021-0002880-30/08/2024 A - Allegato Utente 8 (A08)

GEOLOGIA APPLICATA
Studio Associato
Dott. Lorenzo Cadrobbi Dott. Michele Nobile
Dott. Stefano Paternoster Dott. Claudio Valle

INTEGRAZIONE 2023
PIANO REGOLATORE GENERALE
DEL COMUNE DI BONDONE

VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ DA CROLLO

Firmato digitalmente da:
VALLE CLAUDIO
Firmato il 27/11/2023 10:28
Seriale Certificato: 2401260
Valido dal 28/04/2023 al 28/04/2026
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

ORDINE DEI GEOLOGI
GEOLOGENKAMMER
TRENTINO - ALTO ADIGE / SÜDTIROL
DOTT. GEOL.
N° 64 CLAUDIO VALLE

REL. 3328/03/23

CV (novembre 2023)

"Questo documento non potrà essere copiato, riprodotto o pubblicato in tutto o in parte senza il consenso scritto dello Studio "GEOLOGIA APPLICATA" (legge 22 aprile 1941 nr. 633, art. 2575 e segg. c.c.)

38016 Mezzocorona (TN) – Via del Teroldego, 1 – Tel. 0461/605904 – Fax 0461/606500 – E-mail: info@geologiaapplicata.it -
C.F. e P.IVA 01460020223

INTEGRAZIONE 2023
PIANO REGOLATORE GENERALE
DEL COMUNE DI BONDONE

VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ DA CROLLO

1. PREMESSA 2

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO 4

2.1 NORMATIVA NAZIONALE 4

2.2 NORMATIVA LOCALE 4

3. VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO E AMBIENTALE 5

3.1 CARTA DI SINTESI DELLE PERICOLOSITÀ 5

3.2 CARTA DELLE RISORSE IDRICHE 6

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI BONDONE 7

5. STUDIO DELLA COMPATIBILITA' 8

5.1 VARIANTI ISOLATE 9

5.1.1 Penalità da crollo e destinazione urbanistica 9

5.1.2 Specificità di carattere geologico del sito 11

6. VALUTAZIONI CONCLUSIVE SULLA COMPATIBILITÀ 14

PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI BONDONE

VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ DA CROLLO

1. PREMESSA

La presente INTEGRAZIONE della valutazione della compatibilità per crolli rocciosi è redatta su incarico e per conto del Comune di Bondone, a supporto del nuovo Piano Regolatore Generale e va ad integrare le richieste del Servizio Urbanistica e Tutela del Paesaggio N.P. S013/2022/18.2.2-2021-138/AC:

"...*riguardo alla variante al PRG adottata in adozione definitiva dal Comune di Bondone, si prospettano all'Amministrazione comunale la modifica e integrazione dei contenuti del piano secondo le osservazioni sopra espresse al fine della sua approvazione*".

Il presente documento sviluppa ora una analisi aggiornata del rischio da crolli nell'ambito relativo alle scelte urbanistiche inerenti il nuovo Piano Regolatore Generale comunale. L'analisi viene integrata da recenti sopralluoghi e recepisce la nuova normativa a livello provinciale in materia urbanistica e vincoli idrogeologici adeguando analisi e contenuti (Carta di Sintesi delle Pericolosità CsP - Deliberazione n. 1317 del 4 settembre 2020 della Giunta Provinciale).
La Carta di Sintesi della Pericolosità (CSP), prevista dall'art. 22 della legge provinciale 4 agosto 2015, n. 15 individua le aree a diversa penalità ai fini dell'applicazione delle disposizioni relative all'uso del territorio previste dalla L.P. 27 maggio 2008, n.5 "Approvazione del nuovo piano urbanistico provinciale". In riferimento ai contenuti delle Norme d'Attuazione del PUP e alle "*Indicazioni e precisazioni per l'applicazione delle disposizioni previste per le aree a diversa penalità della CsP*", le relazioni o gli studi di compatibilità rientrano in qualità di allegati quali parti integranti e sostanziali dei Piani Urbanistici.

Lo studio, sulla base delle considerazioni geologiche scaturite da riscontri in locale, esprime quindi le valutazioni di merito inerenti la compatibilità delle trasformazioni urbanistiche e di utilizzo del suolo proposte nel nuovo PRG.

Di tutte le varianti analizzate in questa fase di integrazione (34 varianti), lo studio considera le 5 ricadenti in aree interessate da penalità da crollo che propongono una destinazione d'uso peggiorativa, causata dall'aumento del carico antropico e della vulnerabilità, e che necessitano quindi di uno studio di compatibilità già in sede di pianificazione, secondo l'articolo 16 comma 4 e quanto specificato al cap. 8.3 "Approvazione degli strumenti urbanistici" dell'ultimo aggiornamento, n. 379 del 18 marzo 2022, della Delibera n. 1317, quanto dichiarato durante la Conferenza di Pianificazione tenutasi in data 12.01.2022 e quanto richiesto con nota di data 27 giugno 2022 all'Amministrazione comunale.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

2.1 NORMATIVA NAZIONALE

- D.LGS. 152/2006 – "Norme in materia ambientale".
- DM 10 agosto 2012, n. 161 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo
- D.P.R. 13/06/2017, n.120 – Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle Terre e Rocce da scavo, ai sensi dell'Art.8 del D.L.12/09/2014 n.133,
- MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI 2018 – Testo Unico – Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni. D.M. 17/01/2018
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7" Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"

2.2 NORMATIVA LOCALE

- L.P. 8 luglio 1976, nr. 18 "Norme in materia di acque pubbliche, opere idrauliche e relativi servizi provinciali"
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA PROVINCIALE 26 gennaio 1987, n. 1-41/Legisl. "Approvazione del testo unico delle leggi provinciali in materia di tutela dell'ambiente dagli inquinamenti"
- Allegato C Carta di Sintesi della Pericolosità - Deliberazione n. 1317 del 4 settembre 2020 della Giunta Provinciale – Aggiornamento n.379 18 marzo 2022

3. VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO E AMBIENTALE

3.1 CARTA DI SINTESI DELLE PERICOLOSITÀ

La Carta di Sintesi delle Pericolosità prende in considerazione diversi tipi di fenomeni naturali che sussistono sul territorio provinciale inerenti fenomeni geologici, idrologici, nivologici e forestali.

Le Carte delle Pericolosità individuano le pericolosità dei singoli fenomeni idrogeologici, mentre la Carta di Sintesi delle Pericolosità recepisce i valori riportati (pericolosità alta, media, bassa e trascurabile) esprimendoli in classi di **penalità** (**P4 - Elevata, P3 - Media, P2 - Bassa e altri tipi di penalità, Zone da approfondire APP**) secondo le disposizioni contenute nel documento "Disposizioni tecniche per la predisposizione della Carta di Sintesi della Pericolosità". Di seguito si riporta la legenda della Carta di Sintesi della Provincia di Trento.

Legenda - CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA'

Classi di Penalità
Con riferimenti alle norme di attuazione del Piano Urbanistico Provinciale (L.P. 27 maggio 2008, n. 5)

penalità ordinarie

P4 - elevata	art. 15
P3 - media	art. 16
P2 - bassa	art. 17

altri tipi di penalità

APP - aree da approfondire	art. 18
PRV - residua da valanga	art. 18
P1 - trascurabile o assente	art. 18

tutele speciali

AFI - ambiti fluviali di interesse idraulico previsti dal Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche	art. 14
IMP - aree riservate a interventi di mitigazione del pericolo	art. 18
RSS - area di rispetto stazione sismometrica	art. 18
stazione sismometrica	

Figura 1 – Legenda Carta di Sintesi della Pericolosità

I vincoli urbanistici, e relative deroghe, generati dalle classi di penalità, sono riportati negli articoli 15-16-17-18 delle norme del PUP (l.p. n.15 del 2015).

Qui di seguito viene riportato in sintesi l'articolo 16 c.4 che interessa le trasformazioni urbanistiche previste dagli strumenti di pianificazione.

L'Art. 16 comma 4 così recita:

"Gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia previsti da nuovi strumenti di pianificazione o loro varianti in aree con penalità media sono ammessi solo se questi strumenti di pianificazione prevedono la realizzazione di apposite opere difensive che consentano il declassamento della pericolosità o l'adozione di misure di sicurezza adeguate in relazione ai fenomeni attesi. A tal fine gli strumenti di pianificazione e le loro varianti devono essere supportati dallo studio di compatibilità previsto dal comma 3. Le strutture provinciali competenti, in sede di esame delle previsioni degli strumenti di pianificazione secondo le procedure previste dalla legge urbanistica, si esprimono al riguardo con parere vincolante".

3.2 CARTA DELLE RISORSE IDRICHE

Nel nuovo P.U.P. 2008 i vincoli sulle risorse idriche sono stralciati dalla carta di sintesi e normati al suo interno dall'articolo 21 e dalla relativa cartografia di accompagnamento.

Nel P.U.P. sono indicate le seguenti zone di tutela delle risorse idriche:

- Zone di tutela assoluta
- Zone di rispetto idrogeologico
- Zone di protezione

Gli interventi e le attività ammissibili all'interno delle sopra indicate zone sono definiti dalle relative Norme di Attuazione della Carta delle Risorse Idriche approvate con L.P.27/05/2008 n.5 art.21, comma 3 a cui si rimanda per ogni approfondimento. Si precisa che nessuna variante rientra nelle Zone sopraelencate.

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI BONDONE

Tutte le informazioni di carattere geologico, geomorfologico ed idrogeologico utilizzate per l'elaborazione della presente integrazione sono esposte nel capitolo 4 della relazione redatta dagli scriventi n° 3328 - PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI BONDONE 2022 depositata presso gli uffici tecnici del Comune di Bondone.

5. STUDIO DELLA COMPATIBILITA'

In questo capitolo vengono prese in esame le varianti al PRG che assumono rilevanza nel rapporto tra zonazione della penalità da crolli contenute nella CsP e destinazione d'uso di progetto, riportando per macro-aree il parere geologico definito in base alla compatibilità e alle prescrizioni di legge. Di seguito viene riportato l'elenco delle 5 varianti individuate per significatività degli aspetti geologici-urbanistici e che verranno trattate per gli aspetti specifici nel proseguo. Si precisa che, anche per la presente integrazione, le varianti identificate sono il risultato di una progressiva selezione accurata effettuata in accordo con l'Ufficio Tecnico e con il Servizio Geologico. I risultati conclusivi delle fasi analitiche che hanno preceduto quella finale, trovano corpo nel presente studio integrativo di compatibilità che riporta l'analisi relativa alle 5 varianti caratterizzate dalla compresenza delle seguenti caratteristiche:

- Variazione di tipo peggiorativo della destinazione d'uso
- Intercettazione di aree a Penalità da crolli P4 e P3

Le macro-aree e le varianti studiate che soddisfano queste due condizioni sono le seguenti:

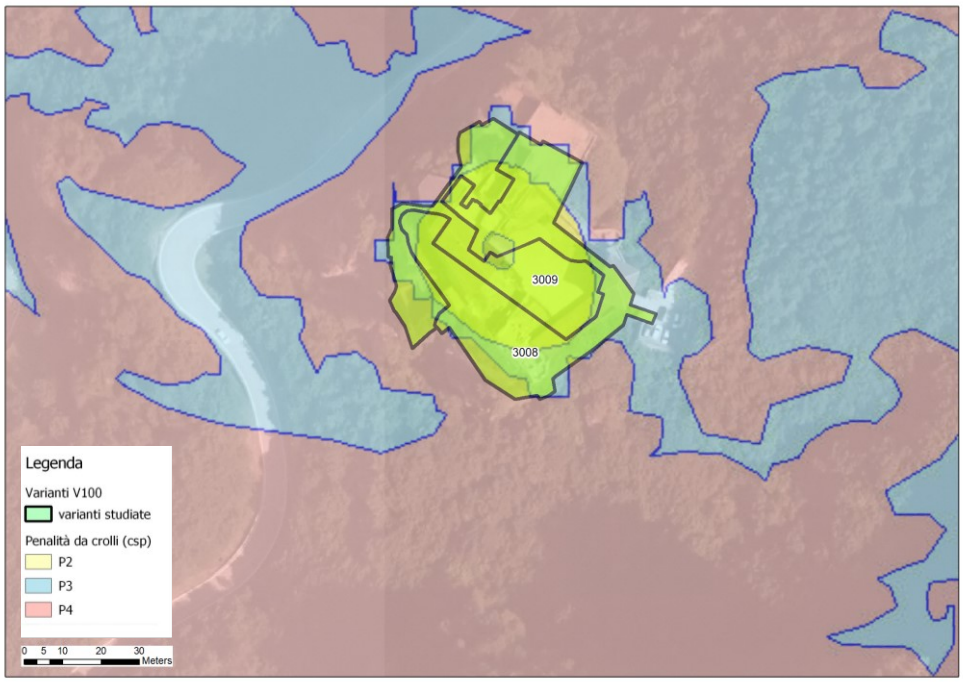
Macro-area	**Varianti presenti**
1. Area castello	3008, 3009
2. Bondone	3010, 3011, 3012

Prima di riportare i risultati dell'analisi della pericolosità specifica passeremo alla rispettiva descrizione delle caratteristiche geologiche predisponenti la pericolosità. Per ogni macro-area, verrà di seguito descritto:

- La penalità da crollo e le destinazioni urbanistiche;
- Le specificità di carattere macro/meso-strutturale e le opere di difesa (se presenti).

5.1 VARIANTI ISOLATE

5.1.1 Penalità da crollo e destinazione urbanistica



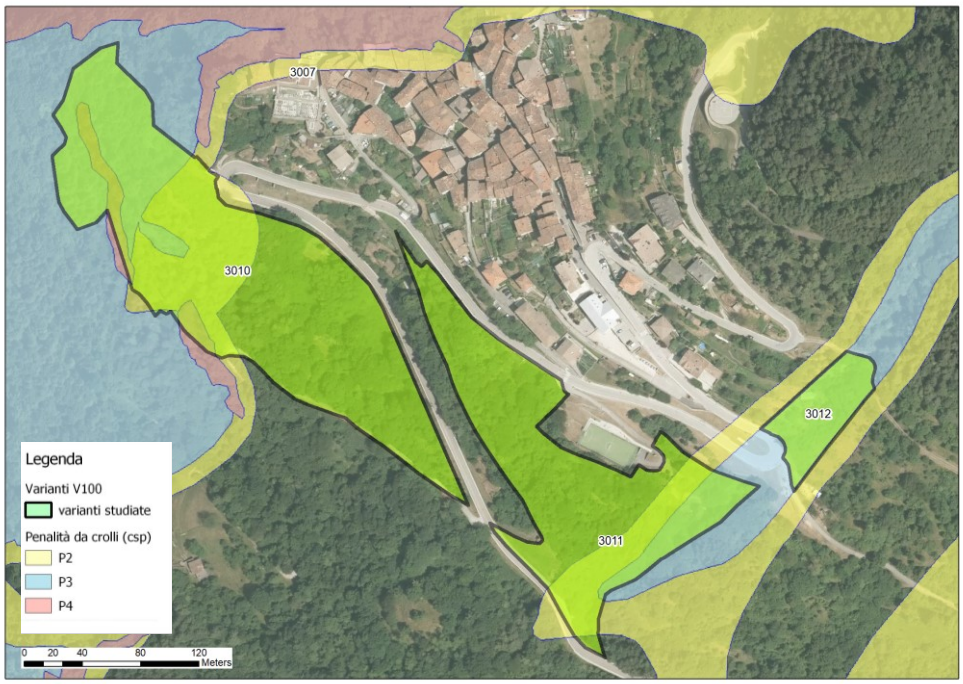


Figura 2 - Estratto Penalità da Crollo

Nella presente relazione integrativa, sono state quindi esaminate 5 varianti che non ricadono nelle macroaree identificate nella relazione precedente; in

corrispondenza del Castel San Giovanni (2 varianti) e nei pressi dell'abitato di Bondone (3 varianti). Secondo quanto espresso nella Carta di Sintesi della Pericolosità, le varianti interferiscono con aree a penalità da crollo elevata, media e bassa.

Tali varianti sono state studiate data la variazione della destinazione d'uso di tipo peggiorativa. Di seguito si riporta la tabella elencante le varianti affiancate al livello di penalità, alla destinazione d'uso corrente e di progetto.

N. variante	Destinazione di progetto	Destinazione vigente	Pericolosità da crolli
3008	A203 restauro	E106 area a bosco	P3
3009	A403 spazio pubblico da riqualificar	E106 area a bosco	P4
3010	E103 area agricola	E106 area a bosco	P4 P3 P2
3011	E103 area agricola	E106 area a bosco	P3
3012	E104 area agricola di pregio	E106 area a bosco	P3

Tabella 1 - Varianti esaminate

5.1.2 Specificità di carattere geologico del sito

Per quanto riguarda le **varianti 3008** e **3009** (Castel San Giovanni) si esclude categoricamente che esse possano essere convolte da fenomeni di natura geologica visto che il castello è stato realizzato su uno sperone roccioso e non risultano esserci pareti, da cui possano ingenerarsi traiettorie di crollo, a monte delle aree di variante. Le uniche porzioni di roccia naturale ricadenti all'interno delle varianti sono state fortemente antropizzate ed inglobate nella struttura del castello.

Un eventuale criticità geologica potrebbe derivare da deformazione a componente orizzontale per detensionamento della rupe ed annessi sviluppi cinematici ma ad oggi sembra non esistere alcuna segnalazione in merito. In ogni caso pericolosità di questo tipo afferirebbero a scenari di pericolosità residua.

Figura 3 – Vista sulle varianti 3008 e 3009 (Scatto di Zanchi Andrea a Castello San Giovanni nel 2021) fonte sito MUSE

Le **varianti 3010, 3011 e 3012** sono ubicate nei pressi dell'abitato di Bondone. Il versante dove sorgono le varianti 3011 (parziale) e 3012 si presenta mediamente ripido con una vegetazione composta da piante con fusto di

dimensioni tra i 10 ed i 20 cm. La variate 3012 ricade interamente all'interno di un canalone che non presenta particolari problematiche geologiche mentre solamente una porzione della variante 3011 ricade all'interno di questo canalone/collettore. Per valutare la possibilità che qualche blocco possa arrivare fino alla strada più a valle è stata eseguita una simulazione di crollo speditiva.

Nel canalone sono presenti blocchi medio piccoli (50x50x50 cm). Vista la dimensione dei blocchi e l'assenza (nei dintorni della variante) di pareti rocciose nella parte bassa del canale si esclude la possibilità che blocchi di queste dimensioni raggiungano le varianti in esame; per confermare questo dato sono state eseguite delle simulazioni (qui non esposte) che ricalcano quanto rilevato in campagna.

Figura 4 – Blocchi nel canalone

La variante 3012 è posta a valle dell'abitato del Comune di Bondone. Il versante si presenta molto ripido e presenta affioramenti rocciosi di piccole dimensioni. Lungo il versante non sono state rinvenute forme di accumulo o blocchi singoli crollati in passato (nelle aree interessate dal rilevo).

Non sono state eseguite simulazioni di crollo in quanto le dimensioni degli affioramenti e dei blocchi risultano di dimensioni troppo ridotte per fornire contributi significativi per una valutazione quantitativa del fenomeno.

Figura 5 – Affioramenti lungo il versante

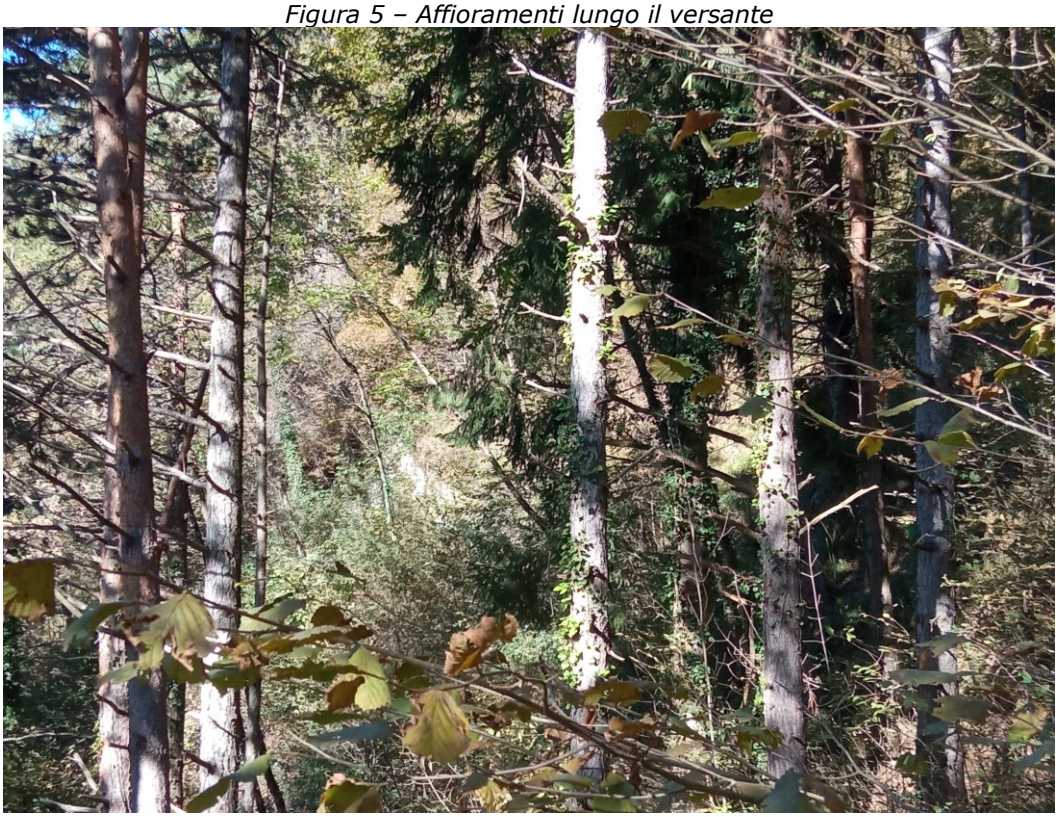


Figura 6 – Affioramenti lungo il versante

6. VALUTAZIONI CONCLUSIVE SULLA COMPATIBILITÀ

Sulla base delle indagini complessivamente effettuate viene di seguito valutata la compatibilità geologica delle varianti al PRG.

Inerentemente alle varianti analizzate nel presente elaborato è possibile affermare che:

- Per quanto concerne le varianti **3008, 3009** si esclude categoricamente che esse possano essere convolte da fenomeni di natura geologica in quanto, come emerso dai rilievi, non sono presenti ne pareti rocciose a monte ne segni di eventi passati; potrebbe esistere semmai la remota possibilità che le fondamenta del castello siano coinvolte in fenomeni di deriva deformativa ma data l'assenza di segnalazioni in tal senso questo fenomeno va relegato al campo del residuo. Di conseguenza si ritengono compatibili le variante di destinazione assegnate.

- Per quanto riguarda le varianti **3010**, **3011** e **3012** non si esclude che esse possano essere coinvolte da fenomeni di natura geologica ma è possibile ridefinirne l'intensità e l'estensione del fenomeno in quanto lungo il versante non sono presenti affioramenti di dimensioni rilevanti. In aggiunta, la destinazione di progetto di tali varianti è stata determinata al fine di adeguarsi alle prescrizioni del PTC Giudicarie (Piano Territoriale Comunità), strumento di pianificazione territoriale sovraordinato al PRG comunale di Bondone, di conseguenza si ritengono compatibili le varianti con la destinazione assegnata.

N. variante	Destinazione di progetto	Destinazione vigente	Pericolosità da crolli	Parere
3008	A203 restauro	E106 area a bosco	P3	Compatibile
3009	A403 spazio pubblico da riqualificar	E106 area a bosco	P4	Compatibile
3010	E103 area agricola	E106 area a bosco	P4 P3 P2	Compatibile
3011	E103 area agricola	E106 area a bosco	P3	Compatibile
3012	E104 area agricola di pregio	E106 area a bosco	P3	Compatibile

Tabella 2 - Pareri compatibilità da crolli