

Presentazione di osservazioni relative alla procedura di:

Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) – art.24 co.3 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

Il/La Sottoscritto/a \_\_\_\_\_

*(Nel caso di persona fisica, in forma singola o associata)*

Il/La Sottoscritto/a COMPERINI CRISTIAN

in qualità di legale rappresentante della Pubblica Amministrazione

COMUNE DI BESENELLO

*(Nel caso di persona giuridica - società, ente, associazione, altro)*

**PRESENTA**

ai sensi del D.Lgs.152/2006, le seguenti osservazioni al Progetto, sotto indicato.

**Autostrada A31 Valdastico nord**

**OGGETTO DELLE OSSERVAZIONI**

*(Barrare le caselle di interesse, è possibile selezionare più caselle)*

- Aspetti di carattere generale (es. struttura e contenuti della documentazione, finalità, aspetti procedurali)
- Aspetti programmatici (coerenza tra piano/programma/progetto e gli atti di pianificazione/programmazione territoriale/settoriale)
- Aspetti progettuali (proposte progettuali o proposte di azioni del Piano/Programma in funzione delle probabili ricadute ambientali)
- Aspetti ambientali (relazioni/impatti tra il piano/programma/progetto e fattori/componenti ambientali)
- Altro *(specificare)* \_\_\_\_\_

**ASPETTI AMBIENTALI OGGETTO DELLE OSSERVAZIONI**

*(Barrare le caselle di interesse, è possibile selezionare più caselle):*

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Rumore, vibrazioni, radiazioni
- Biodiversità (vegetazione, flora, fauna, ecosistemi)
- Salute pubblica
- Beni culturali e paesaggio
- Monitoraggio ambientale
- Altro *(specificare)* \_\_\_\_\_

**TESTO DELL' OSSERVAZIONE**

## PREMESSA

La Valdastico nord non è un progetto per unire con un'autostrada due province ma il tentativo di prorogare illegalmente una concessione autostradale che dura dal 1956 (62 anni);

La concessione autostradale è scaduta il 30 giugno 2013 come provato dal contratto firmato nel 2007 e dalla delibera CIPE dell'aprile 2013

Nonostante la concessione sia scaduta, ad oggi lo Stato sembra non accorgersene. Gli ultimi ministri competenti in materia si sono arrampicati sugli specchi per mantenere in piedi una concessione scaduta. Ponendola a gara o gestendo l'autostrada in proprio lo Stato avrebbe grande guadagno. Con la proroga invece produce una perdita miliardaria (un danno erariale occulto) a tutto favore di concessionari privati i cui principali azionisti sono Abertis-Benetton.

L'attuale progetto, ripetiamo, non ha lo scopo di creare un collegamento stradale tra il Veneto e il Trentino, ma ha lo scopo di prorogare la concessione. Questo lo si desume dai documenti stessi di progetto, laddove si dice che i lavori di costruzione del primo lotto finiranno nel 3° trimestre 2029 ovvero 3 anni dopo che la concessione prorogata sarà scaduta, il 30 dicembre 2026.

Con l'approvazione dell'attuale progetto si sta di fatto dando un'ulteriore proroga non dichiarata al concessionario.

Purtroppo questo scopo non dichiarato mina profondamente la credibilità e la fattibilità del progetto viabilistico.

Proviamo a spiegare perché:

- Il progetto attualmente in discussione vuole collegare due paesi veneti come Piovene Rocchette e Pedemonte distanti 17 km e per farlo intende costruire ben 26 km di gallerie. Sapendo che da Pedemonte in poi non sarà un'autostrada, ma un "raccordo tra viabilità ordinarie", ha senso tutto questo?

- Costruire un'autostrada anziché una strada ha costi ambientali enormi. E' previsto lo scavo di 7 milioni di mc? Per realizzare la Superstrada Pedemontana Veneta è previsto lo scavo di 8 milioni di mc per un tracciato lungo 95 km. Ha senso scavare quasi altrettanto per collegare due paesi distanti 17 km? Sa cosa vuol dire un milione di camion che si muovono lungo le strade di Piovene R, Cogollo, Velo d'Astico, Arsiero e Valdastico?

- Il tratto Piovene Rocchette-Pedemonte batterà il record del costo delle autostrade: 76 milioni di €/km, contro i 21,7 mln€/km della Valdastico sud e i 23,9 mln€/km della SPV. Questi soldi (1,3 miliardi di €) dovranno essere restituiti dallo Stato al concessionario e quindi comporterà un'importante spesa che potrebbe essere meglio impiegata a scopi pubblici

- 26,5 km di gallerie corrispondono a oltre due volte la lunghezza del Tunnel del Monte Bianco. Ha senso il costo spropositato di gestione per unire due paesini della valle?

- Terminato il primo stralcio, nel 2029, saremo arrivati a Casotto di Pedemonte e dopo? Dopo dovrebbe partire il tratto, non autostradale, verso Trento. E se non partisse?

Secondo quanto esposto, **L'AUTOSTRADA A31 NORD, IN QUANTO OPERA INUTILE E DANNOSA, NON DEVE ESSERE AUTORIZZATA NE' COSTRUITA**, prevedendo in alternativa un miglioramento della viabilità ordinaria esistente.

Premesso quanto sopra, lo/la scrivente presenta le seguenti **OSSERVAZIONI**:

## **COSTI/BENEFICI**

Da stime di progetto risulta un investimento di circa **1,3 miliardi di € per 17 km di autostrada, quindi 76,4 milioni di €/km.**

Per comparazione un tratto di autostrada della Spalato-Zagabria a 4 corsie, in terreno roccioso e montano, è costato 530 milioni di euro per 77 Km, ovvero **6,8 milioni di €/km.**

Similmente, una galleria autostradale doppia da Capodistria a Isola di 4,4 Km è costata circa 70 milioni quindi **15,9 milioni di €/km.**

La BreBeMi, autostrada completamente in pianura, per 62 Km è costata 2,4 miliardi, ovvero **38,7 milioni di €/km.**

La Superstrada Pedemontana Veneta, per 92 km completamente in pianura, costerà circa **23,9 milioni €/km.**

**Si ritiene che il costo di questa arteria sia assolutamente spropositato in relazione ai benefici, peraltro tutti da dimostrare, che la sua realizzazione dovrebbe portare da parte del proponente.**

Si rileva inoltre che l'opera avrà costi di gestione elevatissimi dovuti agli obblighi di sicurezza per le gallerie, il tratto fino a Trento potrebbe arrivare a costare, secondo una stima prudenziale, oltre 650.000 euro al mese solo di energia elettrica.

Nei documenti di progetto sono calcolati 2889 giorni per finire il 1° lotto, come da cronoprogramma e solo se non vi è neppure un intoppo, i lavori del 1° lotto **potrebbero finire nel terzo trimestre del 2029, a concessione abbondantemente scaduta da 3 anni, per arrivare a Casotto di Pedemonte.**

### **E il collegamento con Trento?**

**A metà circa dei lavori (2026) scadrebbe la concessione, e lo Stato dovrebbe restituire gli investimenti non ammortizzati senza avere la tratta completata e questo dà un potere di ricatto formidabile alla società concessionaria che farà valere i suoi "diritti".**

Di fronte alla "emergenza" lo Stato prorogherà, *contra legem*, la concessione (che risale al 1956).?

Con il permesso di costruire questa autostrada a nostro parere si sta:

- **costruendo debito pubblico occulto e dilazionato nel tempo;**
- **costruendo un'emergenza ad hoc che darà il diritto alla società autostradale di infrangere le regole.**

**Si chiede pertanto che venga effettuata una seria ed esaustiva analisi costi-benefici, anche sulla base del tratto ancora mancante in territorio trentino.**

## **PROCEDURA**

Allo stato attuale, il progetto definitivo del lotto Piovene-Valle dell'Astico **non ottempera all'obbligo previsto dal comma 2, ultimo capoverso, dell'art. 183 del d.lgs. n.163/2006** in quanto lo Studio di impatto ambientale redatto non prende in considerazione il lotto successivo da Valle dell'Astico alla Valsugana o alla Valle dell'Adige, il cui progetto doveva essere redatto dal Ministero delle

Infrastrutture **entro agosto 2018**; parrebbe logico e opportuno rimettere ogni valutazione in merito solo successivamente alla compiuta individuazione dell'infrastruttura di connessione sopracitata.

Premesso che l'opera NON è inclusa nella rete dei trasporti europea TEN-T, categoria "Comprehensive Network", di cui al Regolamento UE n. 1315/2013 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea n. 348 del 20.12.2013 (vedasi anche dichiarazioni in merito dell'allora Commissario Europeo ai Trasporti Siim Kallas), una grave omissione parrebbe essere la **manca di una verifica e validazione del progetto preliminare attraverso un organismo di validazione di tipo B**, che non sembra essere stata attivata.

Si rileva inoltre che **NON** risulta sia stata richiesta una "Valutazione Ambientale Strategica", prevista dalla **Direttiva UE 2001/42/CE** recepita con **D.Lgs del 3 aprile 2006, n. 152 ex. artt. 6 e 7**.

Risulta inoltre **non ottemperata la Delibera CIPE n. 21/2013** che, cito testualmente, prevedeva che "In tempo utile e comunque entro il 30 giugno 2013, il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti dovrà trasmettere a questo Comitato il **progetto definitivo dell'intera tratta Valdastico Nord**, al fine di mantenere la scadenza della concessione al 2026, in ottemperanza all'impegno preso con la Commissione europea. Resta fermo che dovrà essere contestualmente presentato il piano economico finanziario aggiornato dell'intera opera, ai fini della relativa copertura finanziaria".

Il progetto definitivo risulta infatti essere stato pubblicato in data 19/09/2017, **ovvero oltre 4 anni oltre il termine deliberato dal CIPE e SOLO per il tratto veneto dell'opera**, e pertanto risulta violato "l'impegno preso con la Commissione europea" in merito al rinnovo della concessione, con il concreto rischio di incorrere in una procedura di infrazione.

Il "DOCUMENTO CONCLUSIVO DEL COMITATO PARITETICO" firmato da Regione Veneto, provincia di Trento e Ministero dei Trasporti il 9 Febbraio 2016 prevedeva esplicitamente al punto 3 che la fase progettuale si sarebbe svolta " **previo svolgimento di una fase partecipativa a livello territoriale**", ma da quanto risulta questo non è avvenuto, quantomeno nel tratto Veneto, e l'unica presentazione pubblica del progetto e del tracciato è stata effettuata a più di 50 km dalle zone interessate dai lavori (Montecchio Maggiore - Villa Cordellina), senza peraltro invitare nemmeno le Amministrazioni Comunali direttamente interessate all'opera.

Nei documenti di progetto sono calcolati 2889 giorni per finire il 1° lotto, come da cronoprogramma e solo se non vi è neppure un intoppo, i lavori del 1° lotto potrebbero finire nel terzo trimestre del 2029, a concessione abbondantemente scaduta da 3 anni.

Si intende affidare i lavori ad un concessionario che potrebbe decadere a metà dell'opera, con tutti i relativi problemi di cantieri lasciati a metà, o si prevede già una **ulteriore proroga** di quella che sta diventando non più una concessione, ma un vero e proprio **beneficio perpetuo**?

Si chiede pertanto che la **Concessione sia riconosciuta come scaduta**, sia effettuato un bando di gara europeo come previsto dalla "Direttiva 2014/25/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014 , sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali" e che, se ancora riconosciuta come necessaria, l'opera sia affidata al concessionario entrante.

## TRACCIATO

Risulta attualmente disponibile, da progetto definitivo, **il solo tracciato del tratto veneto - Lotto 1 da Piovene Rocchette a Casotto di Pedemonte**.

Non vi è evidenza di alcun progetto per la prosecuzione in territorio trentino.

Il "DOCUMENTO CONCLUSIVO DEL COMITATO PARITETICO tra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione del Veneto e la Provincia Autonoma di Trento concernente il corridoio infrastrutturale di interconnessione del Trentino con il Veneto" del 09/02/2016 prevedeva:

- la necessità di "un quadro di analisi più ampio, volto a descrivere su scala europea, nazionale e locale gli scenari di evoluzione della mobilità e dei modelli trasportistici, sia stradali che ferroviari, e che tenga conto delle previsioni di traffico di un corridoio di collegamento viario tra la Valle dell'Astico, Valsugana e Valle dell'Adige"; non risulta sia stato effettuato/pubblicato alcuno studio in merito;

- la necessità di "un'ottimizzazione dei collegamenti tra la SS 47 della Valsugana e la SS 12 del Brennero in provincia di Trento in prossimità di località Mattarello";

- la necessità di "un efficientamento dei collegamenti che percorrono la Valsugana in territorio veneto, che prevedano interventi sulla SS 47 della Valsugana che risolvano le criticità presenti nel territorio veneto"; non risulta sia stato effettuato alcun intervento in merito;

- viene infine concordato un "corridoio d'interconnessione infrastrutturale tra la Valle dell'Astico, la Valsugana e la Valle dell'Adige, che in territorio trentino si contestualizza anche come un collegamento tra viabilità ordinarie e, segnatamente, tra la SS 47" della Valsugana" e la SS 12 "dell'Abetone e del Brennero" "; tale "corridoio" non pare essere ancora stato preso in considerazione nella progettazione;

- "la progettazione viabilistica, che sarà redatta, sulla base dello scenario riportato nelle premesse, dal Ministero comprensivo delle connesse attività, previa adozione degli atti decisionali a carattere amministrativo e, ove ne ricorrano i presupposti, legislativo degli organi provinciali, regionali e statali competenti, sarà sottoposto nuovamente al CIPE entro due anni dall'approvazione del presente documento da parte del CIPE stesso" ; non risulta che tale progettazione sia stata effettuata ne tantomeno pubblicata o sottoposta al CIPE.

**Si chiede pertanto di rinviare l'approvazione del progetto fino a quando saranno definiti natura e progetto del tratto trentino che dovrebbe soddisfare quanto concordato nel "DOCUMENTO CONCLUSIVO DEL COMITATO PARITETICO".**

## **IMPATTO AMBIENTALE**

Sono previsti lo scavo/movimentazione di **7 milioni di mc di materiale**, per 19 km di tracciato, per il solo materiale di risulta dai lavori.

Per comparazione, la Superstrada Pedemontana Veneta, per 92 km di tracciato prevede 8 milioni di mc di materiale di risulta.

Si tratta di circa **1 milione di mezzi pesanti da movimentare**, solo per asportare il materiale in eccesso.

A questi bisogna aggiungere tutta la movimentazione di materiale di apporto, macchinari, rifornimenti, cemento, armature, i lavoratori e tutto quanto necessario ad un cantiere di simili dimensioni.

**Tutto questo in una valle che nel punto più stretto non arriva ai 100 mt di larghezza, e che oltre al torrente Astico ed alle strade locali contiene già casi, paesi e imprese.**

Si ritiene pertanto che l'impatto di questi cantieri (che dureranno al minimo 8 anni, se non ci saranno quegli imprevisti che sempre accompagnano queste opere) sarà sproporzionato rispetto agli

eventuali benefici (tutti da dimostrare) che porterebbe una autostrada da Piovene Rocchette a Casotto di Pedemonte.

Anche il **consumo di suolo risulta decisamente sproporzionato**; a titolo di esempio a Cogollo verranno utilizzati (dati da progetto definitivo) 226.700 mq di terreno (22,6 ettari) per una semplice uscita, laddove a Vicenza ovest pur avendo l'esigenza di fare un svincolo, un grande parcheggio e raccordi con la zona industriale, la superficie occupata è "solo" di 186.000 mq.

Per quanto riguarda la zona di "Frana Marogna" negli elaborati risultano 2 relazioni tecniche, che consigliano di adottare rilevati, opere di difesa e in pratica la ri-modellazione del fianco della montagna, quindi anche qui sembra che le osservazioni dei cittadini e dei tecnici (vedasi relazione del prof. Zampieri, che evidenzia la possibilità di distacco di una frana nell'ordine di milioni di metri cubi **che qui si allega come parte integrante e sostanziale delle presenti osservazioni**) avessero visto giusto nel segnalare una zona di pericolo.

**Si chiede pertanto che vengano effettuate serie ed approfonditi studi, da parte delle Istituzioni e degli Enti preposti, per determinare quale sia l'effettiva caratterizzazione della zona di "Frana Marogna" e della zona "La Gioia", dato che non è possibile lasciare che sia un privato, per quanto autorevole, a determinare il profilo di rischio di tale zona.**

Troppi esempi negativi del passato (Vajont, Ponte Morandi di Genova, Val di Stava etc..) hanno dimostrato cosa può succedere quando lo Stato abdica alle proprie responsabilità in ambito ambientale per delegarle ai privati.

**Si chiede pertanto che venga sospesa l'approvazione del progetto definitivo in attesa che i Comuni interessati, la Regione Veneto e tutti gli altri Enti competenti in materia non abbiano definito quale sia il grado di pericolosità dell'area suddetta.**

Pare che filo conduttore del progetto sia il motto "se non lo vedo, non c'è" (opere in galleria, colori neutri e abbinabili alle strutture esistenti, aggiunta di vegetazione nei rendering), ma è chiaro che in realtà l'impatto ambientale è ben altra cosa.

I recentissimi esempi di discariche disseminate e rinvenute lungo il tracciato della Superstrada Pedemontana Veneta dovrebbero essere un buon esempio di cosa non fare, così come gli scarti di fonderia che, ormai più volte accertato sia dalla FFOO che dalla Magistratura inquirente, sono stati utilizzati per il fondo della "Valdastico Sud", ma evidentemente a volte l'esempio non basta.

Riguardo al **Rischio Idro-Geologico** negli elaborati risulta una **esaustiva e completa documentazione relativamente alle portate ed agli eventi alluvionali** dei corsi d'acqua coinvolti, ma non risulta alcuna menzione in merito al **sistema di ricarica delle falde di cui il sistema orografico compreso nelle aree di perforazione è parte integrante** e speculare rispetto al versante Trentino, di cui si ha già contezza delle difficoltà di perforazione causa la presenza di "imponenti masse d'acqua".

A tal proposito si cita a titolo di esempio il progetto, di qualche anno fa, di installare un depuratore per la Città di Trento direttamente sotto la Vigolana, altipiano sulla sinistra Adige, che fu sospeso e successivamente abbandonato a seguito della rilevazione, già in fase di realizzazione di una galleria esplorativa, per la presenza di una vasta **"zona satura d'acqua, ben alimentata e la cui circolazione si concentra dove l'ammasso roccioso si presenta più fratturato"**.

Venne riportato che le masse d'acqua liberate **non avrebbero consentito il proseguimento dei lavori di scavo oltre i 275 mt**, ed avrebbero comunque comportato, per la realizzazione del depuratore, la costruzione di un imponente impianto di drenaggio delle acque, **tale da rendere anti-economico il progetto.**

**Si invita pertanto ad esplorare la possibilità che anche sul versante Veneto (geologicamente gemello di quello trentino) sia presente la stessa problematica situazione.**

Si ricorda inoltre che, su circa 19 km di tracciato, risultano necessari ben 13,2 km di gallerie a doppia canna, quindi in totale oltre 26 km di tunnel da scavare e attrezzare, e 1,2 km di viadotti.

Su 19 km di tracciato per andare da Piovene Rocchette a Casotto di Pedemonte.

Nello studio preliminare del 2012, il traffico stimato era di 16.000 veicoli al giorno; nel progetto definitivo, questa previsione è innalzata a 30.000 veicoli al giorno. A fronte di queste cifre, che peraltro appaiono palesemente sovrastimate, manca tuttavia la quantificazione delle emissioni di gas tossici pesanti come l'ossido di carbonio o gli ossidi di azoto.

Particolare preoccupazione destano i gas tossici che verrebbero espulsi dagli sfiati posti agli imbocchi delle gallerie che passano adiacenti agli abitati di Pedescala e Casale e che, immessi in atmosfera, perdurerebbero nella Valle, troppo stretta per poterli eliminare.

Si tenga presente che l'ossido di carbonio permane in loco ad altezza molto bassa e quindi ad altezza d'uomo e di bambino per almeno 4 mesi, per cui è necessario, per una valutazione di impatto ambientale, misurare non solo l'impatto dell'Opera in sé ma anche l'impatto del passaggio delle auto sulla salute dei cittadini.

Si chiede pertanto che vengano prescritti:

- uno studio delle emissioni delle 30 mila auto previste dal calcolo dei flussi di traffico, con particolare attenzione all'Alta Valle.

- la previsione di una opera di monitoraggio delle emissioni e della qualità dell'aria nelle zone oggetto di maggior ricaduta dei fumi tossici in via continuativa.

**Si ritiene pertanto che l'opera sia decisamente sproporzionata rispetto alla sua effettiva utilità, e si chiede una seria ed esaustiva revisione del progetto, con l'apertura di un tavolo di confronto con le Amministrazioni locali e le altre Realtà interessate, per valutare soluzioni meno impattanti per l'ambiente, la salute degli abitanti, la società e l'economia del territorio.**

## **IMPATTO DEL TRAFFICO**

L'aumento del traffico veicolare, inevitabilmente associato all'incremento della capacità produttiva, e la conseguente aumentata immissione di polveri e particolati, implica necessariamente un peggioramento della qualità dell'aria, in contrasto con la normativa europea sul "mantenimento o miglioramento della qualità dell'aria" (decreto legislativo 155/2010-2008/50/CE). L'aumentata emissione di particolato avrà sicuramente un impatto ambientale su una zona già ampiamente compromessa dal punto di vista ambientale per il pesante inquinamento dovuto alla presenza di strade ad altissimo flusso di traffico e della situazione climatica sfavorevole caratteristica di tutta la pianura padana.

Effetti tossici del particolato atmosferico sulla salute umana. La minaccia per la salute pubblica rappresentata dai particolati atmosferici (PM 10, PM 2,5, particolato ultra fine o nano particelle) è stata da tempo riconosciuta inequivocabilmente dalla comunità scientifica internazionale che ha preso atto delle innumerevoli prove epidemiologiche.

Inoltre, è oramai noto a tutti il verdetto pronunciato dalla IARC, l'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro dell'OMS che valuta il potenziale cancerogeno delle sostanze sospette analizzando gli studi prodotti sull'argomento e prendendo in considerazione solo quelli più solidi, in termini di



metodi utilizzati, di campione analizzato e di robustezza dei risultati. Infatti nella monografia 109, "Ambient air pollution", gli esperti della IARC, con l'usuale linguaggio tecnico che contraddistingue i loro rapporti affermano: «Esistono prove sufficienti (sufficient evidence) che l'inquinamento atmosferico sia cancerogeno per gli esseri umani. L'inquinamento atmosferico causa il cancro del polmone». E inoltre: «Esistono prove sufficienti (sufficient evidence) che il particolato atmosferico sia cancerogeno per gli esseri umani. Il particolato atmosferico causa il cancro del polmone».

Le affermazioni degli esperti IARC non fanno altro che confermare quanto anticipato dai numerosi studi condotti nel corso degli anni, fra i quali lo studio europeo ESCAPE (European Study of Cohorts for Air Pollution Effects) (Raaschou-Nielsen et al., 2013) che ha dimostrato un aumento del rischio di cancro al polmone del 20% circa per ogni aumento di 10 µg/metro cubo del PM10 e per il PM 2,5 un aumento del rischio di cancro al polmone del 18% per ogni aumento di 5 µg/metro cubo di aria. Un aumento del traffico veicolare di 4000 veicoli per kilometro giorno entro un raggio di 100 m dalla zona di residenza era associato con un aumento del rischio di cancro al polmone di circa il 10%. Un aspetto importante di questo studio è che l'associazione tra cancro del polmone e concentrazioni di particolato era di tipo lineare, il che significa che non è possibile dimostrare un livello soglia di protezione al di sotto del quale l'esposizione al particolato non aumenta il rischio di cancro al polmone o di altre malattie. In altre parole anche un piccolo aumento delle concentrazioni di particolato atmosferico, anche di 1 µg/metro cubo comporta un aumento, anche se minimo, di ammalarsi di cancro polmone. Nello stesso studio fu anche evidenziato un aumento del rischio di cancro alla vescica associato con le concentrazioni di particolato atmosferico, anche se di minore entità rispetto al cancro polmone.

La stessa azione sinergica e la stessa associazione lineare è stata anche riconosciuta fra livelli di particolati atmosferici ed altri inquinanti in aria - come ozono (O3), biossido di azoto (NO2), monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO2), composti organici volatili (COV) - nella patogenesi di numerose altre malattie non neoplastiche: cardiovascolari (Brook et al., 2010) e cerebrovascolari (Brook et al., 2010; Lackland et al., 2014) e respiratorie (Kariisa et al., 2014).

La pericolosità per la salute umana di questi inquinanti dimostrata, oltre che dall'aumentata incidenza di questa ed altre malattie nelle popolazioni maggiormente esposte, anche dalla maggiore frequenza di eventi quali: aumento della mortalità naturale, aumento della mortalità per cause respiratorie quali:

- 1) l'aumento della mortalità globale
- 2) l'aumento della mortalità per cause respiratorie
- 3) aumento della mortalità per cause cerebrovascolari
- 4) l'aumento della mortalità per cause cardiovascolari
- 5) l'aumento del numero dei ricoveri ospedalieri e degli accessi al pronto soccorso per patologie respiratorie.
- 6) l'aumento dei ricoveri degli accessi al pronto soccorso per patologie cardiocircolatorie
- 7) aumento delle riacutizzazioni delle crisi asmatiche.

È ormai dimostrata anche in studi condotti in Italia che la frequenza di molti di questi eventi aumenta nelle giornate di maggior inquinamento e in particolare nei residenti in prossimità delle grandi vie di comunicazione e degli impianti inquinanti (Di Ciaula, 2012; Martinelli et al., 2012; Tramuto et al., 2011).



Una delle caratteristiche in comune agli eventi sopra elencati è che essi si manifestano anche a concentrazioni inferiori rispetto a quelle previste come livelli massimi accettabili dalla normativa italiana e delle principali nazioni sviluppate (Brook et al., 2010; Di Ciaula, 2012; Lackland et al., 2014; Raaschou-Nielsen et al., 2013). Non a caso l'organizzazione mondiale della sanità da anni insiste nel proporre per molti di questi inquinanti, a partire dal PM 2,5 e dal PM10, livelli inferiori rispetto a quelle attualmente previsti. Pertanto ogni sforzo dovrebbe essere compiuto dalle autorità competenti e dei singoli cittadini per cercare di ridurre le concentrazioni di questi inquinanti. Che questo sia l'obiettivo da perseguire ad ogni costo è dimostrato anche dalla riduzione della frequenza degli eventi avversi sulla salute, il principale dei quali sono stati appena ricordati, nei territori nei quali gli interventi messi in opera dalle autorità sanitarie governative hanno portato alla riduzione della concentrazione degli inquinanti atmosferici (Brook et al., 2010; Lackland et al., 2014).

Nei comuni attraversati dalla A31 la mortalità per malattie associate all'inquinamento atmosferico è superiore rispetto alla media regionale.

L'analisi di pubblicazioni ufficiali della Regione Veneto dimostrano come in molti comuni interessati al progetto la mortalità per malattie cardiovascolari e cerebrovascolari mostra storicamente un eccesso rispetto alla media regionale, valutato mediante gli SMR (Standardized Mortality Ratio, Rapporti Standardizzati di Mortalità), come riportato nell'Atlante di mortalità regionale in Veneto, anni 1981-2000: (<http://statistica.regione.veneto.it/Pubblicazioni/AtlanteMort/AtlanteMort.pdf>)

- 1) Nel comune di Cogollo del Cengio c'è stato un eccesso di SMR per malattie del sistema circolatorio nelle femmine nel ventennio considerato, e per il decennio 1981-1990 anche nei maschi;
- 2) Nel comune di Valdastico c'è stato un eccesso di SMR per malattie del sistema circolatorio, sia nei maschi che nelle femmine, in tutto il ventennio considerato;
- 3) Nel comune di Pedescala c'è stato un eccesso di SMR per malattie del sistema circolatorio nelle femmine nel ventennio considerato, e per il decennio 1981-1990 anche nei maschi.

La situazione non sembra migliorata negli anni successivi, dal momento che il territorio della ex ULSS4, nella quale insistono i comuni interessati, negli anni 2007-2013 (fonte SER Veneto: <http://www.ser-veneto.it/public/File/documents/rapporti/Mortalit%C3%A02013.pdf>) ha presentato un eccesso di mortalità per:

- 1) tutte le cause sia nei maschi che nelle femmine;
- 2) malattie del sistema circolatorio in entrambi i sessi;
- 3) per cardiopatie ischemiche nei maschi;
- 4) per malattie cerebrovascolari nelle femmine.

Anche negli anni precedenti al 2007 i dati ufficiali del SER confermano un eccesso di mortalità per malattie cerebrovascolari, per malattie del sistema circolatorio e per cardiopatie ischemiche, configurandosi uno stato di svantaggio e handicap sanitario rispetto ad altre aree della Regione Veneto, stato che verrebbe sicuramente aggravato da un aumento dell'inquinamento atmosferico.

**Poiché dalla documentazione allegata al progetto non è possibile stimare l'entità dell'aumento degli inquinanti atmosferici cancerogeni e tossici per la salute umana, il principio di precauzione impone di non concedere l'autorizzazione all'ampliamento e al potenziamento di un'attività potenzialmente insalubre per l'ambiente e gli esseri umani.**

## **PROSECUZIONE DELL'OPERA**

Mentre l'iter di progettazione del primo lotto, ovvero del tratto Piovene-Casotto di Pedemonte, è già pervenuto alla presentazione del progetto definitivo, per quanto riguarda il secondo lotto, che dovrebbe collegare la Valle dell'Astico con la Valsugana prima e l'A22 poi, non vi è invece alcunché di definito.

L'ultimo accordo formale del 09/02/2016 tra la provincia di Trento, la Regione Veneto e il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, considera nelle grandi linee un collegamento tramite viabilità ordinaria tra i siti sopra descritti; detto accordo, come altre dichiarazioni fatte in passato, non costituisce in alcun modo un impegno preciso ad accettare una prosecuzione da parte della Provincia di Trento, prevedendo solamente un percorso condiviso di studio nell'ambito di questo collegamento viario.

La realizzazione del primo lotto, a fronte del fortissimo impatto sui territori attraversati e dell'ingente impegno economico da parte del proponente, peraltro compensato con il rinnovo senza gara della redditiva concessione della A4 nel tratto BS-PD, non avrebbe alcun senso trasportistico, risultando priva di qualunque utilità.

Autorevoli rappresentanti della Provincia Autonoma di Trento stanno inoltre ventilando, con dichiarazioni pubbliche ed alla Stampa, la possibilità di adottare **soluzioni alternative** (uscita e raccordo a Rovereto) rispetto al progetto preliminare del 2012, sulla base del quale è stato adottato il tracciato T4, alternative che **comporterebbero un serio ripensamento dell'intero tracciato anche nel tratto Veneto.**

L'avvio dei cantieri per il primo tratto deve pertanto essere **subordinato all'accettazione della Provincia di Trento, con l'inserimento della nuova arteria nel PUP** (piano urbanistico provinciale) e in tutti gli strumenti urbanistici comunali.

Si riporta infine il parere reso il 25 Maggio 2018 dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che si **esprimeva in favore dello stop della procedura approvativa e di valutazione del progetto definitivo**, in attesa di avere a disposizione anche il progetto del 2° lotto, ovvero del tratto trentino.

**Si chiede pertanto che l'avvio dei lavori della costruzione del primo lotto non possa essere autorizzato fino a quando non sarà definito il tratto trentino dell'arteria stradale.**

Il/La Sottoscritto/a dichiara di essere consapevole che, ai sensi dell'art. 24, comma 7 e dell'art.19 comma 13, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., le presenti osservazioni e gli eventuali allegati tecnici saranno pubblicati sul Portale delle valutazioni ambientali VAS-VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ([www.va.minambiente.it](http://www.va.minambiente.it)).

*Tutti i campi del presente modulo devono essere debitamente compilati. In assenza di completa compilazione del modulo l'Amministrazione si riserva la facoltà di verificare se i dati forniti risultano sufficienti al fine di dare seguito alle successive azioni di competenza.*

#### ELENCO ALLEGATI

Allegato 1 - Dati personali del soggetto che presenta l'osservazione

Allegato 2 - Copia del documento di riconoscimento in corso

Allegato ~~XX~~ - INDIVIDUAZIONE DI (inserire numero e titolo dell'allegato tecnico se presente)

**3 CRITICITA' GEOLOGICA PARTICOLARMENTE RILEVANTE NEI COMUNI DI**  
Besenello, 25 ottobre 2018 **VALDASTICO E PEDEMONTE - PROF. DARIO FANPIERI**

IL SINDACO – dottor CRISTIAN COMPERINI



**Individuazione di criticità geologica particolarmente rilevante nei Comuni di Valdistico e Pedemonte in merito al progetto preliminare Autostrada Valdistico A31 Nord**

Dario Zampieri (Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova)

INDICE

1.	PREMESSA .....	2
2.	ANALISI DEL PROGETTO .....	3
2.1.	Svincolo Valle dell'Astico (di Lastebasse).....	3
2.2.	Frana della Marogna .....	4
3.	INFORMAZIONI SULLA FRANA LA MAROGNA .....	6
3.1.	Fonti storiche .....	6
3.2.	Fonti di carattere geologico .....	7
4.	PIANI DI PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE .....	10
5.	ANALISI DELLA FRANA LA MAROGNA .....	11
5.1.	La cava .....	11
5.2.	Analisi speditiva della parete La Gioia.....	11
6.	CONCLUSIONI .....	14
7.	RIFERIMENTI .....	16
8.	FIGURE .....	18

<b>COMUNE DI BESENELLO</b>			
PROVINCIA DI TRENTO			
Segreteria	11 LUG. 2012	Tecnico	
Uff. Segreteria		Reti	
Ragioneria		Sindaco	
Anagrafe		Assess.	
Prot. N°		3589	

## 1. Premessa

Quale esperto ricercatore sulla geologia delle Prealpi Venete e Trentine, con attività trentennale, su incarico dell'Amministrazione Comunale di Besenello (Tn) ho esaminato il Progetto preliminare Autostrada Valdastico A31 Nord. Tra le tante criticità geologiche, ne è emersa una in particolare, sulla quale si è concentrata la mia attenzione, data la sua estrema rilevanza.

I tracciati T1, T2, T3, T4, T6 del Progetto preliminare Autostrada Valdastico A31 Nord (2012) possiedono un primo tratto in comune tra Piovene Rocchette e Lastebasse (km 25), mentre il tracciato T5 ha in comune con i precedenti solo il tratto tra Piovene Rocchette e Velo d'Astico.

Il progetto preliminare prevede la localizzazione di una importante infrastruttura dell'autostrada nel comune di Pedemonte. Infatti, prima dell'ingresso nella galleria di valico a Lastebasse (alla progressiva km 23 + 300 m) i 5 tracciati che si sviluppano nel tratto Arsiero-Lastebasse presentano lo svincolo Valle dell'Astico (di Lastebasse) con annessi Area di Servizio Lavarone e Centro Manutenzione Valle dell'Astico.

La valle dell'Astico è una valle di origine mista glaciale e fluviale caratterizzata da un fondo stretto e da versanti molto acclivi, con ampi tratti di pareti subverticali in rocce carbonatiche con giacitura generalmente suborizzontale, ma localmente anche inclinata.

Con delibera n°1 del 3 marzo 2004, il Comitato Istituzionale ha adottato il Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, mentre l'ultimo aggiornamento da parte del Comitato è stato effettuato con delibera n°4 del 19/06/2007.

Tale Progetto di Piano, **in relazione alle conoscenze disponibili**, ha individuato le aree pericolose dal punto di vista idraulico, geologico e da valanga presenti nei quattro bacini idrografici ed ha conseguentemente delimitato le corrispondenti aree pericolose ovvero a rischio sulle quali, ai sensi delle norme di attuazione, sono previste le azioni ammissibili.

Nella medesima seduta il Comitato Istituzionale, con delibera n. 2, ha adottato apposite misure di salvaguardia che sostanzialmente anticipavano, rendendole immediatamente cogenti, alcune delle norme di attuazione.

In base ai criteri classificativi del rischio disposti nell'Atto di Indirizzo e Coordinamento (D.P.C.M. 29/9/98), le diverse situazioni sono aggregate in quattro **classi di rischio** a gravità crescente alle quali sono attribuite le seguenti definizioni:

- Moderato R1: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- Medio R2: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- Elevato R3: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- Molto elevato R4: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi

alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.

Rischio geologico: è legato alla pericolosità da frana, il **Rischio** rappresenta un sottoinsieme della **Pericolosità** poiché, mentre la P è legata alla presenza di un fenomeno franoso di una certa intensità e con una certa probabilità di accadimento, il Rischio sussiste unicamente qualora nelle aree pericolose siano presenti elementi a rischio.

Nell'analisi del Progetto preliminare autostrada Valdastico A31 Nord si è cercato di valutare se l'opera proposta sia adeguata allo stato di pericolosità geologica della valle dell'Astico, anche indipendentemente dalla classificazione del territorio del PAI. Ne è emerso che esiste una situazione locale caratterizzata da pericolosità e da rischio geologici molto elevati, rappresentando la più evidente e la più estesa situazione di pericolo legato ai processi di versante della valle dell'Astico. Tale criticità geologica, non individuata dal PAI e dagli altri piani di programmazione territoriale che su di esso si basano, ma descritta nelle Carta Geologica 082 Asiago alla scala 1:10.000 (2006) disponibile sul sito della Regione Veneto, si situa esattamente dove il progetto prevede il viadotto Molino, lo svincolo Valle dell'Astico (Lastebasse), l'area di servizio Lavarone ed il Centro di Manutenzione Valle dell'Astico.

## 2. Analisi del Progetto

### 2.1. Svincolo Valle dell'Astico (di Lastebasse)

Dal Documento del Progetto Preliminare Autostrada Valdastico A31 Nord:  
"Parte generale, Relazioni" nome File 2505\_010101001\_0101\_0PP\_A0.pdf

p. 66

*Usciti dalla galleria S. Pietro all'incirca alla progressiva km 18+275 m, il tracciato si sviluppa per un tratto importante all'aperto, potendo in questa zona contare su una maggiore disponibilità di territorio legata anche alla presenza di un sito di cava che si propone di risistemare e riqualificare anche con lo stoccaggio in sede definitiva del materiale proveniente dalle gallerie. In questo modo, oltre ad una importante riqualificazione ambientale del sito, si riesce ad inserire uno svincolo sulla viabilità ordinaria denominato svincolo di Lastebasse con la classificazione geometria "a trombeta" (progr. km 18+750 m), che potrebbe favorire le comunità locali negli spostamenti di lunga percorrenza verso il sistema autostradale nazionale, attualmente raggiungibile solo attraverso la S.S. 350.*

p. 160

*Successivamente si ritorna in sotterraneo con la galleria S. Pietro, lunghezze di 3.507 m e 3.586 m rispettivamente per la carreggiata dir. nord e la carreggiata dir. sud, che consente di sottopassare il complesso montuoso che limita la valle dell'Astico lato est (con l'altopiano Tonezza del Cimone) per riemergere quasi al confine comunale di*

*Pedemonte, dove con il viadotto Molino (di lunghezza 461 m per entrambe le carreggiate) si supera il torrente Astico e la S.S. 350. All'uscita della galleria è ubicato un ulteriore varco per gli scambi di carreggiata e la cabina di alimentazione degli impianti della galleria stessa.*

*In quest'ambito è stato ubicato lo svincolo di Valle dell'Astico, con usuale schema a trombetta che viene ad ubicarsi sulla sponda sinistra dell'Astico in corrispondenza di un ambito di cava, sul quale si prevede un intervento di ripristino ambientale con modellazione del terreno, ubicando oltre allo svincolo anche il centro di manutenzione omonimo ed un'area di servizio esterna all'autostrada ma raggiungibile tramite lo svincolo anche dall'utenza autostradale.*

*Quest'ipotesi è stata valutata attentamente ed è stata proposta perché consente di ottenere diversi benefici: innanzitutto, **vista l'orografia del territorio, non è possibile inserire lungo lo sviluppo del tracciato altre aree di servizio**, inoltre va considerata la posizione dello svincolo nei confronti del territorio stesso. Infatti lo svincolo permette di raggiungere, tramite la S.S. 350, gli altipiani di Folgaria e Lavarone, ed è quindi presumibile che divenga centro di scambio e raccolta del turismo, soprattutto invernale. Per tale motivo è stata attrezzata un'area che prevede non solo la stazione carburanti ma **anche un piccolo centro con attività di ristorazione, divenendo un potenziale punto di raccolta ed aggregazione con importanti anche possibilità di offrire lavoro agli abitanti dell'intorno** (Fig. 1).*

p. 190

*Infine nell'area è prevista un'area per l'atterraggio di elicotteri in modo da fornire un'ulteriore possibilità di intervento da parte delle forze dell'ordine, dei VV. FF o del pronto soccorso in caso di gravi emergenze che possono insistere lungo lo sviluppo autostradale... In affiancamento all'area di esazione è previsto un edificio di stazione con vista sulle piste esazione, corredato da 1 ufficio per il personale di casello, 1 stanza per cucina/mensa, servizi igienici per maschi e femmine, spogliatoio, 1 locale da adibire a deposito/magazzino, servizi igienici per il pubblico accessibili dall'esterno oltre a locali tecnici per impianti di casello eventualmente collocati in un piano interrato. E' prevista l'accessibilità dei dipendenti dalla viabilità esterna con una piccola area coperta per lo stazionamento dei loro mezzi.*

## 2.2. Frana della Marogna

Dal documento del Progetto preliminare Autostrada Valdastico A31 Nord:  
"Scelta del tracciato" nome File 2505\_020501001\_0101 OPP\_A0.pdf

*Presso Casotto sono visibili due accumuli di frana, quello più vistoso è quello della "Marogna" con un volume valutabile in almeno 5 milioni di metri cubi. Si tratta di un ammasso caotico, formato da massi di Dolomia Principale anche di varie decine di metri cubi, morfologicamente ben evidente, sul quale stenta a crescere una vegetazione arborea.*

*Esso caratterizza tutto il versante destro sotto la parete "la Gioia" ed il fondovalle sul fianco opposto della valle. L'accumulo di frana deve per qualche tempo aver ostruito la valle come si può notare dal fatto che il solco attuale del T. Astico è inciso nei materiali di frana. Si tratta di una frana complessa staccatasi da un versante a*

*franapoggio, corrispondente al fianco settentrionale dell'anticlinale del M. Lisser. In destra Astico è visibile una porzione di ammasso staccatasi per scivolamento dalla originaria parete rocciosa.*

*In base alla morfologia del deposito ed ai rapporti stratigrafici si tratta di un evento che si è sviluppato nell'Olocene in epoca storica, quindi del tutto indipendente dalle glaciazioni del wurmiano.*

Dal documento del Progetto preliminare Autostrada Valdadastico A31 Nord: "Studi per la conoscenza del contesto, Geologia e Geomorfologia" nome File 2505\_020501001\_0101\_OPP\_A0.pdf

p. 57

#### 6.2 Fenomeni gravitativi

*Alla base delle ripide pareti rocciose che bordano gli altopiani è presente una falda detritica pressoché continua, che le raccorda con il fondo valle. Sono presenti conoidi alluvionali e da debris – flow in corrispondenza delle principali valli laterali e di canali, profondamente incisi all'interno dei ripidi versanti. I conoidi alluvionali risultano essere tutti incisi nella loro porzione sommitale dagli stessi corsi d'acqua, che li hanno costruiti a testimonianza di una loro attività.*

*Sono scarsi i depositi di frana, grazie alle buone caratteristiche geomeccaniche delle formazioni carbonatiche. **Si ricorda in particolare per dimensioni ed importanza la paleo – frana della Marogna presso Casotto.***

p. 61

#### Paleofrana della Marogna

*Presso Casotto sono visibili due accumuli di frana, quello più vistoso è quello della "Marogna" con un volume valutabile in almeno 5 milioni di metri cubi. Si tratta di un ammasso caotico, formato da massi di Dolomia Principale anche di varie decine di metri cubi, morfologicamente ben evidente, sul quale stenta a crescere una vegetazione arborea.*

*Esso caratterizza tutto il versante destro sotto la parete "la Gioia" ed il fondovalle sul fianco opposto della valle. L'accumulo di frana deve per qualche tempo aver ostruito la valle come si può notare dal fatto che il solco attuale del T. Astico è inciso nei materiali di frana. Si tratta di una frana complessa staccatasi da un versante a franapoggio, corrispondente al fianco settentrionale dell'anticlinale del M. Lisser. In destra Astico è visibile una porzione di ammasso staccatasi per scivolamento dalla originaria parete rocciosa.*

*In base alla morfologia del deposito ed ai rapporti stratigrafici si tratta di un evento che si è sviluppato nell'Olocene in epoca storica, quindi del tutto indipendente dalle glaciazioni del wurmiano.*

p. 68

Da pk 14.200 a pk 18.500

*All'uscita della galleria Pedescala il tracciato attraversa l'Astico con il viadotto Settecà (665 m) portandosi in destra idrografica. Rientra quindi immediatamente in sotterraneo con la galleria San Pietro (3.395 m), la più lunga fra quelle ubicate lungo la Valdadastico. Lungo l'Astico sono cartografati depositi alluvionali e fluvioglaciali ghiaioso sabbioso limosi la cui potenza è certamente importante e superiore alle massime profondità indagate (40 m). Lungo i versanti affiora estesamente la Dolomia Principale, solcata da dislocazioni tettoniche orientate NE-SW o NW-SE, rese*



evidenti da incisioni morfologiche su cui sono impostate falde e coni detritici. All'imbocco settentrionale della galleria San Pietro si trova un esteso accumulo di antica frana, frana della Marogna, **peraltro noto in letteratura**, costituito da frammenti e blocchi (anche ciclopici) di dolomia in matrice ghiaioso sabbioso limosa. Proprio in quest'area si è recentemente estesa l'attività di una vicina cava.

### 3. Informazioni sulla frana la Marogna

#### 3.1. Fonti storiche

Una ricerca non esaustiva sulle fonti storiche che citano la frana della Marogna ha fornito le seguenti informazioni:

dal libro di A. Dal Pozzo (1910)  
pp. 168-169

*Questo laghetto (ch'è nel distretto di Brancafora, poco distante dalla piccola villa del Casotto) era stato formato da un'immensa frana o dirupamento del monte a sinistra del fiume (appare chiaro che si tratta della destra idrografica, nota personale), che aveva otturato l'alveo e fermato il corso d'acqua, la quale per lungo tempo seguitò a penetrare sotto quel gran cumulo di pietre, detto ancora le maragne, e sortiva in vari zampilli poco sotto alla Chiesa di Casotto sino al principio di questo secolo, nel quale fu in qualche parte di sgombrato l'alveo dell'Astego. E' probabile che una tal rovina sia accaduta nel terribile tremuoto accaduto ai 3 di gennajo del 1117, il quale secondo che scrive annalista Sassone fu così orribile, che non v'è alcuno che possa dire d'averne sentito un simile. Fece delle altre gran ruine, mentre sappiamo che per un simile dirupamento si fermò eziandio per qualche giorno il corso dell'Adige.*

Dal libro di G. Perin (1899)  
p. 11

*Narra dunque l'ab. Agostino Dal Pozzo nella storia dei Sette Comuni che nel distretto di Brancafora, poco lungi dalla piccola villa del Casotto nel Tirolo italiano, un'immensa frana dirupatasi dal monte a sinistra del torrente ne aveva chiuso il corso e così s'era formato un piccolo lago, onde restò a quella località il nome di Laghetto. Della frana esistono anche al presente indubbi ricordi in grandissimi massi che si vedono in quel luogo nel letto dell'Astico: il Laghetto si estendeva per tutto il territorio di Pedemonte e Brancafora fino a Lastebasse e per esso si tragittavano i legnami che venivano calati dalle vicine montagne; le acque poi, che superavano la capacità di quel piccolo lago, penetravano attraverso quel gran cumulo di pietre, detto ancora le marogne, ed uscivano in vari zampilli fin sotto la Chiesa di Casotto.*

Dal libro di G. Toldo (1936)  
p. 63

*Gennaio. Spaventoso terremoto che imperversa per quaranta giorni causando immense rovine. Il Dal Pozzo ritiene che rimonti a quest'epoca l'enorme frana dei monti di Casotto e di Valpegara che ha chiuso la valle e arrestato il corso dell'Astico. Le sue acque formarono un laghetto il quale si scaricava per vari zampilli che*

*scaturivano dai massi nei prati di Casotto.*

Dal libro di A. Carotta (1997):

*p. 23*

### *2. Le frane*

*In una valle angusta come la nostra, sovrastata da rocce imponenti, nel decorso dei secoli non potevano mancare le frane. Due in particolare vanno segnalate: quella precipitata dal Saltacan e dal Croz del Hochnot sopra i Piccoli, sulla quale furono costruite le case di Carotte e Lastebasse, e quella di Casotto, precipitata nel 1117 dai monti di Tonezza e che per oltre centocinquant'anni ostruì con le Marogne la valle, formando un lago che si prolungava fino a Tamburinari e oltre. L'imponente diga fu travolta nel 1278. La conseguenza fu una tremenda alluvione. Il risultato finale fu positivo, in quanto permise di rifare sul fondo valle la strada che prima, in quel punto, doveva inerpinarsi sulla costa del monte (Pissavacca – Pian dei Ghiri - Belfiore?). Ma al momento, fu un disastro simile a quello di Longarone e di Stava. Aperta la breccia, l'onda del lago, alimentata anche dalla "brentana", travolse tutto lungo il suo percorso: la strada, che prima era tutta sulla sinistra, una filanda e la chiesa di Forme-Cerati.*

*Per fortuna che a quel tempo la zona non era densamente abitata.*

Dal libro di A. Baldessari (2004)

*pp. 119-120*

### *(le) Marògne*

*Si tratta forse del più conosciuto toponimo di Casotto. È quasi certo che le Marògne si siano formate nel 1117 a causa di un grande terremoto. Ad avvalorare questa ipotesi, sostenuta da molti storici, c'è anche il recente ritrovamento, a vari metri di profondità, di un tronco di larice riportante alla base i segni del taglio con l'accetta: questo ci permette di escludere un'origine molto più remota, quando la valle era praticamente disabitata.*

*Dalla voce prelatina "marra" = "mucchio di sassi, zona sassosa", al plurale. È un toponimo molto diffuso in tutto il Trentino...*

## **3.2. Fonti di carattere geologico**

### **Taramelli (1899)**

Nella nota "Di alcuni scoscendimenti nel vicentino" del 1899, il famoso geologo Torquato Taramelli scrive:

*Per quanto io sappia, questi (della Valle dell'Astico, n.d.r.) vasti scoscendimenti posglaciali non furono da altri menzionati; come non trovo fatto cenno di quell'evidentissima frana, segnata però sulla carta topografica, sulla destra dell'Astico di fronte a Casotto, là dove il fiume serve tuttora di umiliante confine col Regno d'Italia. Questa frana è scesa dal M. Gina (1075m) sino all'alveo (416 m a Fucine), che tutto ingombrò, producendo un temporaneo allagamento ed un conseguente interrimento a monte, che fu poi terrazzato. Sulla carta topografica la località è indicata col nome di Marogna ed alla sinistra è segnato un vallone delle*

*Fosse, che del pari è stato temporaneamente sbarrato dalla enorme massa scoscesa, che consta quasi del tutto di calcari giuresi e di dolomie liasiche.*

### **Maddalena (1906)**

Nella nota "Osservazioni geologiche sul Vicentino" del 1906 il Maddalena scrive:  
*...il ritiro dei ghiacciai determinò un gran numero di frane più o meno grandiose come al colletto di Velo, alle Marogne in Val d'Astico e ai Laghi nella valle omonima, per il mancato equilibrio alle condizioni statiche che le montagne avevano assunto nel periodo glaciale...*

*...tale scoscendimento (frana del M. Priaforà), come quello delle Marogne in Val d'Astico e di Laghi, si deve ritenere contemporaneo a quelli di Arco e Mori nel Trentino...*

### **Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 Foglio 36 Schio (1968)**

Nel capitolo "Frane" delle Note Illustrative (Castellarin et al., 1968) si legge:

*Varie sono le zone franose, anche imponenti, del foglio Schio: In Val d'Astico, di fronte a Casotto, è ben visibile la zona di frana della "Marogna", sicuramente di età postwürmiana trovandosi i suoi materiali sovrapposti ai depositi morenici. Si notano massi di enormi dimensioni ed alcuni, probabilmente dovuti allo stesso fenomeno franoso, si rinvengono anche sulla sinistra idrografica dell'Astico.*

### **PRG del Comune di Valdastico**

La Relazione geologica del Piano Regolatore Generale del Comune di Valdastico (marzo 1990), si limita a citare a p. 7 l'esistenza della Marogna, definita come "estesa copertura con blocchi di grandi dimensioni immersi in una massa detritica altamente eterometrica estesa dall'abitato di Casotto al versante settentrionale dello Scoglio dell'Aquila".

Nella Tavola 10.2 Carta Geologica la Marogna è rappresentata come "copertura detritica di frana a grossi blocchi".

Nella Tavola 10.7 Carta Geomorfologica e dei dissesti la Marogna è rappresentata come "Accumulo di frana stabilizzato" compreso in una zona definita "versanti acclivi con diffuso dissesto idrogeologico" e interessata nella parte bassa da "solchi erosivi secondari".

Nella Tavola 10.9 Carta delle Penalità ai fini edificatori l'area della Marogna è indicata come "Terreni pessimi", cioè "terreni sui ripidi versanti in dissesto idrogeologico sui quali l'edificabilità è sconsigliata per l'elevatissima penalizzazione".

### **IFFI**

L'Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani (IFFI), cui si accede tramite il portale dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), costituisce

il primo inventario omogeneo e aggiornato dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale, istituito dopo i tragici eventi di Sarno (1998).

La Frana della Marogna vi è rappresentata con colore giallo, corrispondente a frane di scivolamento rotazionale/traslativo, con ID 240133600.

La superficie della frana delimitata presenta un'area di circa 930400 metri quadrati e si estende dalla base della parete La Gioia sino a lambire la parete di roccia in sinistra Astico (Fig. 2). Non è compresa la parte al di sopra della parete La Gioia, in quanto l'inventario riporta le frane già avvenute.

### **CARG - Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 Foglio 082 Asiago (2007)**

Nelle Note Illustrative (Barbieri et al., 2007) a p. 77 si legge:

#### 4.3.1.5.6. – Accumuli di Frana

*...La frana della Marogna si compone di un corpo principale dovuto a fenomeni di crollo e scivolamento traslativo ed un secondo corpo minore, in pianta simile ad un conoide, riconducibile a processi del tipo rock fall avalanche (VARNES, 1978), la cui messa in posto è posteriore. La nicchia di distacco si sviluppa in corrispondenza della parete rocciosa della Gioia, da cui continuano a prodursi piccoli fenomeni di crollo (Fig. 19).*

*L'accumulo nel suo insieme ha invaso il fondovalle e la base del versante opposto, sbarrando la valle. A monte doveva essersi formato un piccolo bacino lacustre, poi colmato per sovralluvionamento. In effetti dall'esame delle carte del catasto napoleonico del 1806 la contrà a monte è indicata come Contrà Laghetto (ora Contrà Sella).*

*Secondo la tradizione storica locale (DAL POZZO, 1910) la frana verrebbe ipoteticamente connessa al terremoto del 3 gennaio 1117. La frana in questi anni è stata oggetto di escavazione e di indagini tramite sondaggi meccanici. Tre datazioni, di cui due condotte su legni individuati alla base della frana, ed un terzo su torbe sepolte da 18 m di sedimenti ghiaiosi della coltre da sovralluvionamento a monte della frana, hanno fornito date compatibili con tale ipotesi (Tab. 1).*

p. 111

#### 6.7. – Eventi franosi ed alluvionali

*La valle del Torrente Astico è rappresentata nel tratto compreso tra Casotto e Arsiero. Lungo tale settore essa si presenta per lo più stretta e simmetrica. Tale morfologia si interrompe nel settore più a nord, tra Casotto e Valpegara, dove la presenza di corpi di frana antichi fa sì che il versante in destra presenti pendenze più dolci. Il fenomeno di maggior interesse è rappresentato dalla frana cosiddetta "La Marogna" situata all'estremità ovest del Foglio, nei pressi dell'abitato di Molino in località Casotto.*

*Si tratta di una frana di crollo accaduta il 3 gennaio 1117 a seguito di un evento sismico che ha generato il distacco di una imponente massa di materiale dolomitico dal Monte Scoglio dell'Aquila a quota 1200 m s.l.m.. L'evento franoso, dell'ordine di diversi milioni di metri cubi, ha profondamente modificato la morfologia dei luoghi, sottoscavando il fondovalle e risalendo il versante opposto per decine di metri e depositando ingenti quantitativi di materiale caotico; lo scavo di un pozzo per approvvigionamento idrico in località Molino ha incontrato i depositi alluvionali preesistenti alla profondità di 60 m. Attualmente il deposito di frana è oggetto di*

*attività estrattiva di cava.*

*Qui alla franosità passata si associa una franosità più recente, **talora attuale** che si esplica soprattutto con fenomeni di scorrimento rotazionale, i quali frequentemente minacciano la strada statale.*

#### **Carta Geologica d'Italia alla scala 1:10.000 Foglio 082 Asiago (2006)**

Nel sito della Regione Veneto, cartografia geologica on-line, il foglio CARG 082 Asiago mostra che il deposito della frana della Marogna è stato studiato e cartografato con grande dettaglio. Vi si riconoscono vari corpi distinti con differenti campiture, aventi età diverse, da antica a recente. La base della parete La Gioia è ammantata da una falda di detrito a grossi blocchi che ricopre il deposito di frana principale. Il coronamento della frana è segnato come orlo di scarpata di frana.

#### **4. Piani di programmazione territoriale**

##### **PAI**

Il Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione (ultimo aggiornamento da parte del Comitato con delibera n°4 del 19/06/2007) non identifica la frana della Marogna e quindi conseguentemente non la considera tra le aree a Pericolosità e a Rischio geologici.

##### **PTCP**

Nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale, zona Nord, Tavola 1, 1, A, la zona della Marogna non compare tra le aree PAI (art. 34).

Nella Carta della Fragilità, zona Nord, Tavola 2, 1, A, la zona della Marogna è parzialmente indicata come Cava attiva (Art. 13) e non risulta alcuna pericolosità geologica (PAI Art. 10), mentre vi sono tracciate delle limitate aree di Frana attiva e non attiva (Art. 10). Quest'ultimo elemento è in contraddizione con l'assenza dell'indicazione di Pericolosità geologica nell'area dove sono indicate piccole frane attive e non attive.

Il coronamento della frana denominato La Gioia non è indicato come scarpata di degradazione (Art. 10), mentre lo è per esempio la vicina parete in sinistra alla Valle di Menore.

##### **PATI**

Il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (Comuni Lastebasse, Pedemonte, Valdastico), relativamente agli aspetti geologici si limita a recepire il PAI.

## 5. Analisi della frana La Marogna

### 5.1. La cava

La Marogna è attualmente interessata da un'attività di cava (Figg. 3-4) denominata La Marogna autorizzata dalla Regione (Provvedimento n. 918 del 06.05.2008). Tale attività coltiva appunto l'accumulo di frana, asportando la parte sul fondovalle in destra idrografica. Nel passato recente un'altra cava ha coltivato l'accumulo appoggiato sul versante opposto (sinistra idrografica) e in parte ricoperto dal detrito di versante del versante sinistro.

Con l'asportazione del deposito di frana, caratterizzato da una superficie irregolare con contropendenze e sporgenze di blocchi di varie decine di m<sup>3</sup>, il versante è stato rimodellato in un piano liscio (Fig. 4). Inoltre, la pendenza del piede dell'accumulo della frana è stata aumentata con una operazione di scalzamento della base. In sostanza, la coltivazione ha originato a uno scivolo liscio e uniforme più acclive del versante naturale, il quale verso il basso diminuiva la sua inclinazione, come si desume dall'analisi di fotografie precedenti l'attività della cava (Fig. 19 in Barbieri et al., 2007).

Nel caso di distacchi relativamente modesti dalla soprastante parete La Gioia (da migliaia di m<sup>3</sup> fino a 1 Milione di m<sup>3</sup>), i blocchi di dolomia risultanti (centinaia di m<sup>3</sup>) anziché venire rallentati o arrestati dall'impatto coi blocchi della vecchia frana, rotolerebbero sul piano inclinato artificiale e verrebbero contemporaneamente accelerati verso il basso dall'aumento di pendenza, finendo inesorabilmente per arrivare sino alla strada statale che taglia il deposito della frana.

L'attività di cava, almeno nella fase transitoria di coltivazione, ha dunque incrementato sia la Pericolosità che il Rischio geologici.

### 5.2. Analisi speditiva della parete La Gioia

Nel Progetto "Scelta del tracciato" nome File 2505\_020501001\_0101\_0PP\_A0.pdf, si afferma:

*L'accumulo di frana in zona d'imbocco è da considerarsi di antica data e completamente stabilizzato; non costituisce pertanto motivo di criticità geomorfologica.*

Sicuramente l'accumulo non costituisce di per sé motivo di criticità, salvo le modificazioni indotte dalla cava, tuttavia esso rappresenta una frazione del volume rimasto sospeso a monte della nicchia di frana.

La parete "La Gioia" costituisce la nicchia di distacco della frana di scivolamento traslativo in Dolomia Principale, che ha avuto come causa predisponente la giacitura a franapoggio degli strati rocciosi, caratterizzati da inclinazioni comprese tra 25° e 50° (Fig. 3). Infatti, gli strati rocciosi immergenti con notevole costanza a N30°O aumentano progressivamente la loro inclinazione da monte (20-25° al di sopra del coronamento della frana, 30° alla base della nicchia della frana) a valle (50° a quota

550m).

Molte delle testimonianze scritte (Dal Pozzo, 1910; Toldo, 1936; Carotta, 1997; Baldessari, 2004), e le versioni orali raccolte in loco associano l'evento franoso al terremoto di Verona (03.01.1117) che ha interessato tutto il nord Italia, regione della quale rappresenta l'evento più importante (Guidoboni et al., 2005; Regione Veneto, 2008). Le Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 Foglio 082 Asiago (2007) confermano tale relazione sulla base di evidenze scientifiche. L'evento sismico può dunque essere stato l'evento scatenante di un importante evento franoso.

Tuttavia, è altresì probabile che l'attuale accumulo sia il prodotto di più eventi di frana. Infatti, sulla base dell'analisi morfologica del deposito condotta anche tramite l'utilizzo di vecchie fotografie e documenti cartografici, sono riconoscibili almeno due eventi distinti nel tempo: un primo evento (più verosimilmente eventi multipli anche ravvicinati) di tipo scivolamento misto o alternato a crollo, che ha prodotto il deposito a grossi blocchi, seguito da un secondo evento che ha originato un corpo con forma a conoide con apice a q. 550, ora quasi del tutto cancellato dall'attività di cava. Tale deposito può essere interpretato come rimobilizzazione di parte del deposito precedente, che può essere avvenuta per saturazione da parte dell'acqua che si accumula nella depressione nota col nome di Lago le Pozze (in carta sorgente Acqua del Salto) in occasione di eventi meteorologici importanti. Questa ipotesi è suggerita dalla morfologia del deposito a grossi blocchi. Infatti, questo ha sbarrato la valle di Menore appoggiandosi sul suo versante sinistro tra la quota di 640 m e il fondo della Valle dell'Astico. A monte del deposito di frana si è quindi formata una depressione successivamente alluvionata da ghiaie, ora avente fondo piatto lungo 260 m e largo fino a 80 m, estesa tra le quote di 650 e 630 m. In occasione di eventi importanti, vi si forma un lago profondo alcuni metri, che nei giorni seguenti si svuota per percolazione delle acque nel deposito poroso della frana. Proprio a valle del lago le Pozze, il corpo di frana è inciso da un impluvio dal quale a q. 550 si originava un conoide detritico ora asportato dall'attività di cava.

In seguito agli eventi franosi non è scesa a valle tutta la massa potenzialmente franosa, tanto che la parte rimasta sospesa ha un'area della superficie planimetrica (2D) di 290900 m<sup>2</sup> ed un volume approssimativo di 20 milioni di m<sup>3</sup> (Fig. 2).

In uno scenario di collasso anche parziale della massa sospesa, questa scivolerebbe a valle lungo la prosecuzione a monte della superficie a franapoggio che ha già favorito lo scivolamento della frana della Marogna, finendo per ostruire completamente la valle e seppellire tutto quanto presente al piede della frana.

Questo scenario, il peggiore, non può essere mitigato da alcun tipo di opera, date le dimensioni della massa in gioco. L'unica soluzione è rappresentata dall'interdizione di costruzione di qualsiasi manufatto ed insediamento stabile nel tratto di valle già interessato dalla frana, cosa che, escludendo la strada statale 350, si è sostanzialmente realizzata sino ai nostri giorni.

Un problema da risolvere riguarda la S.S. N. 350, che andrebbe protetta mediante la realizzazione di una galleria al di sotto de La Gioia, in parte coincidente col tracciato dell'autostrada, ma che dovrebbe sbucare a monte presso Contrà Sella, dopo il tratto interessato dalla frana.

Infatti, il viadotto Molino previsto dal progetto dell'autostrada si situa esattamente



nella zona di accumulo della frana potenziale, in quanto la Galleria S. Pietro sbuca in superficie proprio al centro dell'accumulo Marogna.

Uno scenario di collasso più limitato (< 1 milione di m<sup>3</sup>) prevede il distacco e il crollo di volumi di roccia, comunque in grado di raggiungere il fondovalle per rotolamento di blocchi.

Questa concreta possibilità è documentata dal riconoscimento di discontinuità beanti parallele e sub perpendicolari alla nicchia La Gioia, nonché da fratture immergenti a franapoggio, anche listriche, che insieme isolano blocchi di migliaia/decine di migliaia di m<sup>3</sup> (Figg. 5-11).

Il sistema di fratture misurabili alla base della nicchia di distacco è composto da 4 famiglie principali di discontinuità:

- 1) direzione N60°, immersione N330°, inclinazione 20-30° (si tratta delle superfici di stratificazione)
- 2) direzione N165°, sub verticale
- 3) direzione N30°, immersione N150°, inclinazione 75°
- 4) direzione N75°, immersione N345°, inclinazione 80°

Le osservazioni dirette mostrano tendenza allo scivolamento di blocchi confinati lateralmente dalla famiglia di discontinuità 2, a monte e a valle dalla famiglia 4 ed inferiormente dalla famiglia 1 (Fig. 7).

Lungo il piano di scivolamento, alla base della parete della nicchia si osservano venute d'acqua (Fig. 15) anche in periodo siccitoso con temperature elevate al di sopra della media stagionale (27.06.2012), che dimostrano una circolazione idrica sul piano inclinato alla base della massa instabile.

Una eventuale saturazione d'acqua oppure l'espansione del ghiaccio nelle fessure potrebbero portare in condizioni di instabilità i volumi di roccia isolati.

La parete La Gioia è una evidentissima **scarpata di degradazione attiva**, in arretramento, come documentano distacchi di roccia recentissimi. Infatti, alla base della parete vi è una fascia con vegetazione a mughetti piegati e divelti, ricoperti da blocchi di roccia (Fig. 14). Ciò dimostra che i distacchi dalla parete sono continui. Al centro della parete si riconoscono due grandi chiazze giallastre di roccia non alterata superficialmente ed alla base della parete un cono detritico attivo (riportato nel progetto nella Carta geologica e geomorfologica – TAV 3, file 2505\_050602001\_0305\_0PP\_A0.dwg) che ricopre il precedente deposito della frana.

Il Pericolo geologico insito nella presenza di una massa sospesa di dolomia con giacitura a franapoggio e interessata da fasci di grandi fratture è dunque indipendente dall'accadimento di un evento sismico importante, pur sempre possibile (Regione Veneto, 2008).

In conclusione, l'ispezione ravvicinata della parete La Gioia mostra inequivocabilmente che **la frana della Marogna è a tutti gli effetti una frana attiva**. Pertanto, tutta la porzione di valle interessata dall'accumulo della frana e prudenzialmente anche settori a valle e a monte dovrebbero essere considerati a **pericolosità molto elevata** (il rischio ne consegue).

## 6. Conclusioni

Il PAI del bacino del fiume Brenta-Bacchiglione, il PTCP ed il PATI non riportano la frana della Marogna, ancorché presente nel catalogo IFFI e benché si tratti della più grande frana della valle dell'Astico con una superficie del deposito di oltre 930000 metri quadrati di area, documentata nel sito della Regione Veneto, Cartografia Geologica, Progetti CARG alla scala 1:10.000.

Conseguentemente, nei documenti di programmazione PAI, PTCP e PATI l'area della Marogna risulta priva di pericolosità geologica.

La personale verifica sul terreno ha permesso di dimostrare che al di sopra della nicchia della frana della Marogna, denominata La Gioia, esiste una massa di dolomia sospesa con giacitura a franapoggio ed inclinazione tra 20° e 30°, avente un volume di oltre 20 milioni di m<sup>3</sup>.

L'analisi in situ in periodo siccitoso mostra venute d'acqua esattamente alla base della parete verticale che costituisce la nicchia della frana, lungo il piano di scivolamento. La vegetazione arborea alla base della parete è danneggiata e ricoperta da una fascia di detrito a grossi blocchi, che dimostra una continua attività di crolli di roccia. L'analisi ravvicinata della nicchia mostra inoltre evidenti fasci di fratture beanti parallele ed sub ortogonali alla parete, che isolano volumi di migliaia/decine di migliaia di m<sup>3</sup> in precario equilibrio, sospesi ad una altezza di 450 m al di sopra del fondovalle e raccordati con questo tramite un piano inclinato di 30°-35°.

Nonostante l'evento principale sia avvenuto alcuni secoli fa, **la frana della Marogna è da considerarsi una frana attiva.**

Il Progetto preliminare Autostrada Valdastico A31 Nord ignora l'esistenza della frana, liquidandola come "accumulo di antica data e pertanto completamente stabilizzato". Proprio in corrispondenza della traiettoria di caduta della massa sospesa al di sopra della nicchia di distacco della frana, il Progetto preliminare Autostrada Valdastico prevede l'ubicazione del viadotto Molino, dello svincolo valle dell'Astico, del centro di manutenzione omonimo e di un'area di servizio esterna all'autostrada, ma anche di un piccolo centro con attività di ristorazione, "divenendo un potenziale punto di raccolta ed aggregazione con importanti anche possibilità di offrire lavoro agli abitanti dell'intorno".

In tal modo, il tratto di fondovalle in questione diventerebbe un'area a **Rischio molto elevato**, "per il quale sono possibili la **perdita di vite umane** e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale".

Dal punto di vista geologico, l'area proposta per la realizzazione dello svincolo Valle dell'Astico ed annessi servizi rappresenta l'area meno idonea di tutta la valle dell'Astico, essendo ubicata esattamente al piede di una frana attiva con potenziale caduta di 20 milioni di m<sup>3</sup> di roccia.

Indipendentemente dal progetto dell'autostrada, la presenza al piede della frana della strada statale N. 350 richiede un urgente ed approfondito studio geologico, che si avvalga di un approccio multidisciplinare tramite l'utilizzo di moderne tecniche come:

- prove di laboratorio, per investigare le proprietà dei materiali coinvolti;
- analisi geomeccanica cinematica della stabilità dei cunei di roccia;
- elaborazione di immagini satellitari, ottiche, radar, laser scanner;
- modellazione fisica dei movimenti di massa;
- modellazione numerica della stabilità e delle distanze raggiunte/raggiungibili considerando anche le sollecitazioni cicliche;
- calcolo della probabilità di rottura nello spazio e nel tempo, considerando differenti scenari climatici e diverse condizioni di sollecitazione.

Padova, 09.07.2012

*Prof. Dario Zampieri  
Dipartimento di Geoscienze  
dell'Università di Padova*



**Riferimenti**

- Baldessari A., 2004. I nomi parlano. Viaggio intorno ai nomi di luogo di Pedemonte.
- Barbieri G. et al., 2007. Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000: Foglio 082 Asiago. APAT-Servizio Geologico d'Italia - Regione del Veneto. Firenze: S.EL.CA.
- Barbieri G., Cucato M., Del Piero W., De Zanche V., Gianolla P., Grandesso P., Mietto P., Roghi G., Schiavon E., Stefani C., Visonà D., Zampieri D., Zanferrari A., 2007. Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 - Foglio 082 Asiago. APAT-Servizio Geologico d'Italia - Regione del Veneto, 1-135, Firenze: S.EL.CA.
- Carotta A., 1997. Le nostre radici: Brancafora. La Serenissima Ed.
- Castellarin A. et al., 1968. Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 36 Schio. Servizio Geologico D'Italia, Roma.
- Dal Pozzo A., 1910. Memorie Istoriche dei Sette Comuni vicentini. Opera postuma dell'Abate Agostino Dal Pozzo. Stab. Grafico G. Miola e C., pp. 219.
- Guidoboni E., Comastri A. and Boschi E., 2005. The 'exceptional' earthquake of 3 January 1117 in the Verona area (northern Italy): A critical time review and detection of two lost earthquakes (lower Germany and Tuscany). J. Geophys. Res., 110, B12309, 1-20.
- Maddalena L., 1906. Osservazioni geologiche sul Vicentino e in particolare sul bacino del Posina. Boll. Soc. Geol. Ital., 25.
- PAI, 2007. Progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione. Adozione della 1° variante e delle corrispondenti misure di salvaguardia.  
[http://www.adbve.it/Documenti/brenta\\_bacchiglione2.htm](http://www.adbve.it/Documenti/brenta_bacchiglione2.htm)
- PATI, 2011. Piano di Assetto del Territorio Intercomunale dei Comuni di Lastebasse, Pedemonte, Valdadastico.  
<http://www.pat-pati.it/?Vicenza>
- PRG del Comune di Valdadastico, 1990.
- Perin G., 1899. Il Miracoloso Crocefisso d'Araceli in Vicenza. Prem. Stab. Tip. S. Giuseppe, Vicenza.
- Progetto preliminare Autostrada Valdadastico A31 Nord, 2012. Consorzio Raetia, 6 CD/DVD.
- PTCP, 2010. <http://www.provincia.vicenza.it/docurbanistica>

Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) ISPRA - Dipartimento  
Difesa del Suolo-Servizio Geologico d'Italia – Regione Veneto (2006)  
[www.sinanet.isprambiente.it/progettoiffi](http://www.sinanet.isprambiente.it/progettoiffi)

Regione Veneto, 2008. Stato dell'arte delle conoscenze sul terremoto di Verona del  
1117 e sulla sismicità dell'Italia nord orientale. Verona 11-13 settembre 2008,  
Accademia di Agricoltura Scienze Lettere e Museo di Storia Naturale di Verona  
<http://www.regione.veneto.it/Ambiente+e+Territorio/Protezione+Civile/Convegno+Verona.htm>

Regione Veneto, 2006 . Carta Geologica scala 1:10000 Foglio 082 Asiago.  
<http://gisgeologia.regione.veneto.it/website/asiago-10k073a/viewer.htm>

Taramelli T., 1899. Di alcuni scoscendimenti nel vicentino. Boll. Soc. Geol. Ital., 35,  
297-308.

Toldo G., 1936. S. Pietro Valdadastico. Storia del paese. Tip. Del Seminario di Padova,  
167 pp.

## 8. Figure



Fig. 1. Simulazione su foto aerea dell'area dello svincolo di Valle dell'Astico (Figura 40 del file 2505\_010101001\_0101\_0PP\_A0.pdf del Progetto preliminare).

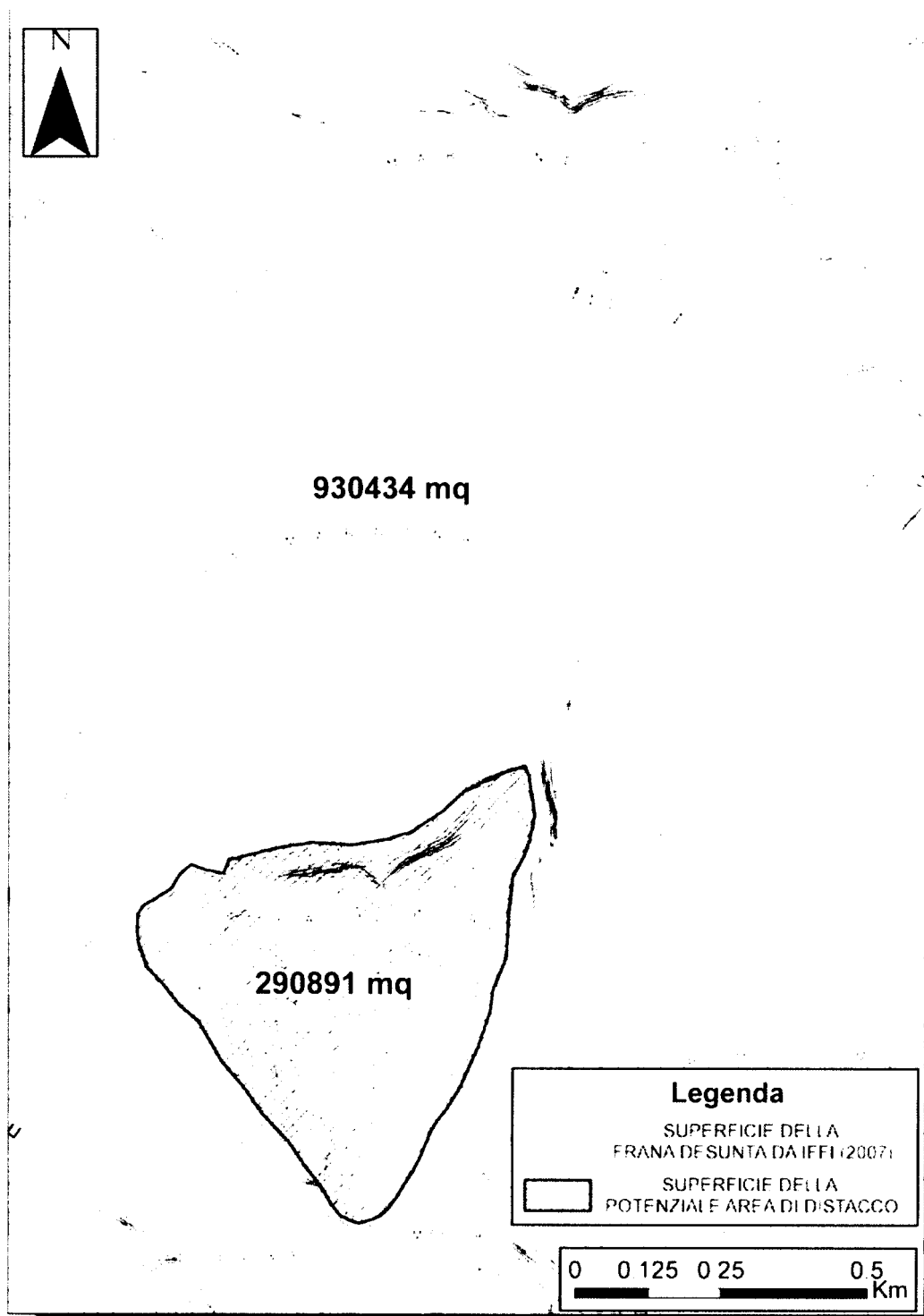


Fig. 2. Planimetria della Frana La Marogna. La superficie della frana secondo l'inventario IFFI è di oltre 930000 m<sup>2</sup>. La potenziale area di distacco a monte del coronamento ha un'area della superficie (2D) di quasi 300000 m<sup>2</sup> ed un volume di oltre 20 milioni di m<sup>3</sup>.





Fig. 3. Frana La Marogna vista da NE: a sinistra la nicchia di distacco in roccia, denominata La Gioia, a destra l'accumulo tagliato al piede dalla S.S. N.350 e dal torrente Astico. Si nota la disposizione a franapoggio degli strati con inclinazione che aumenta da monte ( $20^\circ$ ) a valle ( $50^\circ$ ).



Fig. 4. Frana La Marogna vista da Nord: in alto, la nicchia di distacco La Gioia mostra delle placche chiare dovute a distacchi di alcuni anni fa, mentre alla base della parete l'accumulo ricopre la vegetazione; in basso la cava che ha modificato il piede dell'accumulo, scalzandolo.



Fig. 5a. Particolare della parte mediana della parete La Gioia, vista dall'alto da OSO.

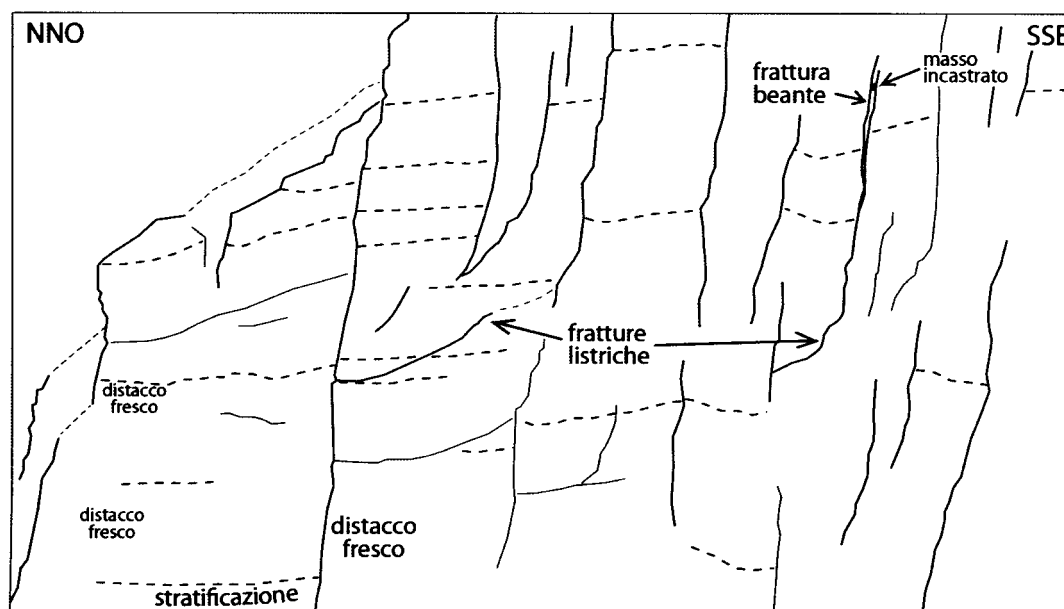


Fig. 5b. Schema delle fratture della porzione di parete La Gioia della Fig. 7a. Si notano una grande frattura beante parallela al versante, nonché varie fratture a geometria listrica disposte a franapoggio, che tagliano la stratificazione.



Fig. 6. Fratture beanti parallele alla nicchia di frana La Gioia. Nel cerchio bianco una persona.



Fig. 7. Blocco di roccia uscito dalla parete per scivolamento lungo superficie di strato inclinata a franapoggio. In secondo piano frattura beante parallela alla parete La Gioia.

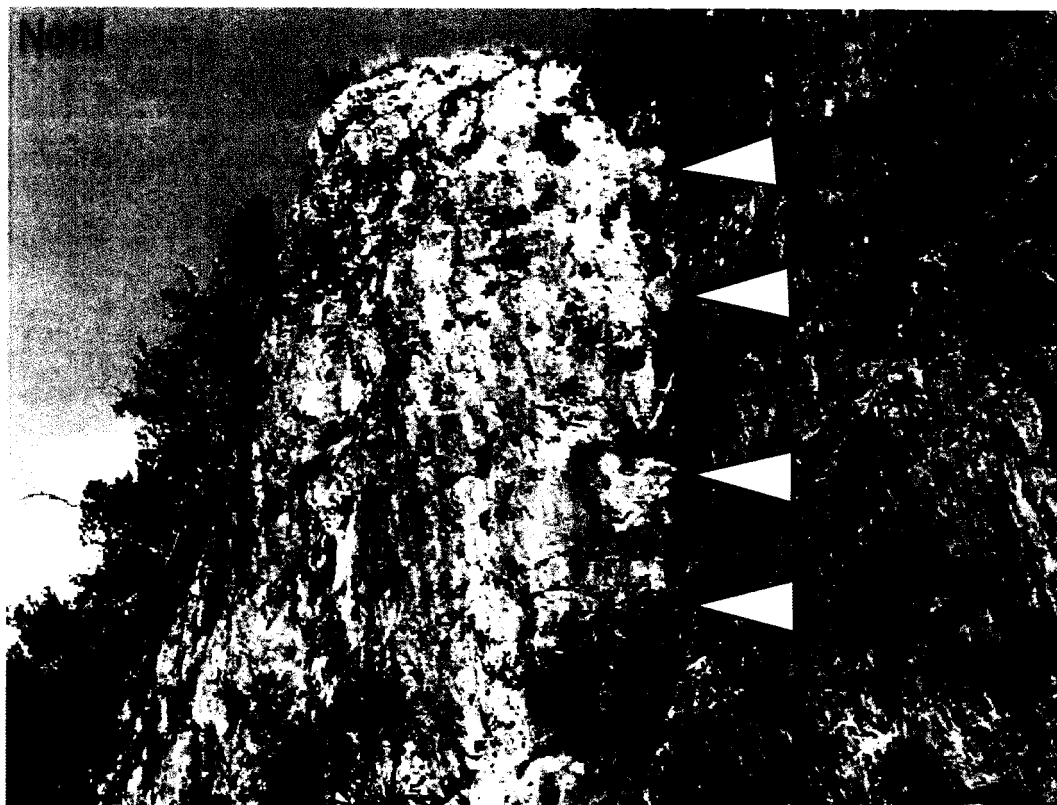


Fig. 8. Pilastro con volume di alcune migliaia di  $m^3$  in precario equilibrio sulla parete La Gioia. Le frecce gialle indicano dei massi incastrati nella frattura beante che isola il pilastro dalla parete.

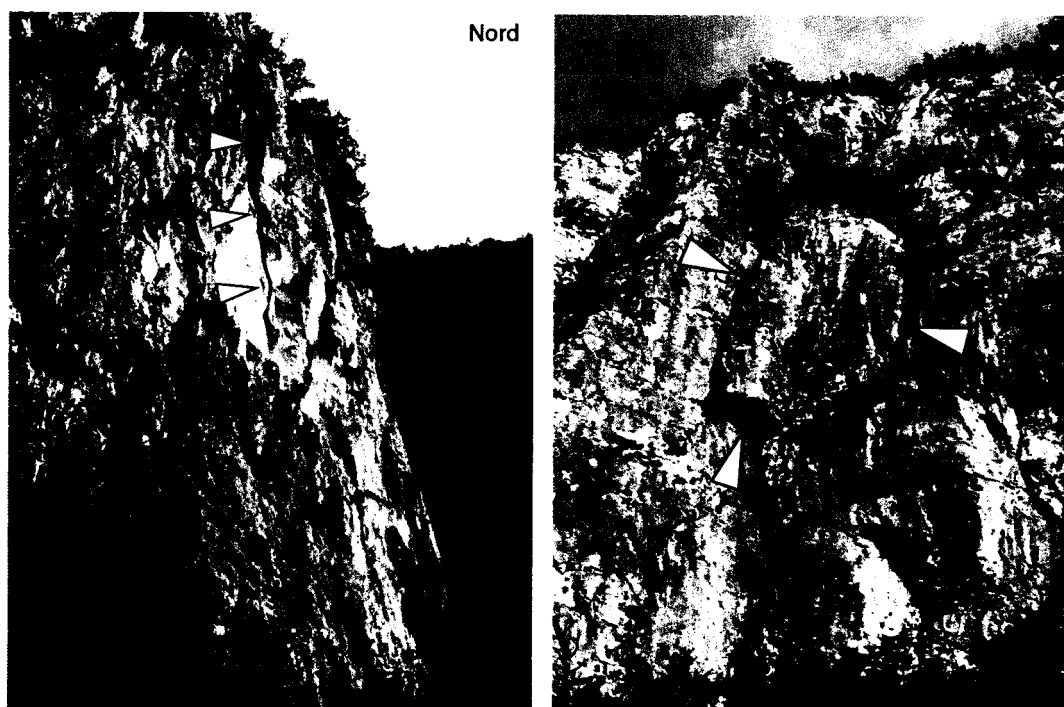


Fig. 9. Lame di roccia di alcune centinaia di  $m^3$  in precario equilibrio sulla parete La Gioia.



Fig. 10. Pilastro alto 40 m isolato da fessure ad alto angolo rispetto la parete La Gioia e convergenti verso l'interno.



Fig. 11. Fessura della figura 10 vista dall'interno del versante. L'ovale bianco mostra due persone. Si noti il grado di fratturazione della parete a destra.



Fig. 12. Pilastrino di roccia in precario equilibrio sotto la parete La Gioia a q. 850 m.



Fig. 13. Pilastrino di roccia in precario equilibrio sotto la parete La Gioia a q. 840 m.



Fig. 14. Alla base della parete La Gioia la vegetazione arborea è danneggiata e ricoperta dai blocchi di roccia crollati negli ultimi anni.



Fig. 15. Venuta d'acqua alla base della parete La Gioia, lungo il piano di scivolamento. Si noti lo stato di fratturazione molto spinta della roccia al contatto col piano di scivolamento.