40205130010010001	VC_9
-	A1Z40205140010010001	VC_10
-	A1Z40205150010010001	VC_11
-	A1Z40205170010010002	VC_12

tabella 1: Torrenti definiti da penalità da APPROFONDIRE in relazione alle aree di variante.

2 Normativa di riferimento

Per la compatibilità idraulica delle trasformazioni urbanistiche previste da nuovi strumenti di pianificazione o loro varianti si fa riferimento alle *Norme di Attuazione al PUP, I. p. n. 5 del 2008*.

Tali norme prevedono che lo strumento urbanistico contenga gli studi di compatibilità relativi alle modifiche urbanistiche rilevanti ai fini della CSP che ricadono in are a **penalità elevata P4**, qualora ammesse dall'art. 15 delle norme stesse, in area a **penalità media P3** o in area da **approfondire APP**.

Nelle aree a penalità media P3 e da approfondire APP le nuove destinazioni di zona che risultino non peggiorative dal punto di vista dell'esposizione e/o del carico antropico rispetto alle varie tipologie di pericolo, possono essere ritenute ammissibili anche senza lo studio di compatibilità.

Per le nuove destinazioni di zona che risultino <u>peggiorative</u> dal punto di vista dell'esposizione e/o del carico antropico rispetto alle varie tipologie di pericolo, interessata da "altri tipi di penalità" (nel caso specifico si tratta di penalità da approfondire APP), si fa riferimento a:

• I'Art. 18: "Nella carta di sintesi della pericolosità prevista dall'articolo 14 sono opportunamente rappresentate anche le aree con altri tipi di penalità, tra cui in particolare quelle associate alla presenza di pericolosità residua, potenziale e trascurabile." Per le "aree da approfondire legate al solo reticolo idrografico (in breve Aree APP da reticolo), rimane ferma la necessità di verificare preventivamente l'ammissibilità rispetto alla disciplina delle invarianti del Piano urbanistico provinciale e alle disposizioni sulla polizia idraulica di cui al Capo I della I.p. n. 18 del 1976. Per gli interventi ammissibili lo studio allegato al piano o al progetto deve attestare mediante asseverazione la compatibilità della previsione o dell'intervento con l'assetto del corso d'acqua, il pericolo atteso e le caratteristiche strutturali e idrauliche delle sezioni di deflusso,





anche se il corso d'acqua è coperto o tombinato, senza che ciò comporti l'aggiornamento della classe di penalità dell'area."

Per la redazione dello studio di compatibilità si farà inoltre riferimento ai seguenti articoli:

- Norme di Attuazione al PUP, I. p. n. 5 del 2008 Art. 35: "Aree sciabili e sistemi piste impianti: In tali aree sono consentite solo le forme di insediamento e di intervento sul suolo che riguardino il movimento degli sciatori, l'attività degli addetti agli impianti ed ai servizi di assistenza e sicurezza. Le attrezzature di servizio e le infrastrutture sono ammesse solo previo accertamento della loro stratta connessione allo svolgimento degli sport invernali nell'ambito delle procedure autorizzative previste dalle norme provinciali in materia."
- Norme di Attuazione al PUP, I. p. n. 5 del 2008 Art. 8: "Invarianti. Costituiscono invarianti i seguenti elementi:
 - **lettera c)** la rete idrica, costituita da tutto il sistema delle acque superficiali e sotterranee (laghi, fiumi e torrenti. Pozzi e sorgenti selezionati) nonché ghiacciai."
- Norme di Attuazione al PGUAP, d. p. r. 15 febbraio 2006 Art. 29: "Salvaguardia dei corsi d'acqua:
 - comma 1 Al fine di assicurare un'adeguata sicurezza al deflusso dei corsi d'acqua superficiali nonché per preservarne le funzioni in rapporto all'ambiente ed al territorio circostanti, deve essere assicurato lo scorrimento delle acque a cielo aperto negli stessi.
 - **Comma 2** Non sono ammesse nuove opere di intubazione o di copertura, fatta eccezione per quelle strettamente necessarie agli attraversamenti viari e ferroviari o alla realizzazione di opere pubbliche non delocalizzabili."

3 Studio di pericolo idraulico

La verifica del pericolo idraulico richiesto dalla normativa è stato eseguito dallo scrivente nello studio "Verifica del pericolo idraulico in relazione alla richiesta di modifica al P.R.G. del Comune di Cavalese (TN) in corrispondenza dell'area sciabile delle Funivie Alpe Cermis", allegato al presente studio di compatibilità.

In figura 4 si riporta la carta complessiva del pericolo analitico (derivante dalla modellazione idraulica) in relazione alle varianti.

Lo studio del pericolo ha evidenziato che le varianti sono interessate da ampie zone di pericolo derivante dalle esondazioni dei torrenti studiati. Dalla mappa delle direzioni di deflusso, riportata in figura 5, risulta evidente che le aree di variante potrebbero essere interessate anche da altri fenomeni di deflusso non indicati nella CSP.

Per maggiori dettagli si rimanda al suddetto studio e ai seguenti paragrafi relativi alle singole varianti.

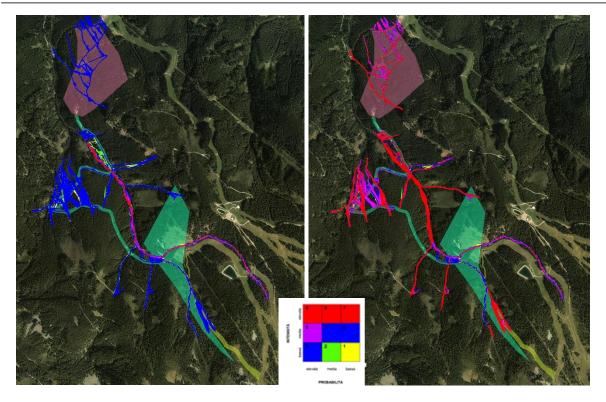


figura 4: Sovrapposizione delle varianti alla mappa del pericolo analitico discretizzata secondo il fenomeno di alluvionamento torrentizio (a sinistra) e di colata detritica (a destra).

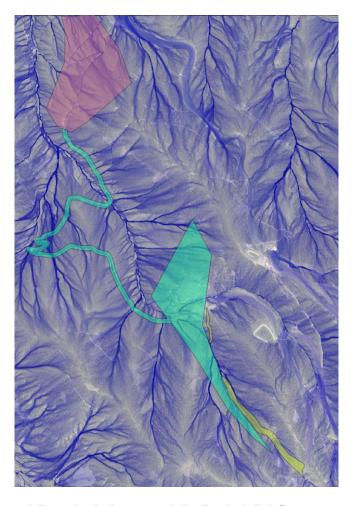


figura 5: Sovrapposizione delle varianti alla mappa delle direzioni di deflusso.

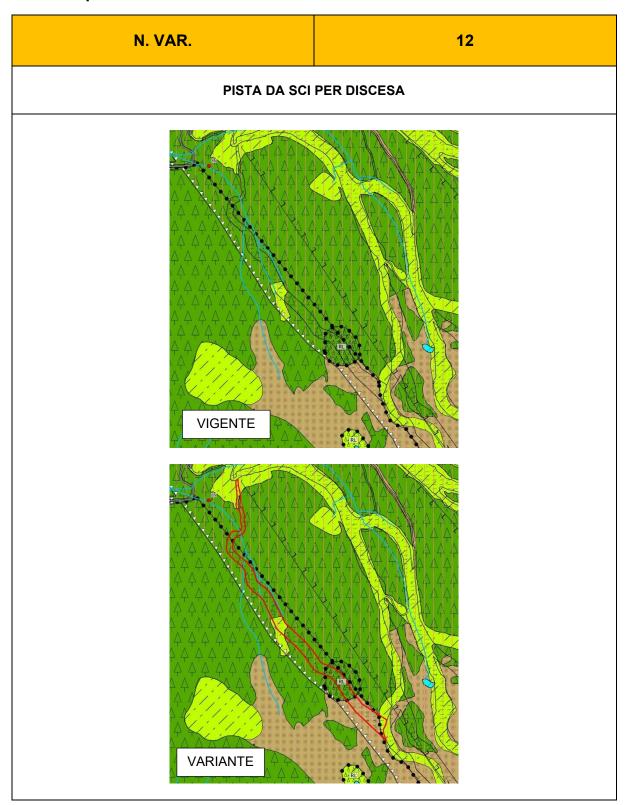




4 Verifica di compatibilità idraulica – I.p. 5/2008

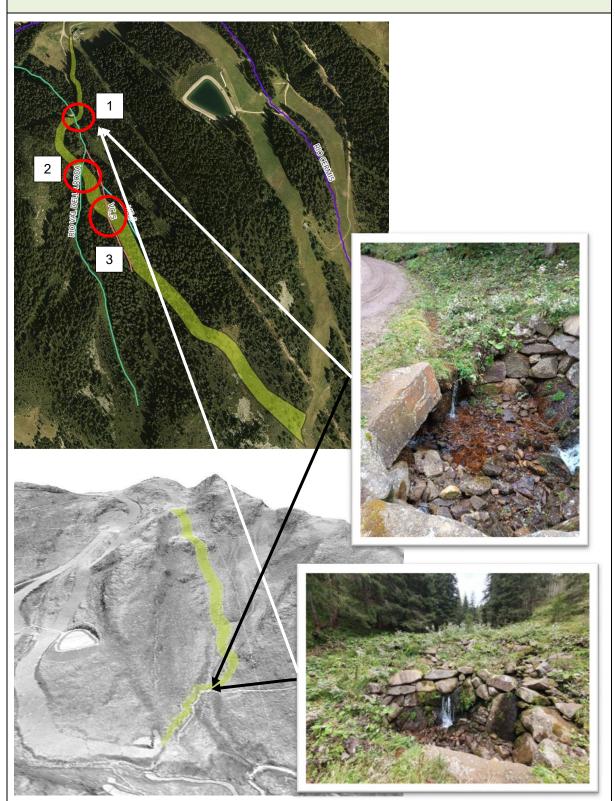
Di seguito si riportano gli studi di compatibilità idraulica per le varianti al PRG del comune di Cavalese peggiorative, ricadenti in area a penalità idraulica da APPROFONDIRE.

4.1 Compatibilità VARIANTE 12





Inquadramento area



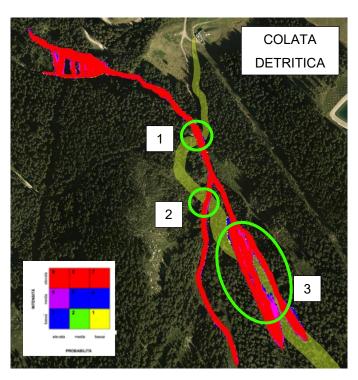
La variante è intersecata dal rio Val della Roda in due punti (1 e 2), il torrente VC_5 in un punto (3) e passa tra il reticolo dei torrenti VC_5 e VC_6.

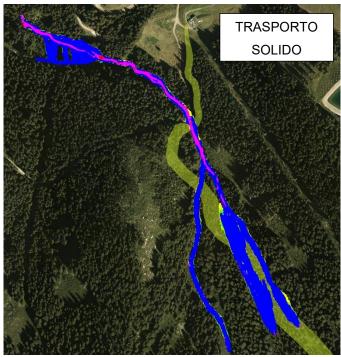




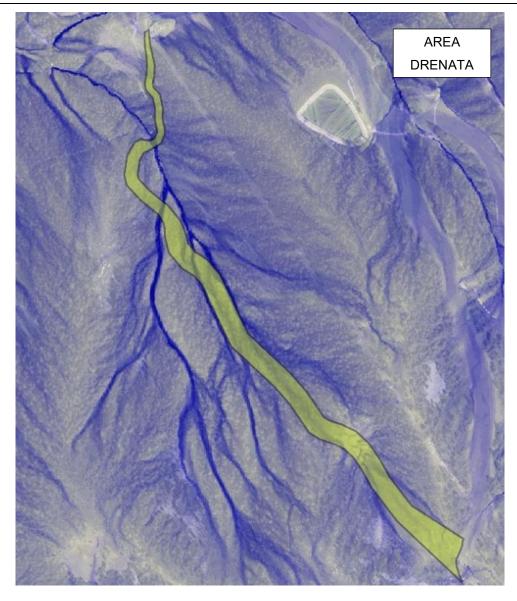
Pericolo

I tratti di intersezione tra il reticolo e l'area di variante sono caratterizzati da pericolo idraulico elevato. Il torrente VC_5 presenta delle divagazioni a monte della confluenza con il torrente VC_6. La mappa dell'area drenata indica che gran parte dell'area di variante è interessata dal deflusso.



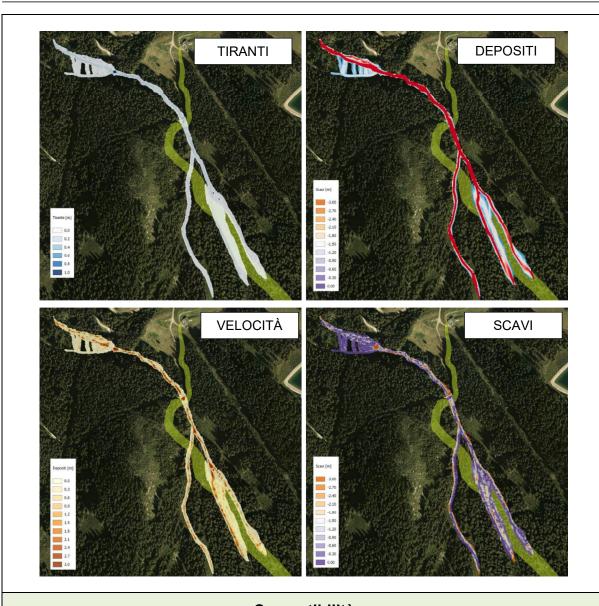






Fenomeno	Trasporto di massa (colata detritica) – Rio Val della Roda, Torrenti VC_5 e VC_6; Trasporto di fondo (trasporto solido) – Rio Val della Roda, Torrenti VC_5 e VC_6;
Pericolo	Elevato – H4;
BUWAL	9 – intensità elevata e probabilità di accadimento elevata;
Grandezze indicatrici Tr = 200 anni	Area 1: tirante < 0.5 m, velocità > 6 m/s, deposito < 2.0 m e scavo <1.0 m; Area 2: tirante < 0.15 m, velocità > 6 m/s, deposito < 0.3 m e scavo < 0.8 m; Area 3: tirante < 0.15 m, velocità > 6 m/s, deposito < 0.8 m e scavo < 1.2 m.





Compatibilità

Per la variante 12 è prevista la destinazione di "Pista da sci per discesa". Pertanto ai sensi dell'Art. 35 delle Norme di Attuazione al P.U.P "in tali aree sono consentite solo le forme di insediamento e di intervento sul suolo che riguardino il movimento degli sciatori, l'attività degli addetti agli impianti ed ai servizi di assistenza e sicurezza".

Per rendere idraulicamente compatibile la variante, si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- il reticolo idrografico dovrà essere salvaguardato, quindi non potranno essere apportate modifiche morfologiche, deviazioni dei flussi o riduzioni delle dimensioni degli alvei e delle fasce di pertinenza (Art. 8 - delle Norme di Attuazione al P.U.P);
- in corrispondenza dell'alveo si potranno realizzare delle opere di sistemazione per ridurre la pericolosità del corso d'acqua (es: stabilizzazione di alveo e sponde, sistemazione degli attraversamenti) previa autorizzazione secondo quanto previsto dalla normativa inerente la CSP;

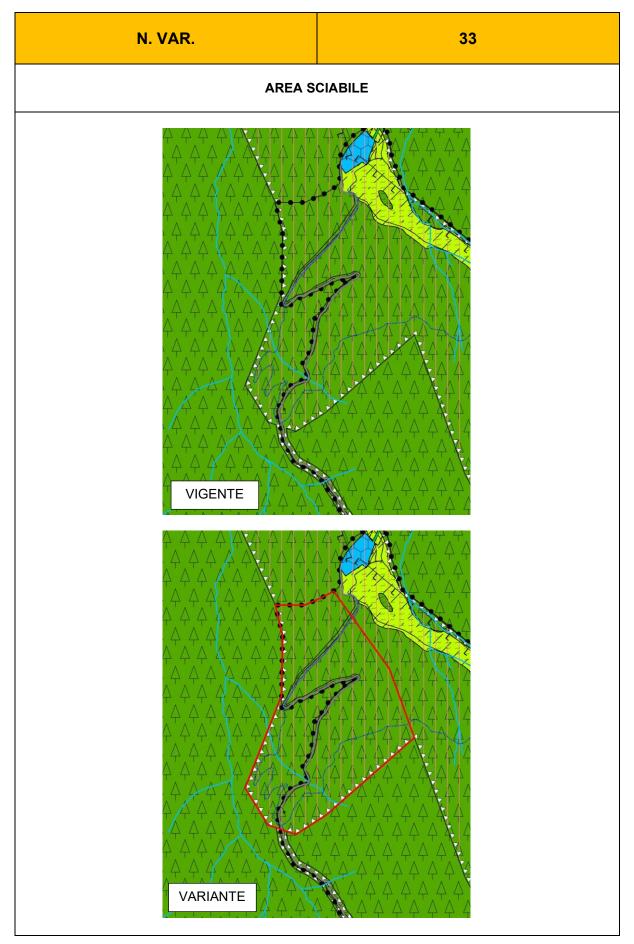




- sul reticolo idrografico non si potranno effettuare opere di intubazione o di copertura, fatta
 eccezione per quelle strettamente necessarie agli attraversamenti viari e ferroviari o alla
 realizzazione di opere pubbliche non delocalizzabili (Art. 29 PGUAP D.P.R. 15 febbraio
 2006);
- all'interno dell'area di variante eventuali interventi di regimentazione delle acque di scolo (di
 piste, impianti, aree di assistenza e sicurezza) non dovranno apportare modifiche sostanziali
 all'andamento delle aree drenanti (Art. 8 delle Norme di Attuazione al P.U.P);
- in corrispondenza delle aree di pericolo non potranno essere realizzate aree attrezzate, aree di ristoro, impianti, aree di assistenza e sicurezza o altre infrastrutture che comportino l'aumento della vulnerabilità e del carico antropico.

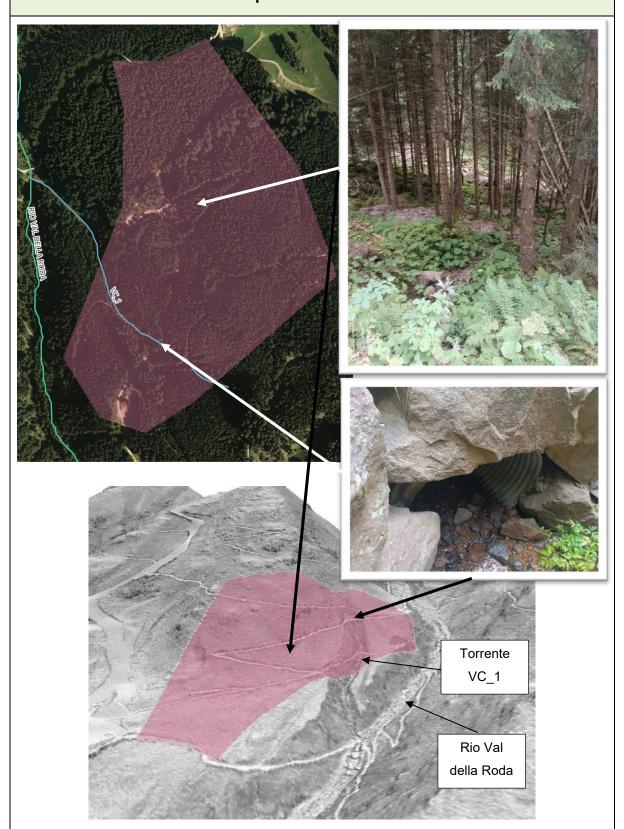
I singoli interventi previsti dovranno essere sottoposti a compatibilità idraulica per valutarne l'ammissibilità rispetto alle Norme di Attuazione al P. U. P. (Art. 15 e Art. 18 l. p. 5/2008) e alle disposizioni sulla polizia idraulica di cui al Capo I della l.p. n. 18 del 1976 per quanto riguarda le acque pubbliche, in caso contrario il reticolo dovrà essere comunque salvaguardato come indicato nelle prescrizioni sopraelencate. Lo studio di compatibilità idraulica dovrà valutare caso per caso le eventuali misure di sicurezza necessarie.

4.2 Compatibilità VARIANTE 33





Inquadramento area



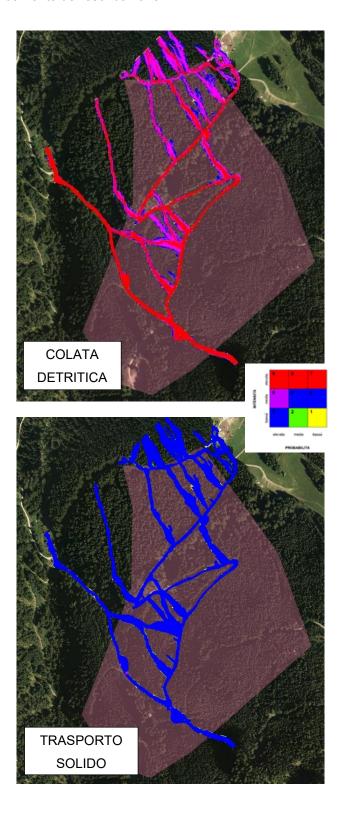
Il torrente VC_1 attraversa la variante 33 per un tratto di lunghezza di circa 340 m. All'interno dell'area il torrente interseca Via del Bosco.



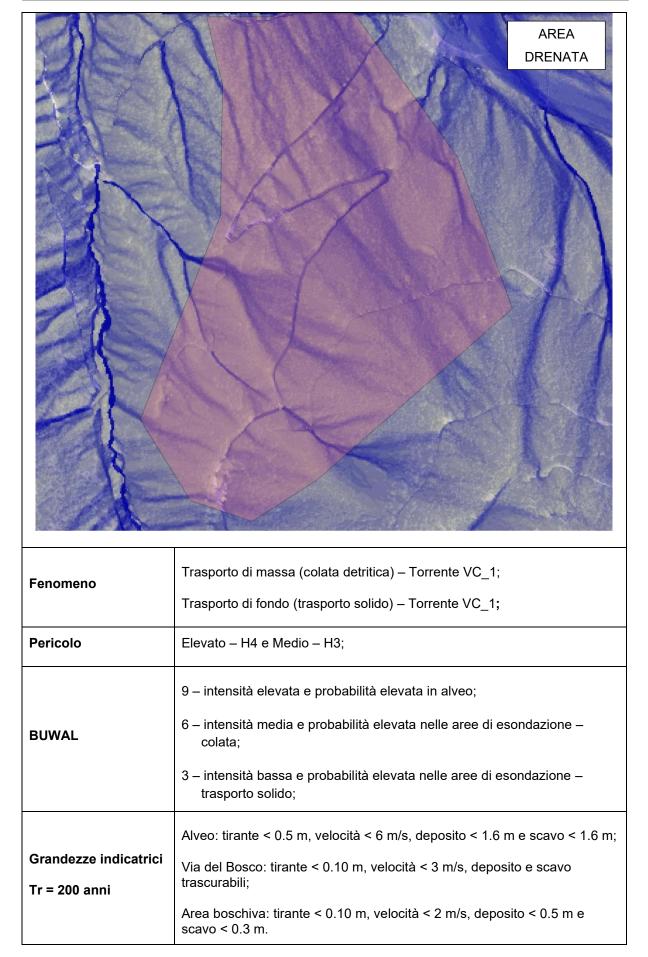


Pericolo

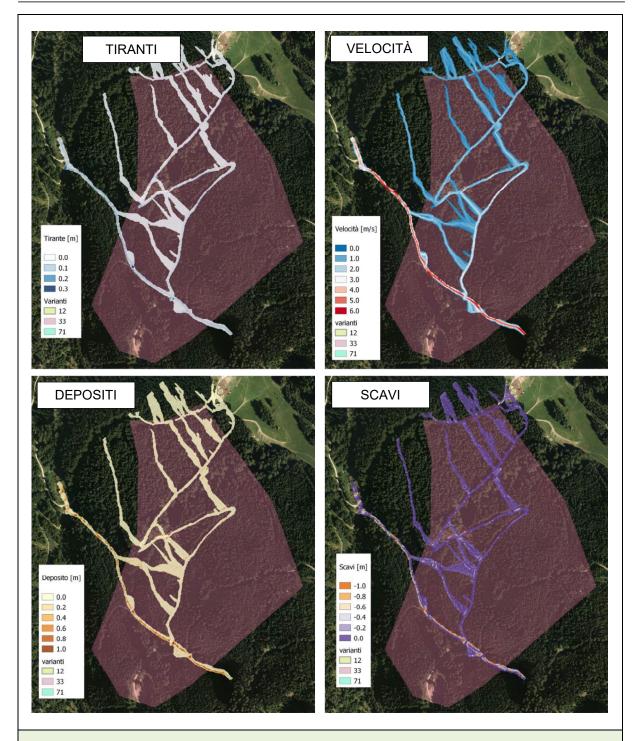
Il torrente VC_1 esonda in corrispondenza dell'attraversamento su via del Bosco. Il flusso scorre lungo via del Bosco andando a interessare le aree boschive sottostanti la strada La mappa dell'area drenata conferma l'andamento dell'esondazione.











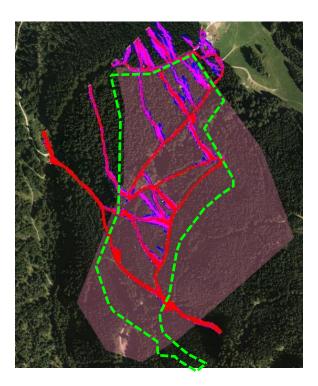
Compatibilità

Per la variante 12 è prevista la destinazione di "Area sciabile". Pertanto, ai sensi dell'Art. 35 delle Norme di Attuazione al P.U.P "in tali aree sono consentite solo le forme di insediamento e di intervento sul suolo che riguardino il movimento degli sciatori, l'attività degli addetti agli impianti ed ai servizi di assistenza e sicurezza".

Per rendere idraulicamente compatibile la variante, si dovranno rispettare le seguenti indicazioni:

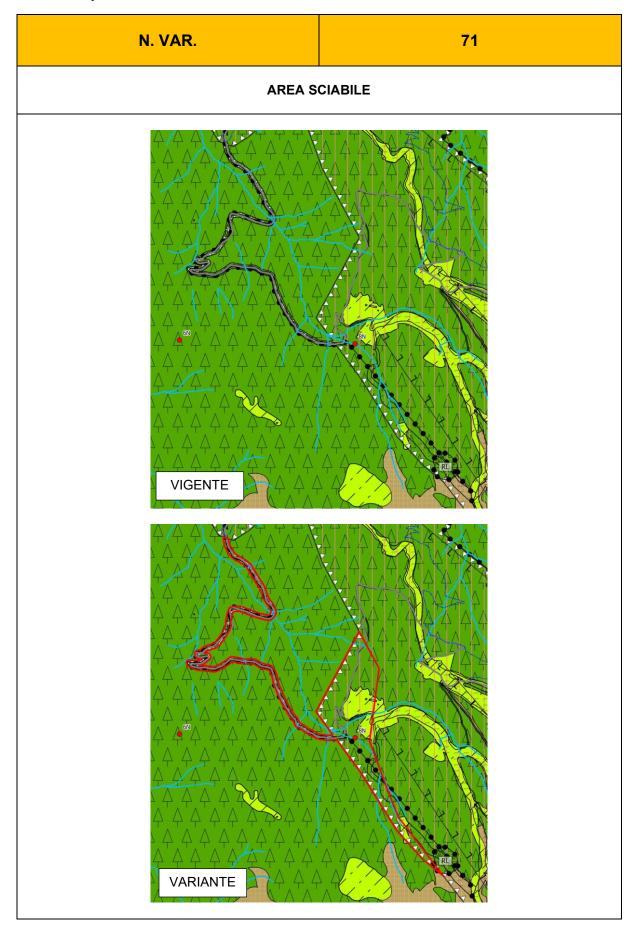


- il reticolo idrografico dovrà essere salvaguardato, quindi non potranno essere apportate modifiche morfologiche, deviazioni dei flussi o riduzioni delle dimensioni degli alvei e delle fasce di pertinenza (Art. 8 - delle Norme di Attuazione al P.U.P);
- in corrispondenza dell'alveo si potranno realizzare delle opere di sistemazione per ridurre la pericolosità del corso d'acqua (es: stabilizzazione di alveo e sponde, sistemazione degli attraversamenti) previa autorizzazione secondo quanto previsto dalla normativa inerente la CSP:
- sul reticolo idrografico non si potranno effettuare opere di intubazione o di copertura, fatta
 eccezione per quelle strettamente necessarie agli attraversamenti viari e ferroviari o alla
 realizzazione di opere pubbliche non delocalizzabili (Art. 29 PGUAP D.P.R. 15 febbraio
 2006);
- all'interno dell'area di variante eventuali interventi di regimentazione delle acque di scolo (di piste, impianti, aree di assistenza e sicurezza) non dovranno apportare modifiche sostanziali all'andamento delle aree drenanti (Art. 8 - delle Norme di Attuazione al P.U.P);
- in corrispondenza dell'area tratteggiata in verde nella figura riportata di seguito, la quale perimetra le zone interessate dalla divagazione dei fenomeni idraulici, non potranno essere realizzate aree attrezzate, aree di ristoro, impianti, aree di assistenza e sicurezza o altre infrastrutture che comportino l'aumento della vulnerabilità e del carico antropico.



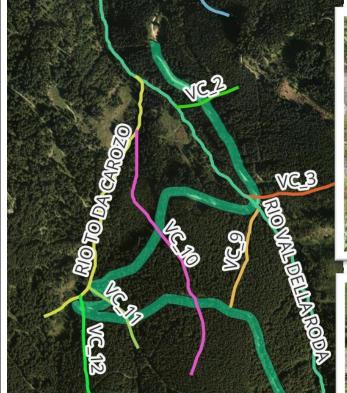
I singoli interventi previsti dovranno essere sottoposti a compatibilità idraulica per valutarne l'ammissibilità rispetto alle Norme di Attuazione al P. U. P. (Art. 15 e Art. 18 l. p. 5/2008) e alle disposizioni sulla polizia idraulica di cui al Capo I della I.p. n. 18 del 1976 per quanto riguarda le acque pubbliche, in caso contrario il reticolo dovrà essere comunque salvaguardato come indicato nelle prescrizioni sopraelencate. Lo studio di compatibilità idraulica dovrà valutare caso per caso le eventuali misure di sicurezza necessarie.

4.3 Compatibilità VARIANTE 71





Inquadramento area



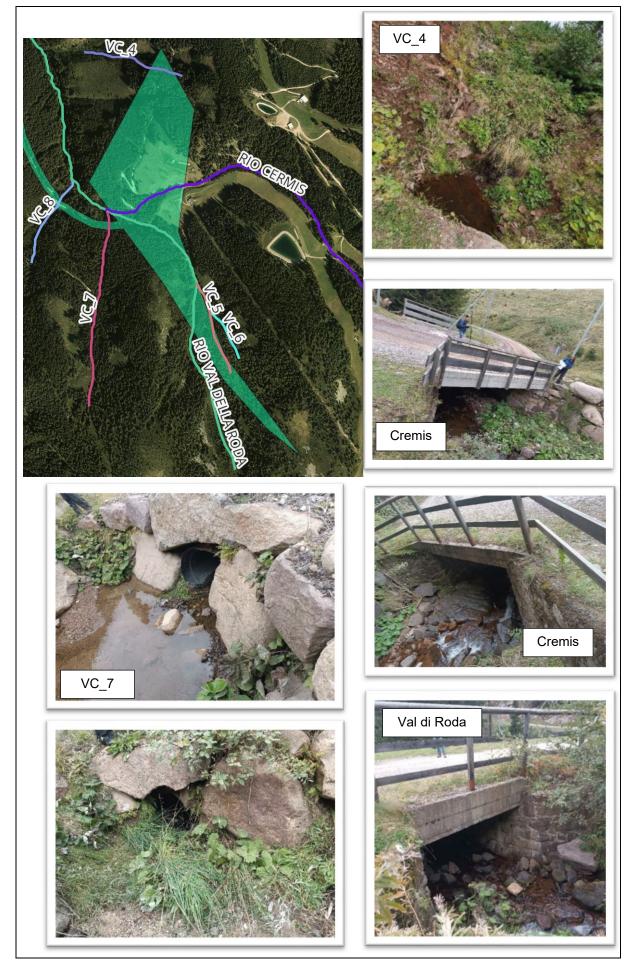




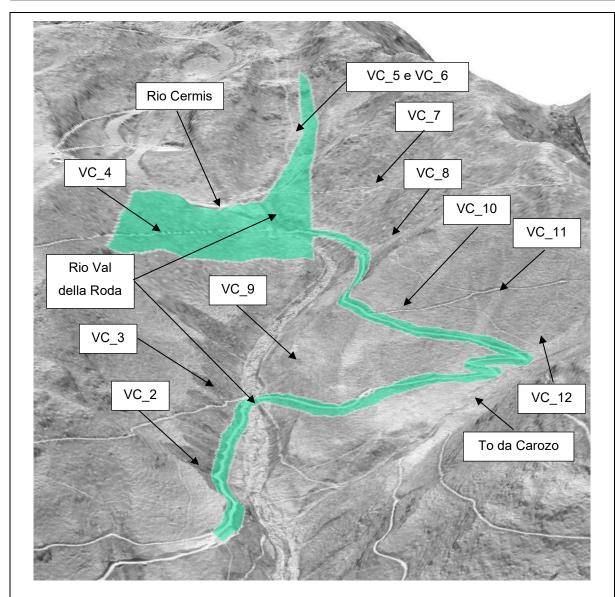












L'area di variante a monte è attraversata dal reticolo del rio Val di Roda, del Rio Cermis, dai torrenti VC_4, VC_5 e VC_6. L'area di variante lungo Via del Bosco attraversa il reticolo dei torrenti VC_7, VC_8, VC_9, VC_10, VC_11, VC_12 e affianca il reticolo del torrente To da Carozo.

Pericolo

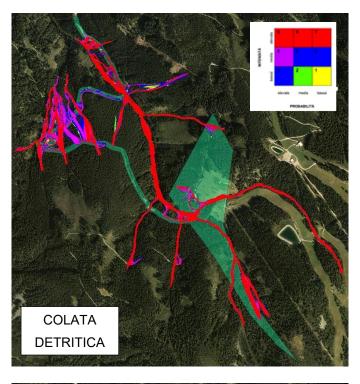
I tratti di intersezione tra il reticolo e l'area di variante sono caratterizzati da pericolo idraulico elevato.

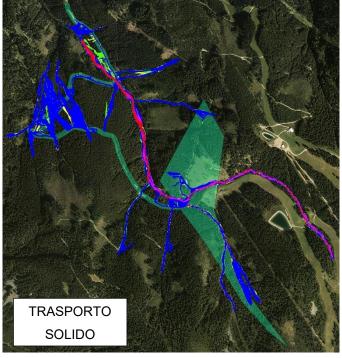
In generale i torrenti esondano in corrispondenza di Via del Bosco o delle altre strade forestali intersecate. Il flusso scorre lungo il tracciato delle strade e va ad interessare le aree boschive a valle di esse. Nel caso del rio Val della Roda, del rio Cermis e del torrente CV_4 le esondazioni nelle aree boschive, esterne alla strada, danno origine a pericolo medio o elevato all'interno della variante. Gli altri torrenti interessano la variante solamente in corrispondenza di Via del Bosco, con pericolo medio ed elevato.



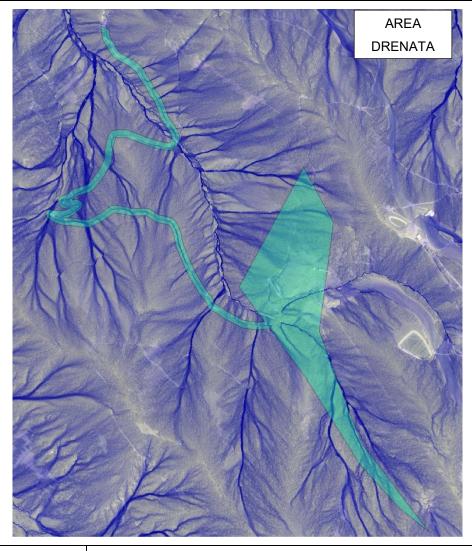


La mappa dell'area drenata conferma l'andamento dell'esondazione ed evidenzia la presenza di altri impluvi, non indicati nella CSP, sul versante tra il rio Cermis e il torrente VC_4 che potrebbero convogliare le acque all'interno dell'area di variante. Per questo si ritiene che l'intera strada forestale inclusa nella variante (da valle fino all'intersezione con il torrente VC_4) possa essere interessata da pericolo idraulico.

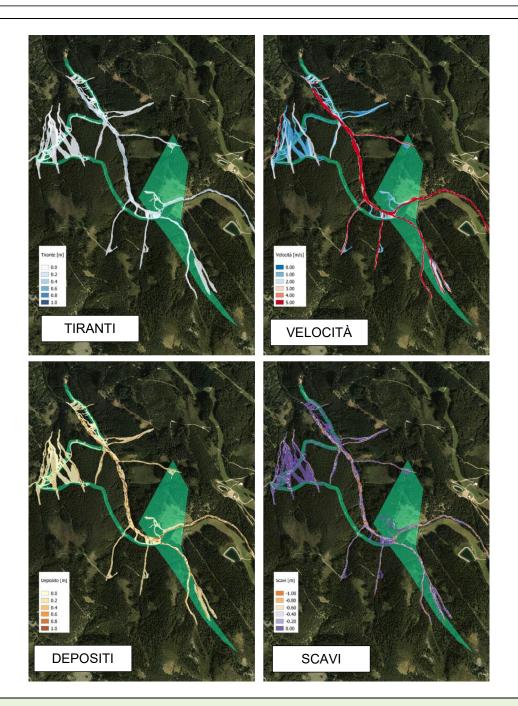








Fenomeno	Trasporto di massa (colata detritica); meno Trasporto di fondo (trasporto solido);		
Pericolo Elevato – H4 e Medio – H3;			
BUWAL	 9 – intensità elevata e probabilità elevata in alveo; 6 – intensità media e probabilità elevata nelle aree di esondazione – colata; 3 – intensità bassa e probabilità elevata nelle aree di esondazione – trasporto solido; 		
Grandezze indicatrici Tr = 200 anni	Alveo: tirante < 0.5 m, velocità < 8 m/s, deposito < 2.0 m e scavo < 3.0 m; Via del Bosco: tirante < 0.10 m, velocità < 3 m/s, deposito e scavo trascurabili; Area boschiva: tirante < 0.10 m, velocità < 2 m/s, deposito < 1.0 m e scavo < 0.3 m.		



Compatibilità

Per la variante 12 è prevista la destinazione di "Area sciabile". Pertanto, ai sensi dell'Art. 35 delle Norme di Attuazione al P.U.P "in tali aree sono consentite solo le forme di insediamento e di intervento sul suolo che riguardino il movimento degli sciatori, l'attività degli addetti agli impianti ed ai servizi di assistenza e sicurezza".

Per rendere idraulicamente compatibile la variante, si dovranno rispettare le seguenti indicazioni:

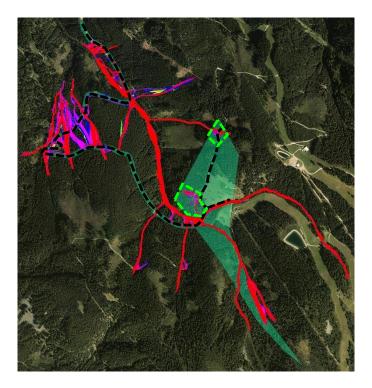
 il reticolo idrografico dovrà essere salvaguardato, quindi non potrà essere modificato, deviato o ridotto di dimensione (Art. 8 - delle Norme di Attuazione al P.U.P). Da questo punto di vista





si dovrà porre particolare attenzione non solo ai torrenti indicati nella CSP ma anche ad altri fossati esistenti sui versanti messi in evidenza dalla mappa delle aree drenate;

- in corrispondenza dell'alveo si potranno realizzare delle opere di sistemazione per ridurre la pericolosità del corso d'acqua (es: stabilizzazione di alveo e sponde, sistemazione degli attraversamenti), previa autorizzazione secondo quanto previsto dalla normativa inerente la CSP;
- sul reticolo idrografico non si potranno effettuare opere di intubazione o di copertura, fatta
 eccezione per quelle strettamente necessarie agli attraversamenti viari e ferroviari o alla
 realizzazione di opere pubbliche non delocalizzabili (Art. 29 PGUAP D.P.R. 15 febbraio
 2006);
- all'interno dell'area di variante eventuali interventi di regimentazione delle acque di scolo (di piste, impianti, aree di assistenza e sicurezza) non dovranno apportare modifiche sostanziali all'andamento delle aree drenanti (Art. 8 - delle Norme di Attuazione al P.U.P);
- in corrispondenza degli alvei dei torrenti, della strada forestale (tratteggiata in nero nell'immagine seguente) e delle aree tratteggiate in verde nell'immagine seguente, la quale perimetra le zone interessate dalla divagazione dei fenomeni idraulici, non potranno essere realizzate aree attrezzate, aree di ristoro, impianti, aree di assistenza e sicurezza o infrastrutture che comportino l'aumento della vulnerabilità e del carico antropico.



I singoli interventi previsti dovranno essere sottoposti a compatibilità idraulica per valutarne l'ammissibilità rispetto alle Norme di Attuazione al P. U. P. (Art. 15 e Art. 18 l. p. 5/2008) e alle disposizioni sulla polizia idraulica di cui al Capo I della l.p. n. 18 del 1976 per quanto riguarda le acque pubbliche, in caso contrario il reticolo dovrà essere comunque salvaguardato come indicato nelle prescrizioni sopraelencate. Lo studio di compatibilità idraulica dovrà valutare caso per caso le eventuali misure di sicurezza necessarie.







La modifica al P.R.G. del comune di Cavalese (TN) in corrispondenza dell'area sciabile delle Funivie Alpe Cermis è consentita stanti le prescrizioni elencate ai paragrafi precedenti.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla **salvaguardia del reticolo idrografico e delle aree drenanti**, non solo dei torrenti evidenziati nella CSP, ma anche degli impluvi presenti lungo i versanti messi in evidenza dalla carta delle direzioni di deflusso.

L'ammissibilità degli interventi previsti nell'area e le relative misure di sicurezza dovranno essere valutate tramite un apposito studio di compatibilità idraulica.



6 Bibliografia

- Piano Urbanistico Provinciale PUP I.p. n. 5 del 27 maggio 2008 e Norme di Attuazione
- Legge provinciale per il governo del territorio l.p. n.15 del 2015
- Legge provinciale sulle acque pubbliche I.p. 18 del 1976
- Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche PGUAP P. R. del 15 febbraio 2006
- Carta di Sintesi della Pericolosità Indicazioni e precisazioni per l'applicazione delle disposizioni concernenti le aree con penalità elevate, medie e basse e le aree con altri tipi di penalità – Piano Urbanistico, norme di attuazione articoli 14, comma 3, articolo 18, comma 2 e Legge Provinciale per il governo del territorio I.p. n. 15 del 2015, articolo 22.