

**INDAGINE GEOLOGICA PER
L'INDIVIDUAZIONE DI FENOMENI FRANOSI**

**NELLA ZONA COMPRESA TRA LE LOCALITA'
STAZZONA/ SAN BERNARDO in Comune di VILLA
DI TIRANO(SO)E DOSSO di TIRANO(SO).**

Tirano, .. settembre 2022.

.....

La seguente indagine geologica preliminare si prefigge come obiettivo quello di individuare eventuali fenomeni nell'area compresa tra le località San Bernardo e Valle Tigozzi, all'interno dei territori comunali di Villa di Tirano e di Tirano.

Più precisamente la zona di interesse è rappresentata dalle aree ubicate tra il fiume Adda ed il fondovalle della Valtellina in sponda idrografica sinistra ed il tratto di versante ubicato a monte rispetto ad esso, area sulla quale si sta perfezionando un progetto che prevede la realizzazione della nuova strada tangenziale di Tirano.

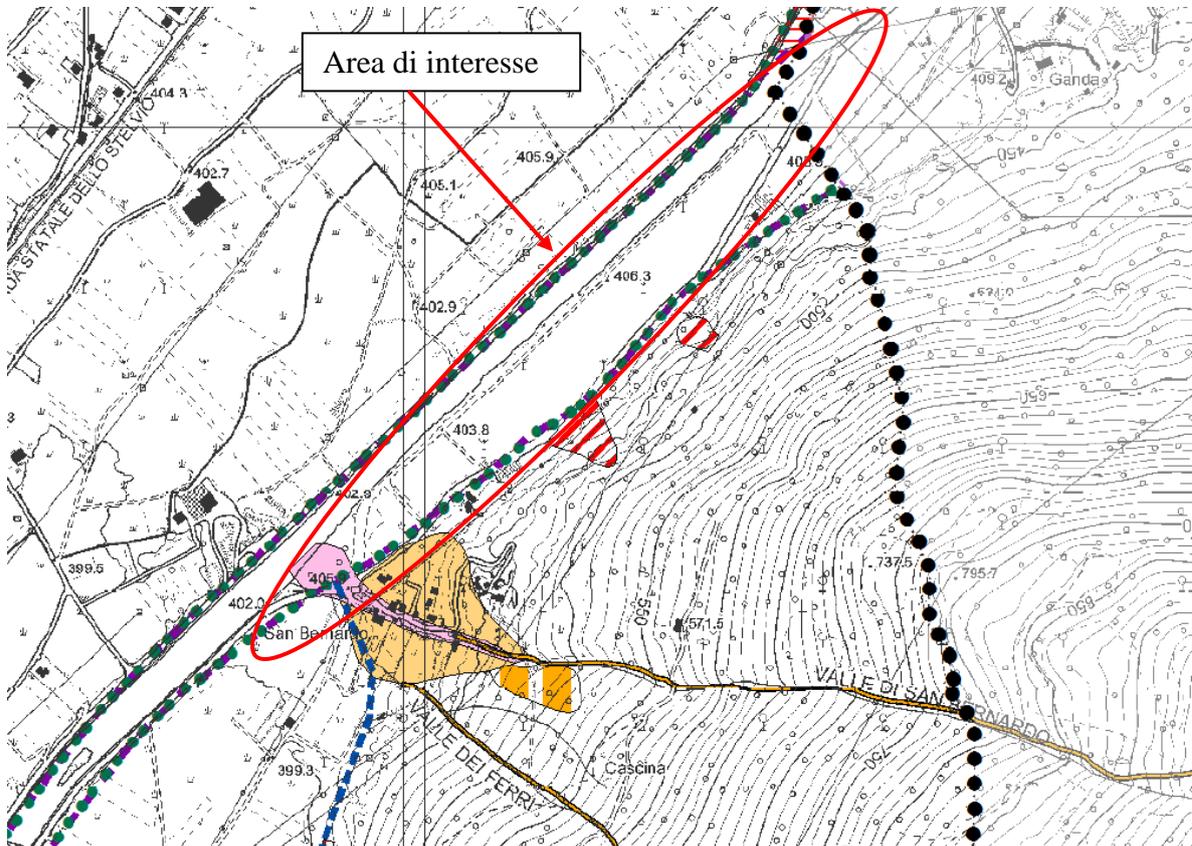
L'indagine, volta alla ricerca ed alla determinazione dei fenomeni franosi presenti è stata condotta mediante una preliminare raccolta di dati ed informazioni di carattere geologico-tecnico disponibili presso i Comuni di Villa di Tirano e di Tirano ed in letteratura.

In particolare sono stati consultati:

- studio geologico allegato al PGT del Comune di Villa di Tirano: relazione generale, carta litologica, inventario frane, quadro dissesti, carta di sintesi e schede conoidi. Tale studio è stato redatto nel Marzo 2010 dal Dott. Geol. Francesco Giudes e successivamente integrato dal Dott. Geol. Mario Curcio;
- studio geologico allegato al PGT del Comune di Tirano: relazione generale, quadro dissesti, carta di sintesi; studio redatto nel 2012 dal Dott. Geol. Giuseppe Patti;
- Viewer geografico del Geoportale della Regione Lombardia con focus sul metadato relativo ai contenuti del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Po (P.A.I.) nella versione vigente;
- progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia): deriva da una raccolta di dati, studi, analisi e ricerche che Regione Lombardia conduce da diversi anni avvalendosi dell'esperienza di Università ed Enti di ricerca. Il Progetto IFFI rappresenta uno strumento base per la realizzazione di qualsiasi politica di prevenzione e di difesa del territorio ed è un riferimento indispensabile per un qualunque lavoro, studio, progetto che necessiti un confronto con i fenomeni di dissesto idrogeologico e a qualunque scala si operi, da quella comunale a quella regionale.

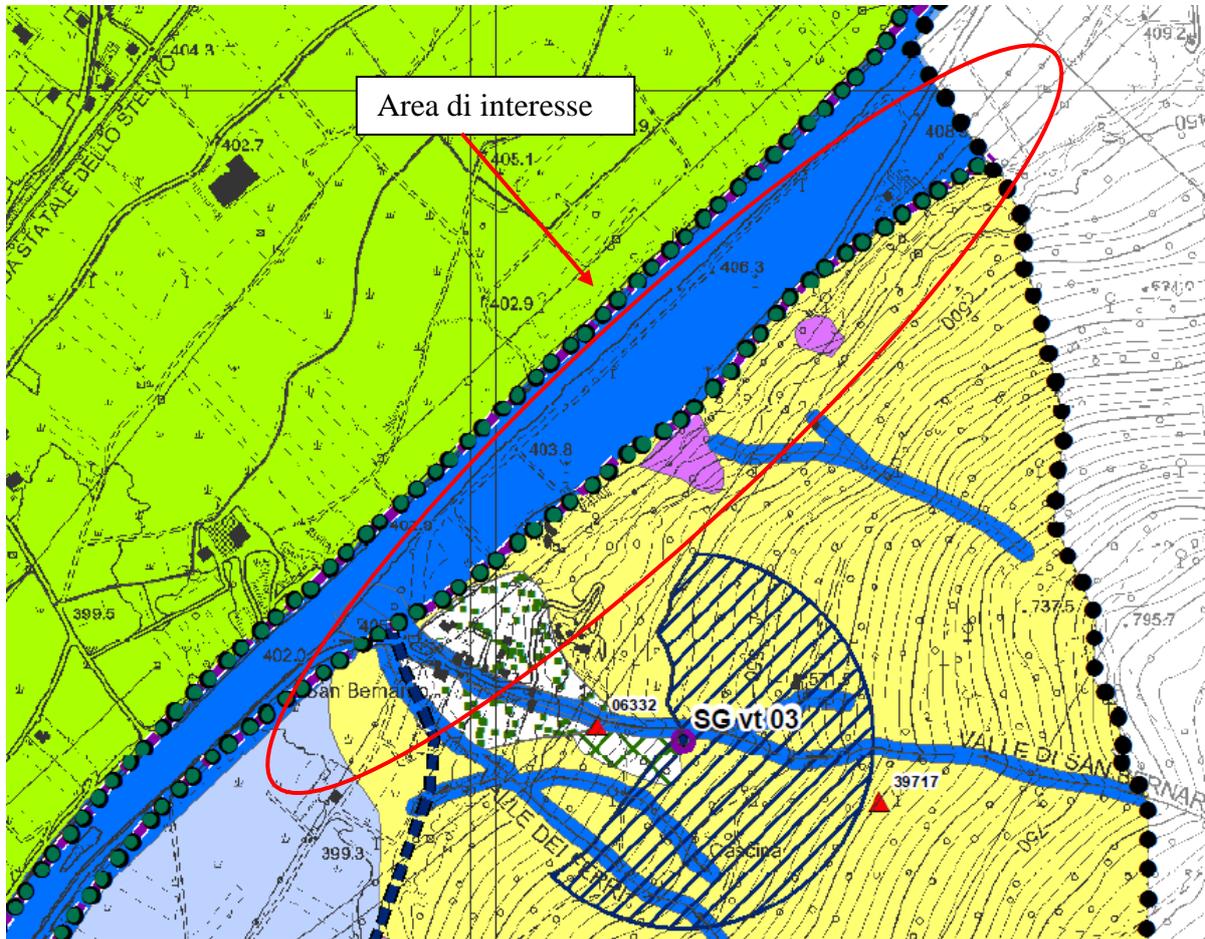
Nelle pagine seguenti sono riportati alcuni estratti dei documenti più significativi tra quelli consultati.

Estratto quadro dissesti studio geologico comune di Villa di Tirano



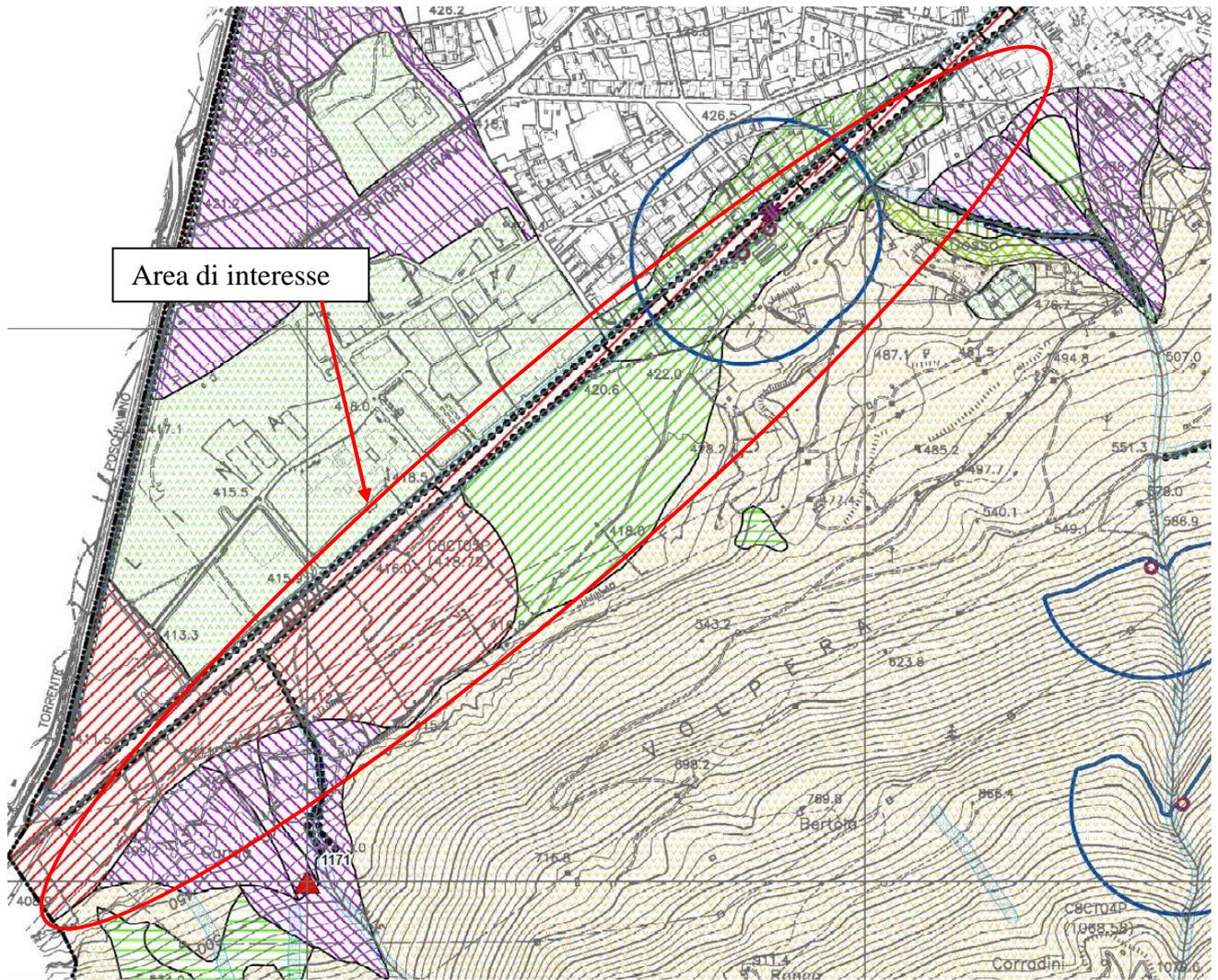
-  Area di frana attiva (Fa)
-  Area di conoide attivo parzialmente protetta (Cp)
-  Area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cn)

Estratto carta di sintesi studio geologico comune di Villa di Tirano



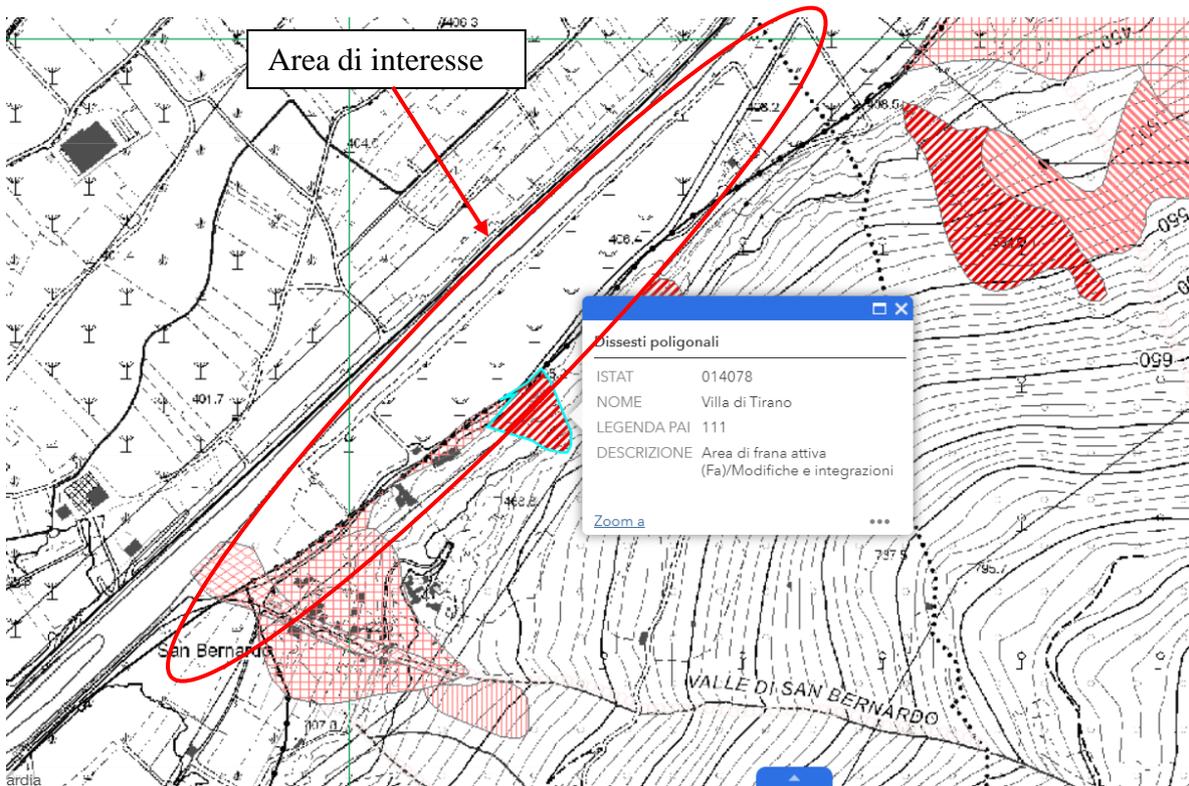
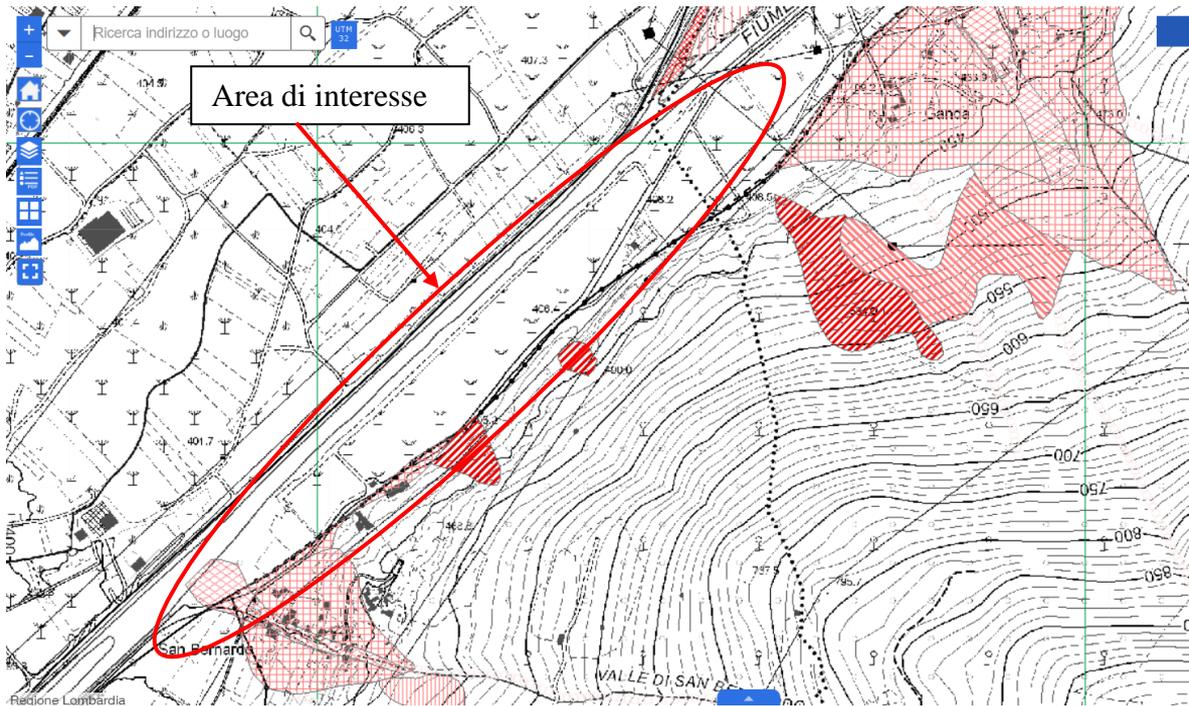
-  Area soggetta ad esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio (Ee) - peric. elevata
-  Area di frana attiva (Fa) - peric. elevata
-  Area situata su pendio con inclinazione maggiore di 20° e con buone caratteristiche geotecniche dei terreni

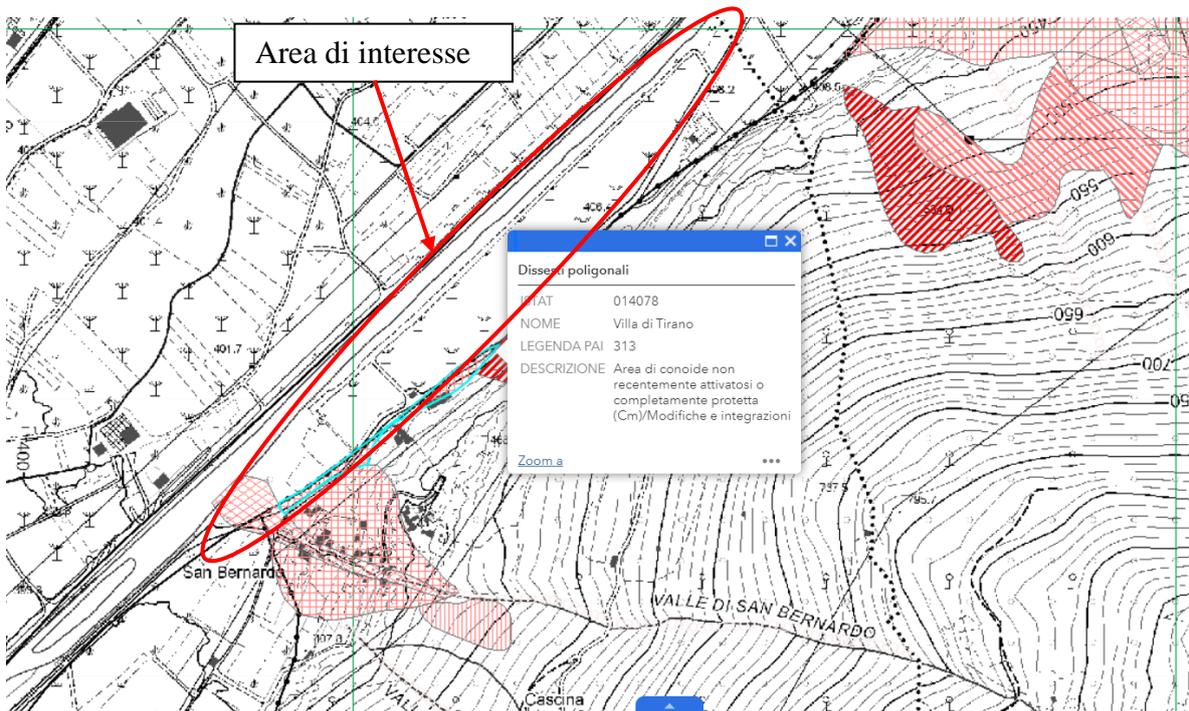
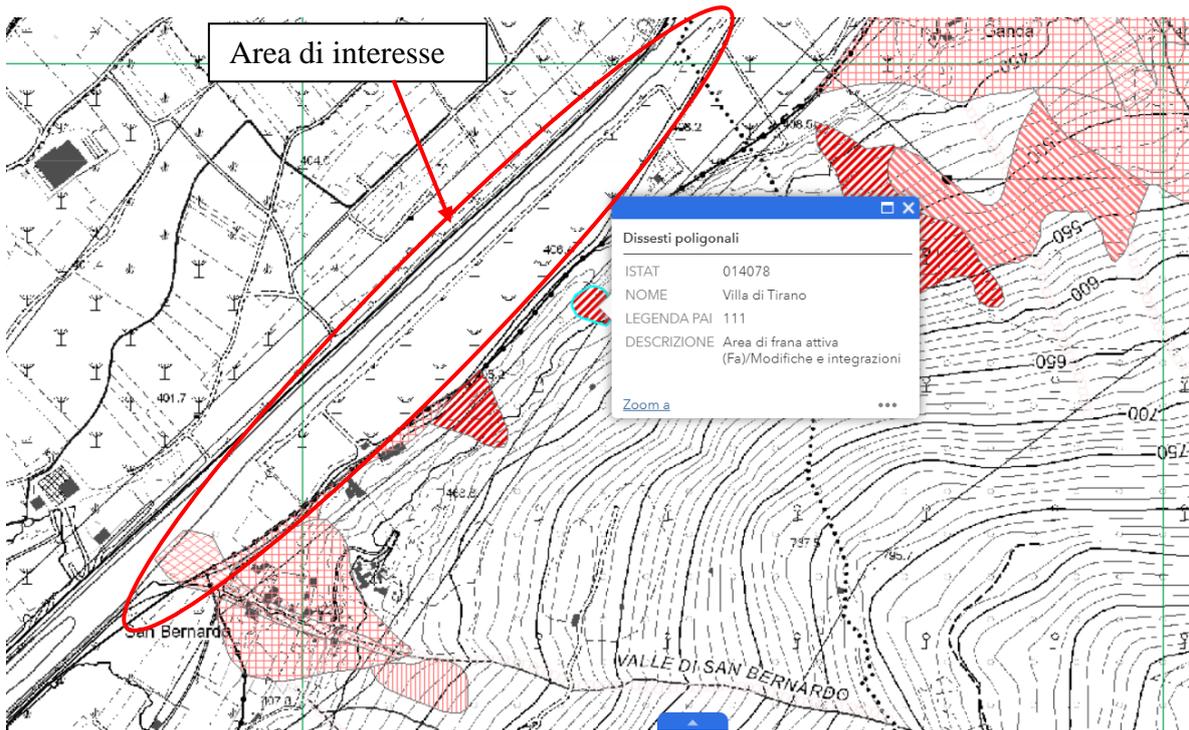
Estratto quadro dissesti studio geologico comune di Tirano

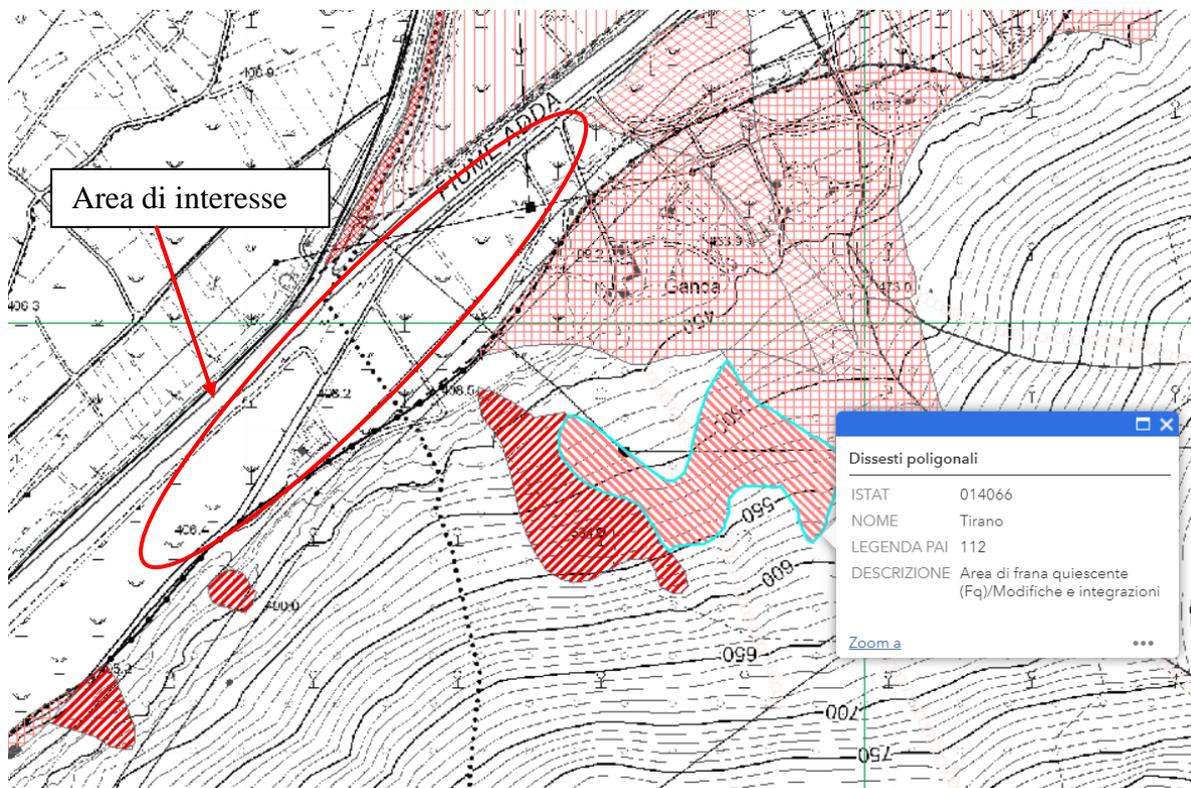
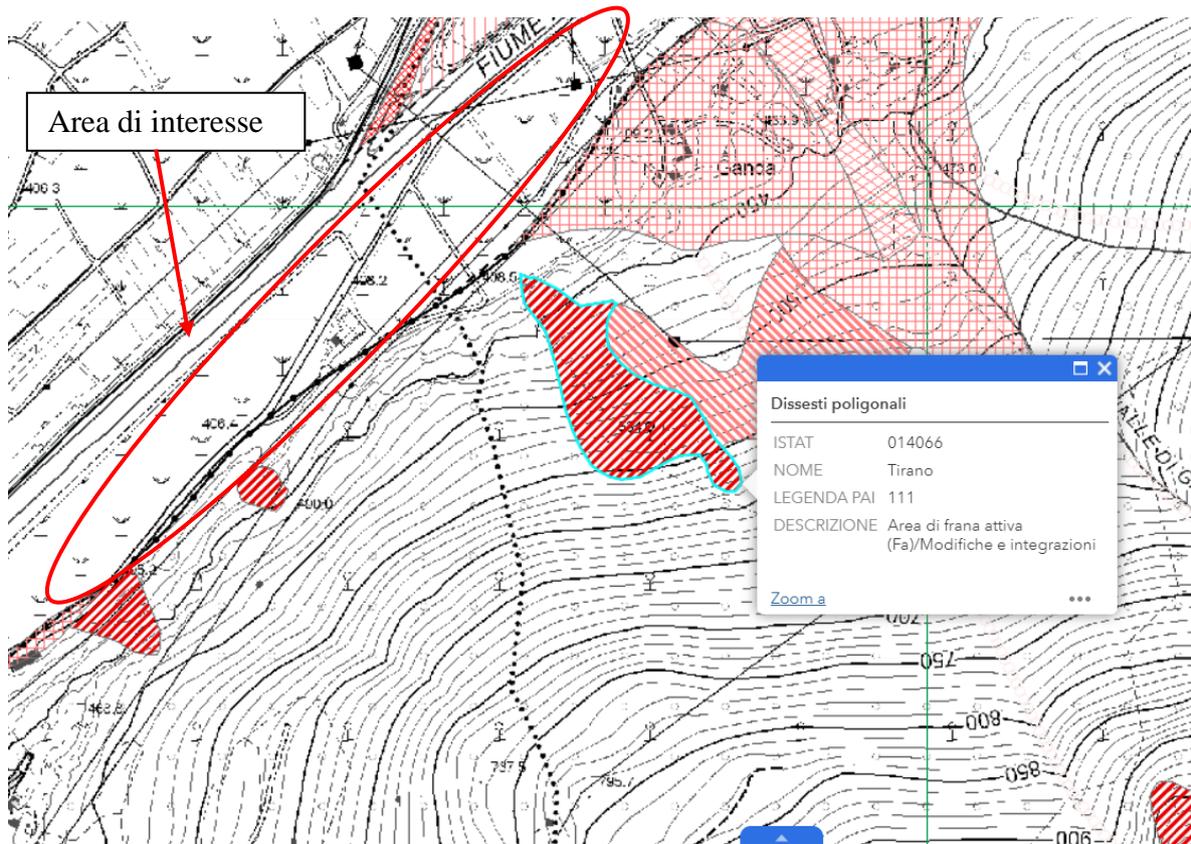


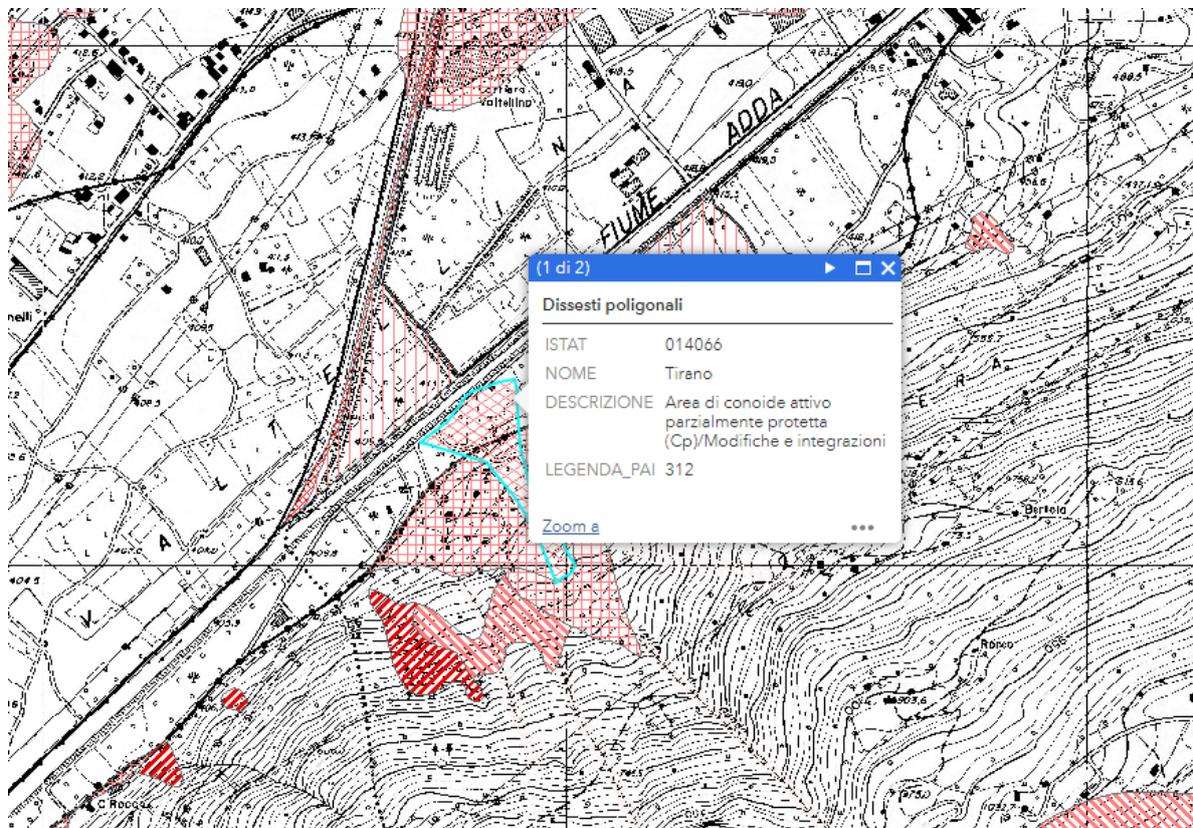
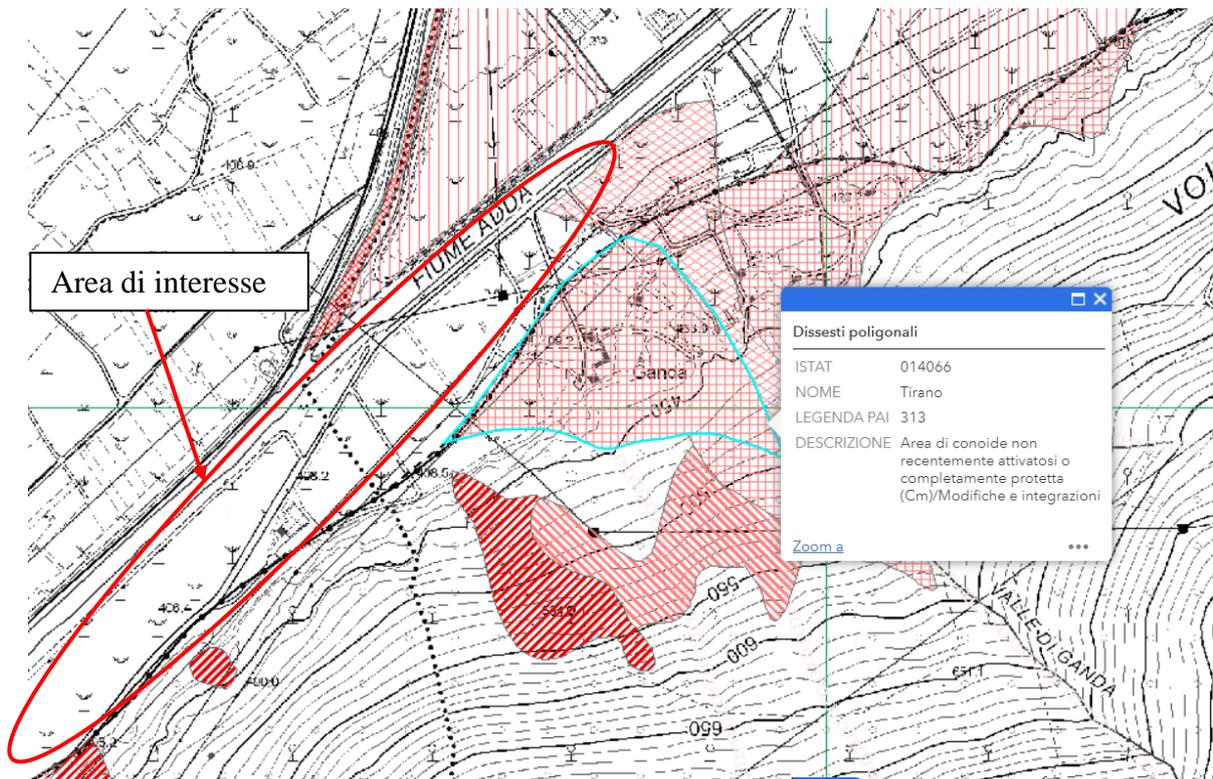
- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | I1 - Aree ad elevato rischio idraulico |  | V1 - Aree interessate da fenomeni di crollo |
|  | I2 - Aree a rischio idraulico medio o moderato |  | V2 - Aree a franosità superficiale diffusa |
|  | I3 - Aree potenzialmente interessate da flusso di detrito in corrispondenza dei conoidi pedemontani di raccordo collina-pianura |  | V3 - Aree interessate da fenomeni franosi |
| | |  | V4 - Aree di rispetto al piede di versanti interessati da fenomeni di crollo |
| | |  | V5 - Aree attualmente stabili interessabili da problematiche di versante generiche |
| | |  | V6 - Aree dissestabili per l'azione erosiva dei torrenti e/o per l'innesco di fenomeni di trasporto in massa |

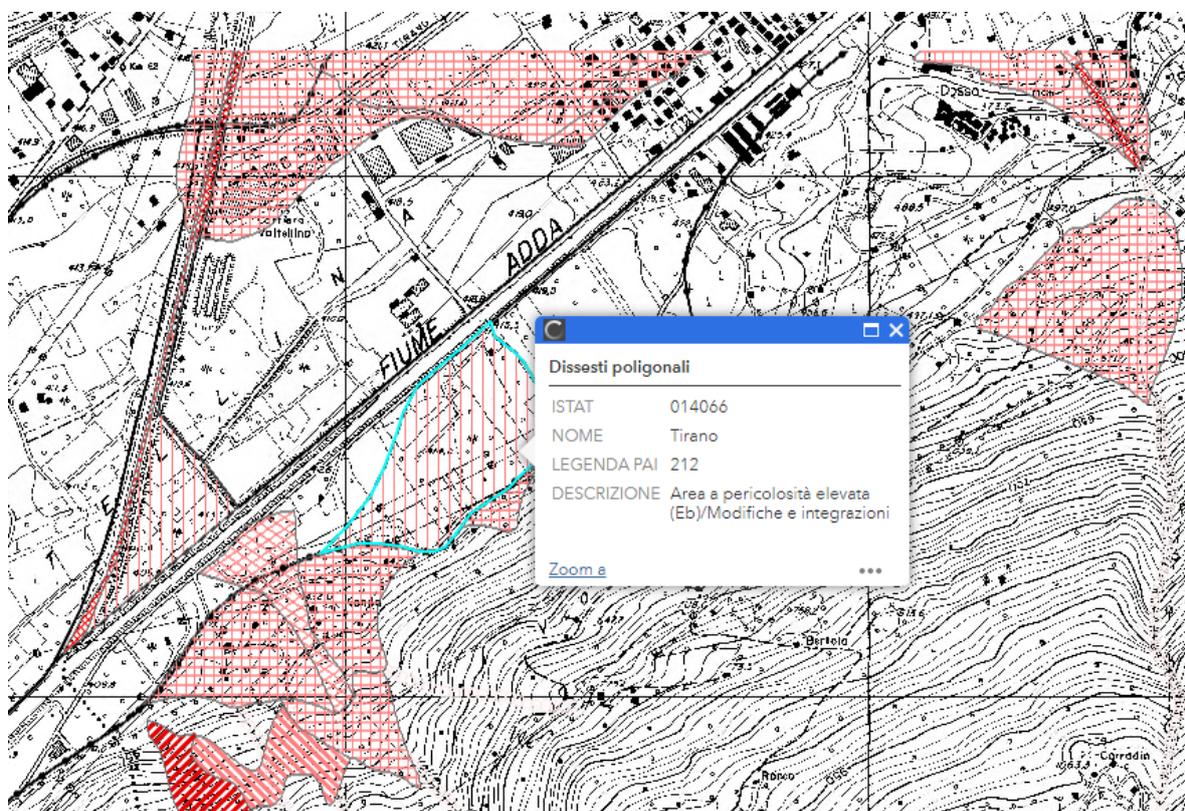
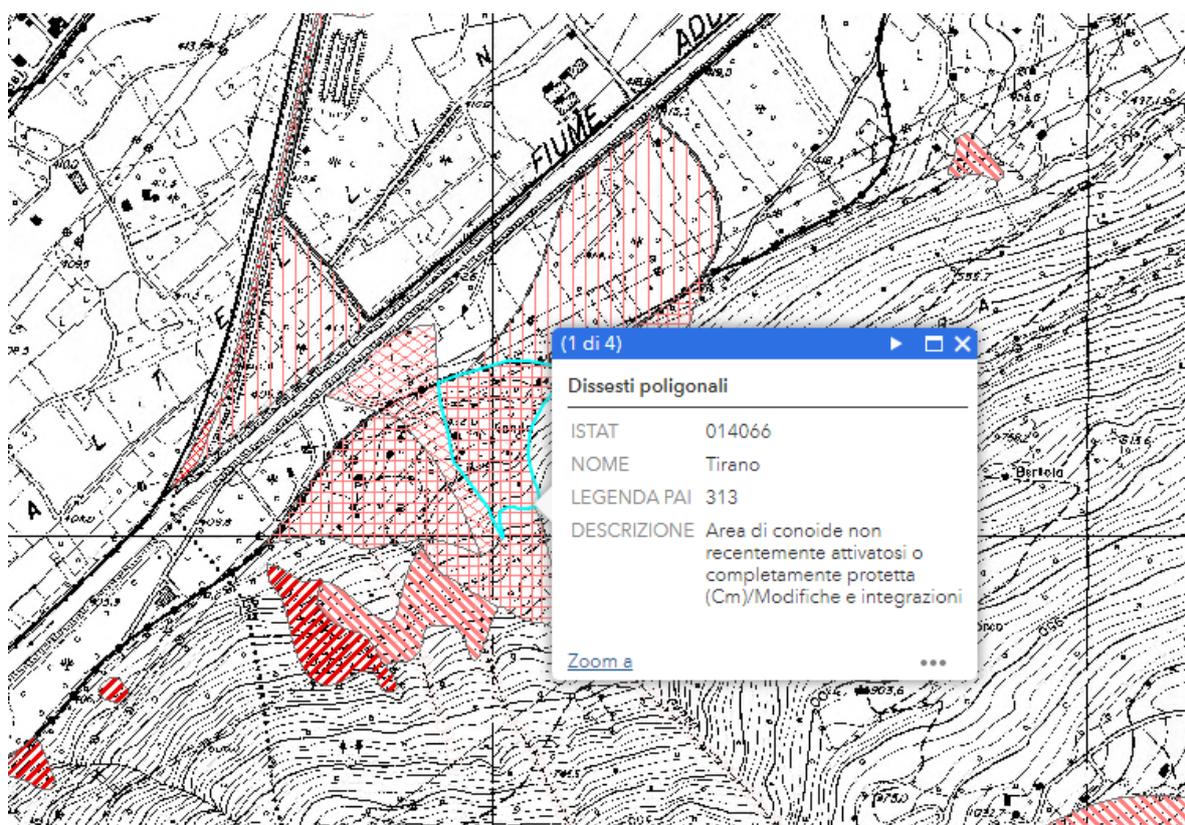
Estratti carta P.A.I.

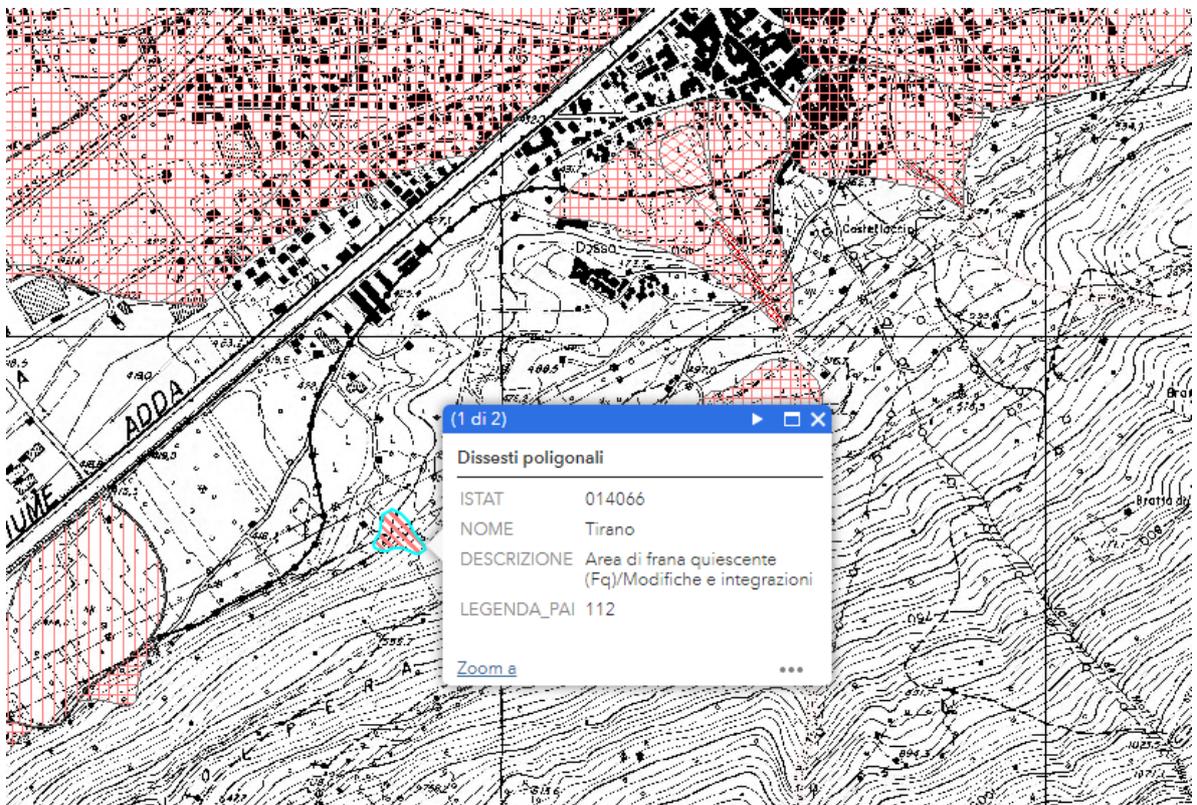
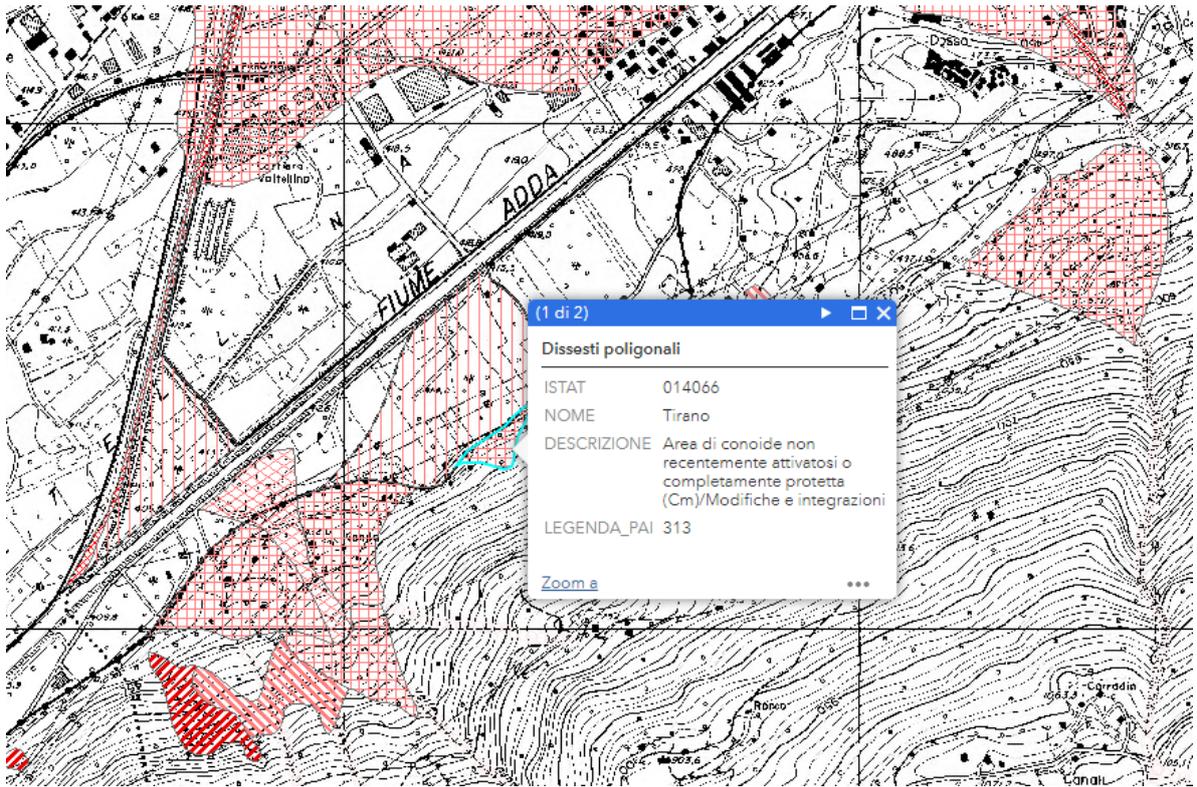


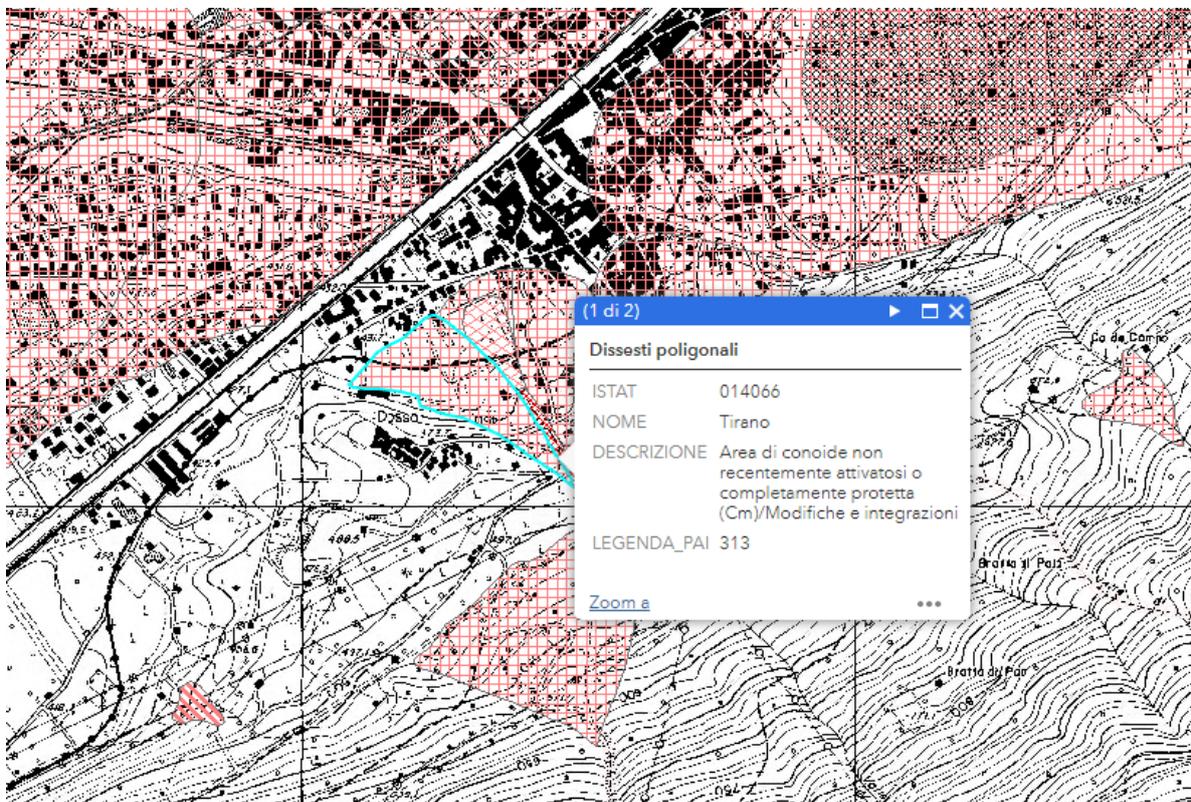
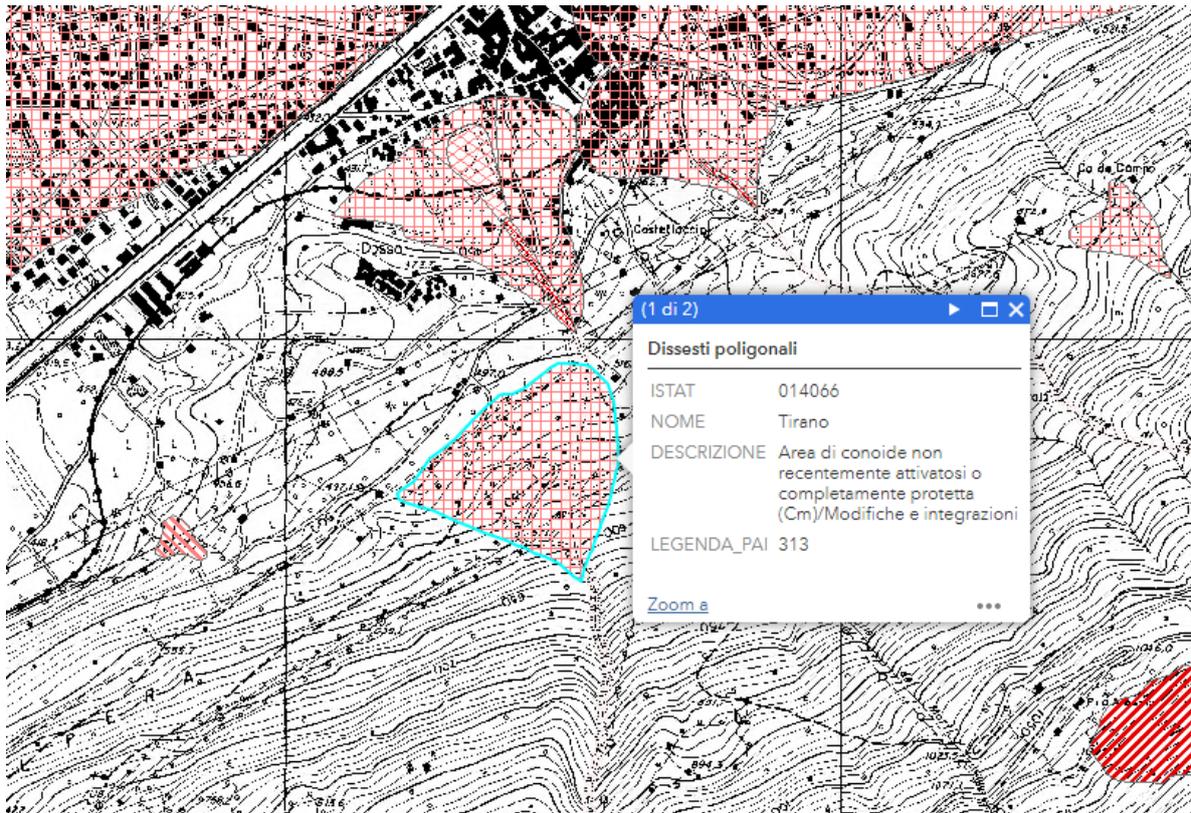


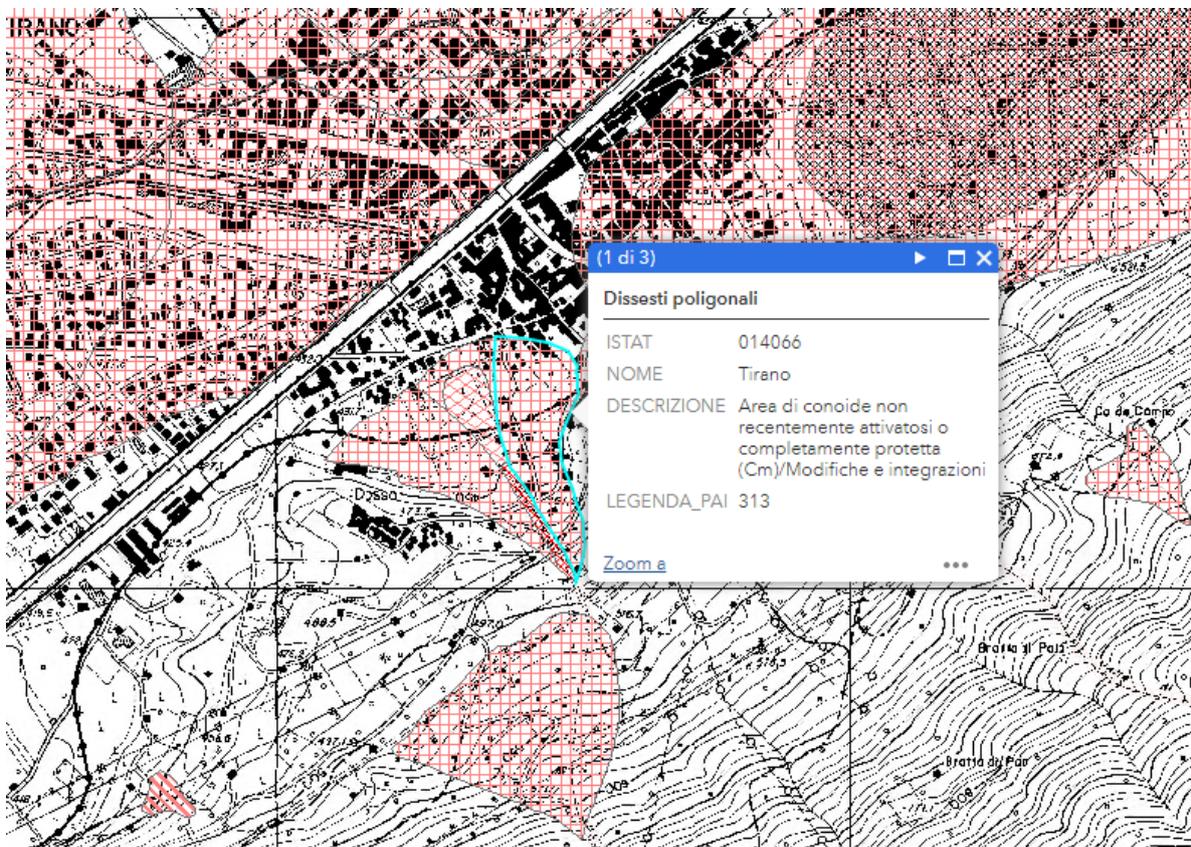
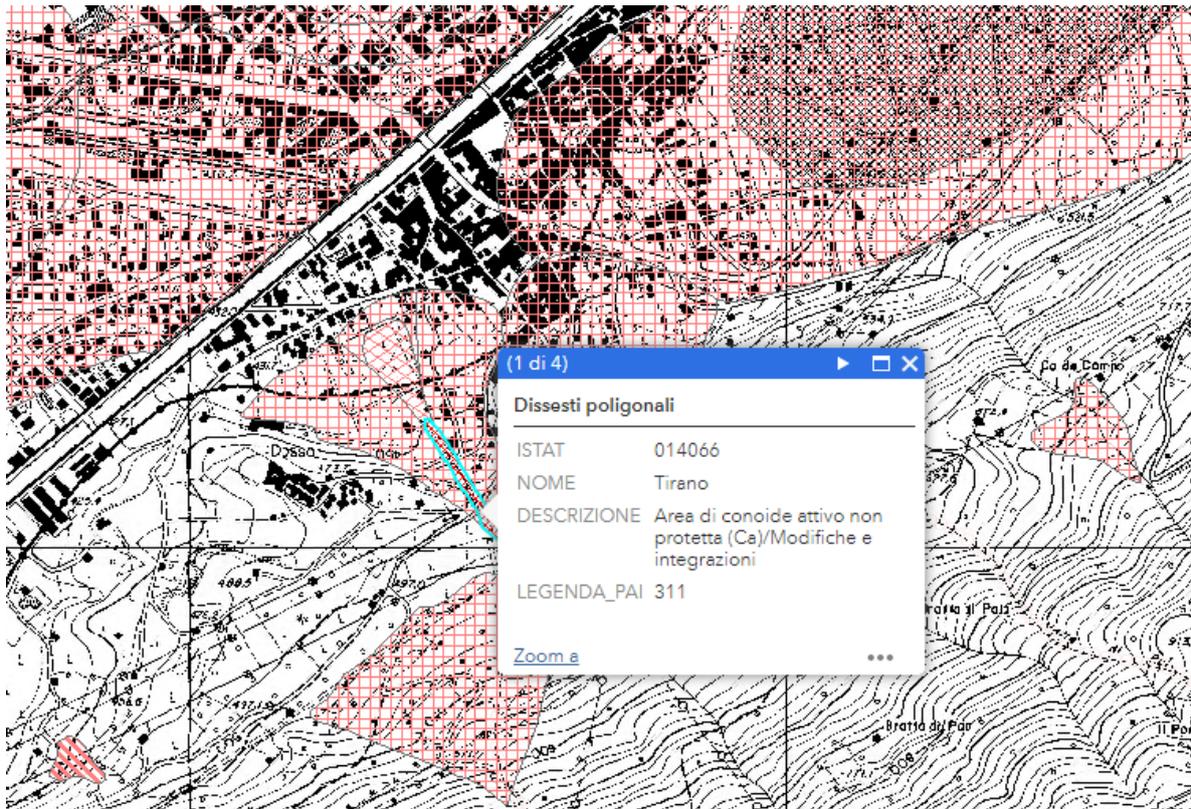




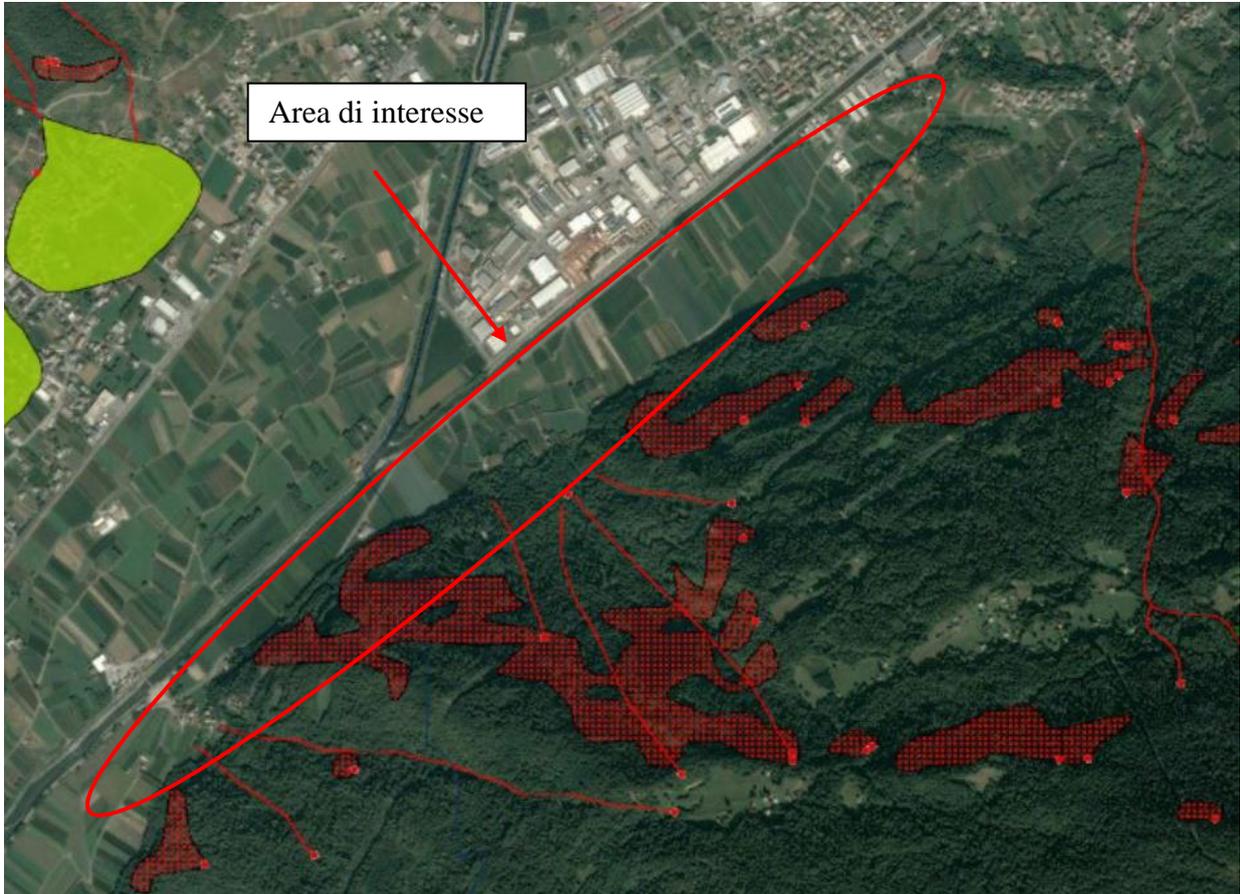








Estratto progetto IFFI



VETTORIALI

Layer IFFI

Punto Identificativo del Fenomeno Franoso (PIFF)

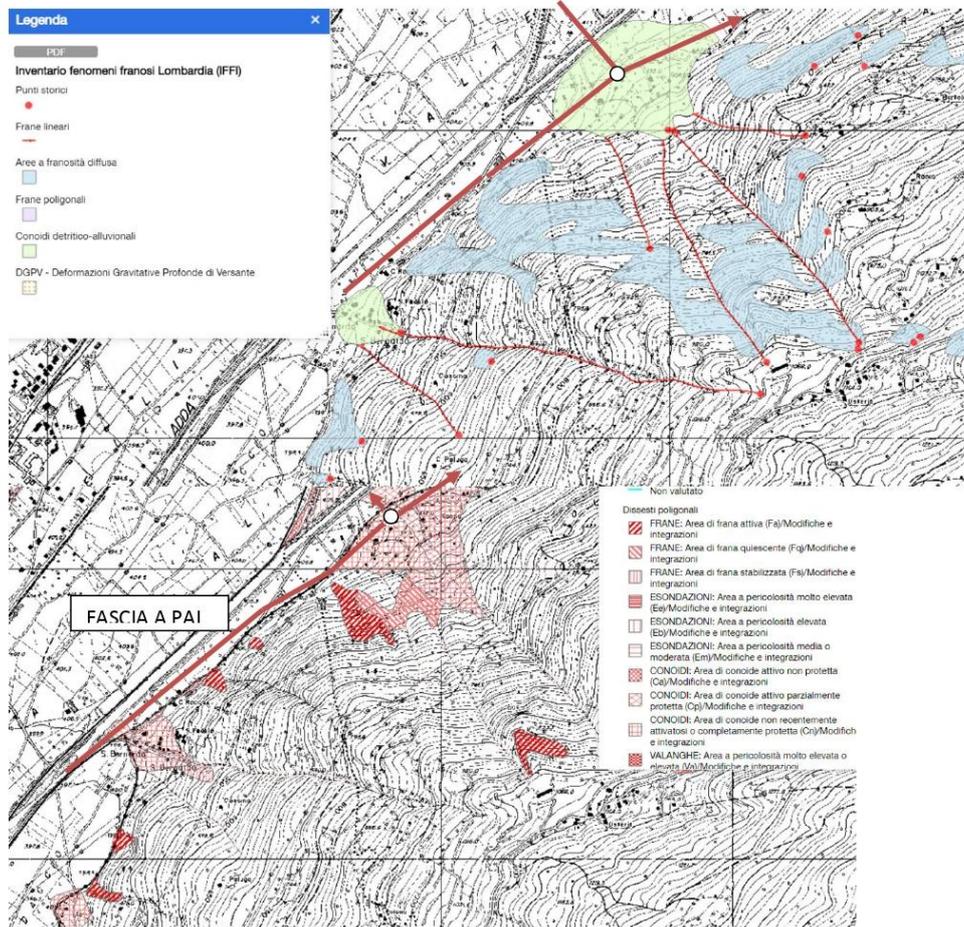
- Scheda frane di 1o Livello
- Scheda frane di 2o Livello
- Scheda frane di 3o Livello

Tipologia di frana

- Crollo / ribaltamento
- Scivolamento rotazionale / traslativo
- Espansione
- Colamento lento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Complesso
- n.d.
- DGPV
- Aree soggette a crolli / ribaltamenti diffusi
- Aree soggette a sprofondamenti diffusi
- Aree soggette a frane superficiali diffuse
- Frane lineari

Dalla ricerca effettuata si evince quanto segue:

- la zona pianeggiante di fondovalle in sinistra idrografica del fiume Adda ricade in fascia A del P.A.I. soggetta ad esondazione con tempo di ritorno di 20 anni;
- a valle rispetto all'area in esame, all'altezza di località San Bernardo è presente la conoide di deiezione del canale San Bernardo. La parte esterna della conoide è classificata come "Area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cm)";
- a monte rispetto all'area in esame, in località Ganda è presente la conoide di deiezione del canale Valle di Ganda. Le parti esterne della conoide sono classificate come "Area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cm)"; mentre la parte centrale come "Area di conoide attivo parzialmente protetta (Cp)";
- in corrispondenza del fondovalle, a monte rispetto alla conoide di Ganda, è presente una vasta area a rischio esondazioni, classificata come "Area a pericolosità elevata (Eb)";
- **all'altezza del castello di Tirano, a monte rispetto all'area in esame, sono presenti le conoidi di deiezione della Valle Tigozzi. La conoide più a monte e le parti più esterne sono classificate come "Area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cm)"; mentre la parte centrale come "Area di conoide attivo non protetta (Ca)";**
- lungo il versante a monte rispetto all'area in esame sono presenti 3 aree classificate come frane attive (Fa) ed 2 aree classificate come frana quiescente (Fq) (nella cartografia dello studio geologico allegato al PGT e nella carta PAI), mentre la carta della franosità (carta IFFI) individua un'area franosa più ampia che interessa una vasta porzione di versante soggetta a crolli/ribaltamenti.



 **VARIANTE SS 38 -indicativa**

LAVORI IN CORSO CONOIDE DI GANDA.



Dall' esame della VAS del Comune di TIRANO:

R A P P O R T O A M B I E N T A L E- Valutazione Ambientale

Strategica(VAS) Comune di Tirano - Data: Settembre 2009.

A Pag. 34- VAS:“La principale area in dissesto sul versante meridionale è dunque identificabile con la valle di Ganda e la relativa area di conoide, la quale è stata oggetto di sistemazione idraulica per la difesa dell’area sottostante con riprofilatura dell’alveo e realizzazione di opere di difesa, di protezione del fondo dall’erosione e di canalizzazione del tratto terminale dell’incisione medesima. **Si rileva comunque in porzione apicale in destra della valle la presenza di depositi antropici non stabilizzati che potrebbero essere rimobilizzati e franare nel canale riducendo la sezione di deflusso”**

Pag. 43- “Sottoclasse 4x: è vietata qualsiasi nuova edificazione che comporti l’esposizione di beni e/o persone al pericolo di caduta massi. Per....” Pag. 44- “Sottoclasse 4x:..... La caduta massi è infatti un fenomeno troppo aleatorio per poter pensare all’allertamento e allo sgombero degli edifici, che vanno quindi protetti con interventi sul territorio.”

A **Pag. 45 della VAS:-** Verifica delle opere di regimazione, con particolare riferimento alla Valle Canale, che appare poco difesa in destra idrografica in zona “Gera”, **e al complesso scolante che fa capo alla valle Tigozzi,ove la vasca di intercettazione sulla valle di Bui, il canale di gronda e il collettore, appaiono, di primo acchito, sottodimensionati.”**

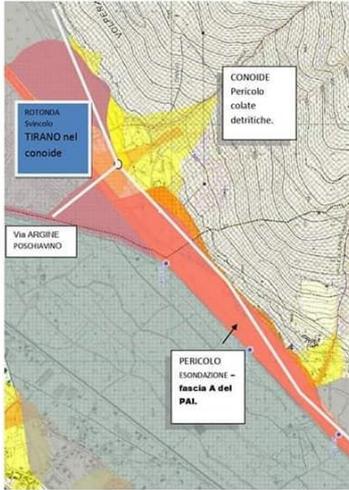
RISCHIO COLATE DETRITICHE/DEBRIS FLOW, nei conoidi.

-DA IRER- Istituto Regionale di Ricerca Lombardia: “Definizione delle soglie pluviometriche d’inescavo di frane superficiali e colate torrentizie: accorpamento per aree omogenee-Codice IReR: 2007B023Project Leader: Federico Rappelli-Rapporto Finale-Milano, settembre 2008.

La capacità distruttiva dei MDF è sovente sottovalutata in quanto essi si originano lungo torrenti di modeste dimensioni che drenano aree di non molti chilometri quadrati, caratterizzati da portate ordinarie il più delle volte pari a qualche decina di litri/sec per la maggior parte dell’anno. Le condizioni-chiave che si debbono presentare contemporaneamente affinché si manifesti il fenomeno sono essenzialmente:

- a) piogge di elevata intensità, in grado di saturare gran parte dei materiali sciolti presenti entro l’incisione torrentizia;
- b) adeguata pendenza del fondo;
- c) presenza di materiale detritico mobilizzabile.”

SottoCARTA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO, il tracciato e' previsto di fascia A del PAI e la rotonda di ingresso a TIRANO, nel conoide in zona pericolosa- Con linea bianca (Indicativa) e' segnato il tracciato previsto per la nuova strada.



COMUNE DI TIRANO
 Prov. di SONDRIO
PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

AI SENSI DELLA L.R. 12/2005

ALLEGATO ALLA DELIBERAZIONE DI C.C. N° _____ DEL _____ A FIRMA DEL SEGRETARIO

| | | |
|---|--|--|
| ADDOZIONE CON DELIBERA DEL CONSIGLIO COMUNALE | | |
| PUBBLICAZIONE AI SENSI DI LEGGE | | |
| TERMINI ACCOGLIMENTO OSSERVAZIONI SOGGETTO LL | | |
| OSSERVAZIONI ESAMINATE CON DELIBERAZIONE DEL C.C. | | |
| APPROVATO CON DELIBERA C.C. | | |

Arch. **DARIO BENETTI**
 Viale Togliatti, 2 - 23030 Tirano
 Tel. 0342/4736 - fax 0342/11024 - E-mail: dbenetti@tirano.it

Arch. **MAURO DE GIOVANNI**
 Ing. **WORLD SCALCO**
 Via Nazionale, 123 - 23030 Tirano (SO)
 Tel. 0342/737588 - fax 0342/737522 - E-mail: scalco@worldscalco.it

Consulenti per gli aspetti paesaggistici: Arch. Paolo Bucci, Ing. Andrea Carozzi, Arch. Antonio Platani, Arch. Loredana Scapozzi
 Collaboratori: Dott. Gianni Menicucci

RAPPORTO AMBIENTALE

| | |
|-----------------------|--|
| Tavola: Vas | VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA |
| Scala: | Data: Settembre 2009 |
| IL SINDACO | IL SEGRETARIO COMUNALE |

con il territorio di Semio il quale risulta attualmente in parte stabilizzato da interventi di gradonatura realizzati per la messa in sicurezza del tracciato della pista ciclabile che si snoda nel tratto tiranese in destra dell'Adda.

Sul lato orobico non sono invece presenti fenomeni geomorfici attivi direttamente minaccianti aree urbanizzate. Si riscontrano infatti fenomeni di dissesto diffusi all'interno dell'alto bacino del torrente Valchiosa (in particolare Frana del Corno Rosso, in comune di Semio, ma anche erosioni accelerate alla testata degli imphivi minori — Scheda Atlante SCAI n. 49) con conseguente innesco di colate detritiche che comunque difficilmente proseguono oltre la porzione mediana del bacino, accompagnate da fenomeni valanghivi. L'asta è peraltro oggetto di sistemazioni idrauliche e idrogeologiche nell'ambito dei progetti di L. 102/90 in capo alla Provincia, finalizzate alla riduzione del trasporto solido nel tratto intermedio della valle, adeguamento dei sistemi difensivi in conoide a protezione dell'abitato di Piazza e adeguamento della zona di confluenza in Adda, a valle della S.S.38, nonché al contenimento dell'apporto solido dai versanti con diffusi interventi di manutenzione del manto boschivo e opere di ingegneria naturalistica.

Verso lo spartiacque con le province di Bergamo e Brescia sono presenti fenomeni di dissesto puntuali con aree in erosione regressiva lungo l'allineamento Vallone del Santo — Valle di Trivigno in coincidenza della Linea del Tonale.

La principale area in dissesto sul versante meridionale è dunque identificabile con la valle di Ganda e la relativa area di conoide, la quale è stata oggetto di sistemazione idraulica per la difesa dell'area sottostante con riprofilatura dell'alveo e realizzazione di opere di difesa, di protezione del fondo dall'erosione e di canalizzazione del tratto terminale dell'incisione medesima. Si rileva comunque in porzione apicale in destra della valle la presenza di depositi antropici non stabilizzati che potrebbero essere rimobilizzati e franare nel canale riducendo la sezione di deflusso.

Il fondovalle non è infine interessato da fenomeni di dissesto attivi, si rileva una situazione di criticità idraulica dovuta all'attraversamento del fiume Adda con luce insufficiente in corrispondenza del ponte in zona Foro Boario. Ciò stante non si intravede la possibilità di interessamento della piana alluvionale di fondovalle da parte di fenomeni di esondazione in concomitanza di eventi meteorici particolarmente intensi, se non nella zona di confluenza con il torrente Poschiavino o in zone arealmente limitate a ridosso dell'asse vallivo in corrispondenza del ponte sul Foro Boario la cui luce ha mostrato di essere insufficiente allo smaltimento di piene straordinarie e del quale è infatti presa in considerazione l'ipotesi di rifacimento o

PERICOLI PER LA CIRCOLAZIONE del tracciato in progetto in aree a RISCHIO FRANE, CADUTA MASSI e colate detritiche /debris flow nei CONOIDI di San Bernardo-GANDA-val TIGOZZI.

La collocazione del tracciato stradale in zone che comportano pericoli per la circolazione, può comportare la necessità di opere di protezione facendo lievitare notevolmente i costi. Mentre con tracciato alternativo a lato Adda inglobando la sp. 24, non vi sarebbero i pericoli esposti, e notevoli risparmi per la P.A..

-Pericolo caduta massi nel tratto Ganda-Dosso.

Rocce fessurate e massi nei canali soprastanti il rilevato tra Ganda e Dosso.



La tragedia di Civo- nonostante le reti, il passaggio in zone sottostanti pendii ripidi comporta rischi.(foto da PRIMA COMO),in queste zone si realizzano percorsi stradali solo dove non sono possibili alternative(realizzando gallerie finestrate),per la variante di TIRANO le alternative ci sono - **notevole pericolosità per il gelo del tracciato tra la località San Bernardo e il Dosso se rimane ai piedi della montagna, come previsto del progetto del 2009, in quanto la zona a monte poco soleggiata, e' soggetta a gelate improvvise.** Il tracciato della variante ss 38 se spostato a lato dell'Adda o in GALLERIA sarebbe piu' sicuro.Con il progetto attuale il PERICOLO di INCIDENTI per il GHIACCIO si avrebbe tra la località San Bernardo e il DOSSO ,circa 2 km, l' errata scelta del tracciato causerebbe sinistri e vittime per il fenomeno della strada ghiacciata. In inverno la zona ai piedi della montagna resta in ombra, ed e' soggetta a ghiacciarsi improvvisamente I PERICOLI DERIVANTI DAL GELO SONO DOCUMENTATI, PERTANTO COSA SUCCEDEREBBE SE LA NUOVA SS38 PASSA IN QUESTA ZONA,soggetta a gelate, CONSIDERATO L' AUMENTO ESPONENZIALE DI TRAFFICO COSTITUITO ANCHE DA TIR E PULMANN, CON STRADA IN DISCESA?.

Il ghiaccio al piede della montagna loc. Ganda. A lato: stessa data,come si può vedere verso Adda non c'è ghiaccio.



DEVASTAZIONE CONOIDE DI GANDA e ROTONDA per svincolo “TIRANO CENTRO” nel conoide di GANDA.

LO SVINCOLO “TIRANO CENTRO” nel conoide di GANDA e il tracciato previsto al piede della montagna sono a rischio per frane e caduta massi. In queste zone pericolose i tracciati stradali sono fattibili, se il passaggio in queste zone è obbligato, non è questo il caso essendo possibile tracciato alternativo a lato ADDA, solo con gallerie artificiali. Considerata la tragedia di Chiareggio, si progetta una nuova strada in un conoide pericoloso?

Da IL GIORNO 14/08/2020: “Frana “assassina” in Valtellina, si indaga per omicidio colposo-L’inchiesta per la tragedia di Chiareggio, che ha provocato tre morti e due feriti, è a carico di ignoti e ipotizza pure il disastro colposo”....”Chiesa in Valmalenco (Sondrio), 14 agosto 2020 - Omicidio colposo plurimo e disastro colposo. Sono le ipotesi di reato, al momento a carico di ignoti, contenute nel fascicolo aperto dal sostituto procuratore Stefano Latorre, titolare dell’inchiesta (con perizia affidata al geologo Maurizio Azzola) sulla “frana-assassina” che a Chiareggio, frazione di Chiesa in Valmalenco, l’altro pomeriggio ha travolto due auto uccidendo tre persone e ferendone in modo grave altre due.”.....

Da LA PROVINCIA SONDRIO: Venerdì 20 Agosto 2021 - **Chiareggio, un anno dopo la tragedia l’inchiesta va ancora avanti.**” La Procura conferma che si sta ancora indagando dopo la tragica frana di un anno fa. Si attendono le perizie per stabilire eventuali responsabilità per la morte di una coppia e una bambina.”.....

“Una frana imponente, modello “debris flow”, colata detritica di cui ormai sono piene le nostre valli alpine. “....”Il loro obiettivo difensivo,«è quello di contribuire a far piena luce su quanto accaduto e risalire alle circostanze in cui è avvenuta la morte dei nostri assistiti - sottolineano - appurando, in particolare, se lo stato dei luoghi poteva dirsi sicuro».”Il punto nodale della questione, è questo: riandare al momento della tragedia, al grado di sicurezza del versante sovrastante il ponte sul Nevasco, un torrente innocuo in circostanze normali, impetuoso in circostanze eccezionali, e andare al livello di sicurezza garantito dal ponte che lo attraversa. “....”**Al riguardo, determinante per la Procura sarà la perizia stesa dal tecnico di parte, nominato nella persona del geologo Maurizio Azzola, che del “debris flow”, ha fatto motivo di studio.**”

PER LA TANGENZIALE DI TIRANO E’ IN PROGETTO IL TRACCIATO CON ROTONDA A RASO IN UN CONOIDE CHE PUO’ ESSERE SOGGETTO A FENOMENI modello “debris flow”, colata detritica di cui ormai sono piene le nostre valli alpine?, FORSE 20 ANNI FA’, quando si e’ deciso il tracciato questi fenomeni erano rari e quindi non tenuti in considerazione, considerate le possibili vittime, un tracciato nel conoide e’ ammissibile?

Lo svincolo e’ previsto dal progetto esecutivo in fondo alla zona industriale, con rotonda posizionata nel conoide di Ganda-con pericolo di colate detritiche. LO SVINCOLO SAREBBE OPPORTUNO SPOSTARLO IN VIA DELL’ARTIGIANATO.

-DEVASTAZIONE CONOIDE DI GANDA-In loc. Ganda il tracciato e la rotonda, per lo svincolo TIRANO CENTRO, sono previste nel conoide, zona che in base alla cartografia idrogeologica puo’ essere oggetto di esondazione, con possibile trasporto di detriti provenienti da frane di versante. Appare illogico prevedere strada e rotonda su rilevato in un CONOIDE, una zona di possibile esondazione e di possibili colate detritiche in caso di nubifragio, spostando il tracciato a lato Adda (mentre l’ attuale rotonda e’ a circa 100 mt dall’ Adda, nel conoide), possibili colate detritiche si fermerebbero nell’ area pianeggiante tra conoide e Adda.

I CONOIDI SONO SOGGETTI A POSSIBILI COLATE DETRITICHE, E LA REALIZZAZIONE della STRADA nei CONOIDI, comporta rischi, soluzione inaccettabile, ESSENDOCI ALTERNATIVE.

(da La Prov. 31/07/2021) Il geologo Azzola ,geologo di SONDRIO,perito incaricato dalla Procura per il torrente Nevasco a Chiareggio: “ il fenomeno e’ quello che,sempre piu’,si verifica in valle negli ultimi anni,e parliamo del “debris flow”-quanto accaduto sul Perandrone e’ la fotocopia di quanto accaduto a Chiareggio...In pratica intense precipitazioni investono il corso d’ acqua,ne dilavano le pareti e,materiale fangoso misto a detriti,tante’ che si parla di colate detritiche,cominciano a scivolare a valle...Queste colate viaggiano anche a 100 km/h e se intersecano una strada,un ponte,sono guai”...”in val Malenco lo scorso anno ci furono 3 VITTIME”. Mi pare evidente che e’ ASSURDO e improponibile posizionare una strada con rotonda nel conoide, va collocata verso l’ Adda e consentito il deflusso di piene e colate.

La strada e’ prevista in rilevato nel conoide di ganda e nel conoide e’ collocata la rotonda di accesso a Tirano, tale collocazione e’ inopportuna considerato il rischio esondazione .In quanto nei conoidi con torrenti, da Bollettino Storico Alta Valtellina n. 14” possono svilupparsi fenomeni detti “di trasporto di massa” che se possibile aumentarono ancora di più la capacità di erodere della corrente per via dell’elevata frazione solida (sedimenti) contenuta al suo interno. Tali processi vengono generalmente indicati dal termine *debris flow*, in italiano traducibile come “colata di detrito”, in quanto si tratta di miscele di acqua e sedimenti. In debris flow può evolvere una frana che cade all’interno di un’asta torrentizia e viene presa in carico dalla corrente del corso d’acqua, Debris flow possono svilupparsi anche lungo i versanti, non necessariamente entro solchi o vallecole. Dall’accumulo e dalla sovrapposizione di successivi eventi di debris flow si formano morfologie tipiche dell’ambiente montano e pedemontano: i conoidi. In Valtellina, a parte qualche raro caso,10 tutti i corsi d’acqua tributari dell’Adda presentano un conoide da debris flow in corrispondenza della confluenza, allo sbocco della valle laterale all’interno del solco principale. Caratteri tipici di queste morfologie sono la forma a ventaglio in pianta, le elevate pendenze, l’incisione dell’alveo entro cui scorre il corso d’acqua.

CONSIDERATO CHE, sempre con piu’ frequenza a causa dei cambiamenti climatici,nelle valli alpine si verificano bombe d’ acqua con colate detritiche in torrenti e conoidi, nessuno puo’ escludere che, nel tracciato previsto nei conoidi, sia nei 5 anni di cantiere che successivamente la valle di Ganda o il torrente della val Tigozzi siano interessati da tale fenomeno. **Se all’ epoca della decisione del tracciato, tali fenomeni erano rari e non venivano quindi considerati,ora si e’ constatato sono frequenti e vanno quindi cautelativamente considerati. Non considerare questi fenomeni ,significa causare seri rischi per la circolazione stradale e per le persone.** Essendoci le soluzioni alternative , che evitano i pericoli, che possono causare anche vittime (come a Chiareggio), e’ improponibile prevedere il tracciato in zone ad alto rischio. Per evitare il pericolo della valle di Ganda si puo’ spostare il tracciato (immotivatamente in mezzo al conoide) a lato Adda,in modo che le possibili colate detritiche si fermerebbero nel tratto pianeggiante tra Adda e conoide non costituendo piu’ un pericolo per la circolazione. Per il torrente della val Tigozzi,realizzando tracciato in galleria,come da progetto del 2004, si eviterebbe di intersecare il torrente, che e’ a monte del tratto in trincea in vicinanza del castello. Con l’ attuale tracciato in caso di esondazione o colate detritiche, verrebbe invasa la galleria artificiale “Dosso” con quali conseguenze sui veicoli in transito?

TUTTI I CONOIDI,possano essere interessati da colate detritiche, anche quello di Ganda , pertanto posizionare la strada in mezzo al conoide e’ tecnicamente un assurda’, con tracciato in trincea/rilevato , probabilmente 20 anni fa’ all’ epoca della decisione del tracciato questi fenomeni,accentuati dai cambiamenti climatici, non erano cosi diffusi , attualmente non e’ piu’ accettabile mettere a rischio l’ incolumita’ delle persone (vedasi le

3 vittime di Chiareggio), un tracciato se obbligatoriamente deve passare in mezzo a un conoide (NON E' QUESTO IL CASO, essendoci varie alternative), ci deve passare o con galleria finestrata (le colate passano sopra), o su ponte/viadotto - in questo caso siamo in presenza di un'assurdità progettuale inaccettabile, una colata detritica può avvenire anche durante le fasi di cantiere.

Il tracciato di PRO ITER del 2004 era previsto a distanza dall'Adda, in quanto lo svincolo prevedeva le rampe di ingresso che necessitavano di tale distanza, avendo sostituito le rampe con rotonda, posizionare la strada in mezzo al conoide è immotivato e inconcepibile, il tracciato può essere spostato a lato Adda, evitando il pericolo delle colate detritiche, che si espanderebbero nel tratto pianeggiante tra Adda e conoide evitando pericoli per i veicoli in transito.

Oltre a devastare l'ambiente e' a rischio l'incolumità delle persone.

Con possibili colate detritiche e vittime come a Chiareggio.

Sotto: da La Provincia di Sondrio. A dx Colata detritica torrente Perandrone - foto da Prefettura di SO.



La rotonda e strada in mezzo al conoide di Ganda con rischio esondazione e colate detritiche e vittime, come a CHIAREGGIO. La rotonda è soggetta a pericolo di esondazione dal conoide valle di Ganda (da La Prov. 31/07/2021) Il geologo Azzola, geologo di SONDRIO, perito incaricato dalla Procura per il torrente Nevasco a Chiareggio: " il fenomeno è quello che, sempre più, si verifica in valle negli ultimi anni, e parliamo del "debris flow"-quanto accaduto sul Perandrone è la fotocopia di quanto accaduto a Chiareggio...In pratica intense precipitazioni investono il corso d'acqua, ne dilavano le pareti e, materiale fangoso misto a detriti, tant'è che si parla di colate detritiche, cominciano a scivolare a valle...Queste colate viaggiano anche a 100 km/h e se intersecano una strada, un ponte, sono guai"... "in val Malenco lo scorso anno ci furono 3 VITTIME". Mi pare evidente che è ASSURDO e improponibile posizionare una strada con rotonda nel conoide, va collocata verso l'Adda e consentito il deflusso di piene e colate detritiche, che depositandosi nell'area tra conoide e Adda non costituirebbero un pericolo per la circolazione stradale e per il cantiere durante i lavori.

CHE IL CONOIDE SIA PERICOLOSO lo conferma la VAS del PGT di TIRANO-Da: PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO-VAS-VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA Rapporto Ambientale-Pag. 34: "La

principale area in dissesto sul versante meridionale è dunque identificabile con la valle di Ganda e la relativa area di conoide, la quale è stata oggetto di sistemazione idraulica per la difesa dell'area sottostante con riprofilatura dell'alveo e realizzazione di opere di difesa, di protezione del fondo dall'erosione e di canalizzazione del tratto terminale dell'incisione medesima. Si rileva comunque in porzione apicale in destra della valle la presenza di depositi antropici non stabilizzati che potrebbero essere rimobilizzati e franare nel canale riducendo la sezione di deflusso."Quindi e' palese che posizionare ROTONDA e STRADA nel conoide,causa futuri pericoli.NON SI COMPRENDE COME SI POSSA IPOTIZZARE CHE IL CONOIDE DI GANDA SIA ESENTE DAI PERICOLI del "debris flow", METTENDO A REPENTAGLIO L' INCOLUMITA' DELLE PERSONE.

Sotto(da progetto esecutivo): prevista rotonda e ponte di ingresso a "TIRANO CENTRO",da via argine del POSCHIAVINO, rotonda in mezzo al conoide di Ganda-con devastazione ambientale e pericolo colate detritiche dal conoide.

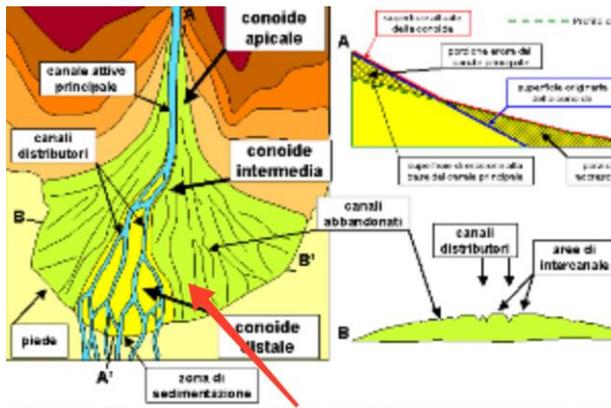
L' area tra Ganda e San Bernardo (conoide di GANDA) Il "progetto", alla confluenza del torrente POSCHIAVINO



DA IRER- Istituto Regionale di Ricerca Lombardia: "Definizione delle soglie pluviometriche d'innescio di frane superficiali e colate torrentizie: accorpamento per aree omogenee-Codice IRer: 2007B023Project Leader: Federico Rappelli-Rapporto Finale-Milano, sett. 2008.

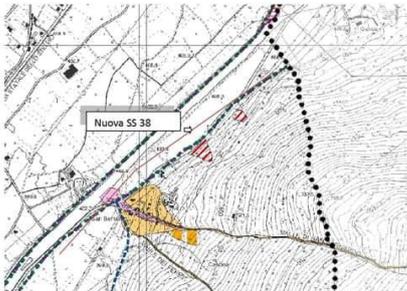
La capacità distruttiva dei MDF è sovente sottovalutata in quanto essi si originano lungo torrenti di modeste dimensioni che drenano aree di non molti chilometri quadrati, caratterizzati da portate ordinarie il più delle volte pari a qualche decina di litri/sec per la maggior parte dell'anno. Le condizioni-chiave che si debbono presentare contemporaneamente affinché si manifesti il fenomeno sono essenzialmente:
a) piogge di elevata intensità, in grado di saturare gran parte dei materiali sciolti presenti entro l'incisione torrentizia; b) adeguata pendenza del fondo;
c) presenza di materiale detritico mobilizzabile."

Per cui considerato quanto affermato da IRER e dal GEOLOGO Maurizio AZZOLA, i CONOIDI di Ganda e della val Tigozzi, possono essere interessati da colate detritiche- Debris Flow, con pericoli per la circolazione.



Area soggetta ad esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio (Ee) - peric. elevata

FASCIA A-PAI - la zona pianeggiante di fondoville in sinistra idrografica del fiume Adda ricade in fascia A del P.A.I. soggetta ad esondazione con tempo di ritorno di 20 anni;



Area di conoide attivo parzialmente protetta (Cp)

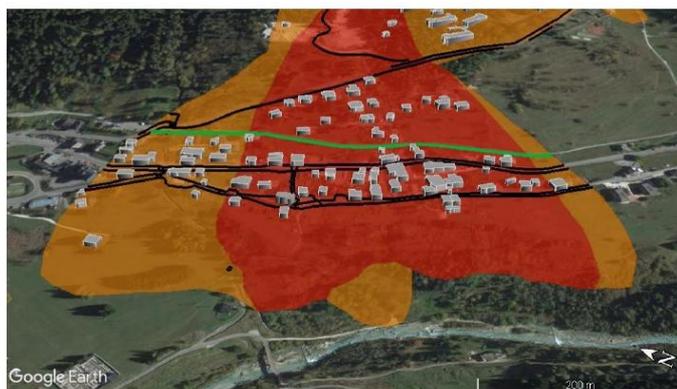
Si segnala che e' improponibile collocare il tracciato in aree a rischio frane e in conoidi con verosimile rischio colate detritiche/debris flow, nel caso come per il tracciato in oggetto, possa essere collocato altrove a distanza dalle zone a rischio .In quanto nei conoidi la **PROTEZIONE TOTALE DA TALI RISCHI non e' realizzabile, SE SUSSISTE IL RISCHIO, CON OPERE DI PRESUNTA "PROTEZIONE", PERALTRO NON PREVISTE NEL P.E.** (con l' intenzione, possibile, di introdurre in corso d' opera per far lievitare i costi) **NON SONO "sufficienti a garantire la tutela del territorio e delle comunità dai disastri naturali a causa della presenza del rischio residuo".**

https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/141622/3/2018_07_Graffi.pdf :

"Per contrastare il dissesto idrogeologico ci si affida tipicamente a due strategie: i metodi strutturali e i metodi non strutturali (Tabella 8). **L'approccio di tipo strutturale riduce la pericolosità tramite la costruzione di opere di difesa. Questi interventi, talvolta indispensabili, non sono sufficienti a garantire la tutela del territorio e delle comunità dai disastri naturali a causa della presenza del rischio residuo, dovuto all'impossibilità pratica di costruire opere in grado di evitare in assoluto il verificarsi di eventi superiori alla capacità di progetto.**

I metodi non strutturali invece tengono conto della complessità dei fenomeni e degli infiniti modi in cui sono combinabili per formare scenari sempre diversi, in una realtà definita *multi hazard*: costruire opere in grado di contenere tutti gli effetti possibili è dispendioso e inutile, mentre risulta efficiente la definizione di scenari probabili e procedure elastiche che si adattano alle diverse situazioni. Le comunità vengono informate e preparate adeguatamente ad affrontare e gestire le situazioni di emergenza, riducendo in questo modo il rischio residuo....." "a conoscenza della rete stradale ha un ruolo non trascurabile nella valutazione dell'esposto: è importante mappare tutte le vie di comunicazione e sapere quali strade potrebbero risultare bloccate durante l'emergenza, impedendo il passaggio dei mezzi di soccorso."

(*ndr:Sotto esempio di rischio dei conoidi*):Cancia è attraversata dalla strada statale 51 di Alemagna.



Bibliografia:

- Triglia, A., Iadanza, C., Bbussettini, M., Lastoria, B., & Barbano, A. (2015). *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio. Rapporto 2015*. ISPRA.
- Varnes, D. (1984). *Landslide hazard zonation: a review of principles and practice*

OCCUPAZIONE FASCIA A del PAI.

L'occupazione della fascia A del PAI ,comporta oltre alla violazione delle norme vigenti, incremento dei rischi di esondazione di zone abitate e notevoli danni.

Anche PRO ITER nel 2004 scriveva: “ Nell'ambito della progettazione, sono state indagate con particolare attenzione le problematiche idrogeologiche riguardanti un tratto del Fiume Adda e dell'affluente Poschiavino caratterizzati da un delicato assetto idrogeologico. Le definizioni delle nuove opere è stata quindi condotta in modo tale da non modificare l'assetto territoriale idrologico – idraulico, **in particolare non alterando le funzioni delle aree di esondazione e di deflusso ma permettendo l'espansione della piena nelle aree previste.**”

IL TRACCIATO ATTUALE invade ,tra Stazzona e Ganda la pericolosa **FASCIA A del PAI** attenuando sensibilmente le difese idrauliche, non rispettando le norme vigenti in merito a tali zone.

OCCUPAZIONE CON RILEVATO area di ESONDAZIONE, fascia A del PAI.



Da: Progetto Esecutivo (FA01-F - PROGETTO IDRAULICO-FA - pag. 50 di
RELAZIONE IDRAULICA F. ADDA-codice elaborato T001D01IDRRE01)-

L'area dove passa il tracciato in progetto in rilevato stradale zona a monte di San Bernardo, in sinistra idraulica, è sita in **fascia A del PAI**, soggetta ad esondazione TEMPO DI RITORNO 20 ANNI , Con il RILEVATO in PROGETTO si prevede la riduzione della cassa di espansione di 28000 mq.

In proposito agli aspetti **IDROLOGICI ed IDRAULICI** anche il CSLP – ADUNANZA DEL 14/12/2017 Prot. N 60/2017 nel parere parte 2, esprimeva alcune considerazioni, a pag. 81 cita : “ Alle specifiche osservazioni nel seguito riportate si premette che, nel complesso, gli aspetti idrologici e idraulici manifestano tuttora criticità che possono avere un impatto rilevante sul dimensionamento delle opere. Le integrazioni sviluppate non possono in sostanza essere considerate risposte completamente soddisfacenti e adeguate alle osservazioni già formulate in precedenza. omissis a pag. 82 “ Poco comprensibile

appare inoltre l'elaborazione degli scrosci (precipitazioni brevi ed intense di durata inferiore all'ora) riportati come dati disponibili in Tabella 3 alle pag. 8 e 9, e come dati elaborati nella successiva Tabella 4. Alcuni dati riportati in quest'ultima non sono compresi tra i dati disponibili (ad es. l'evento per durata di 15' nell'anno 1950, o l'evento per durata di 30' dell'anno 1952), e sembra quasi siano stati mescolati eventi con stessa durata registrati in stazioni differenti, operazione che viola chiaramente la stazionarietà statistica della registrazione pluviometrica se non altrimenti dimostrato. Restano di conseguenza da giustificare i valori delle sollecitazioni idrologiche di progetto (curve di possibilità pluviometrica). omissis A pag. 83 cita.: "in particolare, il progetto non chiarisce esaurientemente come l'infrastruttura in progetto interferisca con la "gestione" delle aree inondabili, con riferimento alle opere di protezione dal rigurgito della piena due centennale del fiume Adda previste nello studio AIPO del 2008. omissis a **pag. 85** : " **Pertanto si ribadisce che tutte le manifeste carenze evidenziate richiedono che nell'attuale livello progettuale venga sviluppata una nuova verifica secondo le osservazioni sopra riportate e, se del caso, un nuovo dimensionamento delle opere sulla base delle susposte osservazioni e prescrizioni.**"

Che il tracciato in località San Bernardo, sia opportuno spostarlo in galleria, è stato richiesto anche da Legambiente - cita il parere ambientale di Regione Lombardia del 2004- Delib. N VII-17169 seduta del 16/04/2004, pag. 31/32 – osservante: Legambiente-Sez. Media Valtellina ...: punto 3. " inserimento di una galleria in loc. San Bernardo, per evitare l'interferenza con la confluenza del Poschiavino nell'Adda; spostamento del tracciato verso la base del versante, con positivi effetti sulla fascia fluviale e sulle componenti ambientali in genere" .

Anche il PROGETTO ESECUTIVO prevede l'occupazione della pericolosa FASCIA A del PAI, NON PREVEDENDO MODIFICHE AL TRACCIATO NELLA ZONA IN FASCIA A, seguendo lo stesso tracciato del progetto precedente.

ESTRATTO DEL PROGETTO ESECUTIVO: F - PROGETTO IDRAULICO FA - IDRAULICA FIUME ADDA-RELAZIONE IDRAULICA F. ADDA-RELAZIONE IDRAULICA FIUME ADDA, pag. 49-50.

"Si è, inoltre, verificata la compatibilità idraulica del rilevato rispetto a quanto previsto dal PAI, dal momento che nel tratto tra la zona artigianale a sud di Tirano e la frazione di S. Bernardo esso è previsto a ridosso del fiume Adda all'interno della fascia fluviale A definita dal suddetto Piano."

"Va detto, infine, che la capacità di trasporto potenziale individuata dall'analisi sopra citata in condizioni di piena, per trasformarsi in trasporto solido reale, necessita di apporti di sedimento dalle zone poste a monte. Andando ad analizzare le zone a monte dell'area in esame (vedasi Figura 9.4) si può notare come siano presenti delle aree di ritenuta dei sedimenti sia sul Poschiavino che sull'Adda.

In particolare nella valle del Poschiavino è presente l'omonimo lago di notevoli dimensioni con una capacità di 120 milioni di metri cubi e risulta evidente come **eventuali eccessi di trasporto solido** nelle aree più a monte nel massiccio del Bernina verrebbero intercettate da tale invaso prima di proseguire verso valle in direzione di Tirano. (*)

Per quanto concerne il fiume Adda poco a monte di Tirano è presente l'invaso di Sernio che funge da bacino di accumulo (a scala giornaliera) e traversa fluviale per la centrale idroelettrica di Stazzona (gestita da A2A) che successivamente scarica le acque turbinate a valle del tratto in esame. L'invaso di Sernio ha una capacità di 0,7 milioni di metri cubi e sia pur di dimensioni non elevate è sicuramente in grado di trattenere eventuali eccessi di trasporto solido provenienti da monte in condizioni di piena.

“Tale analisi volutamente non tiene in considerazione di possibili eventi catastrofici come l’alluvione avvenuta in Valtellina nel 1987 in quanto per eventi di tale portata, totalmente imprevedibili, le problematiche sarebbero di scala molto maggiore e diverse dal solo trasporto solido di fondo in alveo.”

(*) Non si tiene conto che tra il lago di Poschiavo e Tirano vi sono delle valli laterali ,valle del SAENT e valli minori, che possono essere interessate da nubifragi e frane, quindi le ipotesi sono fantasiose e frutto di palese sottovalutazione del rischio.

PERTANTO LA STESSA RELAZIONE DI PROGETTO ESECUTIVO ammette possibili criticità: A pag. 59 -elaborato: FA01- PROGETTO IDRAULICO-FA - IDRAULICA FIUME ADDA- lo stesso PROGETTO ESECUTIVO, AFFERMA: “Tale analisi volutamente non tiene in considerazione di possibili eventi catastrofici come l’alluvione avvenuta in Valtellina nel 1987 in quanto per eventi di tale portata, *totalmente imprevedibili*, le problematiche sarebbero di scala molto maggiore e diverse dal solo trasporto solido di fondo in alveo. “

Ritengo inaccettabile l’ affermazione “Tale analisi volutamente non tiene in considerazione di possibili eventi catastrofici come l’alluvione avvenuta in Valtellina nel 1987” in quanto considerati i cambiamenti climatici gli eventi come quelli del 1987, possono ripetersi con maggiore frequenza e vanno considerati a livello precauzionale in una zona già critica .

Nell’ ELABORATO , che invito ANAS a visionare in quanto il MALLERO e’ un affluente dell’ ADDA come il POSCHIAVINO : “Politecnico di Milano -Polo territoriale di Lecco-M. Sc. in Civil Engineering for Risk Mitigation-A.A. 2015-2016-Scenario di rischio alluvionale per la città di Sondrio.E’ riportato : **CONCLUSIONE** “Il rischio alluvionale, come mostrano i fatti più o meno recenti, è un problema diffuso e crescente, anche a causa dei cambiamenti climatici. Una sua quantificazione non è sempre facile e richiede strategie modellistiche complesse e approcci spesso multidisciplinari, ma la concretezza del problema rende necessaria una stima. Non si può quindi prescindere dalla messa a sistema di conoscenze provenienti da diverse discipline e dei relativi strumenti modellistici. **Le alluvioni in zona montana sono spesso conseguenza di piene di torrenti piuttosto pendenti e sono caratterizzate da flussi molto maggiori di quelli in regime normale, dotati di grande energia e capacità di trasporto di sedimenti. In tali eventi, oltre alla portata liquida, bisogna considerare anche la presenza di una significativa componente solida, come richiesto anche dalle relative normative (European Floods Directive).**”

La zona di Villa di TIRANO, e’ soggetta a fenomeni di esondazione notevoli, come testimonia il ponte storico sull’ ADDA posto 200/300 mt distante dall’ attuale corso dell’ ADDA. Lo spostamento del corso dell’ ADDA e’ ipotizzabile sia proprio dovuto alla confluenza del Poschiavino (nonostante il lago di Poschiavo), anche più a valle del lago di Poschiavo ci sono altri torrenti (tipo la Valle del Saent- con un discreto bacino imbrifero), che in caso di precipitazioni intense localizzate può comportare rischi più a valle non evitabili dal lago di POSCHIAVO, essendo più a monte. Per quanto riguarda il corso dell’ Adda e le ampie valli laterali che possono essere soggette a “bombe d’ acqua” con notevole trasporto solido, e’ irrealistico pensare che il piccolo vaso costituito dalla diga di Sernio, possa impedire esondazioni a valle, in quanto con trasporto solido, conseguente a frane di versante e piene di torrenti, verrebbe riempita e verrebbe meno l’ effetto di laminazione.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), approvato con D.P.C.M. 24 luglio 1998 e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 9 novembre 1998 n. 262 cita:

“ 2.3 Criteri generali per le fasce fluviali

L'indicazione generale espressa dal PAI è pertanto quella di una ridestinazione al fiume delle aree che gli sono proprie, in quanto sede dei fenomeni idrodinamici correlati ai diversi stati idrologici, e di una riduzione della vulnerabilità delle stesse aree, in rapporto agli insediamenti che sono presenti o che si devono realizzare in futuro.

Nelle Fasce A e B è pertanto assolutamente prevalente la funzione idraulica, rispetto alla quale la migliore compatibilità è offerta dalle aree naturali (vegetazione spontanea arborea ed erbacea, superfici di acque lentiche, aree prive di copertura vegetale) e dalle aree agricole.

In merito alle infrastrutture e alle opere pubbliche e di interesse pubblico, di conseguenza il PAI indirizza verso criteri generali di localizzazione che puntino **ad inserire all'interno delle fasce unicamente quelle opere che, in ragione delle loro specifiche funzioni non possono essere collocate altrove (attraversamenti, opere di derivazione, ecc.).**

Per tutte le altre tipologie di infrastrutture e opere pubbliche e di interesse pubblico la localizzazione all'interno della Fascia A o B è condizionata alla dimostrazione dell'assenza di alternative di localizzazione al di fuori delle fasce, della sicurezza e della funzionalità delle infrastrutture stesse e comunque alla garanzia che non sia pregiudicata la sicurezza delle persone per quelle a fruizione collettiva.” Quindi ai sensi delle LEGGI vigenti in fascia A del PAI le opere previste dal progetto, occupando 28.000 mq, **non rientrano tra quelle fattibili**, le opere per la variante alla SS38 nel caso in esame, POSSONO SIA ESSERE COLLOCATE ALTROVE- IN GALLERIA- oppure possono essere realizzate su viadotto, viadotto che lascerebbe sostanzialmente invariato l'effetto di laminazione/protezione dalle esondazioni dell'area sita nella pericolosa fascia A del PAI, oppure la variante potrebbe inglobare la prov. 24 senza modificare il tracciato. Il tracciato in corrispondenza della fascia A del PAI per non modificare le protezioni idrauliche dell'area di laminazione potrebbe essere collocato su viadotto oppure spostato il rilevato piu' a monte.

Nel documento : **Progetto di Piano stralcio-per l'Assetto Idrogeologico(PAI)** Interventi sulla rete idrografica e sui versanti-Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter-Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 in data 11.05.1999-Parte 1 – assetto idrogeologico-a pag. 38 si legge: “nel tratto tra TIRANO e Chiuro il corso d'acqua presenta alveo monocursale sinuoso, **ad eccezione del tratto a monte di Stazzona** dove risulta rettificato artificialmente e canalizzato; **il grado di protezione dalle piene e' insufficiente, in particolare nel tratto di confluenza con il torrente POSCHIAVINO e presso l'abitato di TIRANO.** “Pertanto se gia' “il grado di protezione dalle piene e' insufficiente” non si comprende come possa essere possibile con un rilevato ridurre ulteriormente le protezioni esistenti. **Pertanto,**Alla luce dell'incertezza e delle variabili legate ai cambiamenti climatici, l'impossibilita' di determinare quindi con certezza l'entita' delle piene sia dell'ADDA che del POSCHIAVINO, la proposta occupazione di 28000 mq in fascia A del PAI, appare ILLOGICA e contraria al buon senso, che suggerirebbe non solo di lasciare invariata l'area di laminazione/espansione ma di valutare come renderla piu' ampia ed efficace a laminare le piene del fiume ADDA e affluente, per il principio di precauzione, evitando la prevista illogica e NON CONSENTITA DALLE NORME (ESSENDOCI LA POSSIBILITA' DI ALTERNATIVE), occupazione con rilevato.

**Estratto da Tavola PROGETTO ESECUTIVO: F - PROGETTO IDRAULICO
FA -IDRAULICA FIUME ADDA-RELAZIONE IDRAULICA F. ADDA.** Pag. 49-50

“La presente relazione idraulica ha lo scopo di determinare le portate di piena del fiume Adda in Valtellina in relazione alla progettazione della strada statale SS-38

tra lo svincolo di Stazzona e quello di Lovero, con collegamento della dogana di Poschiavo.

Nel Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (P.A.I.) è stato analizzato tutto il corso del fiume Adda fra Tirano e Stazzona, con una simulazione idraulica su 103 sezioni fluviali. In questa sede non si ripete lo studio eseguito, ma si verificano i tratti significativi in cui la variante di progetto può modificare il comportamento idraulico.

Alla luce di quanto esposto, le principali verifiche da condurre mediante la simulazione dei deflussi sono le seguenti:

- verifica della compatibilità idraulica del nuovo ponte di Stazzona;
- verifica della compatibilità idraulica del nuovo ponte di Tirano;
- verifica della compatibilità idraulica di alcuni tratti di rilevato che interferiscono con le fasce fluviali A e B.”

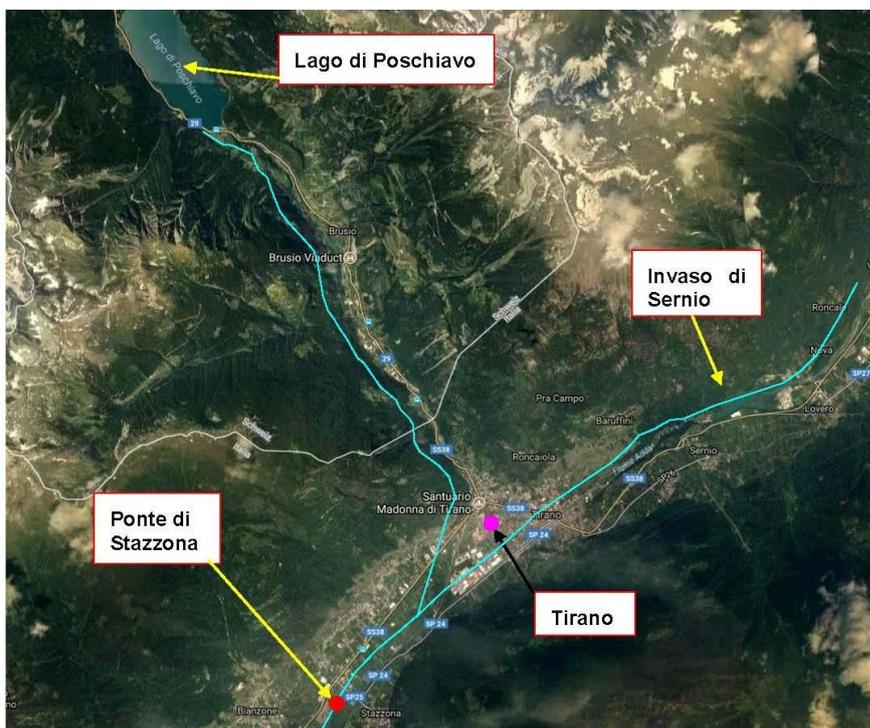


Figura 42: Planimetria dell'area della confluenza tra Adda e Poschiavino con indicazione degli invasi presenti a monte che limitano la potenziale capacità di trasporto solido in alveo

“Tale analisi volutamente non tiene in considerazione di possibili eventi catastrofici come l'alluvione avvenuta in Valtellina nel 1987 in quanto per eventi di tale portata, totalmente imprevedibili, le problematiche sarebbero di scala molto maggiore e diverse dal solo trasporto solido di fondo in alveo.”

Nella relazione IDRAULICA sopracitata si legge: “Nel Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (P.A.I.) è stato analizzato tutto il corso del fiume Adda fra Tirano e Stazzona, con una simulazione idraulica su 103 sezioni fluviali. In questa sede non

si ripete lo studio eseguito, ma si verificano i tratti significativi in cui la variante di progetto può modificare il comportamento idraulico.”

PROPRIO IL PAI CITA CHE “ il grado di protezione dalle piene e' insufficiente, in particolare nel tratto di confluenza con il torrente Poschiavino e presso l' abitato di Tirano” (vedasi estratto PAI sotto), **essendo il grado di protezione dalle piene gia' insufficiente** , e' inammissibile ridurre ulteriormente il grado di protezione, occupando con rilevato stradale 28000 mq in fascia A (la piu' critica), peraltro senza alcuna necessita' in quanto il tracciato puo' essere sia posizionato in destra Adda, oppure spostato verso la montagna o se rimane in fascia A, realizzato su viadotto lasciando invariato l' effetto di laminazione dell' area,**scelte progettuali vietate dalla NORMATIVA PAI:**

Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico


AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
PARMA

**Progetto di Piano stralcio
 per l'Assetto Idrogeologico
 (PAI)**
Interventi sulla rete idrografica e sui versanti
 Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter
 Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 in data 11.08.1999

3. Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico
 3.6 Adda sopralacuale (Valtellina e Valchiavenna)
 Parte 1 - assetto idrogeologico



Nel tratto *tra Tirano e Chiuro* il corso d'acqua presenta alveo monocursale sinuoso, ad eccezione del tratto a monte di Stazzano dove risulta rettificato artificialmente e canalizzato; il grado di protezione dalle piene è insufficiente, in particolare nel tratto di confluenza con il torrente Poschiavino e presso l'abitato di Tirano. La fascia di esondazione si attesta su elementi morfologici sia naturali che soprattutto artificiali di contenimento delle portate di piena, e precisamente:

- elementi morfologici naturali di contenimento della piena di riferimento, costituiti in generale dal versante montano (in sinistra orografica tra la loc. Trasenda e S. Giacomo) o dal piede delle conoidi di deiezione laterali (dei torrenti Caronella, Maigina, Bianzone);
- rilevati arginali esistenti, nel settore compreso tra la confluenza del torrente Poschiavino e la loc. Stazzano, oltre che in destra tra S. Giacomo e Chiuro;
- rilevati arginali di prevista realizzazione nel settore densamente antropizzato compreso tra gli abitati di Trasenda e S. Giacomo (in destra idrografica) in cui la delimitazione della fascia ha pertanto valenza di progetto.

L'ampiezza della fascia risulta estremamente variabile, compresa tra un minimo di 35 m nel tratto canalizzato presso l'abitato di Tirano, fino a circa 900 m nel tratto compreso tra Trasenda e S. Giacomo, dove il corso d'acqua, almeno in sponda sinistra, non è vincolato da rilevati arginali o stradali.

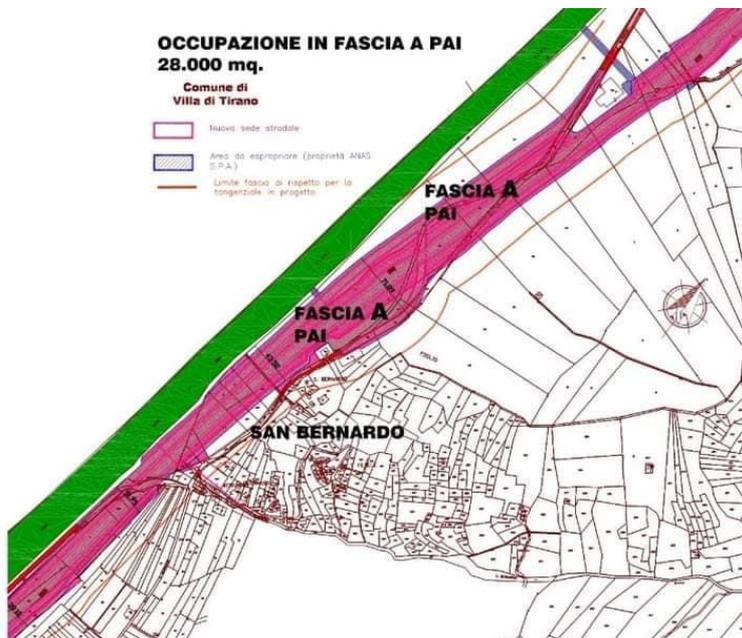
Nel tratto Chiuro - Masino Il corso d'acqua presenta alveo monocursale sinuoso fino a Berbenno di Valtellina; più a valle, fino alla traversa di Masino, l'alveo è stato rettificato e canalizzato (l'andamento originale risultava marcatamente meandriforme). Il grado di protezione dalle piene è complessivamente scarso, sia in relazione a situazioni particolari di rischio, che per la generale vulnerabilità di un fondovalle densamente urbanizzato e nel quale non è disponibile ancora un sistema organico di protezione dalle piene (in parte ancora in fase di completamento).

La fascia di esondazione si attesta dunque su elementi morfologici sia naturali che soprattutto artificiali di contenimento delle portate di piena, e precisamente:

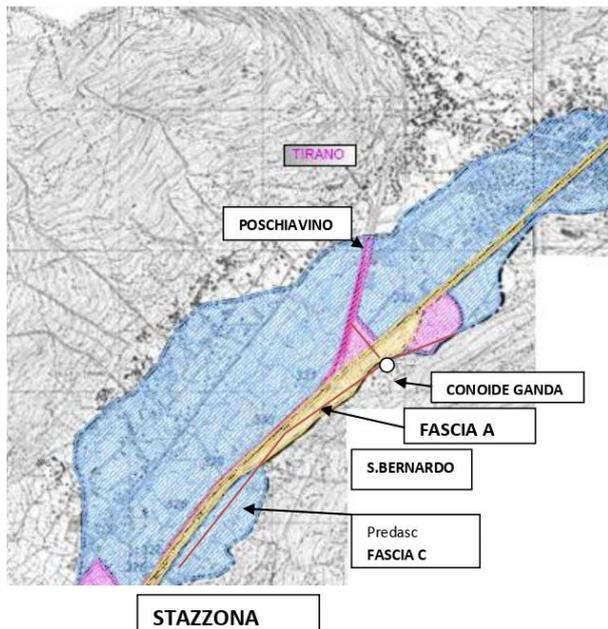
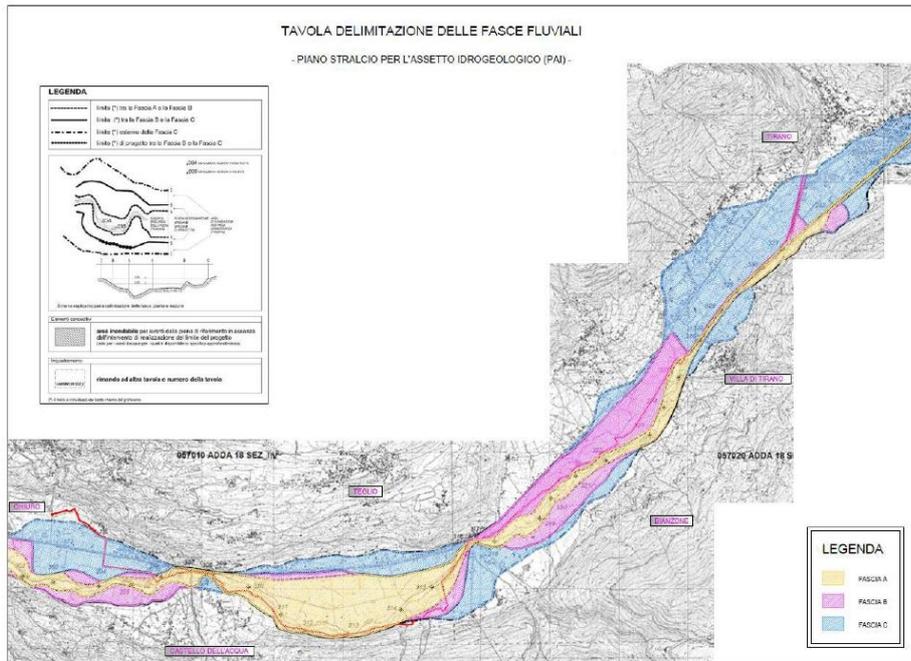
- tratti di sponda alta naturale in particolare nel settore immediatamente a valle di Chiuro e presso Fusine, dove gli abitati (Chiuro, Boffetto e frazioni limitrofe, Fusine) si trovano in posizione elevata sulle conoidi di deiezione laterali;

38

Autorità di bacino del fiume Po

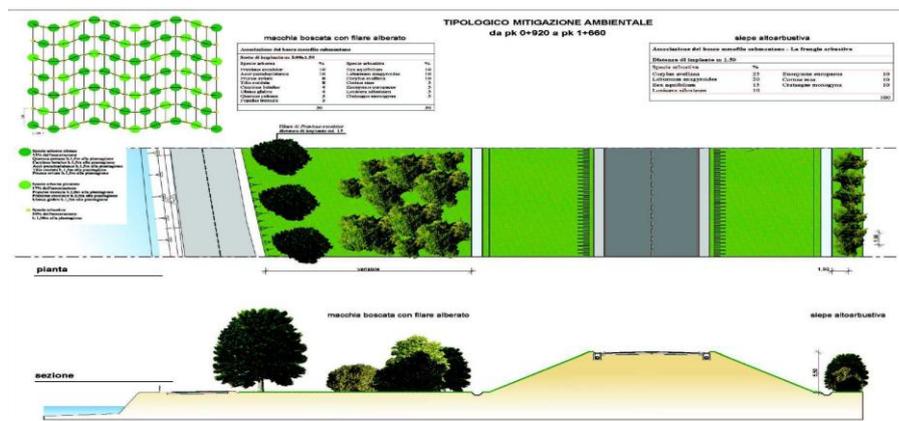


Sotto:DELIMITAZIONE DELLE FASCE FLUVIALI PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)



ROSSO - TRACCIATO SS38 - indicativo.

Dalla planimetria sopra riportata, si evince che un'ampia zona tra TIRANO e Stazzona è collocata in fascia A (la più pericolosa) e in fascia C, quindi a rischio esondazione, anche tra San Bernardo e Stazzona il rilevato stradale previsto modifica significativamente la possibilità di espansione delle piene in fascia C. Le variazioni al grado di sicurezza in sinistra idraulica, sono incomprensibili (essendoci sia la possibilità di realizzare la nuova strada inglobando la sp 24 mantenendo la stessa quota - considerato che il muro arginale a destra è stato recentemente appositamente rialzato a protezione delle piene - oppure il nuovo tracciato può essere realizzato in destra idraulica o su viadotto), considerato il possibile incremento della possibilità di esondazione sul lato destro molto urbanizzato.



Sopra da elaborato Anas: il tratto Stazzona/San Bernardo, il progetto esecutivo prevede un rilevato, più alto 3 m rispetto all'attuale sp. 24, quindi più alto dell'argine destro Adda.

Da: Regione Lombardia Provincia di Sondrio-AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO. SERVIZIO PER ANALISI IDRAULICA SULL'ASTA DELL'ADDA SOPRALACUALE FINALIZZATA ALLA REDAZIONE DELLE MAPPE DI PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO ALLUVIONI, IN ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2007/60/CE RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

3.2.13. Tratto dal ponte di Stazzona al ponte SS 38 di Tirano.

Modellazione idraulica F. Adda sopralacuale - Relazione - Pag. 47

Idraulicamente la tratta è condizionata dalla presenza dei ponti. Di quello di Stazzona si è già detto. Di quelli cittadini, quattro in tutto, gli ultimi due non danno problemi per il transito delle piene, mentre quello di via del Commercio a causa dell'intradosso basso, lambisce pericolosamente la corrente idrica in transito per Tr 200 e addirittura funziona in pressione per Tr 500 anni.

6.1. TEMPO DI RITORNO 200 ANNI

A Tirano, nel tratto incanalato fino allo sbocco del T. Poschiavino, le caratteristiche geometriche sono tali da instaurare la corrente veloce (Froude 1,5-1,9), con valori di velocità significativi, dell'ordine dei 10 m/s fino poco a monte dell'immissione suddetta.

I livelli di piena, con tiranti di circa 4,00 m, sono contenuti nelle sponde nel tratto cittadino dove la presenza dei ponti di SS. 38, Via Martiri Libertà e Via Commercio teoricamente non interferisce col pelo libero, seppur con franchi idraulici nettamente insufficienti, soprattutto per l'ultimo dei tre. E' evidente che la presenza anche di modesto trasporto solido, può provocare l'impatto della corrente con l'impalcato con comportamento idraulico completamente diverso da quello teorico

analizzato; i tiranti non sarebbero compatibili con le quote di sponda e conseguente inondazione di aree densamente abitate.

A valle della sez. 331bis i livelli dell'arginatura esistente non sono sufficienti a contenere la portata, con coinvolgimento di una modesta porzione di territorio a frutteto tra l'argine e la strada provinciale Stazzona – Tirano fino a monte della loc. S. Bernardo.

La confluenza del Poschiavino, contrariamente a quanto avviene per Tr 20 anni (v. dopo), avviene senza particolari disturbi della corrente e dei livelli idrici.

ANCHE DURANTE I 5 ANNI DI LAVORI SI POTREBBERO VERIFICARE ESONDAZIONI improvise per "eventi imprevedibili?" CHE ALLAGHEREBBERO IL CANTIERE CON QUALI CONSEGUENZE PER I LAVORI IN FASE DI ESECUZIONE, MATERIALI E MEZZI PRESENTI NELL' AREA DI POSSIBILE ESONDAZIONE IN FASCIA A del PAI, ed e' garantita (con quali PROTEZIONI/precauzioni?) l' incolumita' degli operai addetti ai lavori.

Anche il PROGETTO ESECUTIVO prevede l' occupazione della pericolosa FASCIA A del PAI, NON PREVEDENDO MODIFICHE AL TRACCIATO NELLA ZONA IN FASCIA A , seguendo lo stesso tracciato del progetto precedente.

Ma ammette possibili criticita': A pag. 59 -elaborato: FA01- PROGETTO IDRAULICO-FA - IDRAULICA FIUME ADDA- lo stesso PROGETTO ESECUTIVO, AFFERMA: "Tale analisi volutamente non tiene in considerazione di possibili eventi catastrofici come l'alluvione avvenuta in **Valtellina nel 1987** in quanto per eventi di tale portata, totalmente imprevedibili, **le problematiche sarebbero di scala molto maggiore** e diverse dal solo trasporto solido di fondo in alveo. "

Ritengo inaccettabile l' affermazione "Tale analisi volutamente non tiene in considerazione di possibili eventi catastrofici come l'alluvione avvenuta in Valtellina nel 1987" in quanto considerati i cambiamenti climatici gli eventi come quelli del 1987 vanno considerati a livello precauzionale in una zona gia' critica .

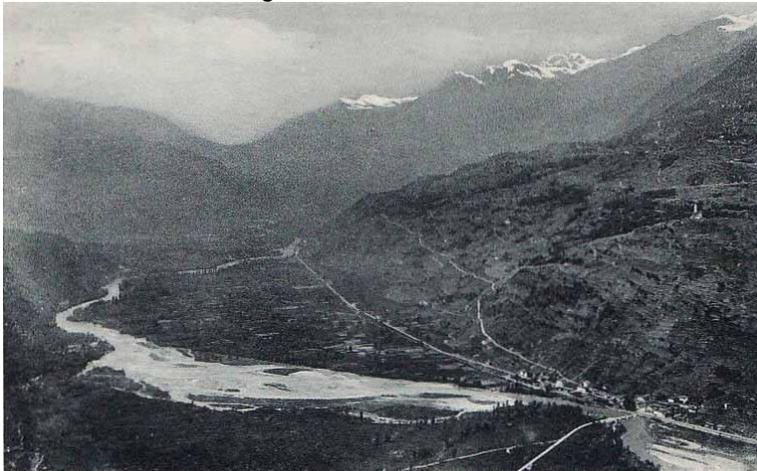
Con i lutti ,allagamenti e danni subiti in VALTELLINA per le esondazioni, in zona gia' critica, non e' accettabile ridurre le difese idrauliche, andando contro le normative, che se vi sono alternative, in fascia A-la piu' critica- ("localizzazione all'interno della Fascia A o B è condizionata alla dimostrazione dell'assenza di alternative di localizzazione al di fuori delle fasce"), non sono ammesse, collocare opere essendoci alternative (altra localizzazione-galleria o viadotto), **viola la normativa quindi non e' a norma .**

L' area in fascia A del PAI dal punto di immissione nell' Adda a San Bernardo viene occupata dal rilevato per circa il 50 per cento della superficie. Si rischia di causare esondazione sul lato opposto verso Villa.

Sotto piena del 1987 –fiume Poschiavino. Dogana di Campocologno e Tirano.(che dimostra la notevole pericolosità del Poschiavino nonostante la presenza del lago di Poschiavo)



Sotto: Tresenda di Teglio. In caso di esondazione l'Adda esonda in sinistra idraulica.



Estratto da Bollettino Storico Alta Valtellina n. 14, Bormio 2011-La frana della Val Pola-Cronaca geologica degli eventi in Valdisotto e in provincia di Sondrio dell'estate del 1987-Simone Angeloni:Estratto da Bollettino Storico Alta Valtellina n. 14, Bormio 2011 pag. 58“Nel tiranese, le maggiori devastazioni sono state provocate dal **Torrente Poschiavino**: interrotte le comunicazioni con la Svizzera per via del danneggiamento della strada di collegamento tra Tirano e la dogana di Piattamala; invasa la zona di paese tra la Madonna di Tirano e il piede del promontorio di Santa Perpetua; inutilizzabile il ponte della SS38; allagate case e terreni della zona industriale della Cartiera.”

Per cui e' palese che il Poschiavino, nonostante la presenza del lago di Poschiavo, e' un torrente che comporta seri rischi ed e' quindi fuori luogo ridurre l' area di laminazione di fronte allo sbocco del Poschiavino nell' Adda.

Le future esondazioni possono avvenire anche durante i 5 anni di lavori in quanto il tempo di "ritorno" delle piene non e' prevedibile, come cita sempre il Bollettino Storico Alta Valtellina:

5 Il tempo di ritorno è la probabilità legata all'accadimento di un dato fenomeno. Il tempo di ritorno, misurato in anni, indica che un fenomeno (tipicamente una precipitazione, o la portata di un corso d'acqua) ha la probabilità di verificarsi una volta nel periodo di tempo indicato. Dire che il tempo di ritorno per la portata di un corso d'acqua è di 50 anni, significa quindi che tale valore ha la probabilità di verificarsi una volta in 50 anni. Esso è comunque una probabilità, ossia se un anno non si verifica l'evenienza che venga raggiunta una portata con tempo di ritorno di 50 anni, non vuol dire che l'anno successivo quella stessa portata abbia una probabilità di accadimento di 49 anni, oppure che la probabilità che si verifichi sia maggiore. Ogni anno la probabilità si ripresenta tale e quale. Il principio è lo stesso del lancio della moneta: la probabilità che dal lancio di una moneta esca testa è di $\frac{1}{2}$, ovvero del 50%, cioè da un tiro su due esce testa. Ciò comunque non comporta che su due lanci successivi possa uscire per due volte consecutive testa!

PER CUI E' EVIDENTE CHE L' OCCUPAZIONE DELLA FASCIA A DEL PAI, oltre a non rispettare le norme puo' comportare l' accentuazione del pericolo idraulico- Non ci puo' poi essere certezza che nei 5 anni di cantiere non ci siano esondazioni che travolgerebbero il cantiere.

Il progetto esecutivo, così come il definitivo, prevede l'occupazione di terreni che sono inclusi in fascia A del PAI, ossia nella Fascia di deflusso della piena (da intendersi come la porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente in caso di piena, come da definizione contenuta nell'art. 28 delle Norme di Attuazione del PAI.

Il punto 1.1 della *“Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico”*, costituente parte delle Direttive di Piano delle Norme di attuazione del PAI, chiarisce che *“l’indicazione generale espressa dal PAI è (...) quella di una ridestinazione al fiume delle aree che gli sono proprie, in quanto sede dei fenomeni idrodinamici correlati ai diversi stati idrologici, e di una riduzione della vulnerabilità delle stesse aree, in rapporto agli insediamenti che sono presenti o che si devono realizzare in futuro. Nelle Fasce A e B è pertanto assolutamente prevalente la funzione idraulica, rispetto alla quale la migliore compatibilità è offerta dalle aree naturali (vegetazione spontanea arborea ed erbacea, superfici di acque lentiche, aree prive di copertura vegetale) e dalle aree agricole.*

In merito alle infrastrutture e alle opere pubbliche e di interesse pubblico, di conseguenza il PAI indirizza verso criteri generali di localizzazione che puntino ad inserire all'interno delle fasce unicamente quelle opere che, in ragione delle loro specifiche funzioni non possono essere collocate altrove (attraversamenti, opere di derivazione, ecc.). Per tutte le altre tipologie di infrastrutture e opere pubbliche e di interesse pubblico la localizzazione

all'interno della Fascia A o B è condizionata alla dimostrazione dell'assenza di alternative di localizzazione al di fuori delle fasce, della sicurezza e della funzionalità delle infrastrutture stesse e comunque alla garanzia che non sia pregiudicata la sicurezza delle persone per quelle a fruizione collettiva" .

Dunque il PAI è chiaro nell'escludere che le infrastrutture ed opere pubbliche possano essere collocate in fascia A e ciò proprio in ragione dei rilevanti pericoli per la pubblica incolumità connessi alle eventuali piene del fiume.

CHE l'invaso di Sernio INTERCETTI il trasporto solido, e' palese sia un

ipotesi erronea, in quanto cita :

Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico(PAI)-Interventi sulla rete idrografica e sui versanti-Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6-ter-Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 in data 11.05.1999

1.1.4.2 Portate di piena e piene storiche principali

Nel bacino idrografico dell'Adda sopralacuale le stazioni di misura per le quali sono disponibili valori storici delle portate di piena sono elencate nella tabella seguente.

Tab 1.3. Valori delle portate di piena storiche nel bacino dell'Adda

Sopralacuale Il quadro di sostanziale instabilità geologico-strutturale e geomorfologica del bacino, insieme al verificarsi di fenomeni meteorologici di particolare rilevanza, lo rende particolarmente esposto ad eventi calamitosi, i principali dei quali dagli anni cinquanta ad oggi sono di seguito richiamati.....

1.2 Quadro dei dissesti

1.2.1 Quadro dei dissesti sui corsi d'acqua principali

1.2.1.1 Asta dell'Adda-Pag.16

Nel tratto da Le Prese a Tirano sono presenti diversi ambiti critici. Fino alla confluenza del torrente Migiondo sussiste una vistosa tendenza all'erosione di fondo, con conseguente scalzamento al piede dei versanti e presa in carico di rilevanti volumi di materiale solido. Più a valle, sussistono rischi di esondazione tra Tiolo e lo sbarramento A.E.M. di Grosotto, con possibile coinvolgimento della strada statale di fondovalle. Ulteriori criticità persistono nel tratto a monte Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico 16 Autorità di bacino del fiume Po e a valle del ponte di Mazzo Valtellina, per l'inadeguatezza del sistema arginale, nonchè in tutta la piana in sinistra idrografica presso il ponte di Vervio. **A valle dell'invaso di Sernio si manifesta una spiccata tendenza all'erosione di fondo,** con presa in carico di sedimenti in grado di limitare l'officiosità idraulica del tratto canalizzato di Tirano.

Nel tronco vallivo compreso tra Tirano e Masino sono localizzate aree a rischio di esondazione presso la zona di confluenza fra il torrente

Poschiavino e l'asta principale, all'altezza di Villa di Tirano. Più a valle assume particolare rilievo l'allagamento che ha diffusamente colpito la piana di fondovalle tra il ponte per Stazzona e Tresenda. Di qui a Sondrio il rischio di esondazione è presente nella zona a monte di S.Giacomo e di Chiuso.

Pag.41-43

1.5.5.3 Tratto Le Prese - Tirano

Il tratto si caratterizza per l'intensità dei fenomeni di instabilità longitudinale e trasversale. **I processi erosivi ad opera della corrente risultano amplificati dalla presenza lungo i fianchi vallivi di scarpate in erosione e di frane che danno origine a falde e coni di detrito** (frana della Boscaccia presso Sondalo). Tra Tiolo e Mazzo di Valtellina i fenomeni suddetti sono accompagnati dal sovralluvionamento di estesi tratti, con riduzione delle sezioni di deflusso, pregiudizio dell'officiosità idraulica e pericolo di esondazione.

Le linee di assetto prevedono di limitare il trasporto solido dell'asta torrentizia nel tratto in oggetto e di contrastare i fenomeni di erosione spondale e al fondo, allo scopo di contenere i fenomeni di scalzamento al piede dei versanti adiacenti all'alveo ed il conseguente apporto solido.

L'assetto del corso d'acqua principale necessita di analoghe esigenze di intervento sui suoi tributari, in particolare quelli in destra, per i quali si prevedono anche opere di trattenuta del materiale solido all'apice delle rispettive conoidi. Si prevede infine l'esigenza di migliorare la funzionalità delle opere di stabilizzazione del fondo e intercettazione del trasporto solido a monte di Tirano al fine di garantire l'officiosità del tratto canalizzato nell'attraversamento del Comune.

1.5.5.4 Tratto Tirano - Masino

Gli interventi previsti consistono in:

- adeguamento dei rilevati arginali esistenti ovvero realizzazione di nuove opere a difesa di abitati e infrastrutture. Gli interventi sono così localizzati:
- **in destra a valle di Tirano a difesa del piano di Bianzone,**
- presso Villa di Tirano, - tra Tresenda e S. Giacomo, - nel tratto Piateda - Sondrio in sinistra e destra;

- sistemazione idraulica del nodo di confluenza del Poschiavino;

- consolidamento e/o nuova realizzazione delle opere di presidio spondale a carattere puntuale a difesa di infrastrutture;

- **mantenimento della capacità di deflusso della sezione d'alveo in tutto il tratto canalizzato a valle di Tirano e presso le zone di confluenza dei tributari minori;** 1.5.5.5 Tratto Masino - lago di Como

Allegato - NORMATIVA -PAI-

2 NORMATIVA

2.1 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) all'art. 38 delle Norme di attuazione disciplina, gli "interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico" che ricadono all'interno delle Fasce A e B:

"1. Fatto salvo quanto previsto agli artt. 29 e 30, all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle

eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità competente, così come individuata dalla direttiva di cui al comma successivo, per l'espressione di parere rispetto la pianificazione di bacino.

2. L'Autorità di bacino emana ed aggiorna direttive concernenti i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni tecniche relative alla predisposizione degli studi di compatibilità e alla individuazione degli interventi a maggiore criticità in termini d'impatto sull'assetto della rete idrografica. Per questi ultimi il parere di cui al comma 1 sarà espresso dalla stessa Autorità di bacino.

3. Le nuove opere di attraversamento, stradale o ferroviario, e comunque delle infrastrutture a rete, devono essere progettate nel rispetto dei criteri e delle prescrizioni tecniche per la verifica idraulica di cui ad apposita direttiva emanata dall'Autorità di bacino."

La realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico è inoltre richiamata all'art. 39, commi 5 e 6, delle stesse Norme, che tratta degli aspetti urbanistici.

2.2 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), approvato con D.P.C.M. 24 luglio 1998 e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 9 novembre 1998 n. 262, è lo strumento con cui si definisce un assetto fisico ed ambientale della regione fluviale funzionale a garantire un maggior grado di sicurezza dagli eventi di piena; tale obiettivo viene raggiunto attraverso un sistema di interventi strutturali e non strutturali finalizzati al ripristino delle condizioni di naturali di evoluzione del sistema fluviale, ove ciò sia consentito dalle condizioni d'uso del suolo e dalla distribuzione degli insediamenti antropici, e alla definizione di opere di difesa ove necessarie ed indispensabili.

A tal fine nella regione fluviale vengono individuate e delimitate le porzioni di territorio funzionali alla delimitazione dell'alveo di piena ordinaria (Fascia A), all'espandersi della piena per i tempi di ritorno assunti a riferimento (Fascia B), e le aree che potrebbero avere zone di coinvolgimento per piene con tempi di ritorno maggiori dei 200 anni (Fascia C).

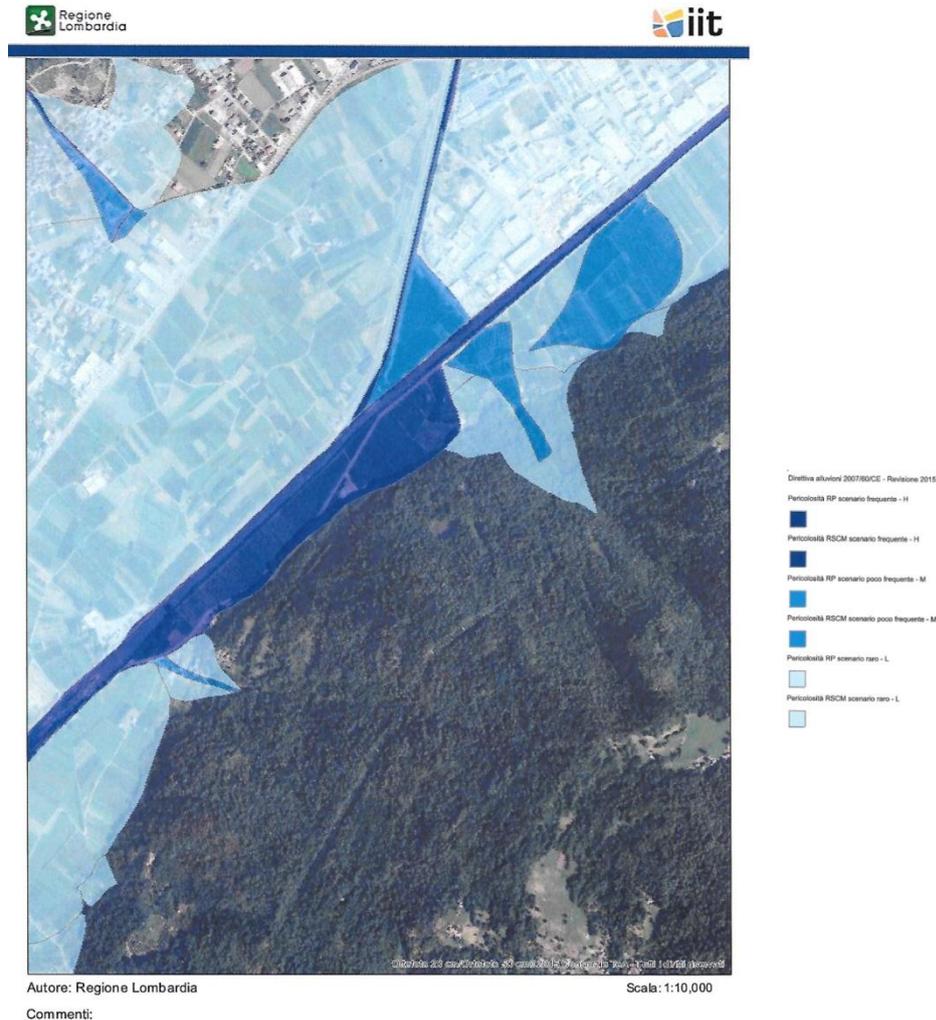
2.3 Criteri generali per le fasce fluviali

L'indicazione generale espressa dal PAI è pertanto quella di una ridestinazione al fiume delle aree che gli sono proprie, in quanto sede dei fenomeni idrodinamici correlati ai diversi stati idrologici, e di una riduzione della vulnerabilità delle stesse aree, in rapporto agli insediamenti che sono presenti o che si devono realizzare in futuro. **Nelle Fasce A e B è pertanto assolutamente prevalente la funzione idraulica**, rispetto alla quale la migliore compatibilità è offerta dalle aree naturali (vegetazione spontanea arborea ed erbacea, superfici di acque lentiche, aree prive di copertura vegetale) e dalle aree agricole.

In merito alle infrastrutture e alle opere pubbliche e di interesse pubblico, di conseguenza il PAI indirizza verso criteri generali di localizzazione che puntino ad inserire all'interno delle fasce unicamente quelle opere che, in ragione delle loro specifiche funzioni non possono essere collocate altrove (attraversamenti, opere di derivazione, ecc.).

Per tutte le altre tipologie di infrastrutture e opere pubbliche e di interesse pubblico la localizzazione all'interno della Fascia A o B è condizionata alla dimostrazione dell'assenza di alternative di localizzazione al di fuori delle fasce, della sicurezza e della funzionalità delle infrastrutture stesse e comunque alla garanzia che non sia pregiudicata la sicurezza delle persone per quelle a fruizione collettiva.

Sotto: la vigente cartografia la zona tra san Bernardo e Ganda e' in fascia pericolosa.



RISCHI E ALTERNATIVE

A-RISCHI CONNESSI ALL' OCCUPAZIONE AREA FASCIA A del PAI.

L' occupazione delle zone di esondazione PAI in sinistra idraulica, CON RILEVATO STRADALE PER VARIANTE SS38, tra Stazzona /San Bernardo e Ganda ,senza relazione idraulica con simulazione variazione zone di esondazione, con PIENA 1987-DEFINITA IN PROGETTO "IMPREVEDIBILE", siamo in presenza di inammissibile pressapochismo progettuale che puo' mettere a rischio la sponda destra con case/attivitv'/ ferrovia.

OCCUPAZIONE FASCIA A del PAI- ILLEGALE.

Nel tratto Stazzona –San BERNARDO-GANDA il tracciato e' previsto in rilevato, dell' altezza media di circa 7 metri (ma che in taluni punti raggiunge l' altezza di 9/10

metri), che stravolge la piana di Tirano/Villa di Tirano, tra San Bernardo e GANDA e' previsto in un ambito di **fascia A del PAI**, ossia nella Fascia di deflusso della piena (da intendersi come la porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente in caso di piena, come da definizione contenuta nell'art. 28 delle Norme di Attuazione del PAI).

Il punto 1.1 della *“Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico”*, costituente parte delle Direttive di Piano delle Norme di attuazione del PAI, chiarisce che *“l’indicazione generale espressa dal PAI è (...) quella di una ridestinazione al fiume delle aree che gli sono proprie, in quanto sede dei fenomeni idrodinamici correlati ai diversi stati idrologici, e di una riduzione della vulnerabilità delle stesse aree, in rapporto agli insediamenti che sono presenti o che si devono realizzare in futuro. Nelle Fasce A e B è pertanto assolutamente prevalente la funzione idraulica, rispetto alla quale la migliore compatibilità è offerta dalle aree naturali (vegetazione spontanea arborea ed erbacea, superfici di acque lentiche, aree prive di copertura vegetale) e dalle aree agricole. In merito alle infrastrutture e alle opere pubbliche e di interesse pubblico, di conseguenza il PAI indirizza verso criteri generali di localizzazione che puntino ad inserire all’interno delle fasce unicamente quelle opere che, in ragione delle loro specifiche funzioni non possono essere collocate altrove (attraversamenti, opere di derivazione, ecc.). Per tutte le altre tipologie di infrastrutture e opere pubbliche e di interesse pubblico la localizzazione all’interno della Fascia A o B è condizionata alla dimostrazione dell’assenza di alternative di localizzazione al di fuori delle fasce, della sicurezza e della funzionalità delle infrastrutture stesse e comunque alla garanzia che non sia pregiudicata la sicurezza delle persone per quelle a fruizione collettiva”*.

Dunque il PAI è chiaro nell’escludere che le infrastrutture ed opere pubbliche possano essere collocate in fascia A e ciò proprio in ragione dei rilevanti pericoli per la pubblica incolumità connessi alle eventuali piene del fiume.

Se ne deduce agevolmente che la realizzazione del tracciato in rilevato, prevedendo la riduzione della cassa di espansione di circa 28.000 mq in Fascia A, non potrebbe rientrare tra le opere consentite, tanto più che nel caso di specie sussiste la possibile localizzazione alternativa del tracciato pur mantenendo il tracciato in fascia A – realizzando l’opera “in viadotto” a fianco e in parallelo al Fiume Adda, evitando così la riduzione dell’area di laminazione (e contestualmente riducendo drasticamente il consumo di suolo agricolo e la devastazione delle colture nella piana di Tirano), oppure il tracciato potrebbe essere spostato verso la montagna o in galleria.

Nel progetto approvato, sia in quello definitivo che in quello esecutivo, non vi è alcuna traccia di motivazione, e neppure un minimo spunto argomentativo in merito alle ragioni che hanno indotto ANAS a localizzare l’opera in Fascia A, su rilevato che riduce la cassa di espansione, circa la supposta mancanza di alternative

percorribili, che viceversa sussistono (sede stradale collocata su viadotto, oppure spostamento a monte con eventuale tratto in galleria) e che sono state palesemente ignorate, ed ai rischi connessi alla realizzazione dell'opera così come approvata, oggi accentuati dai cambiamenti climatici.

Sul punto, giova altresì richiamare le Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico relative all'Adda sopralacuale (Valtellina e Valchiavenna), ove a pag. 38, viene precisato che *“nel tratto tra Tirano e Chiuro (ossia nel tratto di nostro interesse) il corso d'acqua presenta alveo monocursale sinuoso, ad eccezione del tratto a monte di Stazzano dove risulta rettificato artificialmente e canalizzato; il grado di protezione dalle piene è insufficiente, in particolare nel tratto di confluenza con il torrente Poschiavino e presso l'abitato di Tirano”*.

Ebbene, a fronte di una situazione in cui il grado di protezione dalla piene viene già definito “insufficiente”, appare gravemente illogico, irragionevole, oltre che contrario al principio di precauzione, occupare ben 28.000 mq di fascia di laminazione, aggravando così una situazione che appare già critica (l'area di laminazione in fascia A di fronte al torrente Poschiavino verrebbe occupata per oltre il 50 per cento con il rilevato stradale).

In questa direzione erano dirette le osservazioni avanzate da Legambiente – sezione Media Valtellina – sul primo progetto definitivo elaborato da ANAS, sottoposto al parere di Regione Lombardia nel 2004: infatti, nella DGR n. 17169 del 16.4.2004 (pagg. 31 e 32), tra le dieci richieste di modifica proposte da Legambiente giova qui richiamare *“l'inserimento di una galleria in località San Bernardo, per evitare l'interferenza con la confluenza del Poschiavino nell'Adda... con positivi effetti sulla fascia fluviale e sulle componenti ambientali in genere”*. Ora, se è ben vero che il progetto esecutivo qui gravato ricalca – quanto ai profili di natura idraulica – quello definitivo, l'approfondimento sul calcolo delle portate dei corsi d'acqua sia principali che secondari era stato richiesto quale specifica prescrizione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (prescrizione al punto 1.4.1 – vd. Delibera CIPE, pag. 22), da ottemperare in sede di progettazione esecutiva (vd delibera CIPE, punto 3.1, alla pag. 25).

Ed in effetti, nella relazione di ottemperanza alle prescrizioni CIPE, ANAS si sofferma su tali aspetti, assumendo come effettuato il ricalcolo di tutte le portate dei corsi d'acqua interessati dall'intervento (pagg. 15 e 16).

Ciò non ci esime però dal rilevare come costituiscano ulteriore motivo di perplessità le “Considerazioni sul trasporto solido nel tratto di fiume Adda in esame”, riportate in chiusura della relazione idraulica allegata al progetto esecutivo (pag. 62 e ss.): in buona sostanza, secondo tale relazione, il trasporto potenziale di solidi (massi, alberi, ecc) in condizioni di piena, nel tratto interferente con i lavori e con la realizzazione del tracciato della tangenziale (quindi, per quanto qui interessa, nell'area di laminazione antistante il punto di confluenza del torrente Poschiavino nell'Adda, in cui la fascia A del PAI viene

occupata dal rilevato stradale), **verrebbe intercettato – per quanto concerne la valle del Poschiavo – “dall’omonimo lago di notevoli dimensioni ..omissis...*prima di proseguire verso valle in direzione di Tirano*”** (pag. 66), mentre – **per quanto concerne il fiume Adda- “poco a monte di Tirano è presente l’invaso di Sernio che funge da bacino di accumulo....omissis...”** e che **“sia pur di dimensioni non elevate è sicuramente in grado di trattenere eventuali eccessi di trasporto solido proveniente da monte in condizioni di piena”** (pag. 66, e figura 9.4 a pag. 67). **“Tale analisi – così si conclude il paragrafo – *volutamente non tiene in considerazione di possibili eventi catastrofici come l’alluvione avvenuta in Valtellina nel 1987 in quanto per eventi di tale portata, totalmente imprevedibili, le problematiche sarebbero di scala molto maggiore e diverse dal solo trasporto solido di fondo in alveo*”** (pag. 67 carattere grassetto a cura dello scrivente).

Alla luce di tale considerazione, a dir poco sconcertante, il principio di precauzione, di cui all’art. 3-ter del D. Lgs. 152/2006– in uno con la normativa PAI dianzi richiamata – avrebbe dovuto imporre una drastica riconsiderazione della soluzione del tracciato “in rilevato” prevista in fascia A del PAI, tenuto anche conto dell’odierno contesto emergenziale climatico determinato dal riscaldamento globale, in cui eventi climatici estremi (vedasi le cd bombe d’acqua estive), un tempo “totalmente imprevedibili”, sono diventati ormai frequenti. L’ evento definito “eccezionale” come quello del 1987, potrebbe ripetersi, per cui la riduzione della cassa di espansione (in zona già critica “il grado di protezione dalle piene è insufficiente, in particolare nel tratto di confluenza con il torrente Poschiavino e presso l’abitato di Tirano”.) potrebbe comportare l’ accentuazione del rischio idraulico in zone abitate.

L’ occupazione per 28.000 mq in fascia A del PAI, riduce le difese idrauliche in area già critica, per evitare l’ aumento del rischio basterebbe realizzare il tracciato su VIADOTTO, o spostare a monte il tracciato o realizzarlo inglobando la sp.24 , come usuale in caso di tracciati stradali in zone PAI, sia fascia A che B o C, il tracciato su rilevato in fascia A e’ inconcepibile, e sono indotto a pensare sia funzionale alla volontà di causare esondazione su aree abitate per una nuova “legge Valtellina”, che porterebbe lauti fondi..., appare improbabile un simile pressapochismo essendo i rischi evitabili.

ANCHE DURANTE I 5 ANNI DI LAVORI SI POTREBBERO VERIFICARE ESONDAZIONI improvvise per “eventi imprevedibili?” CHE ALLAGHEREBBERO IL CANTIERE CON QUALI CONSEGUENZE PER I LAVORI IN FASE DI ESECUZIONE, MATERIALI E MEZZI PRESENTI NELL’ AREA DI POSSIBILE ESONDAZIONE IN FASCIA A del PAI, ed e’ garantita (con quali PROTEZIONI?) l’ incolumità degli operai addetti ai lavori.

L’ area in fascia A del PAI dal punto di immissione nell’ Adda a San Bernardo viene occupata dal rilevato per il 70-80 per cento della superficie. Si rischia di causare esondazione sul lato opposto verso Villa.

B-RISCHIO CADUTA MASSI E FRANE.

TRACCIATO TRA LA LOC. GANDA E DOSSO in zona soggetta a pericolo di caduta massi/frane come evidenziano le carte di rischio. **ANAS deve chiarire come mai NON SIANO stati adottati tutti gli accorgimenti necessari ad evitare pericoli per la circolazione stradale, e se la soluzione di tracciato adottata sia quella che garantisce il maggior rapporto costi/benefici come richiesto dal CSLP- segnale che nel tratto GANDA/DOSSO per rendere sicura la sede stradale dai pericoli di caduta massi e DEBRIS FLOW, servirebbe la galleria artificiale, con maggiori costi (costi non previsti nel progetto esecutivo). Mentre spostando il tracciato a lato ADDA , inglobando la sp. 24 (soluzione non oggetto di analisi costi/benefici),ma in merito alla prescrizione del Comune di Villa di inglobare la sp 24, in relazione di ottemperanza,non si esamina la prescrizione adducendo motivazioni fantasiose, il tracciato sarebbe sicuro da tali pericoli, con anche un notevole risparmio economico e di occupazione di area agricola,con anche notevole risparmio di occupazione di terreni e quindi sui costi di esproprio.**

I conoidi possono essere interessati da colate detritiche(DEBRIS FLOW), con rischio i vittime come a Chiareggio, tre morti e due feriti, **per cui e' in corso indagine da parte della Procura di SONDRIO con le ipotesi di reato di "Omicidio colposo plurimo e disastro colposo"** da parte del sostituto procuratore Stefano Latorre, titolare dell'inchiesta ,con perizia affidata al geologo Maurizio Azzola (*dati da IL GIORNO*).

PER LA TANGENZIALE di TIRANO, considerato che sono verosimili pericoli,per passaggio del tracciato in aree soggette a **colate detritiche(DEBRIS FLOW) e caduta massi** ,viste le tragedie ,per cui la Spett. PROCURA di SONDRIO, ha in corso indagini **con le ipotesi di reato di "Omicidio colposo plurimo e disastro colposo"**, va verificata la pericolosità del tracciato, per evitare il ripetersi di tragedie (verifiche di cui non si trova traccia nel progetto esecutivo).

RISCHIO COLATE DETRITICHE –DEBRIS FLOW.

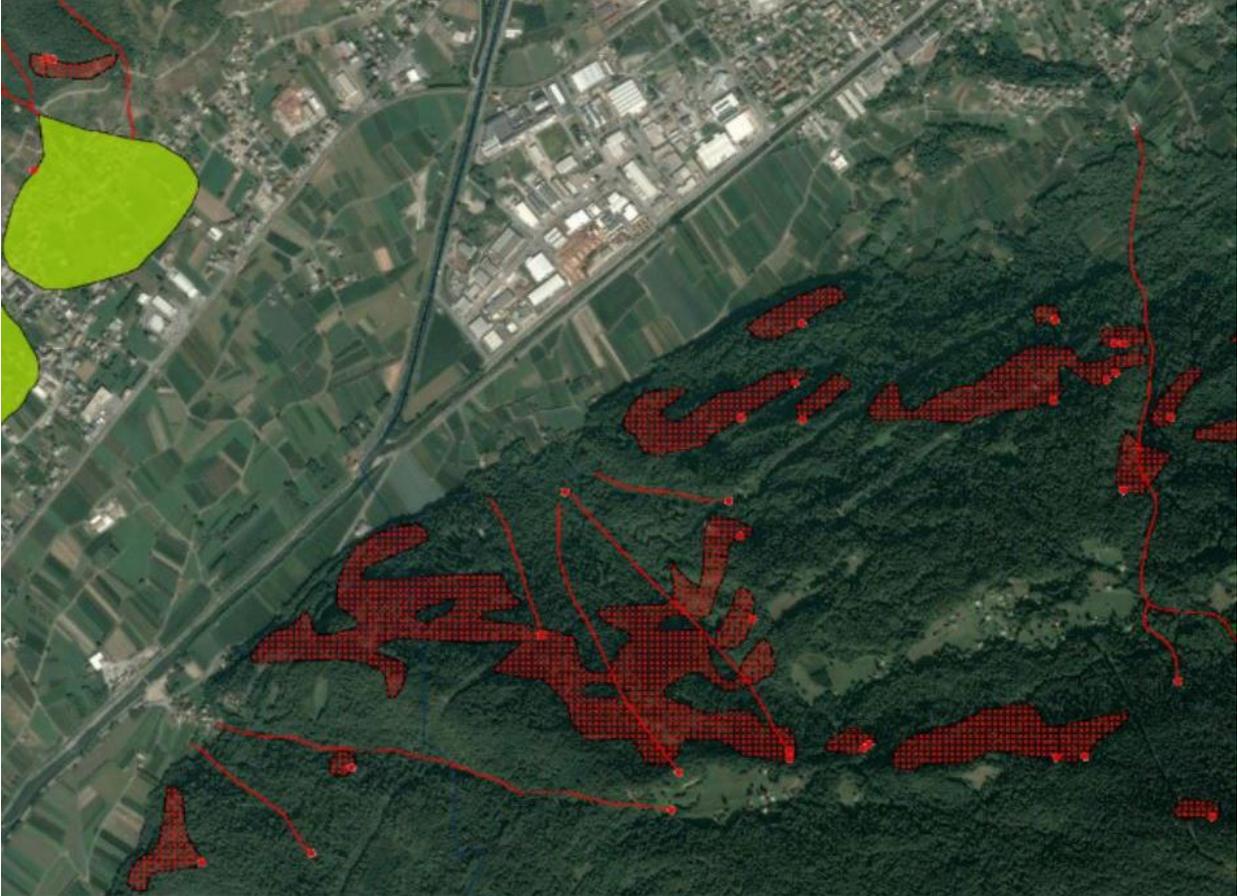
DA IRER- Istituto Regionale di Ricerca Lombardia: "Definizione delle soglie pluviometriche d'innesco di frane superficiali e colate torrentizie:accorpamento per aree omogenee- Codice IReR: 2007B023Project Leader: Federico Rappelli-Rapporto Finale-Milano, settembre 2008. **La capacità distruttiva dei MDF (nдр: colate detritiche-debris flow)** è sovente sottovalutata in quanto essi si originano lungo torrenti di modeste dimensioni che drenano aree di non molti chilometri quadrati, caratterizzati da portate ordinarie il più delle volte pari a qualche decina di litri/sec per la maggior parte dell'anno. Le condizioni-chiave che si debbono presentare contemporaneamente affinché si manifesti il fenomeno sono essenzialmente: a) piogge di elevata intensità, in grado di saturare gran parte dei materiali sciolti presenti entro l'incisione torrentizia; b) adeguata pendenza del fondo; c) presenza di materiale detritico mobilizzabile."

PERTANTO I CONOIDI POSSONO ESSERE SOGGETTI A POSSIBILI COLATE DETRITICHE, LA REALIZZAZIONE DI ROTONDA E STRADA in mezzo al conode di GANDA,e' contraria al principio di precauzione e INACCETTABILE ESSENDOCI ALTERNATIVE.



Sopra da elab. Anas: fotosimulazione tratto Ganda/Dosso con terre armate(al piede pendio).
In merito al pericolo caduta massi tra la loc. Ganda e il Dosso, nel progetto esecutivo sono previste barriere paramassi alte 3 m, la cui efficacia, considerata la notevole pendenza del pendio soprastante, e' da dimostrare considerata la tragedia di CIVO dove un masso ha superato le reti provocando una vittima. **Anche in questo caso non si comprende la motivazione della variante attuata nel progetto del 2007 di SWS, che ha spostato il tracciato a ridosso della montagna, mentre il tracciato previsto nel progetto di PRO ITER del 2003, prevedeva il tracciato a distanza dal pendio lasciando un vallo protettivo al pericolo i caduta massi, evitando rischi per la circolazione per il pericolo di caduta massi, evitando anche i rilevanti costi per le barriere di protezione e le opere di sostegno del rilevato in terre armate (alcuni milioni di euro), e aumentando i rischi connessi al gelo, per aumento della pendenza.**

La carta di rischio evidenzia il rischio di "crollo/ribaltamento", nell' area dove e' previsto il tracciato tra loc. Ganda e Dosso per la lunghezza di 500/700 m, mentre le barriere paramassi sono previste per soli 100 ml.



Il progetto esecutivo non prevede le barriere paramassi per tutta la lunghezza del tracciato soggetto a rischio documentato dalla carte dei rischi :

- DOCUMENTAZIONE TECNICO AMMINISTRATIVA RC - DOCUMENTAZIONE ECONOMICA COMPUTO METRICO ESTIMATIVO- codice elab. T 0 0 CM0 0 CMS E C 0-pag. 391
- a) fornitura e posa del paramassi SpCat 14 - TA 01 - CORPO STRADALE da prog.3+785.000 a prog.4+235.000 -Cat 11 - 1.11 - LAVORI DIVERSI ml100,00 h 3,000 = mq 300,00
SOMMANO mq 300,00 E 269,63 = E 80'889,00
- Computo metrico -pag. 392 -729 / 1302 RIVESTIMENTO DI PARETI CON PANNELLI DI RETE E.4.17.a METALLICA E FUNI-ancorati con bulloni di lungh 1,00 ml
Rivestimento di pareti rocciose verticali o subverticali attraverso pannelli di dimensione orientativa di mq 6 in rete metallica a doppia torsione a zincatura pesante rafforzati ...
- a) pannelli di rete ancorati con bulloni di lung. da 1,00 ml- SOMMANO mq 2'000,00 E 31,49 = E 62'980,00

Quindi a fronte del tracciato per 500/700 ml in zona a rischio caduta massi, le barriere paramassi sono previste per soli 100 ml (inoltre le barriere h=3 m potrebbero essere superabili dai massi come a Civo-SO-recentemente un masso ha superato le barriere provocando una vittima- in strada trafficata, **un eventuale masso potrebbe provocare l' uscita di strada di mezzi circolanti con rischio vittime**).
La mancanza di protezioni ,comporta rischi futuri per la circolazione e per gli operai durante i lavori.

A fronte di un area con massi pericolanti di alcuni ha, sono previsti 2000 mq di reti,a monte il versante a rischio e' molto esteso, mi pare evidente PERMANGA IL RISCHIO, che sarebbe evitabile solo con GALLERIA PARAMASSI (costo notevole e ingiustificato,potendo spostare il tracciato nella adiacente zona pianeggiante), oppure con il tracciato gia' previsto da PRO ITER, staccato dal piede della montagna,lasciando un vallo protettivo- la variazione del 2007 appare illogica e tecnicamente ingiustificata.

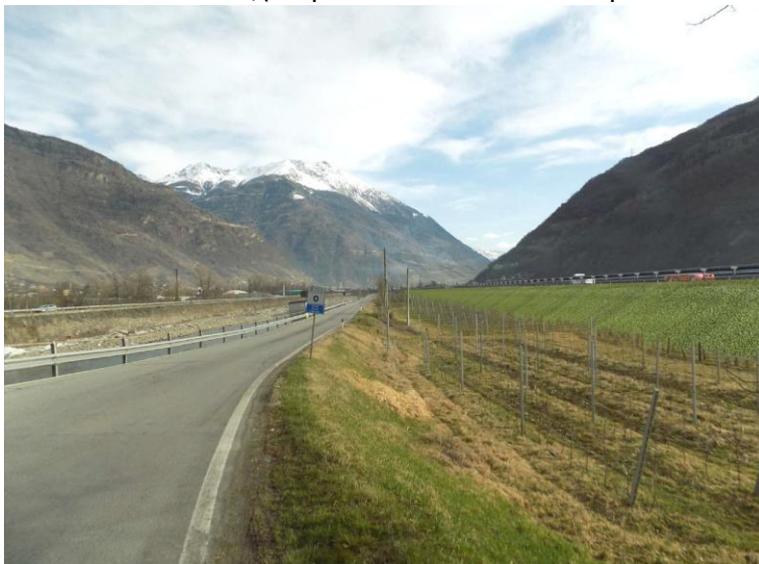
Stante che la spett. PROCURA di SO,a seguito delle vittime di CHIAREGGIO (debris flow), di CIVO (caduta masso-con superamento barriere), ha aperto le inchieste con l'

ipotesi di reato di omicidio colposo, o si eliminano i pericoli o la fattispecie di reato e' del tutto verosimile abbia a riproporsi,essendo PALESI e documentati i RISCHI. I massi possono cadere anche sugli operai al lavoro in cantiere,a meno della realizzazione di protezioni idonee atte a garantire la sicurezza- NON PREVISTE NEL PROGETTO.

CHE LE AREE, ove previsto il tracciato con la variante del 2007, comportino rischi e' documentato da: R A P P O R T O A M B I E N T A L E- Valutazione Ambientale Strategica(VAS) Comune di Tirano - Data: Settembre 2009

A Pag. 34- VAS:“La principale area in dissesto sul versante meridionale è dunque identificabile con la valle di Ganda e la relativa area di conoide, la quale è stata oggetto di sistemazione idraulica per la difesa dell'area sottostante con riprofilatura dell'alveo e realizzazione di opere di difesa, di protezione del fondo dall'erosione e di canalizzazione del tratto terminale dell'incisione medesima. Si rileva comunque in porzione apicale in destra della valle la presenza di depositi antropici non stabilizzati che potrebbero essere rimobilizzati e franare nel canale riducendo la sezione di deflusso” (NDR: e' ammissibile/sicuro posizionare strada e rotonda nel conoide?)

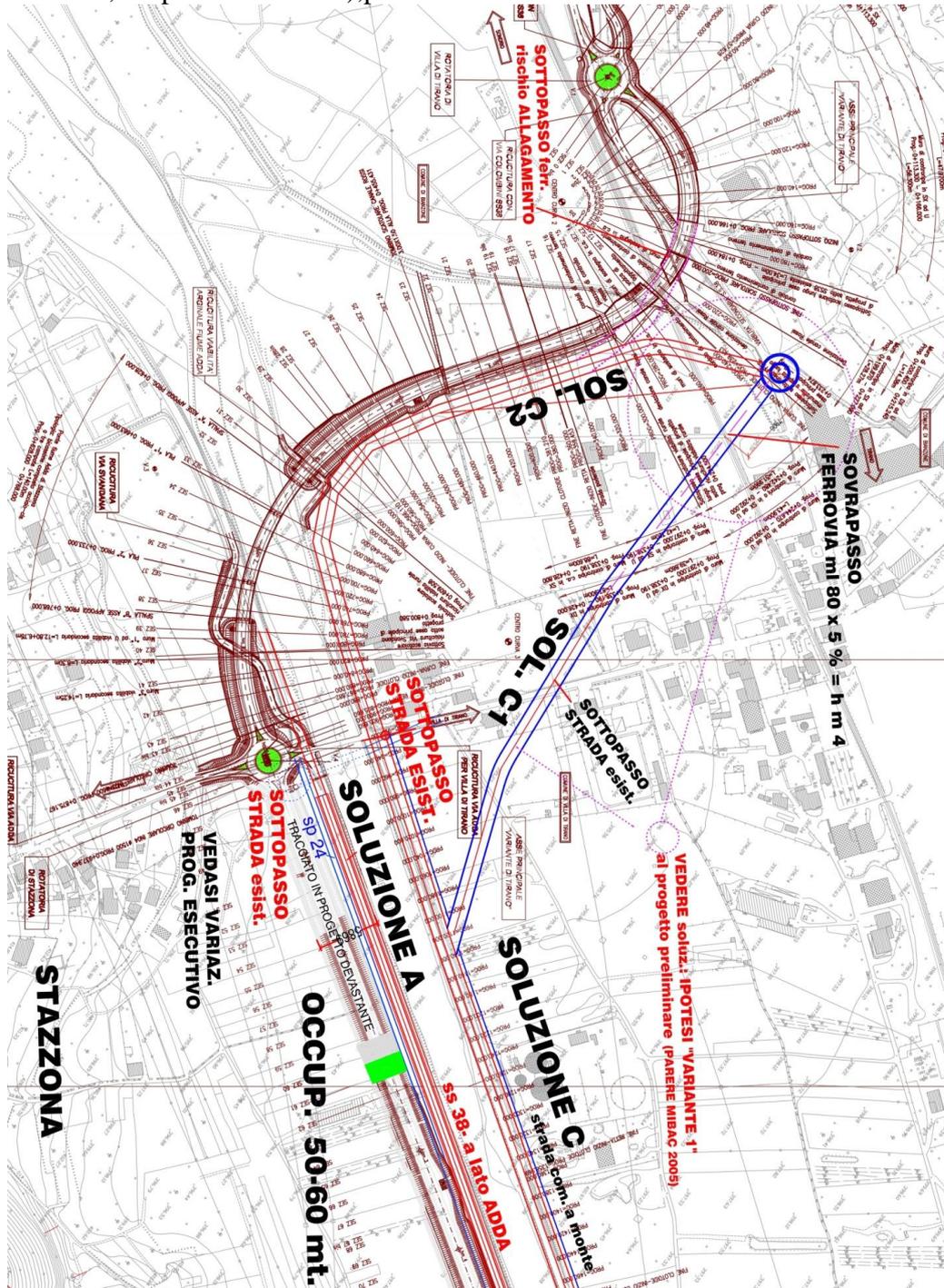
I RISCHI connessi alla val TIGOZZI e alla valle/conoide di GANDA sono documentati, inoltre i CONOIDI ALPINI, possono essere soggetti al rischio colate detritiche/debris flow(il rischio nel progetto esecutivo non viene considerato),nei conoidi un tracciato stradale puo' passare solo in galleria/galleria artificiale,dai notevoli costi, giustificabili solo qualora non vi siano alternative,(in questo caso il tracciato puo' essere collocato a lato Adda).



Sopra da foto simulazione ANAS:tratto Stazzona-San Bernardo- il rilevato previsto (3 mt piu' alto della attuale sp 24), che impedendo alla piena di espandersi nelle aree di esondazione previste dal PAI, puo' aumentare il rischio esondazione in destra ADDA, rispettando la prescrizione in G.U. di inglobare la sp 24, non si aumenterebbe il rischio esondazione della zona abitata di VILLA, in quanto l' argine destro e' piu' alto della sp. 24(l' argine destro e' stato recentemente rialzato al fine di mettere in sicurezza l' area dal rischio esondazione).

SOLUZIONI TECNICHE ALTERNATIVE

Sotto la soluzione che propongo- Tra Stazzona e San Bernardo la VARIANTE ss38, SI POTREBBE COLLOCARE in DESTRA ADDA-soluzione C(strada comunale esistente, da spostare a monte), per non interferire con area PAI.



A Bianzone va esaminata la possibilità di realizzare sovrappasso alla ferrovia, per evitare il rischio di allagamento del previsto sottopasso, sotto quota falda, con anche notevole risparmio. **NEL TRATTO STAZZONA/TIRANO SUD, il tracciato stradale potrebbe inglobare la sp 24 (come richiesto dal Comune di VILLA:” Gazzetta Ufficiale, n 237 del 11 ottobre 2018 pag. 21 e seguenti ALLEGATO 1 PRESCRIZIONI“riepiloga le prescrizioni e le raccomandazioni cui detta approvazione resta subordinata.1 Prescrizioni.....1 . 2. 1. 9- Dovrà essere valutata la possibilità di spostare il tratto della nuova strada in progetto tra la rotatoria di Stazzona e la contrada San Bernardo posizionandola **più a ridosso dell'attuale strada provinciale (Stazzona-Tirano) fino ad inglobarla.** (Comune di Villa Tirano).”, che alleggerisce attualmente il traffico della SS 38, che sarebbe opportuno rimanesse lungo il tracciato attuale tra Stazzona e TIRANO -loc. Madonna di Tirano(mettendo in sicurezza gli incroci principali con rotonde) , per evitare l'occupazione fasce di esondazione e rischi con tracciato in sinistra Adda per caduta massi,frane-colate detritiche nei conoidi e GELO , rischi che possono interessare il tracciato progettato con interruzione del transito della VARIANTE, per ripristinare il tracciato ,di mesi o anni.**

IN MERITO ALLA GALLERIA DOSSO dal raffronto dei costi di tracciati similari, ma a prevalenza di GALLERIE (ad es. la circonvallazione CASTELBELLO/COLSANO) si riscontra un possibile danno erariale di 10 milioni.

A redigere VARIANTE in CORSO D' OPERA, ci vorrebbero 6 mesi (essendoci già' il progetto definitivo di PRO ITER-approvato dal CDA di ANAS), i lavori si possono realizzare in 3 anni (vedasi lavori similari, come circonvallazione Castelbello/Colsano-sempre SS38)-tempi certi, mentre con l' attuale tracciato con i rischi -frane, esondazione, ritrovamenti archeologici al DOSSO, ci possono volere decenni (SS42 a Capo di Ponte-19 anni- spostando 2 km in galleria ad appalto aggiudicato all' ATI COLLINI/COSSI da fuori terra in parte realizzato, a GALLERIA di oltre 1800m), QUESTO TRACCIATO CON RISCHIO VITTIME appare illegittimo, non rispettando le prescrizioni in G.U. come ribadito dal Ministero dell' AMBIENTE e collocato in zone a rischio documentato, da carte di rischio e VAS del Comune di TIRANO, di caduta massi,frane,colate detritiche/debris flow, ed esondazione per occupazione fascia A del PAI. ESONDAZIONE COME QUELLA DEL 1987 PUO' AVVENIRE ANCHE DURANTE IL CANTIERE TRAVOLGENDOLO, al di là delle affermazioni superficiali e immotivate, contenute nel progetto esecutivo che ritengono la piena del 1987 "eccezionale", da non considerare nei calcoli idraulici.

Il tracciato tra STAZZONA e TIRANO, per evitare i rischi di esondazione per il passaggio in fasce PAI, può essere collocato in destra ADDA (lato opposto all' attuale) in modo da non interferire con le fasce PAI, oppure può essere collocato su VIADOTTO (dai costi maggiori- ma non modifica le aree PAI), soluzione adottata usualmente qualora il passaggio del tracciato in fasce di rischio PAI NON SIA EVITABILE (in questo caso e' evitabile), tra San Bernardo e Ganda il tracciato potrebbe inglobare la sp 24 ,che passa a monte del tracciato previsto in progetto. (sotto es. VIADOTTO-foto 1-Rovereto-TN;- Foto 2- SS42-ANAS-in fasce PAI- A-B-C- il tracciato e' su VIADOTTO)



POSSIBILE MODIFICA CON VARIANTE IN CORSO D' OPERA.

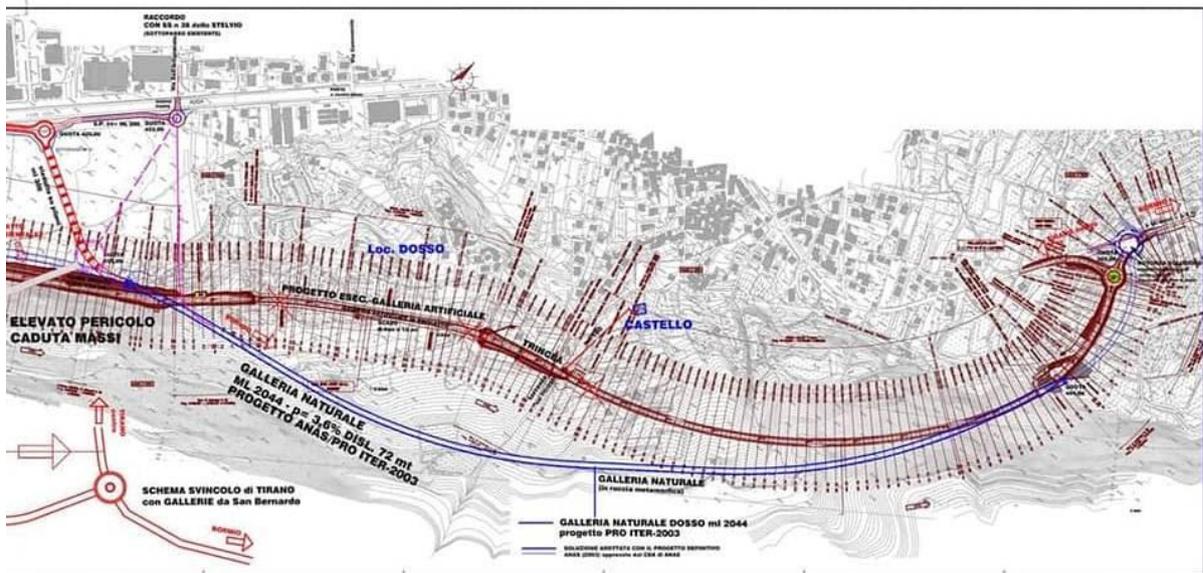
Per evitare i rischi e l' occupazione delle fasce PAI, con variante in corso d' opera si potrebbe realizzare la galleria Dosso, di cui al progetto definitivo di PRO ITER di 2044 m, essendo progetto definitivo già approvato dal CDA di ANAS e' cantierabile in 6 mesi (tempi progetto esecutivo variante Tramezzina-CO- stessa Impresa INC) , lavori fattibili in tempi certi 2/3 anni (vedasi appalto con galleria CASTELBELLO-COLSANO- lavori in corso sempre ss38 dell Stelvio- vedere anche i costi. **Poi al posto della Bianzone/Tirano, di realizzare la tratta CAMPONE/LOVERO di cui c'e' già' il progetto definitivo di PRO ITER-approvato dal CDA di ANAS(in 6 mesi si fa' l' esecutivo e lavori in 2/3 anni), a sud di TIRANO, si amplia la sp 24 inglobandola nel nuovo tracciato,** (come richiesto anche con prescrizione dal Comune di VILLA. Si realizza il tratto a nord con collegamento da via dell' Artigianato (con nuovo ponte come previsto dal PGT di TIRANO), funzionale e indipendente dal tratto TIRANO/BIANZONE, da rivedere totalmente per evitare l' occupazione fasce PAI, non consentita dalle norme PAI, e palese aumento del rischio esondazione in destra ADDA a VILLA CON ABITAZIONI e ATTIVITA', tracciato improponibile non rispettando le prescrizioni in Gazzetta Ufficiale del Comune di Villa, di Regione Lombardia e le normative PAI .
SOTTO: tratto Ganda-TIRANO e rotonda con ponte verso via dell' Artigianato previsto dal PGT di TIRANO. Se il tracciato venisse spostato a lato Adda, inglobando la sp.24, si eviterebbero i rischi del tracciato al piede del pendio.



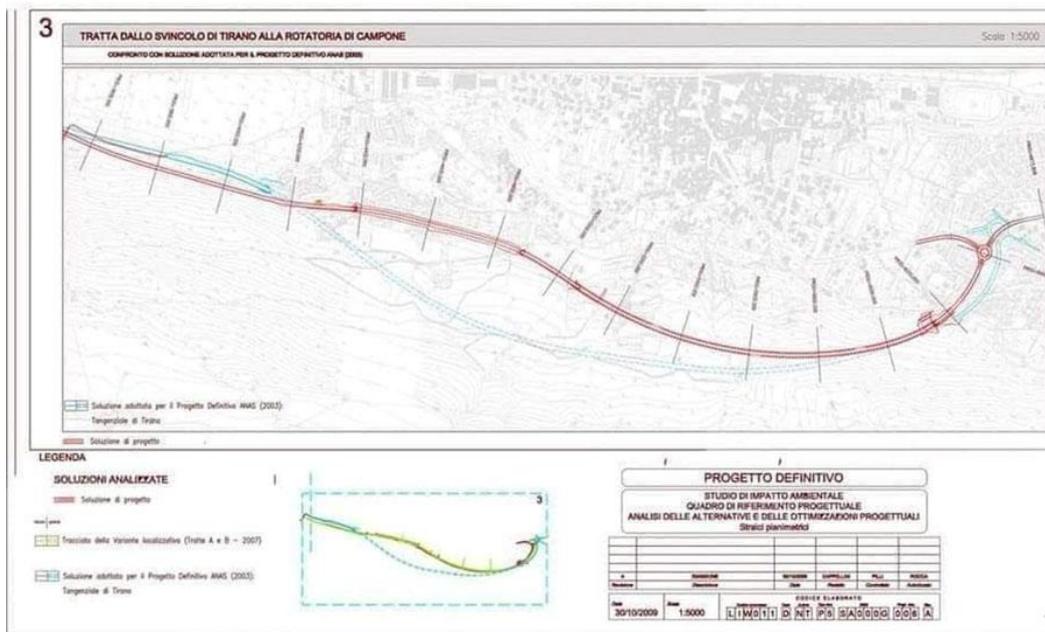
PONTE SULL'ADDA CON ROTONDA DI SVINCOLO IN ZONA INDUSTRIALE



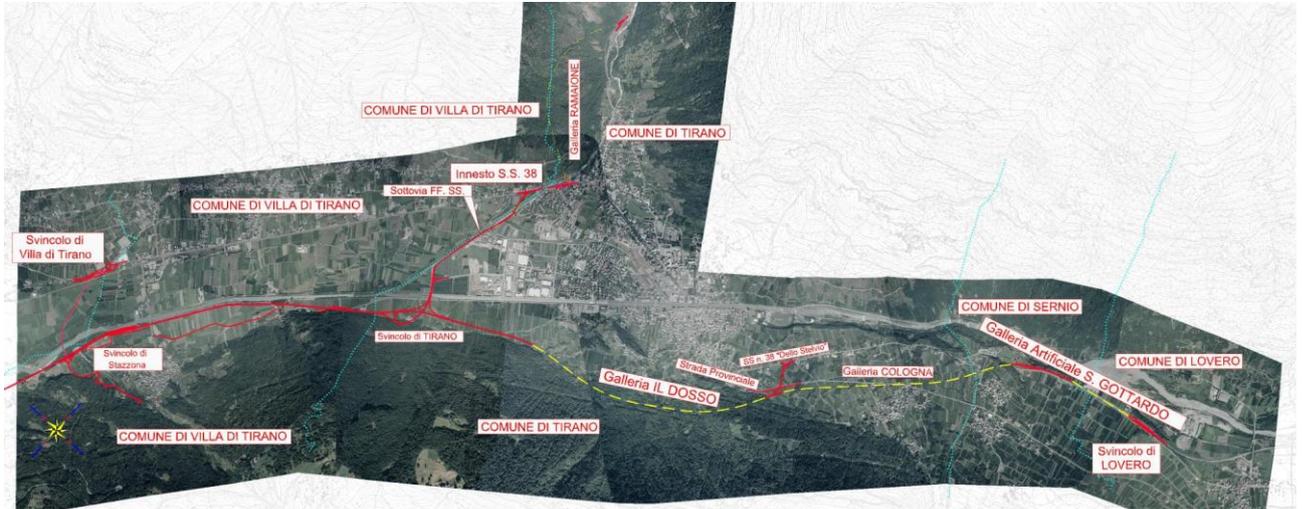
SOTTO: IN BLU IL TRACCIATO di PROGETTO del 2003 , redatto da PRO ITER, con galleria DOSSO di 2044 mt, già approvato dal CDA di ANAS nel 2003, successivamente trasmesso al Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti il 21 febbraio 2004, per l'avvio delle Procedure CIPE. Il CIPE con Delibera n. 75 del 29.3.2006, pubblicata sulla G.U. del 25/08/2006



In blu/azzurro= GALLERIA DOSSO di 2044 m, progetto PRO ITER, approvato dal CDA di ANAS. Notare sin.: il tracciato collocato distante dal pendio a rischio frane lasciando vallo protettivo.



Sotto: Progetto PRO ITER del 2003, con GALLERIA DOSSO di 2044 m e galleria COLOGNA.



La galleria Dosso di 2044 m ,consentirebbe dal raffronto con tracciati in galleria un risparmio di circa 10 milioni di euro rispetto all' attuale soluzione progettuale, come espongo nella relazione inviata ad ANAS,parte integrante e sostanziale della presente relazione integrativa.

IN MERITO AL DANNO AMBIENTALE, MANCATO RISPETTO delle PRESCRIZIONI, DANNO ERARIALE IN MERITO GALLERIA DOSSO,ecc., si rimanda alla relazione inviata ad ANAS e allegati.

Geom. Santo Spavetti - albo geom. di BS n 3652.