



REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

*DIREZIONE CENTRALE
INFRASTRUTTURE, MOBILITA', PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E LAVORI PUBBLICI*

ACCORDO DI PROGRAMMA

**PER LA REALIZZAZIONE DEL
COLLEGAMENTO TRA LA S.S. 13 PONTEBBANA E LA A23 (TANGENZIALE SUD DI UDINE - II
LOTTO)
(artt. 19 e 20 L.R. 20 marzo 2000, n. 7 e s.m.i.)**

**REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA**

**Comune di Pozzuolo del Friuli
Comune di Campoformido
Comune di Lestizza
Comune di Basiliano**

COMUNE DI POZZUOLO DEL FRIULI

ALLEGATO	N.	TITOLO
SUB.A	07.00	RELAZIONE GEOLOGICA

Giugno 2017

**COMUNE DI POZZUOLO DEL FRIULI
(PROVINCIA DI UDINE)**

**ACCORDO DI PROGRAMMA
PER LA REALIZZAZIONE DEL COLLEGAMENTO TRA LA SS.13
PONTEBBANA E LA A23 (TANGENZIALE SUD DI UDINE –II LOTTO)
(artt 19 e 20 L.R. marzo 2000,n 7 e s.m.i)
)**



Varmo, aprile 2017

Dr. Maurizio M. Pivetta
- Geologo -
33030 Varmo (Ud) via Roma, 21
Tel. e Fax 0432-778139; cell. 335-8116064
e-mail:pivettamaurizio@gmail.com

1. PREMESSA

Allo scrivente viene affidato l'incarico di redigere una relazione geologica riguardante L'Accordo di programma per la realizzazione del collegamento tra la SS.13 Pontebbana e la A232 (Tangenziale sud di Udine – Il lotto) (artt 19 e 20 l.r. marzo 2000,n 7 e s.m.i).

L'indagine odierna è preceduta da un sopralluogo preliminare, per un rilievo indicativo dell'assetto morfologico generale e della rete idrografica, allo scopo di verificare se ci siano state o meno modifiche sostanziali rispetto alle risultanze offerte dallo studio geologico del territorio comunale in prospettiva sismica cui si fa riferimento come fonte informativa essenziale. Una volta assicurata la congruità con le evidenze di questo studio, condotto dal dr. geologo Sergio Beltrame, ma anche con esperienze di lavoro successive (Variante n° 30 del 1999 e variante n° 45 del 2011), sempre in zona, l'analisi si completa attraverso l'accertamento della compatibilità delle opere con le condizioni geologiche del territorio in cui queste ricadono.

Il complesso delle rielaborazioni viene alla fine riportato nella presente relazione esplicativa corredata di opportuna cartografia.

2. CONTENUTI ESSENZIALI DELL'INTERVENTO

Secondo quanto riportato dall'Accordo di programma, il tracciato del II° lotto percorre, in senso trasversale e in rilevato, le aree golenali del Torrente Cormor, superato il quale, in sponda sinistra, prosegue poco sud dell'abitato di Zugliano e, mediante viadotto, valica la SR 353 e la A23, per innestarsi al I° lotto, secondo quanto riportato in Fig. 2.1. Nel primo tratto dal confine con Campoformido al limite della zona di tutela ambientale del Parco del Cormor, il tracciato ricade in aree di "preminente interesse agricolo E5", quindi attraversa la zona di "tutela ambientale V11" e, oltre il Cormor e fino alla SR 353 un'area "A1 inedificabile", corrispondente alle pertinenze di Villa Job. Presso l'intersezione con SR 353 il tracciato rientra in zona "B1 residenziale estensiva e D1, attività industriali artigianali" fuori zona e "D3 industriale artigianale esistente". Lungo la SR 353 è previsto un percorso ciclabile.

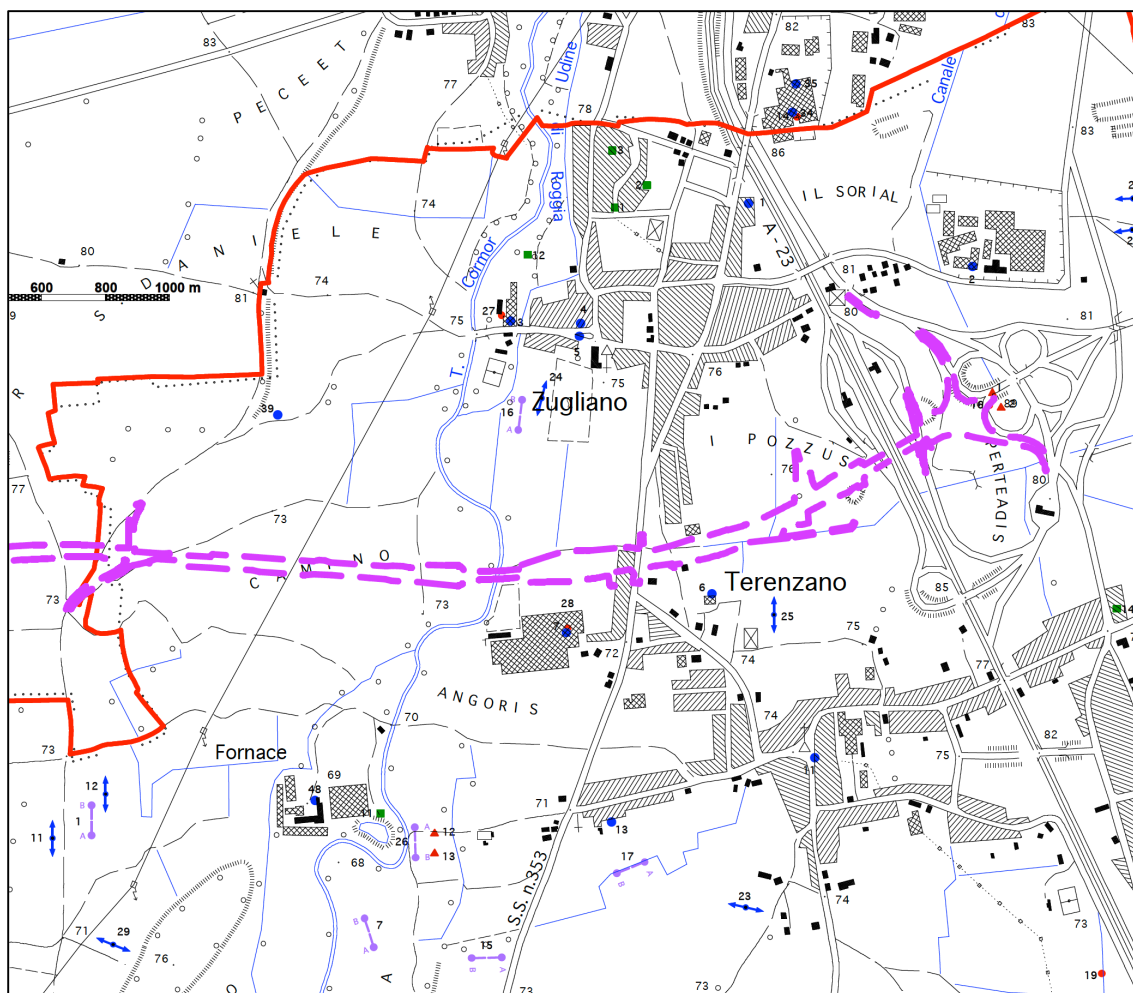


Fig. 2.1. Rappresentazione planimetrica degli interventi di variante sul territorio comunale.

Successivamente il tracciato si immette di nuovo in zona agricola classificata “*E4.1 di interesse agricolo paesaggistico*” e, presso il raccordo con il 1° lotto e l’attraversamento della A23 il tracciato interessa marginalmente un’area classificata “*D4-cave*”, destinata al prelievo di inerti e una piazzola ecologica. In sponda destra del Cormor il tracciato ricade entro la prevista cassa di espansione, nella parte più settentrionale, per un tratto di lunghezza pari a circa 1200m. La variante introduce nella zonizzazione anche tre rotatorie nell’abitato di Pozzuolo del Friuli, più precisamente in corrispondenza dell’intersezione della SR 353 con le vie delle Scuole, della Cavalleria e Madonna della Salute, quali opere di compensazione strettamente connesse all’opera in argomento.

3. CARATTERISTICHE GEOLITOLOGICHE, GEOMORFOLOGICHE E STRUTTURALI

La zona oggetto di studio ricade nell'alta pianura centrale friulana percorsa dal Torrente Cormor, che ha deposto e successivamente terrazzato i sedimenti alluvionali distribuiti in un'ampia conoide, inclinata mediamente del 5‰, lungo la direttrice Tavagnacco-Pozzuolo (Fig. 3.1).

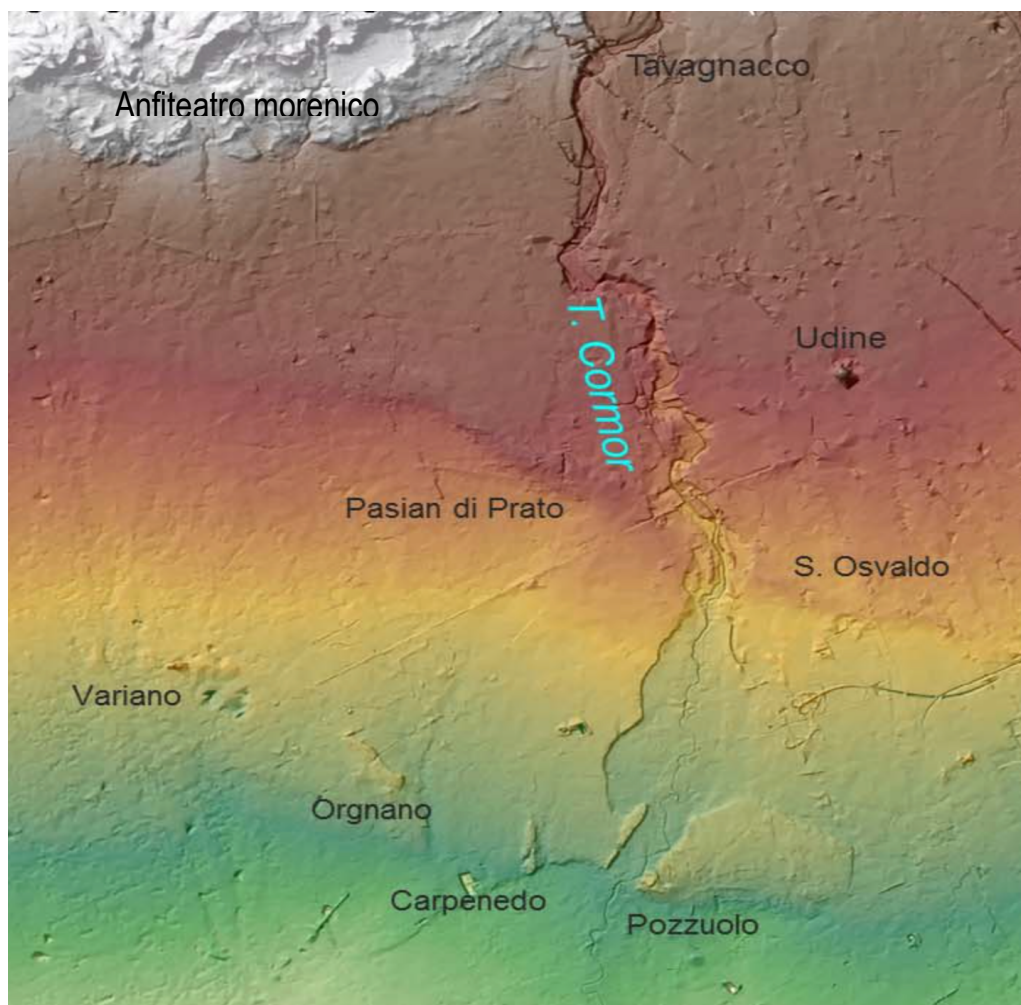
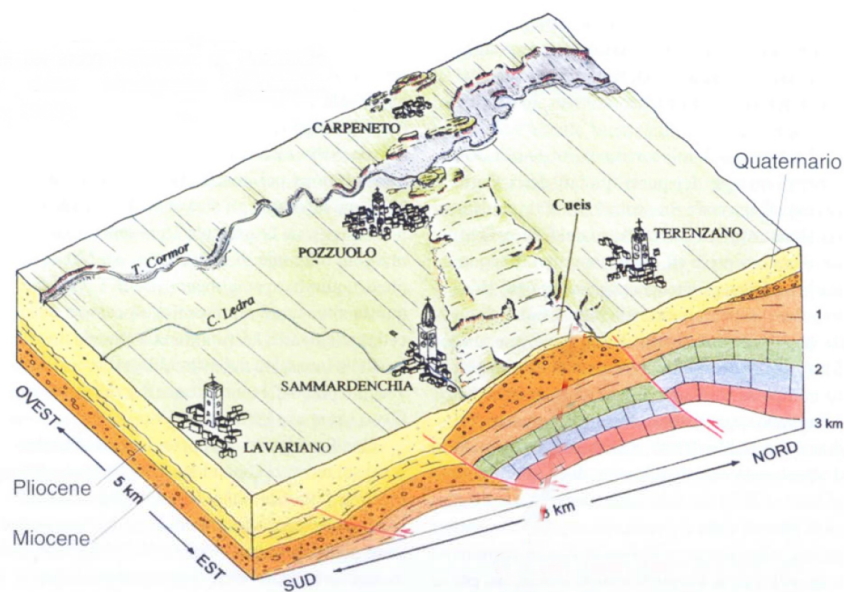


Fig. 3.1. Modello digitale del terreno, ricavato da dati della CTR – RFVG elaborato da Ferrarese F. e Fontana A.

Il settore centrale del territorio comunale è percorso da una serie di alti strutturali che conferiscono al piano una morfologia ondulata e si devono ad episodi di attività geodinamica conseguenti alle spinte dinariche ed alpine iniziate nell'Eocene e proseguite poi per tutto il Quaternario. Questa attività ha causato la formazione di pieghe anticlinali in direzione NO-SE, fagliate sui fianchi meridionali e localmente abbassate da faglie ortogonali alle precedenti. Il sollevamento della zona ha portato alla luce i sedimenti marini (molasse) del Miocene, sui quali si sono successivamente sovrapposti i depositi alluvionali pleistocenici ed attuali (Fig. 3.2).



I rilievi sono marginati da due principali linee di dislocazione sepolte ad orientazione dinarica NO-SE, la cosiddetta linea di Palmanova (A1) e quella di Pozzuolo (linea di Lavariano - A2 e di Terenzano - A3), entrambe appartenenti alla source Medea (ITCS065), ma nessuna delle due capace di generare terremoti di elevata magnitudo (*Burrato ed al.,2006*). Per lo studio dell'architettura del sottosuolo, in particolare per la ricostruzione delle geometrie del sistema di sovrascorrimenti ciechi del fronte sudalpino sepolto e dei suoi rapporti con il sistema di thrust dinarici paleocenico-eocenici, sono stati utilizzati sia dati di pozzi che sezioni sismiche a riflessione eseguite per ricerca di idrocarburi. Importanti informazioni dirette derivano dal pozzo Terenzano 1, terebrato dall'Agip nel 1963 (AGIP,1977) e soprattutto dal contiguo Cargnacco 1 del 1993 (*Venturini S.,2002*) (*Fig. 3.3*).

Le linee A2 e A3 sono separate, in senso ortogonale, da faglie trascorrenti, appartenenti al trend B (B2 e B3), ad andamento alpino, ipotizzate sulla base di un modello di evoluzione strutturale geodinamica recente, tuttora in atto. *Il tracciato della tangenziale non è attraversato da linee di dislocazione (Fig. 3.4).*

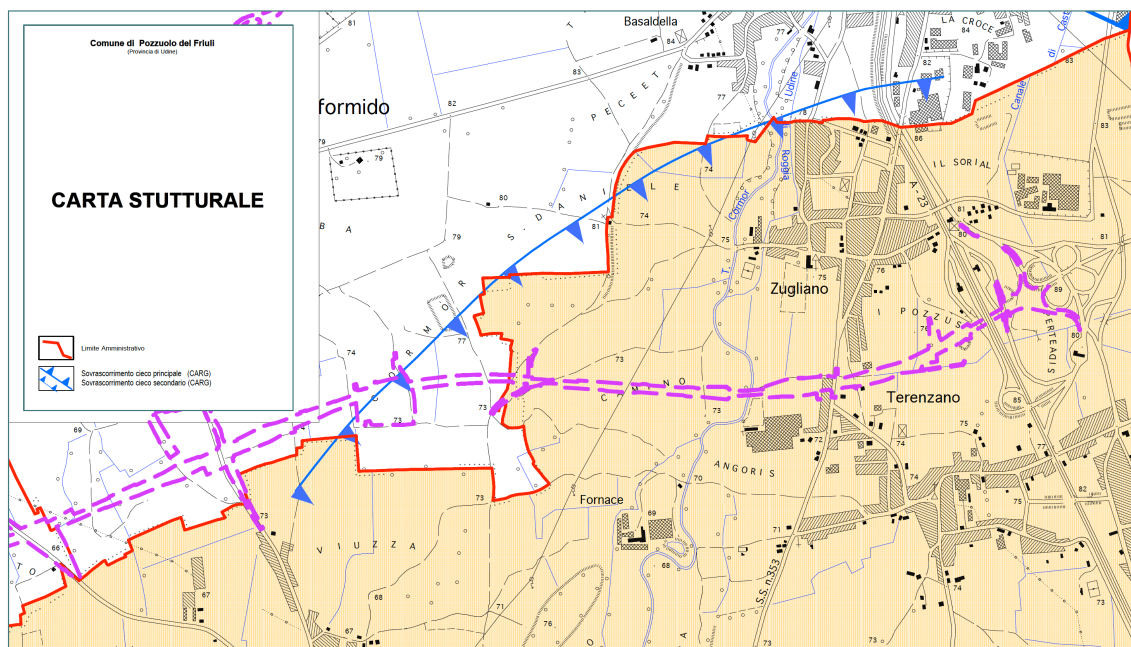


Fig. 3.4 Linea di dislocazione secondaria presunta ortogonale al sistema di sovrascorrimenti (linea di Pozzuolo) (Tratta dal CARG).

Altre discontinuità morfologiche si manifestano in corrispondenza dell'incisione fluviale del Cormor che ha disegnato una serie di terrazzamenti più o meno accentuati lungo tutto il suo percorso, molto evidenti in prossimità dell'abitato di Pozzuolo. Ai confini nord occidentali un ampio avvallamento testimonia il lembo residuale di un antico alveo dello stesso Cormor, sub parallelo a quello attuale, costretto a deviare verso oriente per l'ostacolo frapposto dal terrazzo di Pozzuolo. Avvallamenti più modesti si rinvencono nella piana compresa fra Sammardenchia, Lumignacco e Zugliano, tracce di paleoalvei probabilmente di età wurmiana, ora occupate da depositi ghiaiosi che accompagnano il deflusso delle acque piovane. Ai piedi delle scarpate ancora tracce di piccoli corsi d'acqua, ora estinti, emersi da risorgenze, in epoca olocenica.

La litologia di superficie riporta una successione areale di alluvioni che ricoprono gran parte della piana e sfumano in modo poco percettibile le une nelle altre, se non per il diverso grado di alterazione dei termini essenzialmente carbonatici all'interno dei sedimenti.

Diversa è la natura litologica del prodotto più antico, incoerente, incluso nei terrazzi tettonici, a partire dal complesso arenaceo marnoso del Miocene (CLA), affiorante in strati di spessore variabile da qualche cm a molti dm, lungo il greto del T. Cormor, nella località "Grotte di Tami" estese per circa 200 metri a nord, lungo la scarpata elevata di una decina di metri sull'alveo del torrente. Lo stesso materiale emerge a profondità di qualche metro a nord est della frazione di

Samnardenchia. Sempre sul greto del Cormor, in sponda sinistra, si rinvenivano i banchi conglomeratici del Pleistocene (CLC), messi a nudo dall'erosione fluviale, lungo i versanti dell'altura di Breda e a Carpeneto. I depositi includono clasti poligenici di varia pezzatura, essenzialmente calcareo-dolomitici e in subordine arenaceo marnosi, con elementi di rocce eruttive e tufacee permiane provenienti dalla Carnia.

Seguono, in ordine cronologico, i depositi fluvio-glaciali prewurmiani (DFA) che ricoprono le superfici dei terrazzi tettonici e sono costituiti da limi argillosi commisti a sabbie, in vario stato di alterazione, da brune a rossastre, con interclusioni di ciottoli decimetrici.

Le alluvioni fluvio-glaciali wurmiane (FL) provengono dalle acque di fusione dell'ultimo massimo glaciale, lungo la corrente del Cormor, che ha scaricato sul piano i sedimenti in ordine dimensionale progressivamente decrescente, in forma di vasto e piatto conoide (megafan) marginato ad occidente dal megaconoide tilaventino e, sul bordo opposto, da quello del Torre. Il complesso, successivamente terrazzato dalle più deboli correnti cataglaciali, ha subito un sensibile rimaneggiamento ad opera delle ultime molteplici divagazioni delle correnti che hanno sovrainpresso sul piano il loro apparato sedimentario più recente (AL). Questo è costituito essenzialmente da depositi di natura carbonatica, con clasti arrotondati di varie dimensioni, raramente superiori al decimetro. Lo strato di alterazione superficiale imposto dagli agenti atmosferici supera anche il metro di profondità. Esclusivamente sul greto del T. Cormor si estendono le alluvioni attuali (A) ghiaioso sabbiose con varia percentuale di limo ed argilla provenienti dal disfacimento dei versanti pedemorenici. *Il tracciato della tangenziale attraversa le formazioni di materiale sciolto appartenente ai depositi fluvio-glaciali wurmiani (FL) e alle alluvioni recenti (AL) (Fig. 3.5).*

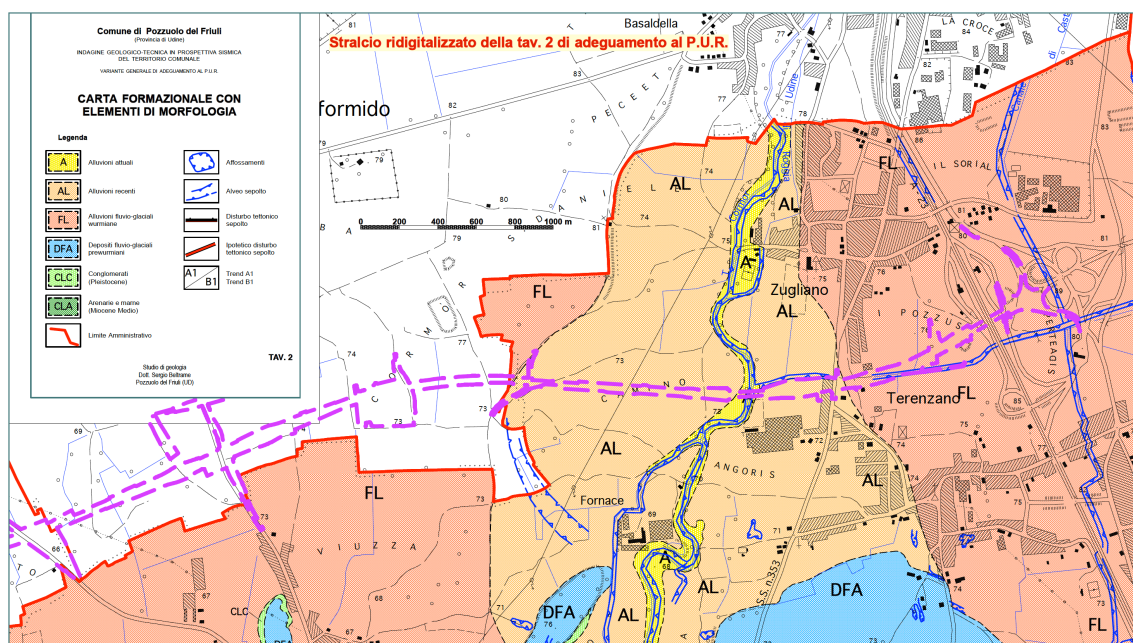


Fig. 3.5. In fucsia tracciato della tangenziale in oggetto. I complessi alluvionali sono formati da DFA = depositi fluvio-glaciali wurmiani antichi FL= depositi fluvio-glaciali dell'Ultimo massimo glaciale. AL = alluvioni recenti

4. IDROGRAFIA SUPERFICIALE ED AREE DI ESONDABILITA'

La rete idrografica di superficie fa capo al torrente Cormor, il cui alveo è asciutto per buona parte dell'anno, in conseguenza dell'elevata permeabilità dei sedimenti che occupano la quasi totalità del territorio.

Il Cormor è un corso d'acqua pedemorenico, originato dalle antiche correnti di fusione del ghiacciaio che aveva la fronte nella zona collinare sopra Udine. Il suo solco, in epoca glaciale, probabilmente era ripartito in più rami che, scendevano nel settore centro occidentale dell'alta pianura, smorzando gradatamente la loro potenza, fino a scomparire all'imbocco con la zona delle risorgive. Nasce nei pressi di Urbignacco, a poca distanza dal Corno. Entro la prima cerchia morenica riceve il Soima, che da molti viene considerato il suo ramo principale e che apporta una notevole quantità d'acqua, proveniente dalle colline sopra Tarcento.

Dopo aver aggirato i rilievi morenici, con un percorso di 13 km, sbocca nella pianura in prossimità di Leonacco, ma già dopo 7 Km il suo alveo è pressochè asciutto, tranne che in periodo di piogge intense. In prossimità di Udine riceve il tributo del Canale Ledra e tra Zugliano e Pozzuolo quello della Roggia di Udine. Nel territorio di Pozzuolo, percorso lungo il settore occidentale, il solco è a tratti profondamente inciso nel terreno e fiancheggiato dal terrazzo tettonico, dopodichè corre quasi a livello della pianura e disegna, per un breve tratto, ampi meandri, prima di essere incanalato in un alveo ristretto, chiuso entro una continua arginatura.

Accanto alle scarse incisioni idriche naturali, recettori occasionali delle acque piovane, scorre un sistema artificiale, alimentato perlopiù dal canale Ledra che corre a nord, al di fuori del territorio comunale. In prossimità di Zugliano si allunga la Roggia di Udine, confluyente nel Cormor a Basaldella, dopo aver aggirato la cartiera Romanello, in sponda sinistra.

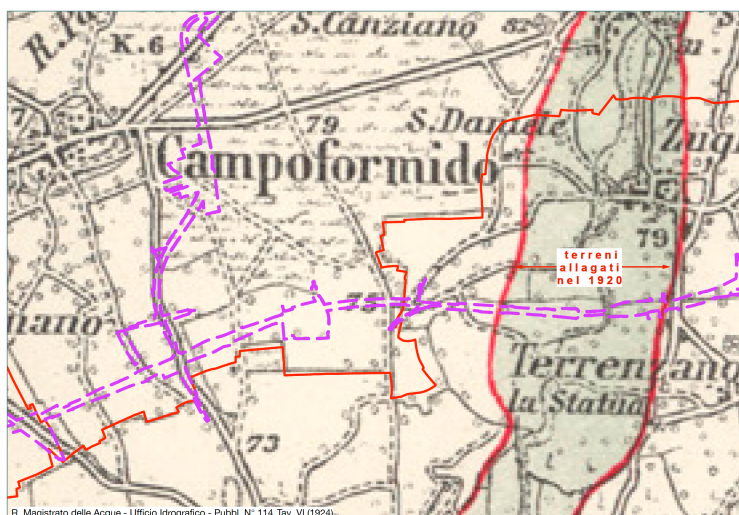


Fig. 4.1. Allagamenti a seguito dell'evento pluviometrico eccezionale del 1920. (Ardito Desio ed Egidio Feruglio).

Il T. Cormor, in passato ha prodotto vaste aree esondative in occasione di condizioni pluviometriche eccezionali e, nonostante le varie sistemazioni idrauliche dell'alveo nel tempo, è tuttora in grado di allagare lembi consistenti di territorio. L'evento maggiore cui il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico Regionale (PAIR) ha fatto riferimento per ridefinire le zone di diversa pericolosità

idraulica è quello avvenuto tra il 19 e il 22 dicembre del 1920, riportato in una pubblicazione di Feruglio e Desio (*Le piogge e le piene dei fiumi friulani nella terza decade del settembre 1920*) (Fig. 4.1 e Tavola allegata). In base alla legge sulla classificazione dei corsi d'acqua (L.R.11-2016) e alla ridefinizione delle zone di pericolosità idraulica espresse dal PAIR, il Comune di Pozzuolo, con la variante n°49 al PRGC, ha di recente approvato il nuovo assetto idrogeologico per il territorio comunale (Fig.4.2 e tavola allegata).

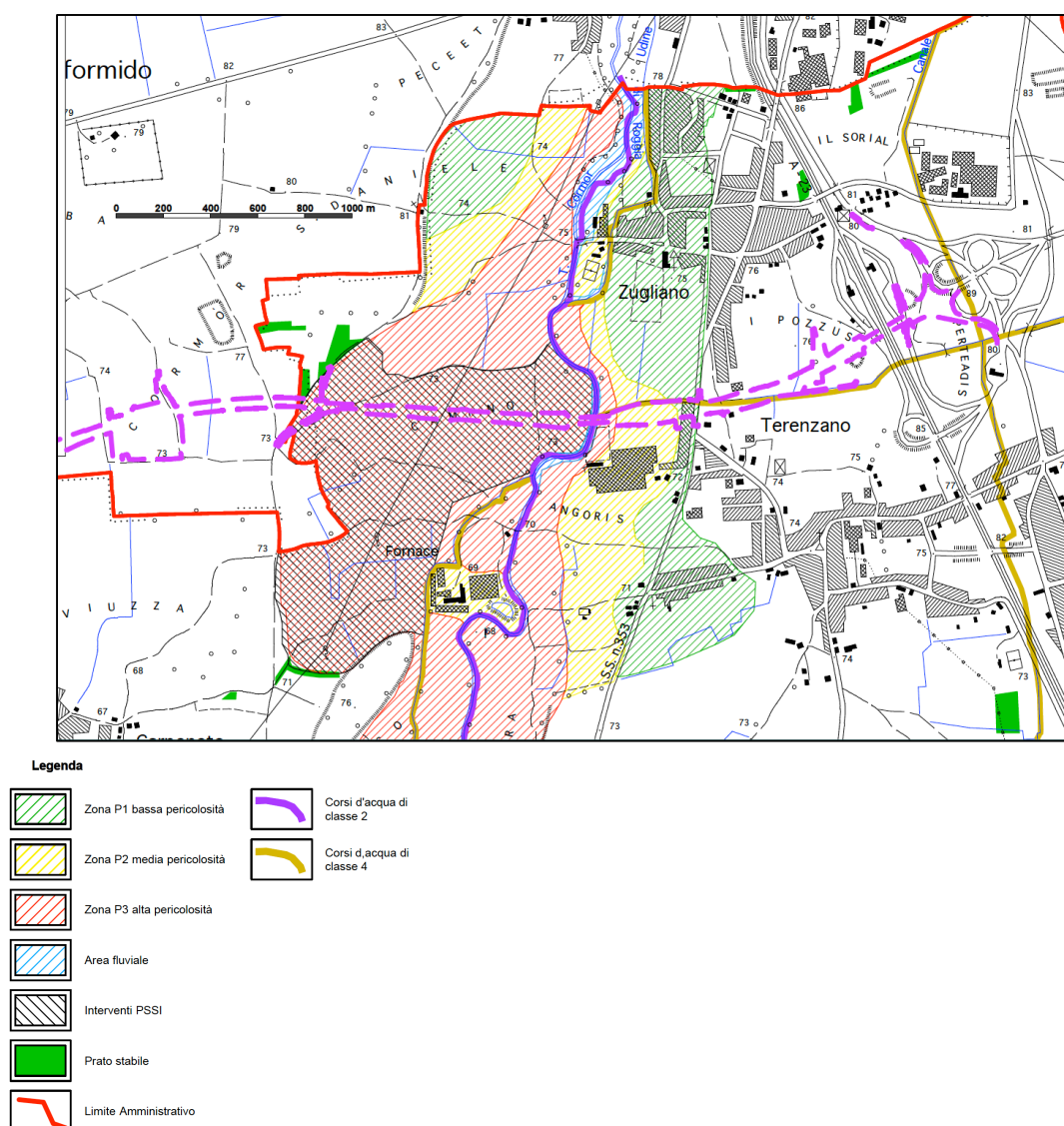


Fig. 4.2. Stralcio dalla carta della pericolosità idraulica formulata dal PAIR 2016 e riferita alla variante 49.

Il tracciato della tangenziale ricade in zone a pericolosità elevata (P3), media (P2) e bassa (P1,) in zona golenale del T. Cormor, in sponda destra, in corrispondenza di un bacino di laminazione per le piene e in prossimità degli abitati di Zugliano e di Terenzano.

La compatibilità dell'opera con le condizioni geoidrologiche richiede quindi il rispetto della normativa imposta dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico Regionale richiamata in appendice alla presente relazione e riportante, nell'art. 8, le "Disposizioni comuni per le aree a pericolosità idraulica, geologica e per le zone di attenzione", in cui, fra l'altro, il punto 3 cita che

nelle aree classificate pericolose, ad eccezione degli interventi di mitigazione della pericolosità e del rischio, di tutela della pubblica incolumità e di quelli previsti dal Piano di bacino, è vietato, in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata:

- eseguire scavi o abbassamenti del piano campagna in grado di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini, ovvero dei versanti soggetti a fenomeni franosi;
- realizzare tombinature dei corsi d'acqua
- realizzare interventi che favoriscano l'infiltrazione delle acque nelle aree franose
- costituire o indurre a formare vie preferenziali di veicolazione di portate solide o liquide ommissis...
- realizzare locali o seminterrati nelle aree a pericolosità idraulica

Il punto 4 cita che al fine di non incrementare le condizioni di rischio nelle aree fluviali e in quelle pericolose, fermo restando quanto stabilito al comma precedente ed in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata, tutti i nuovi interventi, opere, attività consentiti dal Piano o autorizzati dopo la sua approvazione, devono essere tali da:

- mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica o migliorarle, agevolare e comunque non impedire il normale deflusso delle acque;
- non aumentare le condizioni di pericolo dell'area interessata nonché a valle o a monte della stessa;
- non ridurre complessivamente i volumi invasabili delle aree interessate tenendo conto dei principi dell'invarianza idraulica e favorire, se possibile, la creazione di nuove aree di libera esondazione;
- minimizzare le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica, geologica.

Nel caso specifico si fa riferimento poi agli artt. 10 e 11 per la disciplina degli interventi nelle aree a pericolosità che citano, per la zona P3, a pericolosità elevata: " *sono consentiti gli interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico nonché ciclopeditoni, non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità e non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione della pericolosità o del rischio, in particolare gli interventi di realizzazione di nuove infrastrutture stradali devono anche essere compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile ove esistenti*" e per la zona P2, a pericolosità media: " *sono consentite nuove zone di espansione per infrastrutture stradali, ferroviarie e servizi che non prevedano la realizzazione di volumetrie edilizie, purché ne sia segnalata la condizione di pericolosità e tengano conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena di riferimento*".

L'art 12 disciplina gli interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1 e prevede che: *la pianificazione urbanistica e territoriale disciplini l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del Piano conformandosi allo stesso.*

Bisogna poi tenere in debito conto l'art. 13 che disciplina le aree fluviali, all'interno delle quali “ sono escluse tutte quelle attività e/o utilizzazioni che diminuiscano la sicurezza idraulica e, in particolare, quelle che possono:

- determinare riduzione della capacità di invaso e di deflusso del corpo idrico fluente
- interferire con la morfologia in atto e/o prevedibile del corpo idrico fluente
- generare situazioni di pericolosità in caso di sradicamento e/o trascinamento di strutture e/o vegetazione da parte delle acque”

Nelle aree fluviali sono consentiti previa acquisizione dell'autorizzazione idraulica della Regione e nel rispetto dei criteri di cui al comma 1: “la realizzazione, l'ampliamento o la manutenzione di strutture a rete e di opere di attraversamento stradale, ciclopedonale e ferroviario. Le nuove opere vanno realizzate a quote compatibili con i livelli idrometrici propri della piena di riferimento tenuto conto del relativo franco di sicurezza”.

Nella procedura di realizzazione delle opere è in ogni caso necessario prevedere manufatti che garantiscano il deflusso delle acque, in corrispondenza del bacino di laminazione, adeguando gli stessi allo smaltimento in caso di piena e provvedere all'innalzamento della sede viaria al di sopra della lama d'acqua prevista per le rispettive zone di pericolosità (per P1 fino a 50 cm, per P2 fino a 100cm e per P3>100cm).

Si riporta poi uno stralcio relativo alla Circolare Direzione centrale ambiente, energie, politiche per la montagna. Prot.n.0002996/P del 25/01/2013 Class Alp-E/42 - Obblighi derivati dal D.lgs 152/2006 RFVG.

...omissis. Si ricorda che le norme di attuazione del PAI stabiliscono in modo puntuale gli interventi consentiti nelle zone aventi pericolosità media (P2), elevata (P3) e molto elevata (P4), mentre per le zone a pericolosità moderata (P1) prevedono che l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente siano disciplinati dalla pianificazione urbanistica e territoriale nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali dei PAI, conformandosi agli stessi. Per le zone a pericolosità idraulica moderata (P1) individuate dagli stessi PAI si ritiene di indicare quale misura minima di sicurezza l'innalzamento del piano di calpestio dei nuovi edifici ad una quota di almeno 50 cm sopra il piano di campagna ed il divieto di realizzare vani accessibili al di sotto di tale quota. L'eventuale adozione di precauzioni inferiori dovrà essere giustificata in uno specifico elaborato di valutazione dei possibili fenomeni di allagamento del territorio comunale.

Nel caso in esame, le nuove infrastrutture stradali, non diversamente localizzabili, portano a corredo del progetto la relazione idraulica, a firma dell'ing. Nino Aprilis, nella quale vengono forniti i dati idraulici necessari per la progettazione delle opere principali interferenti con il torrente Cormor e per lo studio delle relative opere di difesa idraulica.

E' necessario, infine, il rispetto dell'art. 16 che detta i principi generali per la redazione delle varianti al PRGC. “Negli strumenti urbanistici generali, al fine di limitare gli afflussi nelle reti idrografiche delle acque provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate mediante pavimentazione o coperturra, devono essere adottate misure idonee a mantenere invariati i deflussi generati dall'area oggetto di intervento”.

5. IDROLOGIA SOTTERRANEA

La circolazione sotterranea, ad andamento NW - SE, ha in questa zona una netta flessione delle isofreatiche che formano una concavità verso monte, delineando una “dorsale freatica” (cfr. S. Stefanini in Quaderni dell'Istituto di Ricerca sulle Acque, 34 (14) CNR 1978) (Fig. 5.1).

Secondo alcuni autori è connessa al substrato roccioso poco profondo, che sostiene la falda, costituito da conglomerato riposante su un livello arenaceo terziario praticamente impermeabile. Tale situazione determinerebbe anche l'infittirsi delle isofreatiche nella zona di Pozzuolo, con aumento della pendenza fino a valori nell'intorno del 12 ‰. In periodo di massima piena si ha una accentuazione della dorsale, che in questo caso, inflettendosi ulteriormente, separa le acque freatiche occidentali da quelle orientali provenienti dall'anfiteatro morenico.

Le misure freatimetriche riportate dal RFVG per il periodo di massimo impinguamento (anno 1977) indicano un livello della falda variabile dai 34 ai 58 m slmm., con una debole escursione, nell'intorno di 1 - 3 m, dipendente dal modesto apporto idrico sotterraneo da parte dei canali minori provenienti dall'anfiteatro morenico e dall'assenza di alimentazione dei principali fiumi disperdenti, il Tagliamento ed il Torre. (Cfr. S. Stefanini & F. Cucchi CNR 1977). I dati riferiti al periodo di minimo impinguamento dell'agosto-settembre 1993 riportano, invece, un livello della falda compreso fra 26 e 36 m slmm (Figg. 5.2 e 5.3).

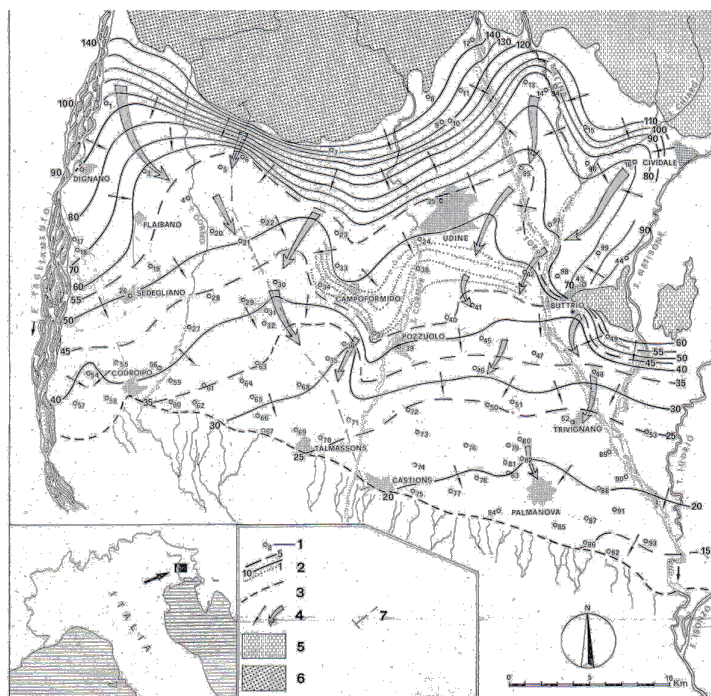


Fig. 5.1. Andamento delle isofreatiche nella zona di Pozzuolo (da “S. Stefanini in Quaderni dell'Istituto di Ricerca sulle Acque, 34 (14) CNR 1978).

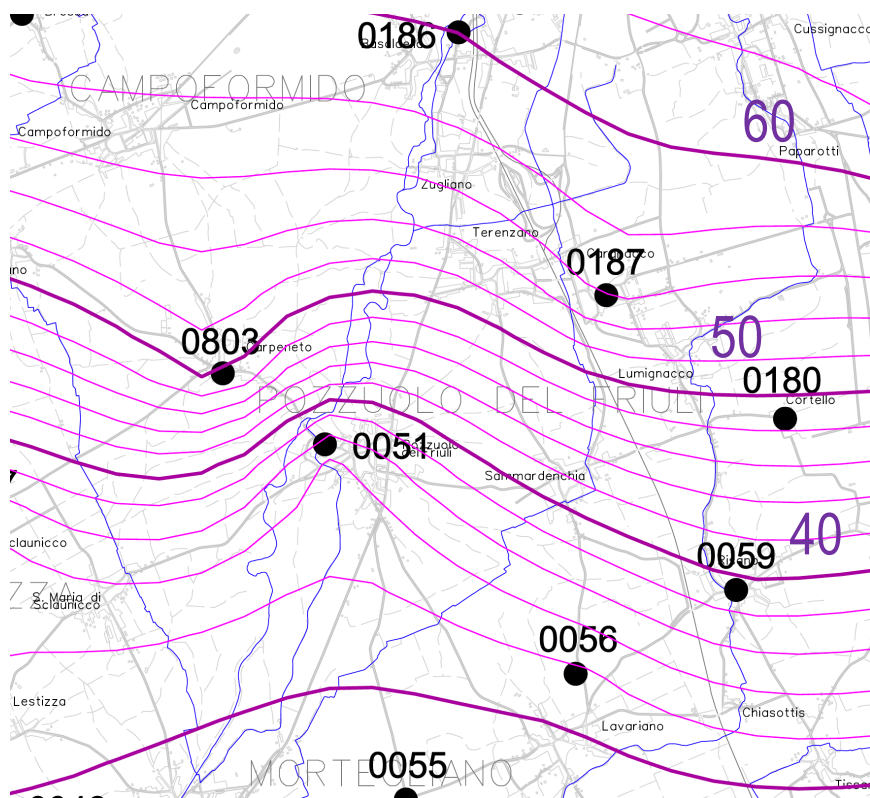


Fig. 5.2. Carta delle isofreatiche della RFVG in periodo di massimo impingimento – febbraio marzo 1977.

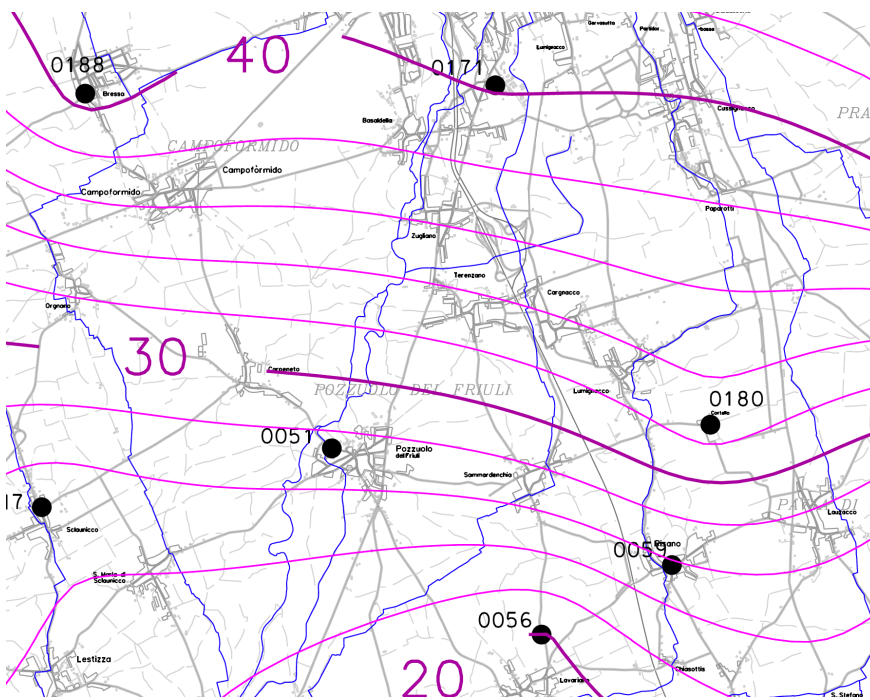


Fig. 5.3. Carta delle isofreatiche della RFVG in periodo di minimo impingimento – agosto settembre 1993.

6. LITOLOGIA DEL SOTTOSUOLO NELL'AMBITO DELL'INTERVENTO

Il sottosuolo varia nell'ambito di un complesso aluvionale recente ed attuale, con una diversa distribuzione delle litofacies rispetto alla superficie. La diversità sta semplicemente nel contenuto più o meno marcato della componente limo argillosa all'interno del sedimento. Nelle alluvioni recenti (GS_m), che occupano il settore occidentale del tracciato stradale è più abbondante la matrice limoso argillosa, in concomitanza con un'alterazione più spinta del materiale, sull'altra metà del tracciato stradale domina un deposito più fresco, prettamente ghiaioso sabbioso (GS). Dal punto di vista geotecnico, la differenza non è sempre evidente e distinguibile (Fig. 6.1).

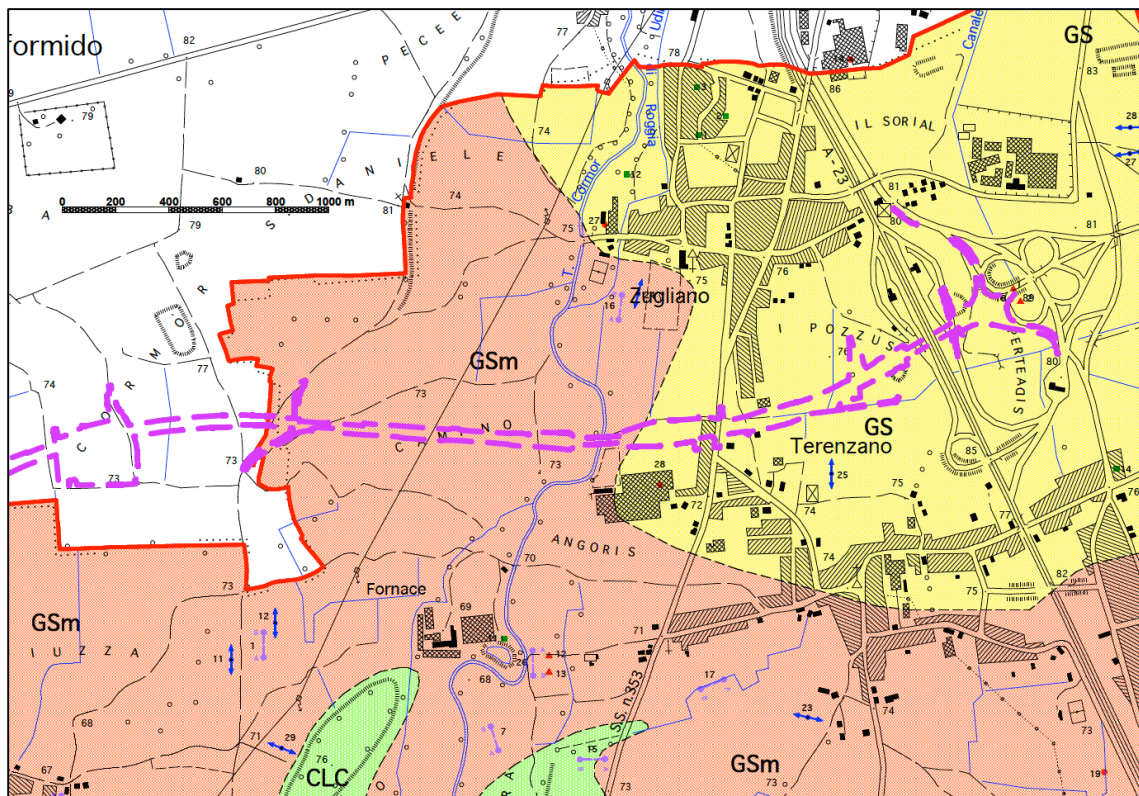


Fig. 6.1. Stralcio della carta litologica del sottosuolo d tratta dal PRGC..

7. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE

Con la normativa sismica (Ordinanza n. 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20.03.2003) il territorio comunale di Pozzuolo del Friuli, ricadeva in seconda zona con accelerazione massima orizzontale al suolo $a_g = 0,25g$ (Fig.2.3.3). Ora, in base alla Deliberazione della Giunta regionale 6 maggio 2010, n. 845, dal punto di vista amministrativo, il comune rientra nella classe II ad alta sismicità.

Le Norme Tecniche per le costruzioni del D.M. 14-01-2008 hanno modificato le modalità di valutazione delle azioni di progetto. In particolare nel documento sulla pericolosità sismica (Allegato A), l'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla pericolosità sismica di base, che costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

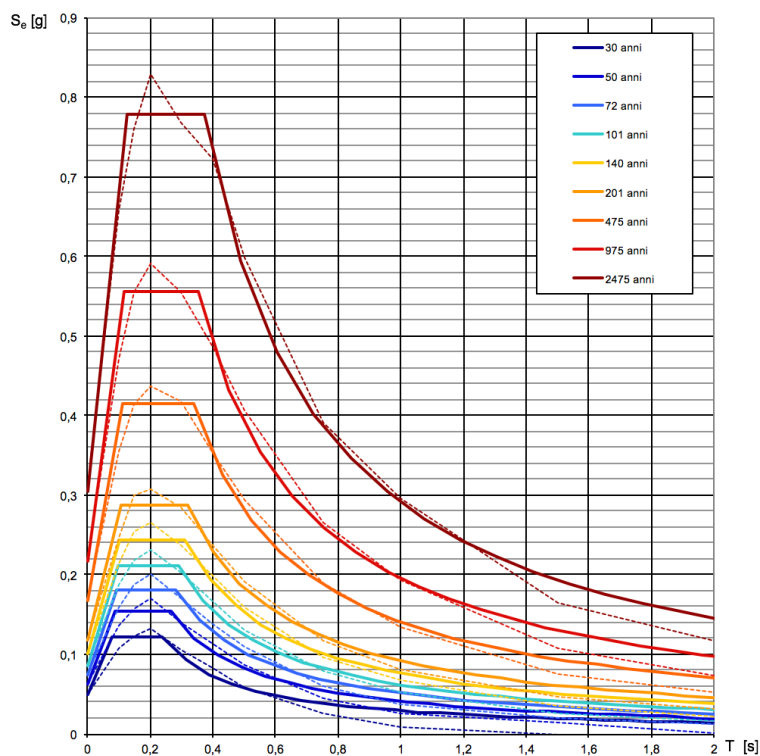
La pericolosità sismica in un generico sito deve essere descritta in modo da renderla compatibile con le NTC. Le azioni di progetto si ricavano dalle accelerazioni a_g e dai parametri che permettono di definire gli spettri di risposta (Fig. 7.1) ai sensi delle NTC e dalle relative forme spettrali. Le forme spettrali previste sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri: presenti in tabella:

- a_g accelerazione orizzontale massima del terreno;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_C periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]	T_C^* [s]
30	0,049	2,478	0,240
50	0,062	2,485	0,266
72	0,074	2,445	0,281
101	0,086	2,458	0,292
140	0,100	2,441	0,311
201	0,117	2,450	0,319
475	0,167	2,471	0,340
975	0,217	2,561	0,351
2475	0,305	2,550	0,373

Questi tre parametri sono definiti in corrispondenza dei punti di un reticolo di riferimento (Fig. 7.2), i cui nodi non distano fra loro più di 10 km, per diverse probabilità di superamento in 50 anni e per diversi periodi di ritorno (variabili tra 30 e 975 anni).

Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno T_R di riferimento



NOTA:
Con linea continua si rappresentano gli spettri di Normativa, con linea tratteggiata gli spettri del progetto S1-INGV da cui sono derivati.

Fig.7.1. Spettri di risposta elastici

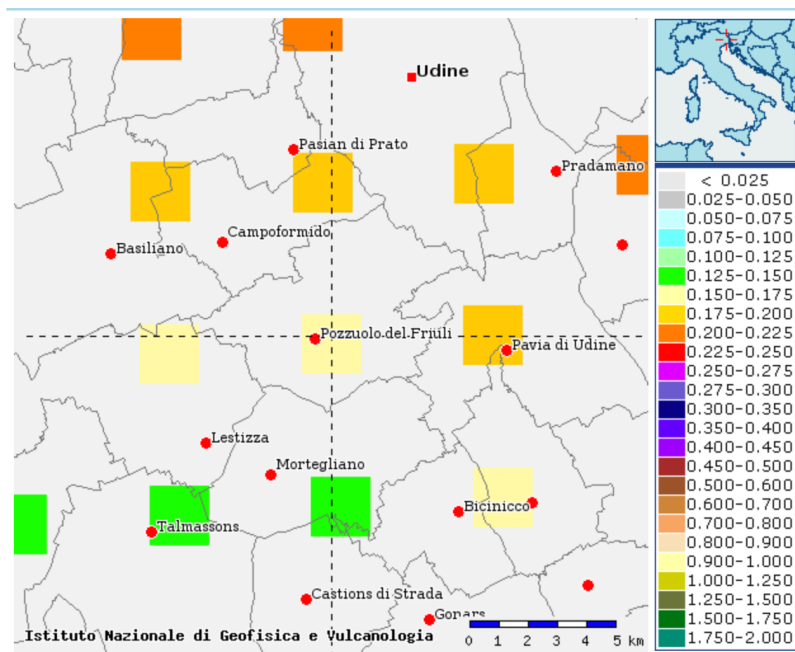
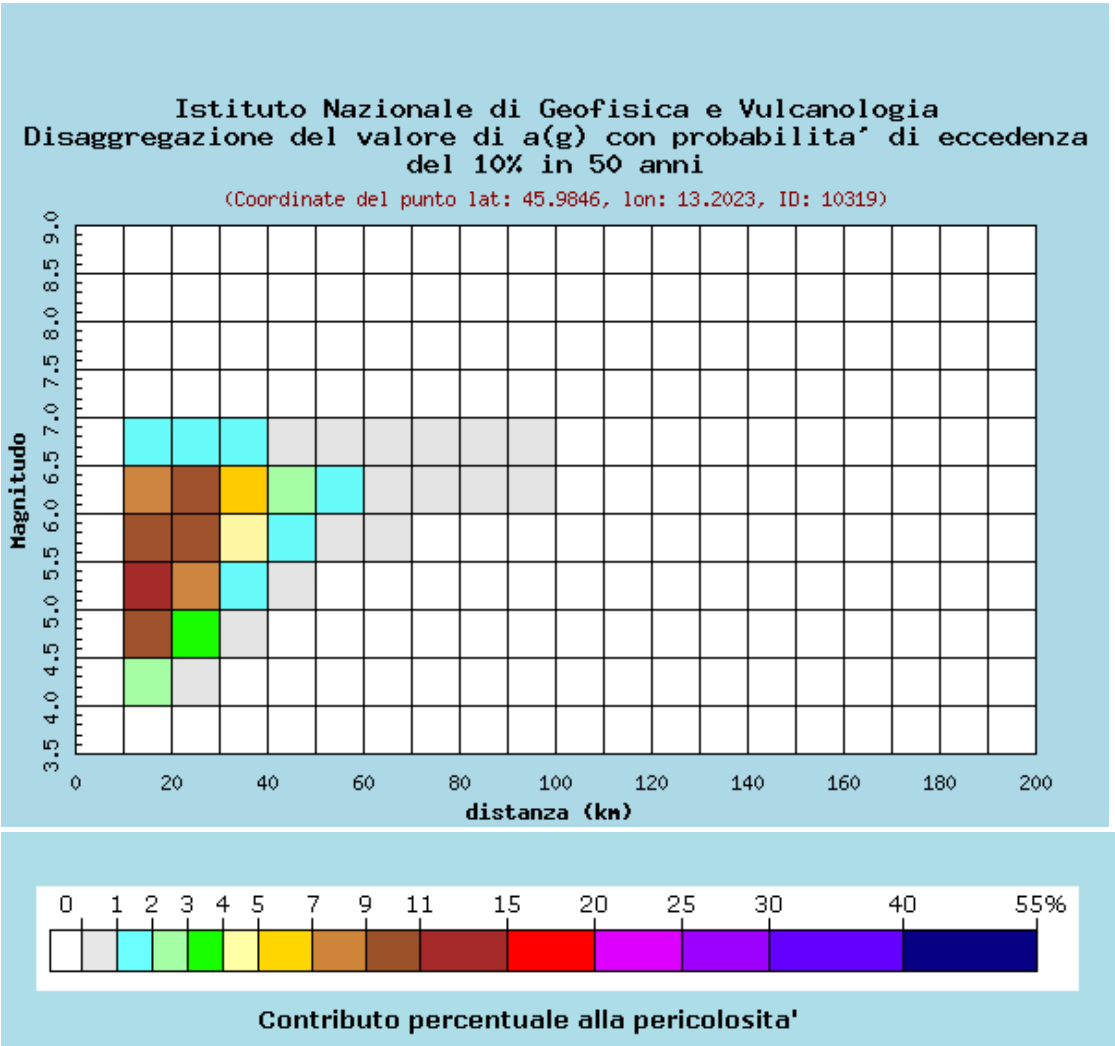


Fig. 7.2. Reticolo di riferimento per la definizione dei parametri sismici

Viene riportata anche un'analisi della disaggregazione, in termini della coppia magnitudo-distanza, del valore di $a(g)$ con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni.



Valori medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
5.660	23.400	1.530

In termini numerici i dati sono riportati in tabella , mentre le caratteristiche dell'evento dominante ottenute dall'analisi di disaggregazione M-D per la PGA con un periodo di ritorno di 475 anni sono $M = 5.66$, $D=23.4$ km.

Distanza in km	Disaggregazione del valore di a(g) con probabilita' di eccedenza del 10% in 50 anni (Coordinate del punto lat: 45.9846, lon: 13.2023, ID: 10319)										
	Magnitudo										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10-20	0.000	2.790	9.720	11.600	10.800	8.050	1.220	0.000	0.000	0.000	0.000
20-30	0.000	0.269	3.560	8.170	10.900	10.900	1.960	0.000	0.000	0.000	0.000
30-40	0.000	0.000	0.083	1.830	4.280	5.730	1.200	0.000	0.000	0.000	0.000
40-50	0.000	0.000	0.000	0.129	1.420	2.760	0.658	0.000	0.000	0.000	0.000
50-60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.271	1.090	0.301	0.000	0.000	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.183	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000
90-100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
100-110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
110-120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120-130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160-170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170-180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180-190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190-200											

8. ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA DI MASSIMA

Nel territorio in esame si individuano 5 zone geologico-tecniche: Z1C, Z2, Z2/3, Z3 e Z3-4, decrescenti in ordine alle proprietà fisico meccaniche e di risposta dinamica.

Il tracciato della tangenziale ricade in parte nella zona Z2/3 e in parte nella zona Z3 (Fig.8.1).

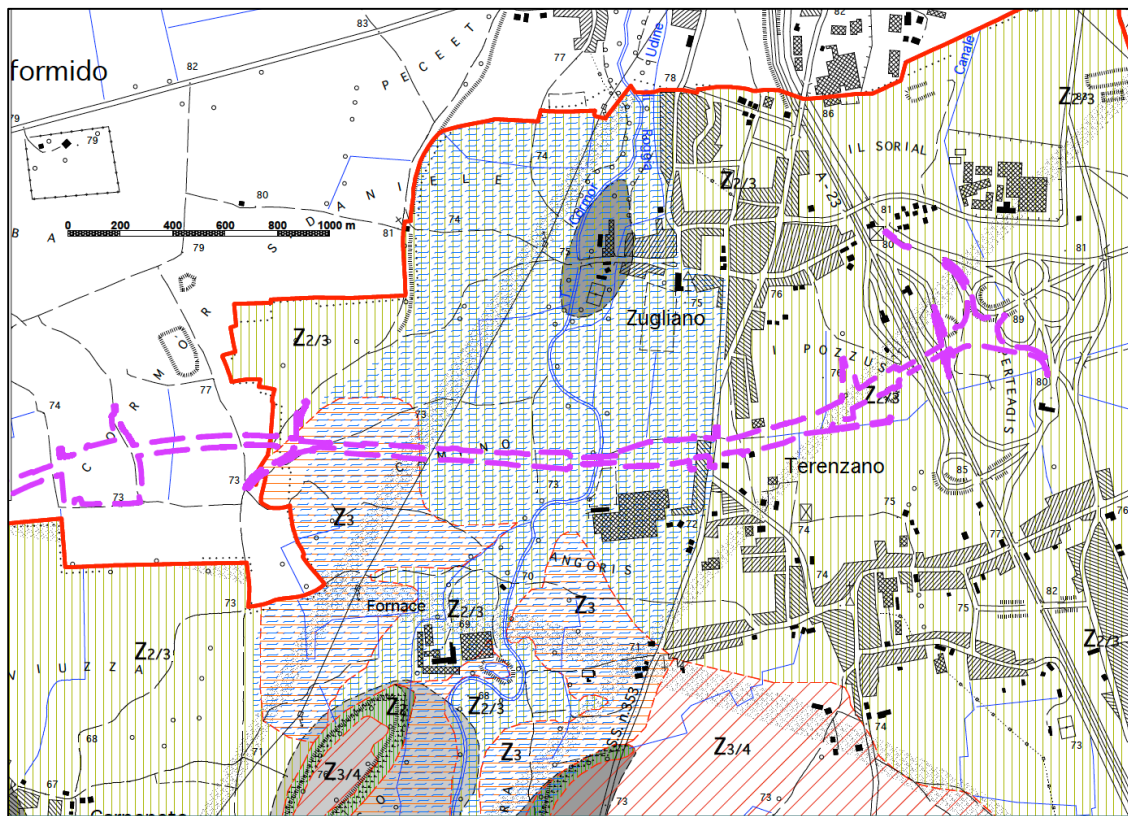


Fig.8.1. Stralcio della carta della zonizzazione geologico-tecnica tratta dal PRGC.

La zona Z2/3 fa riferimento a depositi di ghiaie e sabbie e di ghiaie e sabbie debolmente limo-argillose, che, sotto il profilo geotecnico corrispondono ad una facies di transizione tra le masse rocciose ed i suoli e possono essere considerati, in generale, un buon terreno di fondazione. L'utilizzo geotecnico di questi terreni deve avvenire nel rispetto delle norme tecniche vigenti.

La zona Z3 fa capo a depositi con granulometria generalmente più minuta della precedente e può includere anche lenti e strati con un sensibile incremento di fine. Sotto il profilo geotecnico i depositi presentano una certa variabilità, con una progressiva diminuzione delle caratteristiche fisico meccaniche.

In generale non sussistono limitazioni di carattere geologico per l'edificabilità, ad eccezione di qualche eventuale problema geotecnico locale.

Data la granulometria grossolana dei sedimenti presenti sul territorio attraversato dalla tangenziale in oggetto, e dato il loro buon grado di addensamento, oltre al fatto che la falda è situata a oltre 10 m dal piano campagna è da escludere l'insorgere di fenomeni di liquefazione in caso di evento sismico di forte intensità.

9. SINTESI DELLE CRITICITA'

Al presente studio viene allegata anche una tavola che tiene conto di tutti gli elementi morfologici, idrologici e tettonici che possono costituire reali o potenziali criticità del territorio. Nel caso specifico vengono riportate le aree esondabili che intercettano il tracciato della tangenziale e la linea di dislocazione più prossima all'intervento. Questa è una faglia secondaria presunta, attiva, ma non capace di generare terremoti di elevata magnitudo (*Tavola allegata*).

10. CONCLUSIONI

I rilievi odierni, le conoscenze acquisite da indagini precedenti sul posto e quelle ricavate da fonti bibliografiche conducono alle seguenti formulazioni riassuntive:

- l'intervento odierno riguarda la realizzazione del collegamento tra la SS.13 Pontebbana e la A232 (Tangenziale sud di Udine – Il lotto) (artt 19 e 20 l.r. marzo 2000,n 7 e s.m.i);
- il tracciato della tangenziale attraversa un territorio pianeggiante occupato da materiale sciolto appartenente ai depositi superficiali flvioglaciali wurmiani(FL) e alle alluvioni recenti (AL)
- lo stesso tracciato poggia, per il settore occidentale, su sottosuolo composto da ghiaie e sabbie in abbondante matrice limoso argillosa (GSm) e per quello orientale, su ghiaie e sabbie più pulite (GS);
- il territorio comunale è attraversato da una serie di soavrscorrimenti ciechi (linea di Pozzuolo) e da faglie trscorrenti presunte, ortogonali ad essi, in entrambi i casi incapaci di generare terremoti di elevata magnitudo. Nessuna delle linee intercetta il percorso della tangenziale;
- la rete idrografica di superficie fa capo al corso del torrente Cormor, accompagnato da alcuni canali artificiali, la Roggia di Udine e il corso del Ledra, che corre a nord, al di fuori del territorio comunale;
- lungo il percorso del Cormor si estendono le superfici interessate da fenomeni esondativi rilevati dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico Regionale (PAIR) riferito alla variante n° 49 (approvata con delibera consiliare n°30 del 6/1072016) e di cui si riportano le risultanze, nel relativo paragrafo(*Idrografia superficiale ed aree di esondabilità*) e nella cartografia allegata alla presente relazione. Il tracciato della tangenziale ricade in zone a pericolosità elevata (P3), media (P2) e bassa (P1), in zona golenale del T. Cormor e in prossimità degli abitati di Zugliano e di Terenzano. In particolare, in sponda destra è previsto anche un bacino di laminazione per le piene.

Le superfici di esondabilità producono i vincoli riportati nella normativa del PAIR in appendice alla seguente relazione e richiamati anche nel succitato paragrafo.

Nel caso in esame, le nuove infrastrutture stradali, non diversamente localizzabili, portano a corredo del progetto la relazione idraulica, a firma dell'ing. Nino Aprilis, nella quale vengono forniti i dati idraulici necessari per la progettazione delle opere principali interferenti con il torrente Cormor e per lo studio delle relative opere di difesa idraulica;

- lo scorrimento sotterraneo della falda, ad andamento NW-SE, avviene, per il periodo di massimo impinguamento, ad una quota variabile fra 34 e 58 m slmm., e, per il periodo di minimo impinguamento, invece, il livello della falda è compreso fra 26 e 36 m slmm.;
- il percorso della tangenziale in oggetto individua 2 zone geologico-tecniche in prospettiva sismica: Z2/3 e Z3, decrescenti in ordine alle proprietà fisico meccaniche e di risposta dinamica e il cui utilizzo geotecnico non pone alcun vincolo, se non il rispetto della normativa vigente (*Tavola allegata*). Non sono previsti fenomeni di liquefazione in caso di evento sismico di forte intensità;

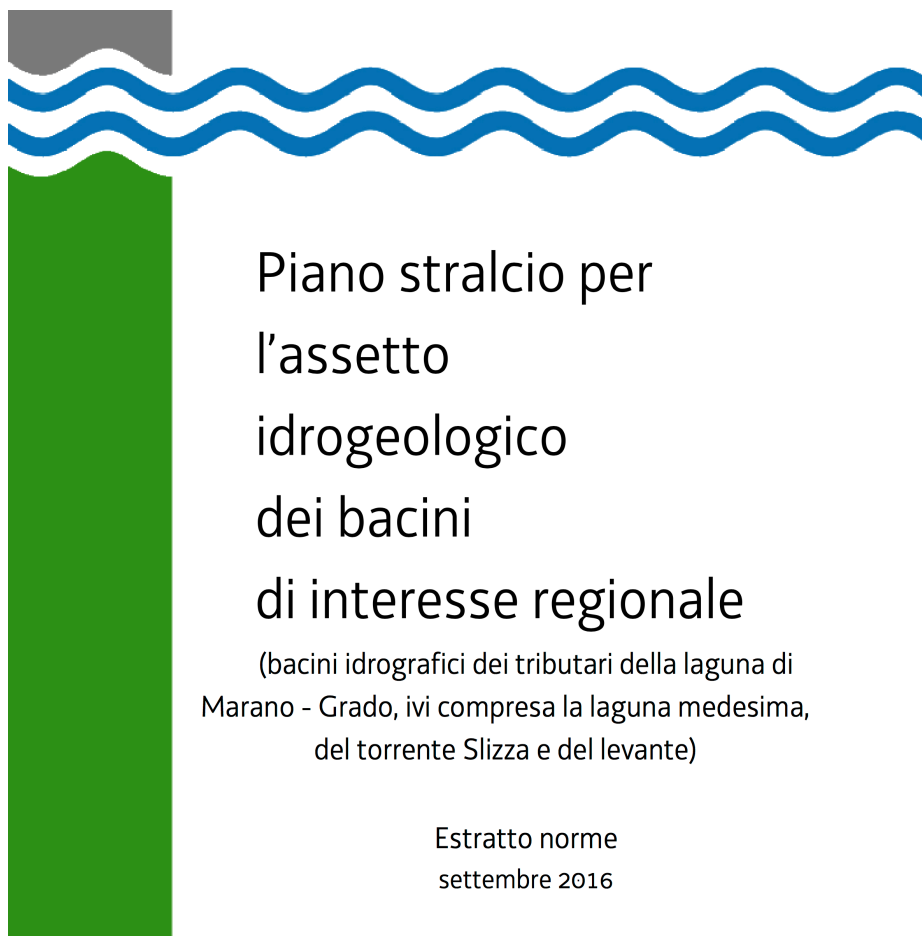
Per quanto sopra espresso e fatte salve le disposizioni indicate dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico Regionale (PAIR), si ritiene che l'intervento in oggetto sia compatibile con le condizioni geomorfologiche, litologiche e idrologiche del territorio.

Varmo, aprile 2017

Dr. Maurizio M. Pivetta
Geologo

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- Legge n. 64 del 02/02/1974.
- Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.
- Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. 16 Gennaio 1996
- Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
- Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG. Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996
- Ordinanza n° 3274 del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" – Pubblicata sulla G.U. n° 105 dell'8 Maggio 2003 e successive modifiche e integrazioni
- D.M. 14 settembre 2005 del Ministero Infrastrutture e Trasporti - Norme tecniche per le costruzioni [Pubblicato sulla G.U. n. 222 del 23 settembre 2005 S.O. n. 159]
- DM 14 gennaio 2008, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008 - Suppl. Ordinario n. 30 " NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI"
- Delibera 845 del 6/5/2010 [Pubblicata sul B.U.R. n. 20 del 19 maggio 2010]
- Circolare Direzione centrale ambiente, energie, politiche per la montagna. Prot.n.0002996/P del 25/01/2013 ClassAlp-E/42.Obblighi derivati dal D.lgs 152/2006 RFVG



Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale

(bacini idrografici dei tributari della laguna di
Marano - Grado, ivi compresa la laguna medesima,
del torrente Slizza e del levante)

Estratto norme
settembre 2016

TITOLO II: DISCIPLINA DELL'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL TERRITORIO

ART. 8 – Disposizioni comuni per le aree a pericolosità idraulica, geologica e per le zone di attenzione

1. Le Amministrazioni comunali non possono rilasciare concessioni, autorizzazioni, permessi di costruire od equivalenti, previsti dalle norme vigenti, in contrasto con il Piano.

2. Possono essere portati a conclusione tutti i piani e gli interventi i cui provvedimenti di approvazione, autorizzazione, concessione, permessi di costruire od equivalenti previsti dalle norme vigenti, siano stati rilasciati prima della pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione dell'avvenuta approvazione del Piano.

3. Nelle aree classificate pericolose e nelle zone di attenzione, ad eccezione degli interventi di mitigazione della pericolosità e del rischio, di tutela della pubblica incolumità e di quelli previsti dal Piano di bacino, è vietato, in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata:

a. eseguire scavi o abbassamenti del piano di campagna in grado di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini, ovvero dei versanti soggetti a fenomeni franosi;

- b.** realizzare tombinature dei corsi d'acqua;
- c.** realizzare interventi che favoriscano l'infiltrazione delle acque nelle aree franose;
- d.** costituire o indurre a formare vie preferenziali di veicolazione di portate solide o liquide;
- e.** realizzare, in presenza di fenomeni di colamento rapido (CR), interventi che incrementino la vulnerabilità della struttura, quali aperture sul lato esposto al flusso;

f. realizzare locali interrati o seminterrati nelle aree a pericolosità idraulica o da colamento rapido. Deroghe potranno essere previste solamente nel caso di realizzazione di strutture di interesse pubblico in zone a pericolosità moderata P1, limitatamente alle situazioni in cui la pericolosità sia dovuta a fenomeni di acqua alta in aree costiere e perilagunari non protette da arginature, e ciò in considerazione della maggiore prevedibilità e della minore durata dei fenomeni attesi rispetto alle esondazioni fluviali. Tali deroghe saranno comunque ammesse esclusivamente nei casi di interventi non diversamente localizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, interventi che dovranno essere resi compatibili con le condizioni di pericolo riscontrate mediante l'adozione di precauzioni volte ad evitare ogni danneggiamento alle strutture e rischio per l'incolumità delle persone presenti nelle stesse al momento del verificarsi dell'evento calamitoso previsto.

4. Al fine di non incrementare le condizioni di rischio nelle aree fluviali e in quelle pericolose, fermo restando quanto stabilito al comma precedente ed in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata, tutti i nuovi interventi, opere, attività consentiti dal Piano o autorizzati dopo la sua approvazione, devono essere tali da:

- a.** mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica o migliorarle, agevolare e comunque non impedire il normale deflusso delle acque;

- b.** non aumentare le condizioni di pericolo dell'area interessata nonché a valle o a monte della stessa;

- c.** non ridurre complessivamente i volumi invasabili delle aree interessate tenendo conto dei principi dell'invarianza idraulica e favorire, se possibile, la creazione di nuove aree di libera esondazione;

- d.** minimizzare le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica, geologica.

5. Tutte le opere di mitigazione della pericolosità e del rischio devono prevedere il piano di manutenzione.

6. Tutti gli interventi consentiti dal presente Titolo non devono pregiudicare la definitiva sistemazione né la realizzazione degli altri interventi previsti dalla pianificazione di bacino vigente.

ART. 9 – Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità molto elevata

P4

1. Nelle aree classificate a pericolosità molto elevata P4 può essere esclusivamente consentita l'esecuzione di:

- a.** opere di difesa, di sistemazione idraulica e dei versanti, di bonifica e di regimazione delle acque superficiali, di manutenzione idraulica e di sistemazione dei movimenti franosi, di

monitoraggio o altre opere comunque volte ad eliminare, ridurre o mitigare, le condizioni di pericolosità o a migliorare la sicurezza delle aree interessate;

b. interventi di nuova realizzazione e manutenzione di piste per lo sci, qualora non ricadano in aree interessate da fenomeni di caduta massi, purché siano attuati i previsti piani di gestione del rischio;

c. opere, connesse con le attività di gestione e manutenzione del patrimonio forestale, boschivo e agrario, purché non in contrasto con le esigenze di sicurezza idraulica, geologica;

d. sentieri e la loro manutenzione, purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità e siano segnalate le situazioni di rischio;

e. interventi strettamente necessari per la tutela della pubblica incolumità e per ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti;

f. interventi di manutenzione di opere pubbliche o di interesse pubblico;

g. infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, diverse da strade o da edifici, riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, o relativo ampliamento, purché, se necessario, dotate di sistemi di interruzione del servizio o delle funzioni; nell'ambito di tali interventi sono anche da ricomprendersi eventuali manufatti accessori e di servizio, di modesta dimensione e, comunque, non destinati all'uso residenziale o che consentano il pernottamento;

h. infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico nonché di piste ciclopedonali, o relativo ampliamento, purché siano contestualmente attuati i necessari interventi di mitigazione della pericolosità o del rischio; in particolare gli interventi di realizzazione di nuove infrastrutture stradali devono anche essere coerenti alle previsioni del piano di protezione civile ove esistente; adeguamenti delle infrastrutture viarie esistenti sono ammissibili anche in deroga all'obbligo di contestuale realizzazione degli interventi di mitigazione solo nel caso in cui gli adeguamenti si rendano necessari per migliorare le condizioni di sicurezza della percorribilità delle stesse;

i. interventi di demolizione senza ricostruzione;

j. interventi di manutenzione riguardanti edifici ed infrastrutture, purché non comportino incremento di unità abitative o del carico insediativo;

k. interventi di adeguamento degli edifici esistenti per motivate necessità igienico-sanitarie per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di abbattimento delle barriere architettoniche, di sicurezza del lavoro e incremento dell'efficienza energetica;

l. sistemazioni e manutenzioni di superfici scoperte di edifici esistenti;

m. posizionamento delle strutture di carattere provvisorio, non destinate al pernottamento di persone, necessarie per la conduzione dei cantieri per la realizzazione degli interventi di cui al presente articolo, a condizione che siano compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile ove esistenti;

n. adeguamento strutturale e funzionale di impianti per la lavorazione degli inerti solo nel caso in cui siano imposti dalle normative vigenti;

o. adeguamento strutturale e funzionale di impianti di depurazione delle acque reflue urbane

imposti dalla normativa vigente;

- p.** opere di raccolta, regolazione, trattamento, presa e restituzione dell'acqua;
- q.** interventi di riequilibrio e ricostruzione degli ambiti fluviali naturali nonché opere di irrigazione, purché non in contrasto con le esigenze di sicurezza;
- r.** prelievo di materiale litoide, sabbie, limi, argille, torbe o assimilabili solo previa verifica che questo sia compatibile, oltretutto con le pianificazioni di gestione della risorsa, con le condizioni di pericolo riscontrate e che non provochi un peggioramento delle stesse;
- s.** adeguamento di impianti produttivi artigianali o industriali solo nel caso in cui siano imposti dalle normative vigenti;
- t.** opere a verde.

2. Gli elaborati progettuali degli interventi di cui al comma 1 devono essere corredati da una relazione tecnica che tenga conto in modo approfondito della tipologia di pericolo, redatta da un tecnico laureato abilitato, se prevista dalla normativa di settore. Le indicazioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.

ART. 10 – Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità elevata P3

1. Nelle aree classificate a pericolosità elevata P3, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4, nonché i seguenti:

- a.** interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di opere pubbliche o di interesse pubblico qualora non comportino mutamento della destinazione d'uso;
- b.** interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di infrastrutture ed edifici, qualora non comportino aumento delle unità abitative o del carico insediativo;
- c.** ampliamento degli edifici esistenti, purché non comportino mutamento della destinazione d'uso, né incremento di superficie e di volume superiore al 10% del volume e della superficie totale, così come risultanti alla data di approvazione del Piano, e purché siano anche compatibili con la pericolosità del fenomeno;
- d.** realizzazione di locali accessori di modesta entità a servizio degli edifici esistenti;
- e.** realizzazione di attrezzature e strutture mobili o provvisorie non destinate al pernottamento di persone per la fruizione del tempo libero o dell'ambiente naturale, a condizione che siano compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile, che non ostacolino il libero deflusso delle acque e purché non localizzate in aree interessate da fenomeni di caduta massi;
- f.** realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico nonché ciclopeditoni, non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità e non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione della pericolosità o del rischio; in particolare gli interventi di realizzazione di nuove infrastrutture stradali devono anche essere compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile ove esistenti;
- g.** realizzazione di nuovi impianti di depurazione delle acque reflue urbane ove non

diversamente localizzabili, purché dotati degli opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi e gestionali idonei anche ad impedire il rilascio nell'ambiente circostante di sostanze o materiali per effetto dell'evento che genera la situazione di pericolosità.

2. Gli elaborati progettuali degli interventi di cui al comma 1 devono essere corredati da una relazione tecnica che tenga conto in modo approfondito della tipologia di pericolo, redatta da un tecnico laureato abilitato, se prevista dalla normativa di settore. Le indicazioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.

ART. 11 - Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità media P2

1. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica e geologica media P2, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4 e P3.

2. L'attuazione delle previsioni e degli interventi degli strumenti urbanistici vigenti alla data di approvazione del Piano è subordinata alla verifica da parte delle amministrazioni comunali della compatibilità con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano e deve essere conforme alle disposizioni indicate dall'art. 8. Gli interventi dovranno essere realizzati secondo soluzioni costruttive funzionali a rendere compatibili i nuovi edifici con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata.

3. Nelle aree classificate a pericolosità media P2 la pianificazione urbanistica e territoriale può prevedere:

a. nuove zone di espansione per infrastrutture stradali, ferroviarie e servizi che non prevedano la realizzazione di volumetrie edilizie, purché ne sia segnalata la condizione di pericolosità e tengano conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena di riferimento;

b. nuove zone da destinare a parcheggi, solo se imposti dagli standard urbanistici, purché compatibili con le condizioni di pericolosità che devono essere segnalate;

c. piani di recupero e valorizzazione di complessi malghivi, stavoli e casere senza aumento di volumetria diversa dall'adeguamento igienico-sanitario e/o adeguamenti tecnico-costruttivi e di incremento dell'efficienza energetica, purché compatibili con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata. Tali interventi sono ammessi esclusivamente per le aree a pericolosità geologica;

d. nuove zone su cui localizzare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non diversamente localizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché compatibili con le condizioni di pericolo riscontrate e che non provochino un peggioramento delle stesse.

ART. 12 – Disciplina degli Interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1

1. La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso.

ART. 13 – Disciplina delle aree fluviali

1. Nelle aree fluviali, richiamate le disposizioni di cui all'art. 8, sono escluse tutte quelle attività e/o utilizzazioni che diminuiscono la sicurezza idraulica e, in particolare, quelle che possono:

- a.** determinare riduzione della capacità di invaso e di deflusso del corpo idrico fluente;
- b.** interferire con la morfologia in atto e/o prevedibile del corpo idrico fluente;
- c.** generare situazioni di pericolosità in caso di sradicamento e/o trascinamento di strutture e/o vegetazione da parte delle acque.

2. Le coltivazioni arboree o pluriennali con strutture di sostegno fisso, esistenti alla data di approvazione del Piano ed i nuovi impianti sono ammessi, previa autorizzazione della Regione, se gli stessi non recano ostacolo al deflusso delle acque e all'evoluzione morfologica del corso d'acqua e rispondono ai criteri di compatibilità idraulica. Il rinnovo per completare il ciclo produttivo in atto al momento della scadenza dell'autorizzazione potrà essere consentito in deroga (se opportunamente motivato).

3. Nelle aree fluviali, gli interventi di qualsiasi tipo devono tener conto della necessità di mantenere, compatibilmente con la funzione alla quale detti interventi devono assolvere, l'assetto morfodinamico del corso d'acqua. Ciò al fine di non indurre a valle condizioni di pericolosità.

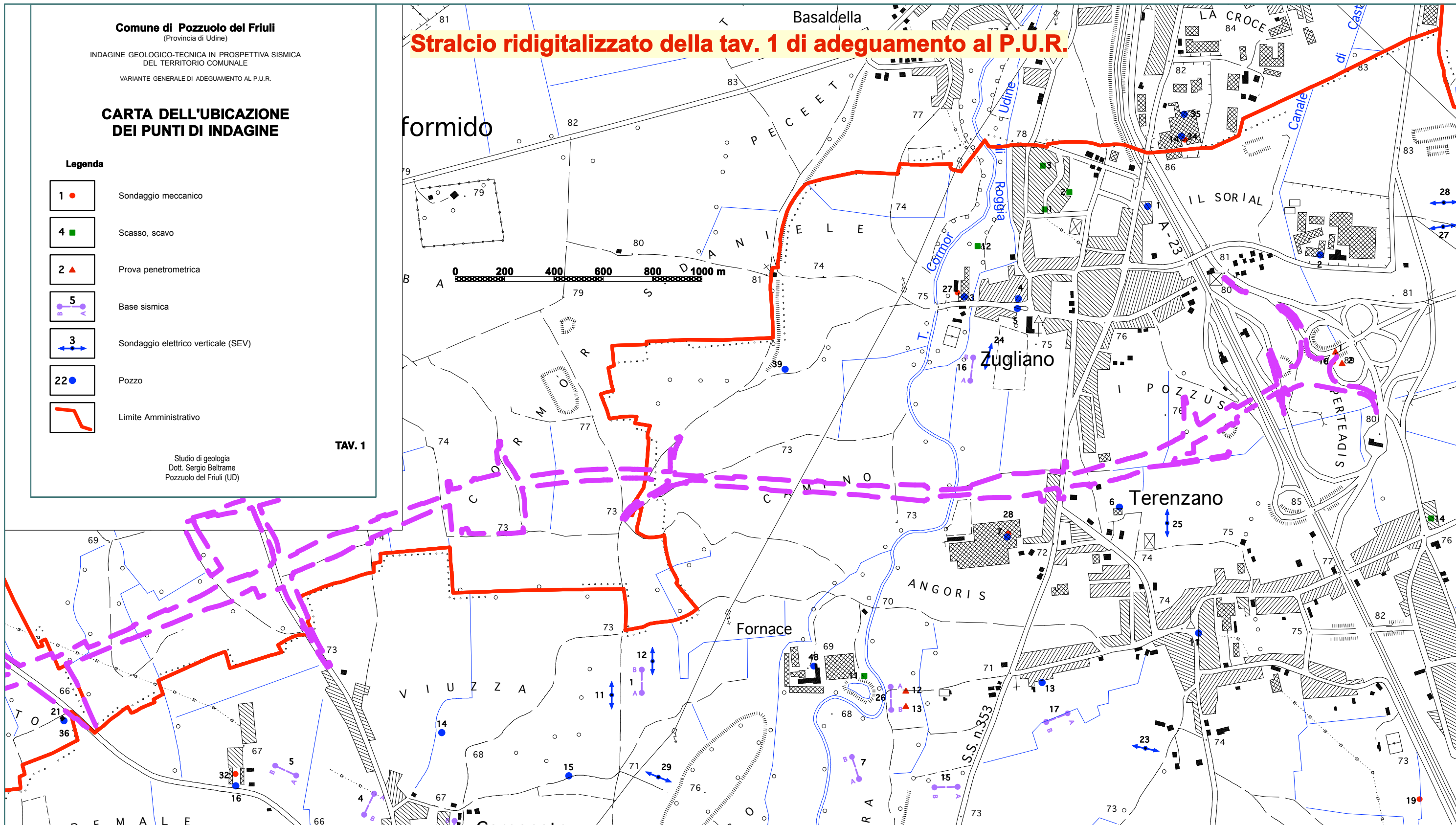
Nelle aree fluviali sono consentiti, previa acquisizione dell'autorizzazione idraulica della Regione e nel rispetto dei criteri di cui al comma 1:

- a.** la realizzazione degli interventi finalizzati alla navigazione, compresa anche la nautica da diporto;
- b.** la realizzazione, l'ampliamento o la manutenzione delle opere di raccolta, regolazione, trattamento, presa e restituzione dell'acqua;
- c.** la realizzazione, l'ampliamento o la manutenzione di strutture a rete e di opere di attraversamento stradale, ciclopeditonale e ferroviario. Le nuove opere vanno realizzate a quote compatibili con i livelli idrometrici propri della piena di riferimento tenuto conto del relativo franco di sicurezza;
- d.** l'installazione di attrezzature e strutture, purché di trascurabile ingombro, funzionali all'utilizzo agricolo dei suoli nelle aree fluviali.

Omissis...

ART. 16 – Principi generali per la redazione dei nuovi strumenti urbanistici o di loro varianti a quelli esistenti

Negli strumenti urbanistici generali, al fine di limitare gli afflussi nelle reti idrografiche delle acque provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate mediante pavimentazione o copertura, devono essere adottate misure idonee a mantenere invariati i deflussi generati dall'area oggetto di intervento.



Tracciato tangenziale - limite esproprio

TAV. 1

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
ACCORDO DI PROGRAMMA

PER LA REALIZZAZIONE DEL COLLEGAMENTO
TRA LA S.S. 13 PONTEBBANA E LA A23
(TANGENZIALE SUD DI UDINE - II LOTTO)
(artt. 19 e 20 L.R. 20 marzo 2000, n. 7 e s.m.i.)

COMUNE DI POZZUOLO

Studio geologico a cura del Dr. Maurizio M. Pivetta geologo

Comune di Pozzuolo del Friuli
(Provincia di Udine)

INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA IN PROSPETTIVA SISMICA
DEL TERRITORIO COMUNALE

VARIANTE GENERALE DI ADEGUAMENTO AL P.U.R.

**CARTA FORMAZIONALE CON
ELEMENTI DI MORFOLOGIA**

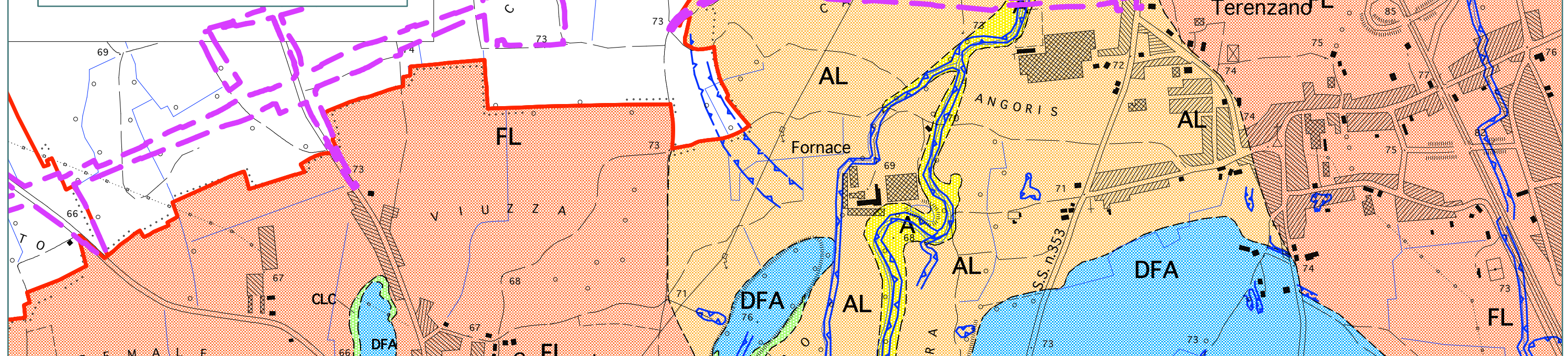
Legenda

	Alluvioni attuali		Affossamenti
	Alluvioni recenti		Alveo sepolto
	Alluvioni fluvio-glaciali wurmiane		Disturbo tettonico sepolto
	Depositi fluvio-glaciali prewurmiani		Ipotetico disturbo tettonico sepolto
	Conglomerati (Pleistocene)		Trend A1 Trend B1
	Arenarie e marne (Miocene Medio)		
	Limite Amministrativo		

TAV. 2

Studio di geologia
Dott. Sergio Beltrame
Pozzuolo del Friuli (UD)

Stralcio ridigitalizzato della tav. 2 di adeguamento al P.U.R.



 Tracciato tangenziale - limite esproprio

TAV. 2

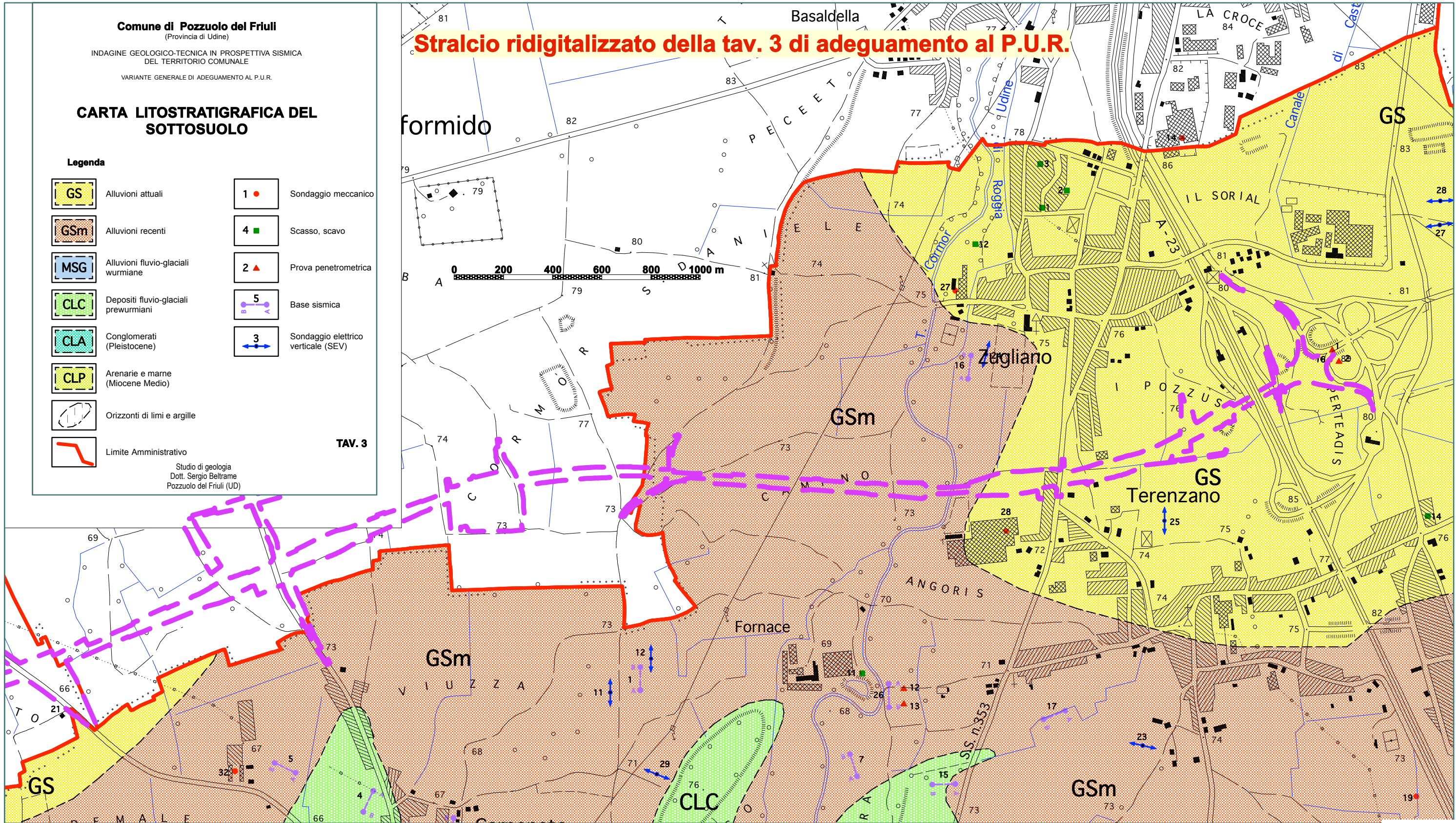
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

ACCORDO DI PROGRAMMA

PER LA REALIZZAZIONE DEL COLLEGAMENTO
TRA LA S.S. 13 PONTEBBANA E LA A23
(TANGENZIALE SUD DI UDINE - II LOTTO)
(artt. 19 e 20 L.R. 20 marzo 2000, n. 7 e s.m.i.)

COMUNE DI POZZUOLO

Studio geologico a cura del Dr. Maurizio M. Pivetta geologo



Tracciato tangenziale - limite esproprio

TAV. 3

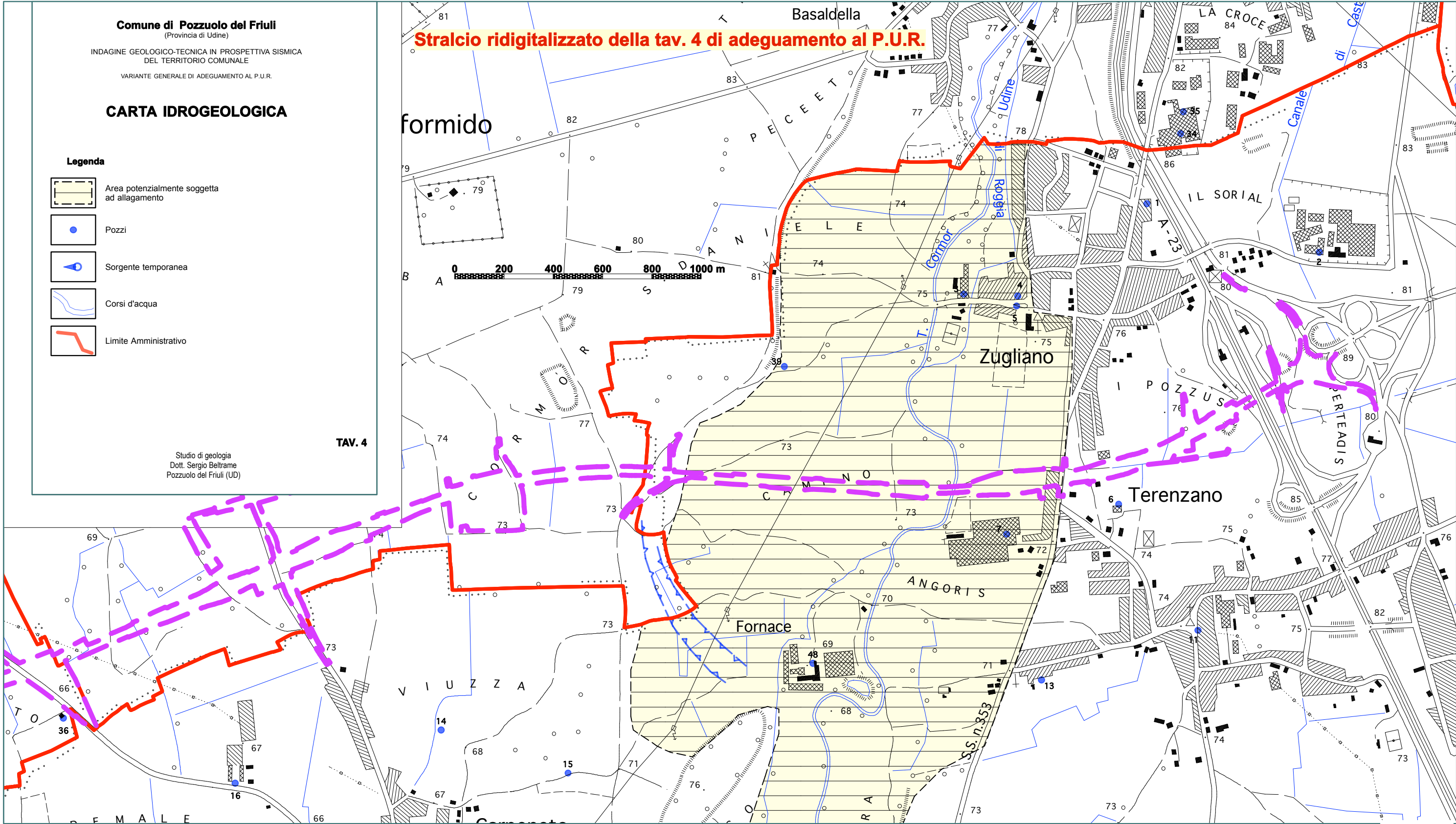
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

ACCORDO DI PROGRAMMA

PER LA REALIZZAZIONE DEL COLLEGAMENTO
TRA LA S.S. 13 PONTEBBANA E LA A23
(TANGENZIALE SUD DI UDINE - II LOTTO)
(artt. 19 e 20 L.R. 20 marzo 2000, n. 7 e s.m.i.)

COMUNE DI POZZUOLO

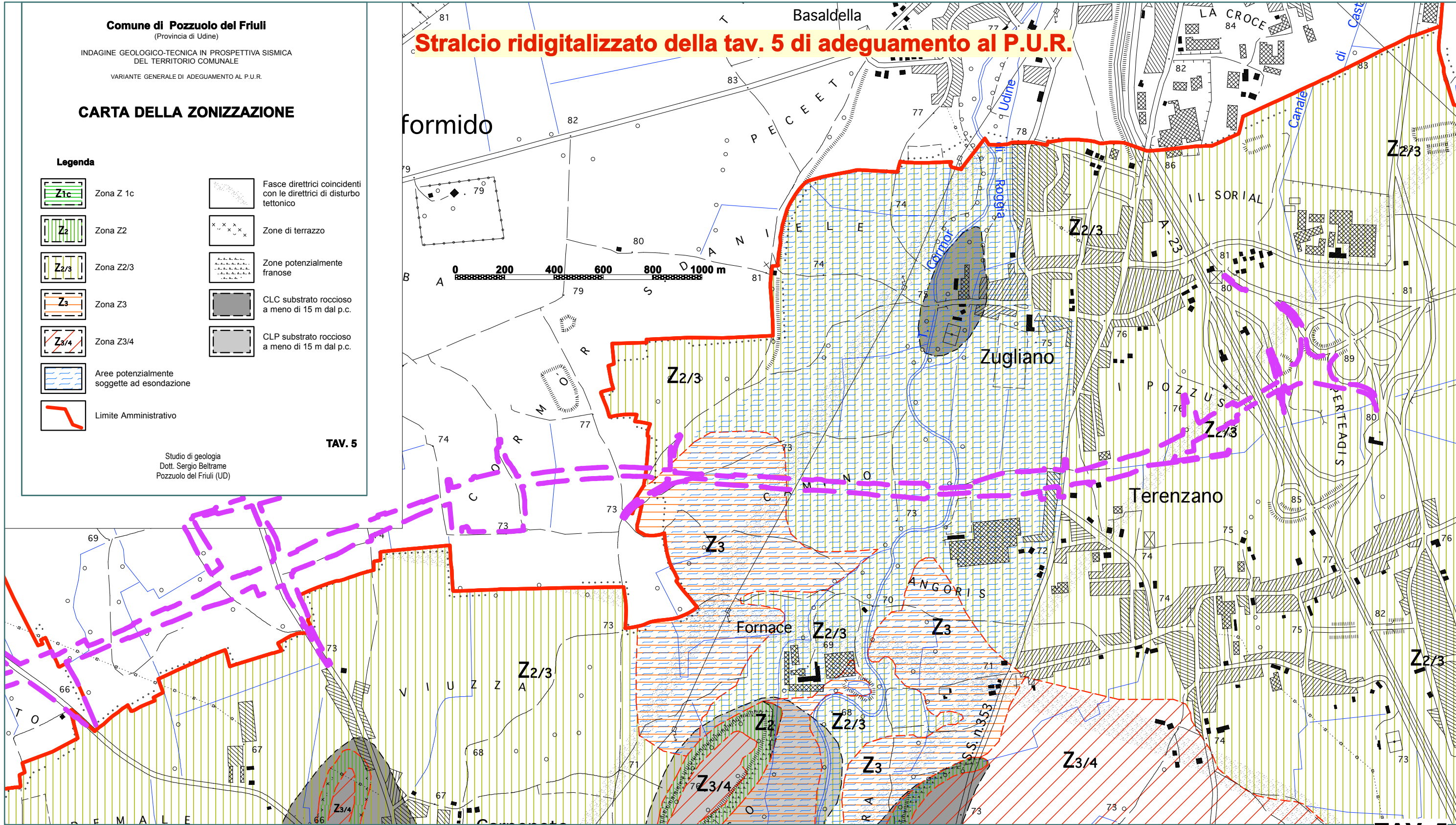
Studio geologico a cura del Dr. Maurizio M. Pivetta geologo



Tracciato tangenziale - limite esproprio

TAV. 4
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
ACCORDO DI PROGRAMMA

PER LA REALIZZAZIONE DEL COLLEGAMENTO
TRA LA S.S. 13 PONTEBBANA E LA A23
(TANGENZIALE SUD DI UDINE - II LOTTO)
(artt. 19 e 20 L.R. 20 marzo 2000, n. 7 e s.m.i.)
COMUNE DI POZZUOLO



Tracciato tangenziale - limite esproprio

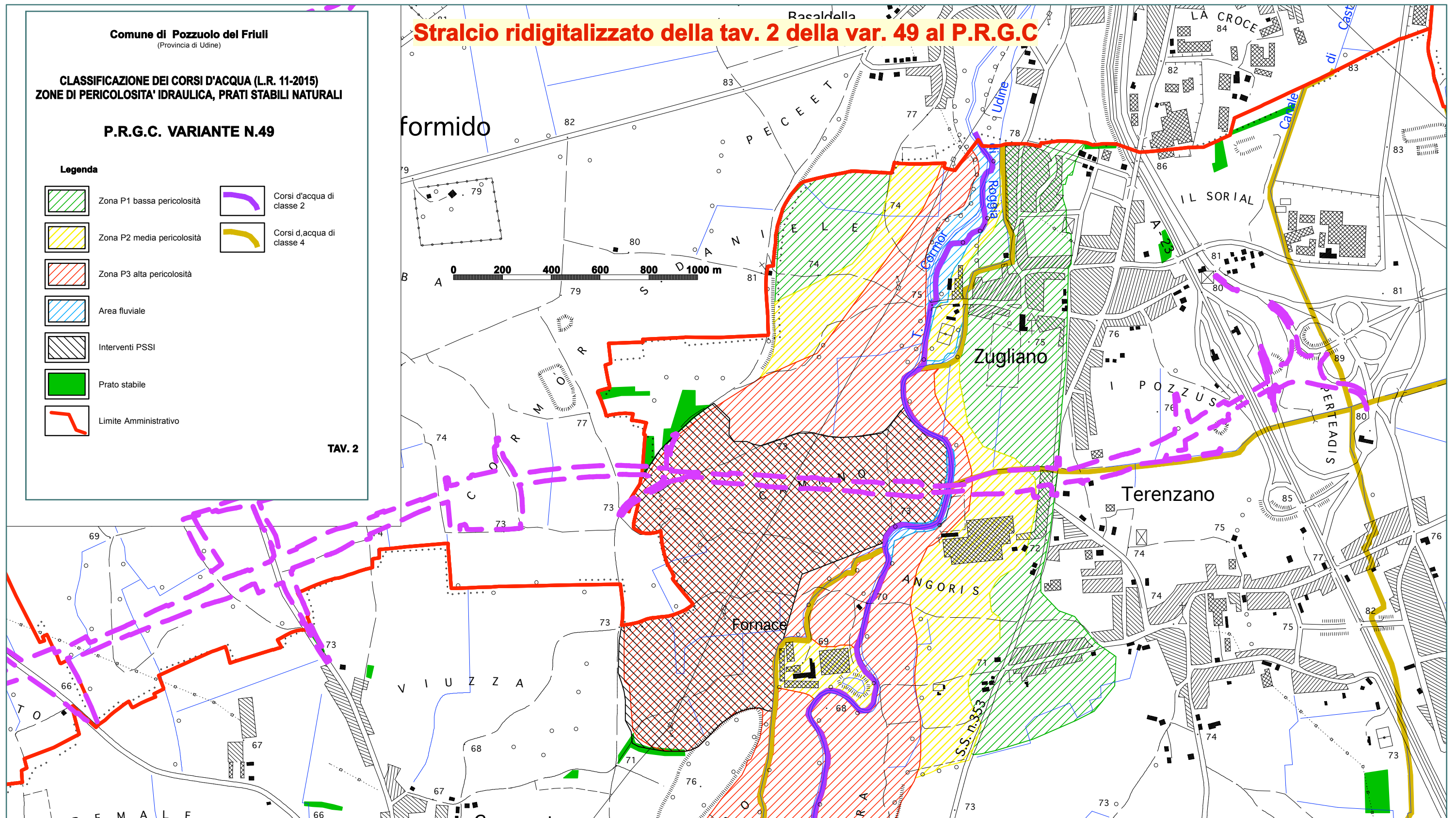
TAV. 5

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

ACCORDO DI PROGRAMMA

PER LA REALIZZAZIONE DEL COLLEGAMENTO
TRA LA S.S. 13 PONTEBBANA E LA A23
(TANGENZIALE SUD DI UDINE - II LOTTO)
(artt. 19 e 20 L.R. 20 marzo 2000, n. 7 e s.m.i.)

COMUNE DI POZZUOLO

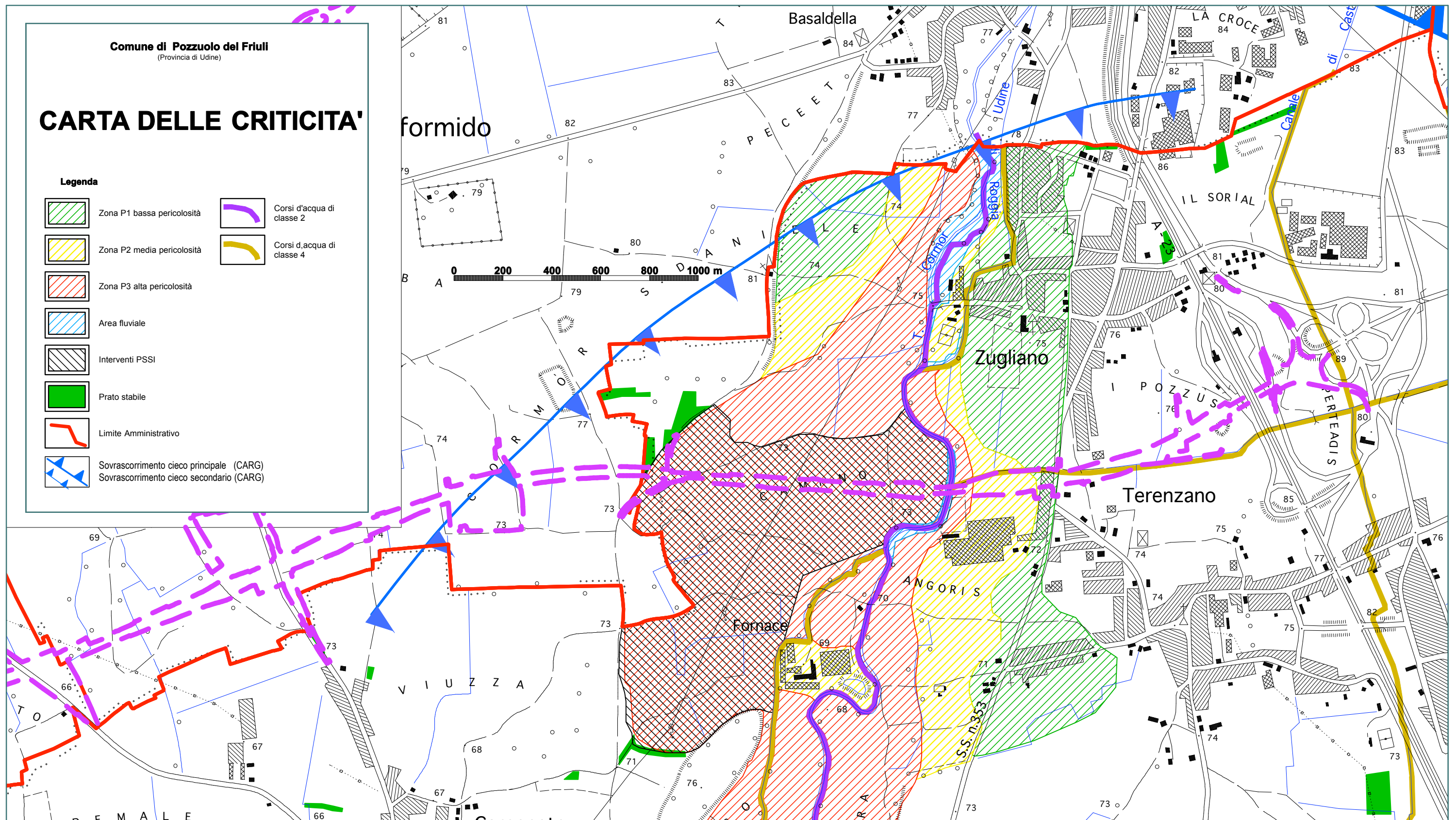


 Tracciato tangenziale - limite esproprio

TAV. 7
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
ACCORDO DI PROGRAMMA

PER LA REALIZZAZIONE DEL COLLEGAMENTO
TRA LA S.S. 13 PONTEBBANA E LA A23
(TANGENZIALE SUD DI UDINE - II LOTTO)
(artt. 19 e 20 L.R. 20 marzo 2000, n. 7 e s.m.i.)
COMUNE DI POZZUOLO

Studio geologico a cura del Dr. Maurizio M. Pivetta geologo



 Tracciato tangenziale - limite esproprio

TAV. 8

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

ACCORDO DI PROGRAMMA

PER LA REALIZZAZIONE DEL COLLEGAMENTO
TRA LA S.S. 13 PONTEBBANA E LA A23
(TANGENZIALE SUD DI UDINE - II LOTTO)
(artt. 19 e 20 L.R. 20 marzo 2000, n. 7 e s.m.i.)

COMUNE DI POZZUOLO

VISTO: IL PRESIDENTE

Studio geologico a cura del Dr. Maurizio M. Pivetta geologo