

Spett.le

**AMMINISTRAZIONE COMUNALE
DI BELLUNO**



OGGETTO:

Inquadramento

**GEOLOGICO – GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO
e
indicazioni per l'aggiornamento delle
NORME TECNICHE di ATTUAZIONE DEL P.R.G.**

**RELATIVE ALLA ZONA
DEL COL CAVALIER**

Camposampiero, 04 giugno 2013

L'R.T.P. GEO.TEC.
Il capogruppo
Geol. Antonio TOSCANO

Firmato digitalmente da

Antonio Toscano

CN =
TSCNTN71L23C129D/7000000822564
634.akE2EutOJM3sfhENDZICn9IFERo
O = ArubaPEC S.p.A. 1322
OU = Aruba PEC
SerialNumber =
IT:TSCNTN71L23C129D
e-mail =
antoniotoscano@fastwebnet.it
C = IT



Variante approvata con deliberazione del
Consiglio Comunale n. 31 del 30/06/2013

1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO

Nell'ambito dell'incarico di cui alla Determinazione numero 616 dell'8 novembre 2012 e successiva richiesta dell'Amministrazione Comunale, abbiamo redatto la presente nota geologica al fine di fornire le necessarie indicazioni tecniche per l'aggiornamento delle **NORME TECNICHE di ATTUAZIONE AL P.R.G.** dell'area del COL CAVALIER in conseguenza dell'entrata in vigore dell'aggiornamento del Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino adottato con deliberazione n.3 del 09.11.2012.

2. PIANO DI LAVORO

Il lavoro è stato eseguito in più fasi.

Nella prima fase si è proceduto ad eseguire un rilievo idrogeologico e geomorfologico dell'area interessata ricorrendo anche alla consultazione di testi e carte tematiche fornite dalla letteratura tecnica esistente; nella seconda fase, invece, si è proceduto alla redazione delle indicazioni per la stesura delle Norme Tecniche di Attuazione.

3. INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO e CARTOGRAFICO dell'area

3.1 Carta Geomorfológica d'Italia del Servizio Geologico d'Italia

La carta Geomorfológica d'Italia del Servizio Geologico d'Italia (pubblicata nel 2000) riconosce, nell'area del Col Cavalier, un esteso dissesto definito Dissesto Gravitativo Profondo, che interessa, litologicamente, la formazione del Flysch di Belluno (vedi Fig.1).

Nelle Note Illustrative della Carta Geomorfológica (pag.99), viene evidenziato, che il colle "si presenta come una anomalia altrimetrica e strutturale, essendo separato dal versante circostante da una faglia e da una profonda trincea larga oltre 50m, attualmente attraversata dalla strada che collega Belluno a Castion. La scarpata che testimonia il distacco è quella di Cavessago. Sul Col Cavalier, ricoperto parzialmente da depositi glaciali, si riconoscono crepe da trincee di tensione.

L'età di questo vasto cedimento di versante non è definibile. Come minimo è precedente all'ultima fase glaciale, essendo il colle ricoperto da depositi glaciali."



LEGENDA

FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITA'



- di scorrimento



DEFORMAZIONI GRAVITATIVE PROFONDE

Versante vistosamente interessato da deformazione profonda

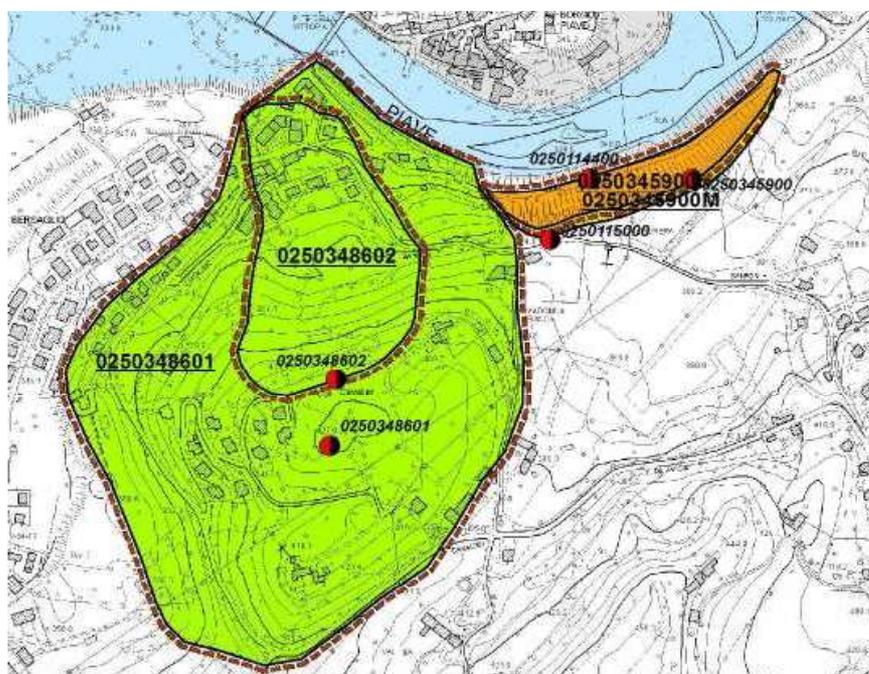
Fig.1

3.2 Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)

Il territorio comunale di Belluno ricade all'interno del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell' A.D.B. dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione adottato con delibera n. 1 del 3 marzo 2004 dal Comitato Istituzionale con riferimento al territorio dei corrispondenti bacini idrografici, e successive modifiche ed integrazioni.

Un ulteriore aggiornamento del Piano è stato, infine, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con deliberazione n.3 del 09.11.2012; provvedimento pubblicato sulla G.U. della Repubblica Italiana n.280 del 30.11.2012 ed entrato in vigore il giorno successivo.

Il suddetto Piano attribuisce all'area del Col Cavalier un grado di **pericolosità geologica moderata P1** (vedi fig.2), ma già il precedente Piano aveva classificato l'area come **"paleofrana e/o frana antica"**.



PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO P.A.I.

Perimetrazione e classi di pericolosità geologica

-  P1 - Pericolosità geologica moderata
-  P2 - Pericolosità geologica media
-  P3 - Pericolosità geologica elevata
-  P4 - Pericolosità geologica molto elevata

Fig.2

Sull'area del Col Cavalier, pertanto, valgono le prescrizioni delle **NORME DI ATTUAZIONE DEL PAI** e precisamente:

1. TITOLO II Art.8 *Disposizioni comuni per le aree a pericolosità idraulica, geologica, valanghiva e per le zone di attenzione;*
2. TITOLO II Art.12 *Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1.*

3.3 Progetto I.F.F.I. INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI ITALIANI

L'area del *Col Cavalier* è catalogata, dal punto di vista geologico/geomorfológico, una frana di tipo **“deformazione gravitativa profonda di versante” (DGPV)**, con attività non definita, anche dal **Progetto IFFI - INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI dell'I.S.P.R.A. (Vedi Fig. 3).**

I dati del progetto IFFI (banca dati inventario fenomeni franosi d'Italia) sono scaricabili dal sito ufficiale <http://193.206.192.136/cartanetiffi/carto3.asp?cat=47&lang=IT#> riguardanti il comune di Belluno.

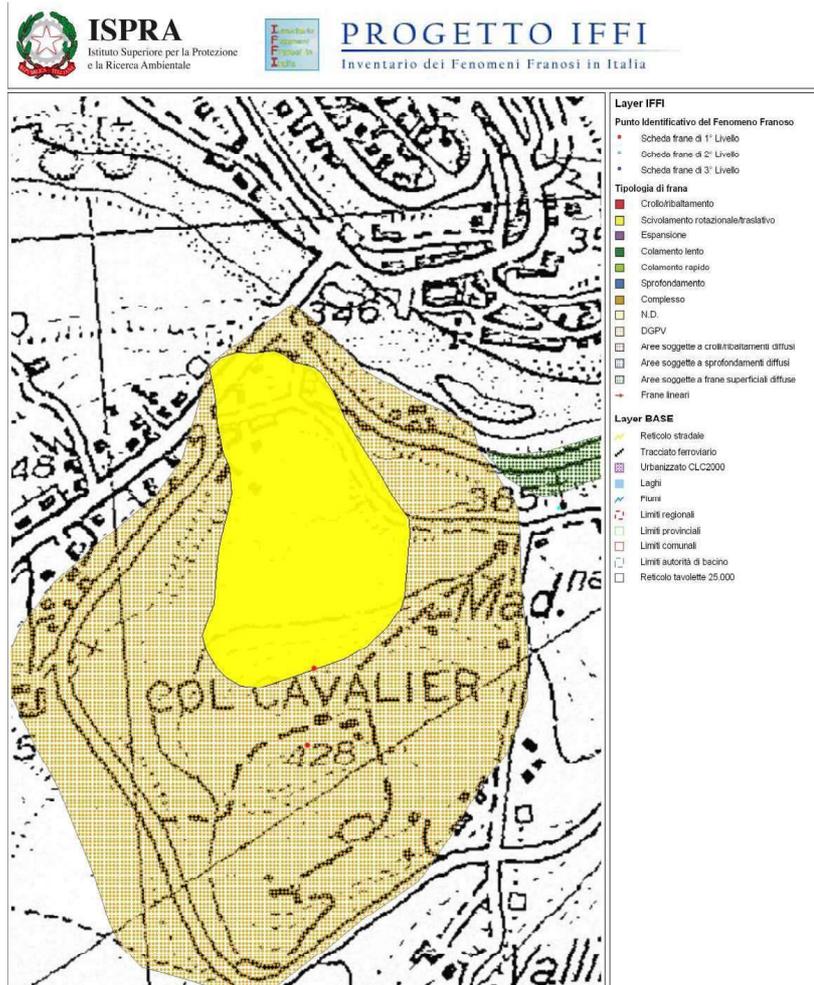


Fig. 3

Si evidenzia che le tre cartografie Ufficiali illustrate in figg. 1-2-3:

1. carta Geomorfológica d'Italia del Servizio Geologico d'Italia (2000);
2. il PROGETTO IFFI dell'I.S.P.R.A. (2004)
3. carta rischio geologico del il P.A.I. dell'A.D.B (2012)

hanno individuato e cartografato, nell'ambito dell'area del Col Cavalier, due frane distinte, una identificata con il n. 0250348601 classificata come *Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV)*, corrispondente alla paleo frana e/o frana antica cartografata già nel precedente PAI

dell'ADB, e un'altra, interna alla prima, posta a nord, identificata con il n. 0250348602 e classificata come "Scivolamento rotazionale/traslattivo", corrispondente alla frana avvenuta nel 1882.

3.4 P.R.G. Vigente

Il vigente P.R.G. impone, nell'area del Col Cavalier, un vincolo di **massima penalità ai fini edificatori nell'area a Nord del Colle** e precisamente nell'area della frana del 1882 e in due piccole aree a ovest dello stesso (vedi fig.4 P.R.G. VIGENTE).

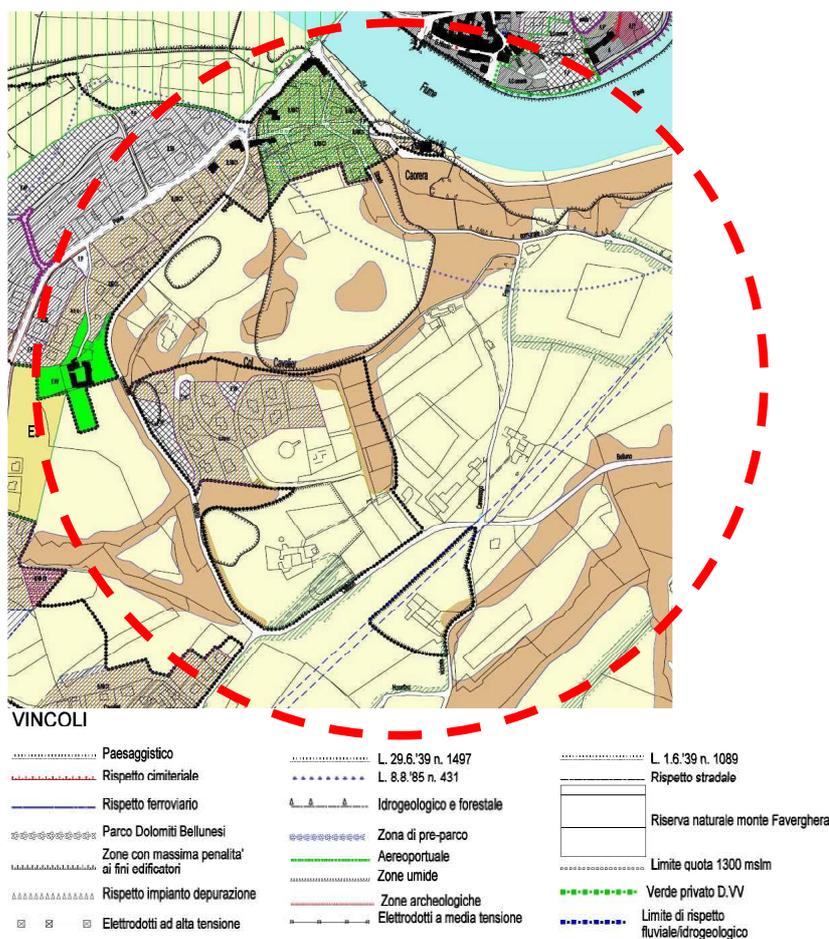


fig.4

4. Cenni sulle Deformazioni Gravitative Profonde di Versante (D.G.P.V.)

Alla luce delle informazioni acquisite dalla cartografia ufficiale, illustriamo di seguito alcune informazioni acquisite dalla letteratura scientifica, in merito ai dissesti rilevati dalle suddette cartografie (DGPV).

4.1 PRINCIPALI CARATTERI DI RICONOSCIMENTO dei D.G.P.V. (tratto da "FENOMENI DI DISSESTO GEOLOGICO –IDRAILICO SUI VERSANTI - APAT Agenzia per la protezione dell'Ambiente e per i servizi tecnici – MANUALI E LINEE GUIDA 39/2006)

Le deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV) implicano deformazioni plastiche, differenziali e spazialmente continue, con spostamenti estremamente lenti, anche dell'ordine di millimetri annui, lungo superfici di discontinuità, variamente orientate e non necessariamente estese. In tal modo l'ammasso roccioso in movimento viene frazionato in diverse unità, le quali conservano al loro interno una relativa integrità, e subiscono processi di rigonfiamento e piegamento (vedi figura 5).

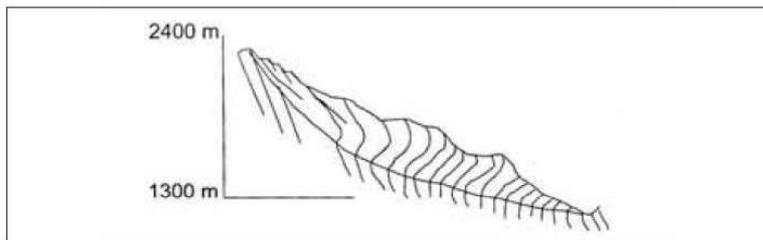


Fig. 5

Questo tipo di fenomeno si distingue soprattutto per fattori di scala, infatti il volume delle masse coinvolte è dell'ordine di centinaia di migliaia fino a parecchie decine di milioni di metri cubi, la profondità della deformazione arriva ad alcune decine o centinaia di metri, le estensioni in lunghezza e larghezza sono dell'ordine di chilometri.

I D.G.P.V. possono avere vistose ripercussioni sull'assetto morfologico dei versanti, infatti si riconoscono essenzialmente per gli effetti che producono in superficie.

Le **evidenze morfologiche** principali sono rappresentate nella parte alta dei versanti dal tipico profilo concavo, per ribassamento della massa rocciosa, da piegamenti, sdoppiamenti di cresta, trincee, depressioni chiuse, scarpate rivolte verso valle, contropendenze; mentre nella parte bassa dei versanti si hanno inarcamenti e rigonfiamenti, che conferiscono al versante un marcato profilo convesso, e piani di taglio a basso angolo.

Tipicamente nelle zone periferiche di versanti interessati da tali deformazioni si verifica l'innescio di fenomeni franosi, generalmente crolli e scorrimenti, che danno origine a depositi detritici.

Negli stadi evolutivi più avanzati i processi deformativi possono portare al collasso dell'intero versante coinvolto o di sue porzioni.

Le D.G.P.V. si collocano in una posizione intermedia tra i movimenti franosi e i fenomeni di tettonica gravitativa (ONIDA, 2001); possono essere descritte come movimenti di massa di grandi dimensioni che si attuano attraverso una deformazione in prevalenza lenta e progressiva della massa coinvolta nello spostamento, senza che si produca necessariamente una ben definita o facilmente individuabile superficie di taglio continua. Il processo deformativo avviene per spostamenti differenziali estremamente lenti, che si sviluppano lungo una serie di micro-piani di discontinuità variamente orientati, o per deformazioni plastiche dell'ammasso roccioso, concentrate lungo fasce di maggior debolezza, localizzate a diversa profondità e aventi differenti spessori.

Le deformazioni plastiche, differenziali e spazialmente continue, comportano spostamenti lenti lungo superfici di discontinuità, non necessariamente estese, che tendono a frazionare la massa rocciosa in diverse unità, le quali conservano al loro interno una relativa integrità, originando così rigonfiamenti e piegamenti nel materiale in movimento, che hanno vistose ripercussioni sull'assetto morfologico del versante.

SORRISO-VALVO (1988) evidenzia la difficoltà **di stabilire i limiti fenomenologici**, prima che dimensionali, entro i quali un movimento di massa debba essere considerato una D.G.P.V. piuttosto che una frana in senso stretto o un fenomeno di tettonica gravitativa. Tuttavia l'Autore sottolinea un generale accordo nel considerare le D.G.P.V. qualunque tipo di deformazione gravitativa in cui l'insorgere o il divenire evidente di forme o processi particolari sono attribuibili a fattori di scala (GOGUEL, 1978).

Le D.G.P.V. sono caratterizzate da una varietà di situazioni diverse, ma accomunate dalle seguenti caratteristiche (ONIDA, 2001):

- il volume della massa coinvolta è dell'ordine di centinaia di migliaia fino a parecchie decine di milioni di metri cubi; la profondità della deformazione è di alcune decine o centinaia di metri; le estensioni in lunghezza e larghezza sono dell'ordine di chilometri;
- la deformazione della massa rocciosa non avviene necessariamente in presenza di una **superficie o zona di rottura continua**, come avviene nei fenomeni franosi, piuttosto è distribuita in una fascia che può avere anche vaste proporzioni;
- il fenomeno nello stadio iniziale e intermedio è caratterizzato, generalmente, da deformazioni di taglio in evoluzione molto lenta nel tempo, la cui velocità, variabile da pochi millimetri a qualche centimetro all'anno, è controllata principalmente da un comportamento meccanico più o meno plastico della roccia, denominato "creep gravitazionale". L'entità della deformazione va crescendo con la plasticità del materiale coinvolto, l'attività e il contenuto d'acqua; inoltre essa è controllata dalle condizioni geologiche e geomorfologiche generali;
- nello stadio finale la velocità della deformazione aumenta raggiungendo molti centimetri al giorno; ciò comporta l'evoluzione da un fenomeno di tipo deformativo, a un fenomeno di rottura progressiva all'interno dell'ammasso roccioso, fino al collasso di settori localizzati o dell'intero volume coinvolto.

4.2 POSSIBILI RIATTIVAZIONI/EFFETTI E TECNICHE DI RILEVAMENTO

L'accelerazione improvvisa del movimento può verificarsi specialmente in seguito ad **eventi meteorici eccezionali** (ad esempio oscillazioni meteo-climatiche a lungo periodo), **a scosse sismiche o a una rapida evoluzione morfologica del versante**.

Le D.G.P.V. possono essere considerate, pertanto, come lo stadio preparatorio di grandi frane generalmente di scorrimento (DRAMIS, 1995), che si sviluppano soltanto nel caso in cui l'ammasso roccioso arrivi a rottura; in tal caso si assiste alla formazione di veri e propri piani di taglio.

Le D.G.P.V. vengono riconosciute e studiate essenzialmente attraverso gli effetti che esse producono in superficie (ONIDA, 2001); DRAMIS (1984) ha evidenziato come la loro individuazione si basi soprattutto su criteri di ricerca geomorfologica e tecniche interferometriche.

Come già accennato, ribadiamo che le evidenze morfologiche principali, sulla base delle quali si effettua in genere il riconoscimento, sono rappresentate nella parte alta dei versanti da piegamenti, sdoppiamenti di cresta, trincee, depressioni chiuse, piani estensionali ad alto angolo che determinano scarpate rivolte verso valle e contropendenze; mentre nella parte bassa dei versanti si hanno rigonfiamenti, che conferiscono al versante un marcato profilo convesso, e piani di taglio a basso angolo. L'evoluzione dei fenomeni deformativi può produrre, nelle zone periferiche dei versanti, l'innescamento di frane, generalmente per crolli e scorrimenti, che danno origine a depositi, anche di notevoli dimensioni.

Gli ammassi rocciosi che tipicamente sono interessati da questo tipo di deformazioni sono costituiti da roccia duttile a grande scala (prevalentemente rocce metamorfiche scistose), da roccia rigida fratturata, da alternanze di litotipi a diverso comportamento meccanico, con presenza di livelli di argille e marne che costituiscono piani preferenziali di scorrimento, da banconi di roccia rigida poggianti su roccia duttile (CAVALLIN *et alii*, 1987).

Le principali cause predisponenti, oltre alle caratteristiche lito-strutturali e geomeccaniche, sono l'elevata energia del rilievo, sollevamenti tettonici associati a rapida erosione fluviale e il rilascio di stress da deglaciazione.

Per alcune D.G.P.V. è stata ipotizzata come causa predisponente la forte riduzione di volume dell'ammasso roccioso in profondità a seguito di processi di dissoluzione di rocce particolarmente solubili come i gessi (Note illustrative del Foglio N. 154 "Susa", della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 2002). Alcuni Autori (tra i quali GIARDINO & POLINO, 1997) ritengono esista un legame tra D.G.P.V. ed evoluzione geodinamica (ad es. l'apertura di conche intermontane).

5. AREA DELLA FRANA DEL 1882 a Nord del Col Cavalier

Come chiesto dall'Amministrazione Comunale, abbiamo eseguito, sull'area della frana del 1882, descritta nei paragrafi precedenti e individuata e cartografata dalla Carta Geomorfologica d'Italia, dal PROGETTO IFFI e dal Piano Stralcio dell'A.D.B. (vedi Figg. 1-2-3), un dettagliato sopralluogo geologico e geomorfologico preceduto dalla consultazione della cartografia geologica del P.R.G. e delle relazione geologica del GENIO CIVILE in merito al PARERE alla Variante del P.R.G. del 1996.

5.1 Cartografia del P.R.G.

Nell'area in esame la **Carta Geomorfologica e dei dissesti del P.R.G. (del 1996)**, rileva la presenza di una nicchia di distacco di una frana (vedi fig. 6) che corrisponde alla frana avvenuta nel 1882.

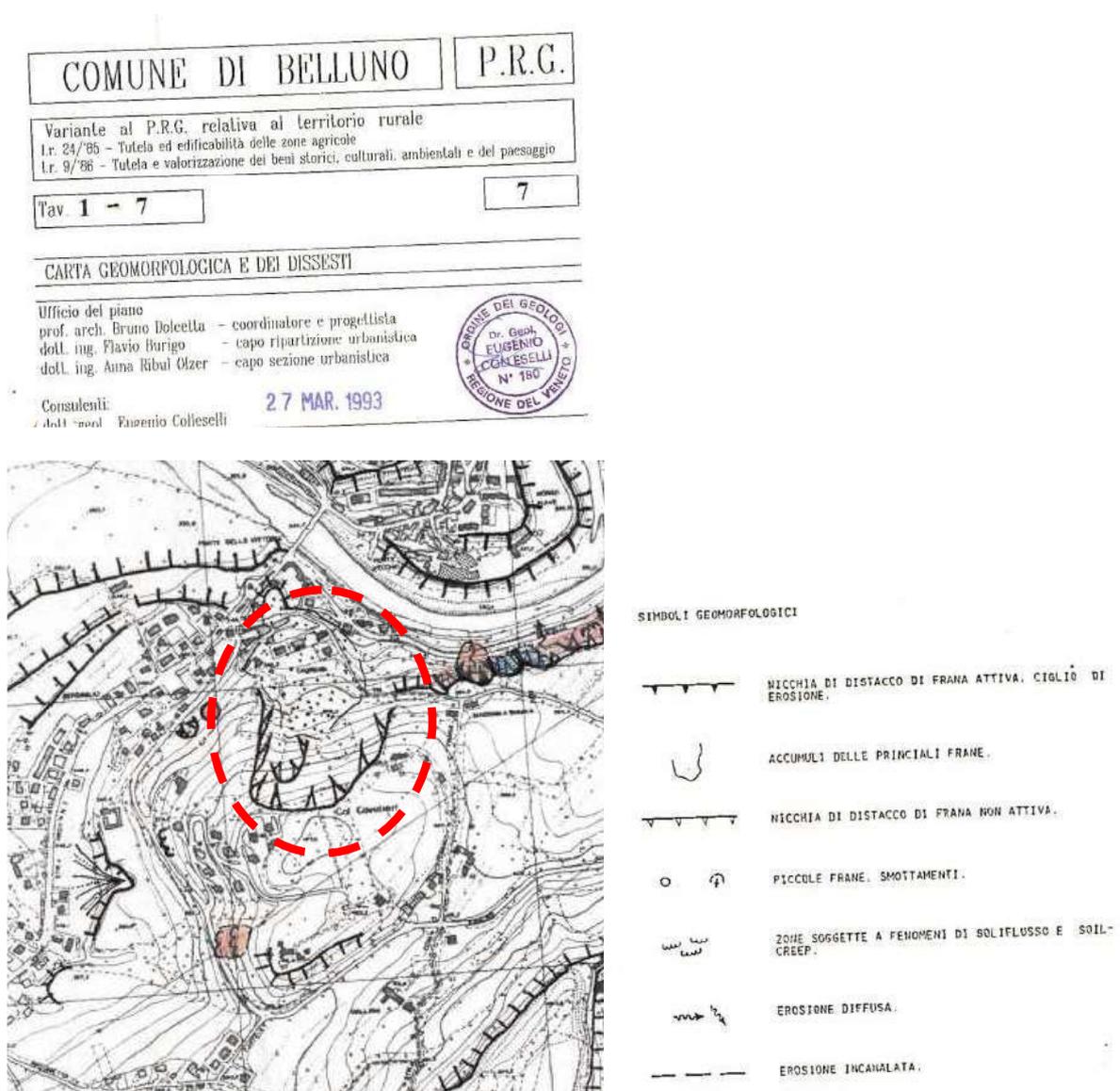


Fig.6

5.2 Relazione della REGIONE VENETO – GENIO CIVILE DI BELLUNO

Il Parere del Genio Civile di Belluno, prot. N. 6049 del 30 luglio 1996, alla “**Variante del PRG relativa alla città, ai centri frazionali e borghi rurali**”, e l’allegata Relazione Geologico-Tecnica del 29 luglio 1996 prot. 6498, sull’area del Col Cavalier interessata dall’alluvione del 1882, illustrano le seguenti considerazioni che assumono parere prescrittivo:

l’area sita in Loc. Caorera “è posta su terreni di accumulo di un vasto movimento franoso per scoscendimento la cui nicchia di distacco si estende fin dalla loc. Col Cavalier. Il fenomeno gravitativo attualmente non è attivo, tuttavia, in occasione di eventi sismici ed in considerazione della disomogeneità dei materiali, è possibile ipotizzare condizioni di cedimento anche differenziale e deformazioni del pendio anche in profondità.

.....per ragioni di acclività e, pertanto, di possibile amplificazione sismica oltre che per le ragioni sopra menzionate, non si ritiene idoneo il suo uso per scopi edificatori.”

5.3 Rilievo geologico-geomorfologico e idrogeologico

Sull’area della frana del 1882 abbiamo eseguito un rilievo geologico-geomorfologico dal quale è stato possibile distinguere:

1. una nicchia di distacco con pendenza molto accentuata sulla cresta (vedi foto1);



Foto 1

2. l’area di transito del materiale flyschoides franato;

3. un notevole cumulo di frana alla base della nicchia (vedi foto 2);



Foto 2

4. una zona di accumulo e ristagno delle acque meteoriche a tergo del cumulo di frana (vedi foto 3).



Foto 3

Abbiamo inoltre rilevato che in quest'area il drenaggio è costituito da un inadeguato impluvio naturale che immette le acque meteoriche in maniera disomogenea nella canaletta della strada comunale a est del cumulo di frana. Queste canalette riducono la loro sezione a valle (vedi foto 4-5-6-7).



Foto 4: convogliamento acque a ovest sulla strada comunale

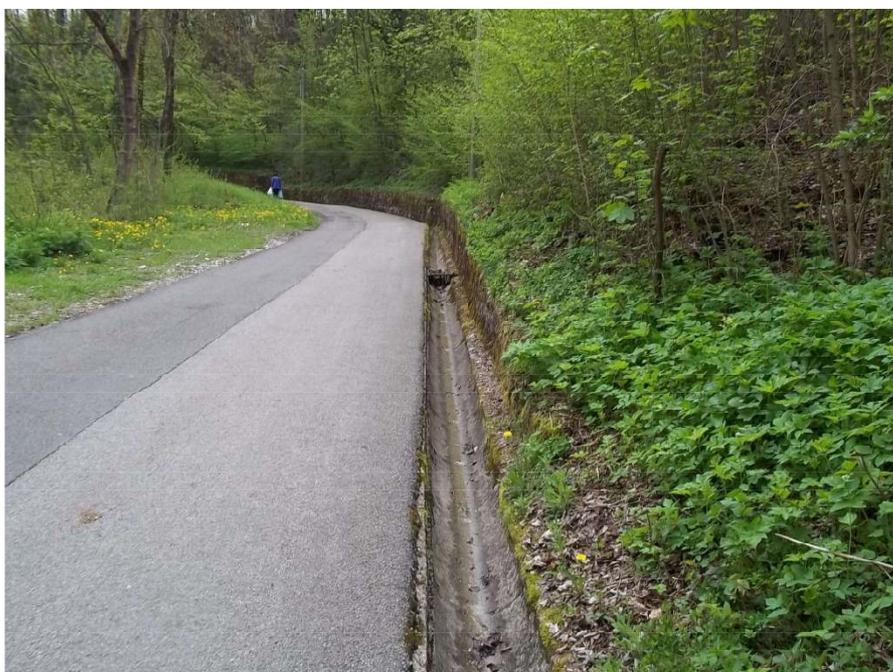


Foto 5: canale a bordo strada a ovest



Foto 6: canale a bordo strada a ovest con riduzione della sezione a valle



Foto 7: particolare con ridotta sezione della tombinatura

Segni di dissesti sono evidenti anche sul muro in pietra a bordo strada e dall'inclinazione di molti alberi (**vedi foto 8-9**).



Foto 8: muro di con presenza di dissesti

A ovest del cumulo della frana, invece, non è visibile alcun sistema di drenaggio o opera di convogliamento delle acque superficiali (**vedi foto 9**).



Foto 9: area di convogliamento acque a est e dettaglio alberi inclinati

Come specificato a pag.99 delle Note illustrative della Carta Geomorfologica d'Italia, questa frana è stata **innescata dall'erosione del piede del versante ad opera del Fiume Piave in piena, che all'epoca non presentava opere di difesa spondale.**

6. MICROZONAZIONE SISMICA: Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva sismica I livello

Vediamo adesso nell'ambito **dello Studio di Microzonazione Sismica di Primo Livello** del territorio comunale eseguito in ottemperanza alla Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.4007, come è stata classificata l'area in esame.

Scopo dello studio di MS è stato quello di individuare aree omogenee per caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche; le microzone sono state rappresentate nella **Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS)** e ogni zona è stata differenziata in base alle caratteristiche lito-stratigrafiche, correlate a differenti tipologie di effetti prodotti dall'azione sismica (amplificazioni, instabilità di versante, ecc.).

L'area oggetto della presente nota del Col Cavalier, come si evince dalla carta delle **Microzone omogenee illustrata nella Figura 7**, ricade in un'area **"suscettibile di instabilità per instabilità di versante con attività non definita"**.

Ciò significa che in caso di sisma, l'area potrebbe essere soggetta a fenomeni di amplificazione o di riattivazione del fenomeno franoso.



Legenda

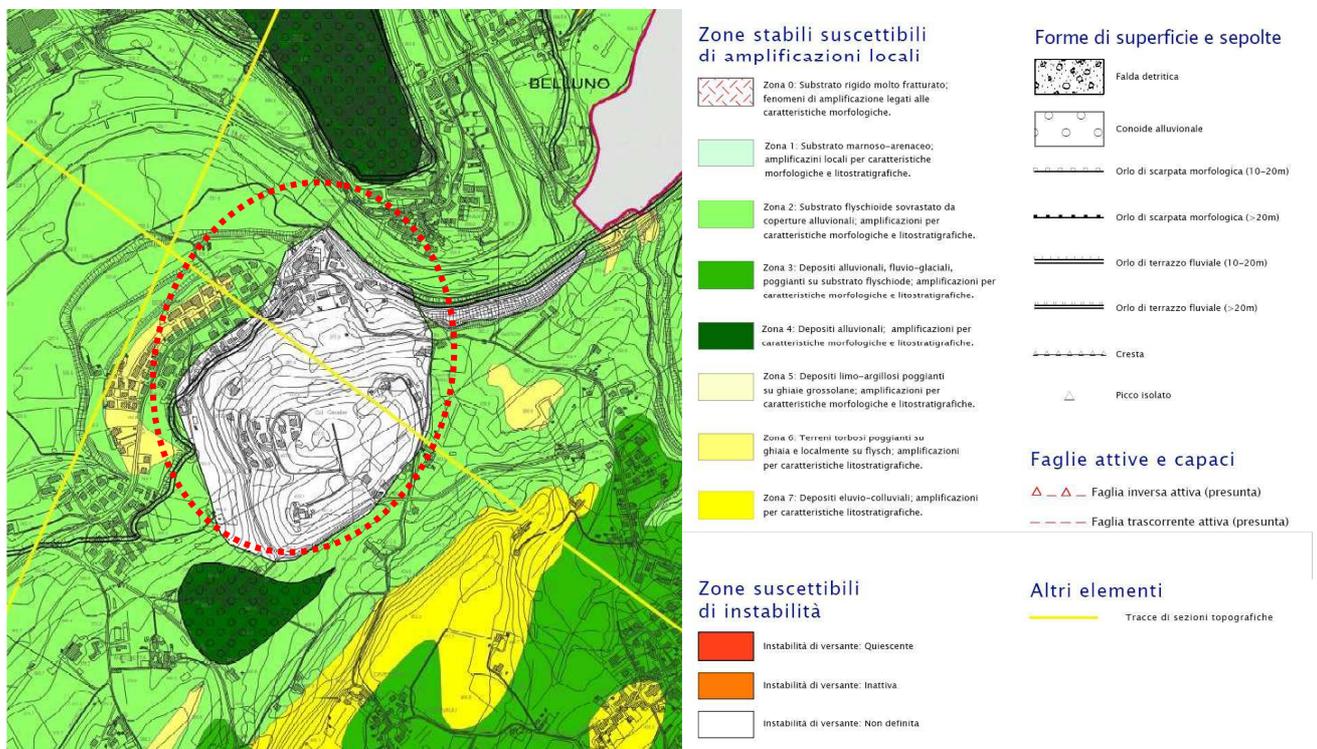


Fig.7

7. Normativa vigente in materia di ASSETTO DEL TERRITORIO, RISCHIO IDROGEOLOGICO e RISCHIO SISMICO

- L. R. 23.04.2004, n. 11, "Norme per il governo del territorio".
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (Testo A)" Art. 89 (L) *Parere sugli strumenti urbanistici (legge 3 febbraio 1974, n. 64, art. 13)*

1. Tutti i comuni nei quali sono applicabili le norme di cui alla presente sezione e quelli di cui all'articolo 61, devono richiedere il parere del competente ufficio tecnico regionale sugli strumenti urbanistici generali e particolareggiati prima della delibera di adozione nonché sulle lottizzazioni convenzionate prima della delibera di approvazione, e loro varianti ai fini della verifica della compatibilità delle rispettive previsioni con le condizioni geomorfologiche del territorio.

2. Il competente ufficio tecnico regionale deve pronunciarsi entro sessanta giorni dal ricevimento della richiesta dell'amministrazione comunale.

3. In caso di mancato riscontro entro il termine di cui al comma 2 il parere deve intendersi reso in senso negativo.

- Legge regionale 27 giugno 1985, n. 61 (BUR n. 27/1985) NORME PER L'ASSETTO E L'USO DEL TERRITORIO Art. 9 - (Contenuti del Piano Regolatore Generale).

Relativamente alle problematiche più strettamente geotecniche e sismiche, la normativa di riferimento è la seguente:

- DGR n. 2948 del 6 ottobre 2009 (Allegato A) "della Regione Veneto (normativa che prevede la redazione di uno Studio di Compatibilità Idraulica necessario per "valutare e certificare la compatibilità delle previsioni urbanistiche");
- L. 02.02.1974, n. 64, "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- D. M. 14.05.1982, "Aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche del Veneto";
- D.M. 11.03.1988, "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 e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- Circ. LL. PP. 24 settembre 1988, n° 30483 "Norme tecniche per terreni e fondazioni – Istruzioni applicative";
- Circ. Reg. Veneto 05.04.2000, n. 9, "Indirizzi in materia di prescrizioni tecniche da osservare per la realizzazione di opere pubbliche e private. Obblighi derivanti dalla L. 02.02.1974, n. 64 e dal D.M. 11.03.1988";
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003, "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica";
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3431 del 03.05.2005 "Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica»";
- D.M. 14.09.2005, "Norme tecniche per le costruzioni";
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28.04.2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone";
- D.M. 14.01.2008, "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni";
- Circolare 02 febbraio 2009 n. 617/C.S.LL.PP.

8. Considerazioni Conclusive

Dalla presente nota geologica possiamo trarre le seguenti considerazioni conclusive:

8.1 Area della Frana del 1882

Nell'area della frana del 1882 a Nord del Col Cavalier, come abbiamo potuto constatare dal sopralluogo, non sono mai state eseguite opere di consolidamento e di sistemazione idrogeologica, in primis opere di regimentazione delle acque meteoriche superficiali.

Tutte le diverse cartografie tematiche ufficiali (Carta Geomorfológica d'Italia, progetto I.F.F.I., carta Geomorfológica e dei dissesti del P.R.G., Relazione geologica della REGIONE VENETO, carta della Microzonazione sismica) individuano nell'area lo stesso tipo di dissesto.

Quindi, alla luce dei dati ad ora disponibili, non risulta possibile determinare le attuali condizioni di stabilità e il tipo di attività presente nell'area, determinare, cioè, eventuali movimenti evolutivi della frana ancora presenti e l'effettiva geometria della frana nel sottosuolo (superficie di scorrimento).

Solo attraverso un adeguato studio geologico-geomorfologico di dettaglio, supportato da specifiche indagini geognostiche-geotecniche e da un monitoraggio inclinometrico, si potrà valutare la stabilità del versante e definire la geometria ed il grado di attività di eventuali dissesti.

Sino alla disponibilità delle indagini suddette, si consiglia di fare persistere, il **vincolo di massima penalità ai fini edificatori**, già presente nell'area, nelle Norme del P.R.G. Vigente, rammentando l'opportunità di eseguire lavori di sistemazione idrogeologica e regimentazione delle acque meteoriche superficiali a tergo le cumulo di frana, vista la presenza di edificato nell'area interessata.

8.2 Area del Col Cavalier classificata come D.G.P.V.

Anche per quanto riguarda tutta l'area del Col Cavalier, presente nell'intorno della frana del 1882, le diverse cartografie tematiche ufficiali (carta Geomorfológica d'Italia del Servizio Geologico d'Italia, PROGETTO IFFI dell'I.S.P.R.A., carta rischio geologico del il P.A.I. dell'A.D.B) classificano l'area con lo stesso elemento di dissesto franoso e precisamente evidenziano la presenza di un Dissesto Gravitativo Profondo di Versante (D.G.P.V.).

Solo specifici studi di carattere geotecnico-sismico e controlli/monitoraggi di tipo inclinometrico e tecniche interferometriche, da svolgere in un arco di tempo sufficientemente lungo e adeguato al tipo di movimento franoso classificato, potranno accertare l'effettiva forma e geometria della frana/dissesto compresa la superficie di scorrimento.

Questi studi specifici potranno chiarire, quindi, anche se il dissesto/frana si può ritenere oramai estinto/inattivo oppure esistono dei movimenti che possano fare intuire una possibile attivazione.

Si ricorda (come specificato nelle note illustrative della carta geomorfologica d'Italia pag.99) che anche in occasione dell'alluvione del 1966 tutta l'area del Col Cavalier fu interessata da **"ampi frammenti superficiali"**.

9. INDICAZIONI ALLE NORME TECNICHE di ATTUAZIONE del PRG

Alla luce delle caratteristiche Geologico-Tecniche e Geomorfologiche e della Normativa Vigente, ad esclusione dell'area della frana del 1882 in cui si consiglia di far persistere il vincolo di massima penalità ai fini edificatori, vengono esposte le seguenti indicazioni ai fini dell'aggiornamento delle Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G. sull'area del Col Cavalier, in conseguenza dell'aggiornamento del P.A.I. vigente dal 01.12.2012.

1. L'intero territorio del Comune di Belluno è classificato "Zona sismica 2", ai sensi della D.G.R. 96/CR del 07 Agosto 2006, in applicazione dell'O.P.C.M. 3274/2003 e successiva ordinanza 3519/2006. I progetti di opere da realizzarsi devono essere redatti secondo la normativa tecnica vigente per le zone sismiche.

2. Nell'area in esame si dovranno rispettare la disciplina del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'A.D.B. e le relative Norme di Salvaguardia. Potranno essere assentiti solo gli interventi compatibili con le Norme di Attuazione del PAI suddetto, secondo la classe di pericolosità P1 e con le Norme di Salvaguardia stabilite dalla competente Autorità di Bacino in particolare:

- TITOLO II Art.8 *Disposizioni comuni per le aree a pericolosità idraulica, geologica, valanghiva e per le zone di attenzione;*
- TITOLO II Art.12 *Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1.*

3. Qualsiasi intervento deve essere eseguito a condizione delle seguenti disposizioni:

- a. **studio geologico e geomorfologico per un adeguato intorno morfologico** ai sensi del D.M. 11.03.1988 e D.M. 14.01.2008;
- b. **verifica di stabilità del versante** in condizioni naturali e in relazione agli interventi previsti; la traccia (o sezione) della suddetta verifica dovrà estendersi almeno dalla cima alla base del colle, il tutto ai sensi del D.M. 11.03.1988;
- c. **accurata progettazione degli interventi di sostegno** delle scarpate;
- d. **interventi di sistemazione e bonifica idrogeologica e idraulica** tramite drenaggi e opportune opere di convogliamento e allontanamento delle acque superficiali;
- e. **non è consentito lo smaltimento al suolo delle acque reflue e meteoriche e quindi qualsiasi intervento che favorisca l'infiltrazione delle stesse nel sottosuolo;**
- f. **le acque reflue e meteoriche devono essere smaltite nelle reti di recapito previa verifiche idrauliche delle stesse ed eventualmente eseguire opportuni adeguamenti;**

- g.** possono essere consentite le attività di movimentazione e/o trasporti di materiali **solo** finalizzate alla messa in sicurezza dei siti medesimi previo apposito progetto;
- h.** manutenzione attiva dei terrazzamenti;
- i.** tutte le opere di cui al punto **c, d, f** devono prevedere un Piano di Manutenzione.

Camposampiero, 04 giugno 2013

L'R.T.P. GEO.TEC.

Geol. Antonio TOSCANO

Firmato digitalmente da

Antonio Toscano

CN =
TSCNTN71L23C129D/7000000822564634
.akE2EurOJM3sfhENDZICn9IFERo =
O = ArubaPEC S.p.A.
OU = Aruba PEC
SerialNumber = IT:TSCNTN71L23C129D
e-mail = antoniotoscano@fastwebnet.it
C = IT

