

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD

1° LOTTO

Piovene Rocchette - Valle dell'Astico

PROGETTO DEFINITIVO

CUP	G21B1 30006 60005
WBS	B25.A31N.L1
COMMESSA	J16L1

COMMITTENTE



FUNZIONE PROGETTO VALDASTICO

CAPO COMMESSA
PER LA PROGETTAZIONE
Dott. Ing. Pier Mauro Masoli

PRESTATORE DI SERVIZI:
CONSORZIO RAETIA

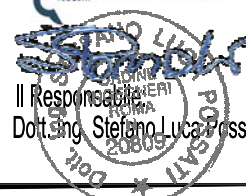


RAPPRESENTANTE: Dott. Ing. Alberto Scotti

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE
TRA LE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Technital S.p.A. - Dott. Ing. Andrea Renzo



PROGETTAZIONE:



Il Responsabile:
Dott. Ing. Stefano Luca Possati

ELABORATO: DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA PREDISPOSTA DURANTE LE PROCEDURE APPROVATIVE
INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL DIAO
INTERAZIONE CON PERIMETRAZIONE PAI - CODICE 0240091200
Interventi di stabilizzazione del versante in frana - VIADOTTO PIOVENE - RELAZIONE

Progressivo	Rev.
21 04 04 001 00	

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione	SCALA:
00	MAGGIO 2018	PRIMA EMISSIONE	3TI PROGETTI - V. FEDERICI	M. SORGE	S. L. POSSATI	NOME FILE: J16L1_21_04_04_001_0101_OPD_A0.dwg
						CM. PROGR. FG. LIV. REV.
						J16L1_21_04_04_001_0101_OPD_A0

AUTOSTRADA A31 VALDASTICO NORD

1° LOTTO PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL’ASTICO

INTERVENTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE IN PROSSIMITA’ DEL VIADOTTO PIOVENE VOLTO ALLA MITIGAZIONE DELLA PERICOLOSITA’ DA RISCHIO FRANA

Premessa

Nella delibera CIPE 21/2013 sul progetto preliminare la prescrizione 74 – RV. Cds62 “Geologia – Interferenza PAI spalla sul torrente Astico” recita testualmente: *interferenza con perimetrazione PAI codice n. P024078002. In prossimità della spalla sud del ponte sul torrente Astico (progr. 0+950) è presente la perimetrazione con codice P020478002 a pericolosità elevata - P3 e media - P2. ... L'interferenza del tracciato stradale ... è solo apparente in quanto l'autostrada in questo tratto supera il torrente Astico in viadotto,... Stante la vicinanza del tracciato autostradale con la sopraccitata perimetrazione PAI e l'interferenza con la strada comunale che conduce alla località Calappi si pone in evidenza la necessità di tenere conto del delicato contesto geomorfologico e di prevedere le opportune opere di stabilizzazione e protezione del versante anche nell'ottica di inserire la spalla del ponte in un contesto stabile e che tenga conto dello stato evolutivo del corso d'acqua e delle corrispondenti sponde.*

Le osservazioni del Distretto delle Alpi Orientali – Ufficio di Venezia – del 17 novembre 2017, esprimono le seguenti osservazioni e prescrizioni: in sede di progettazione di dette opere, stante il delicato contesto geomorfologico e l'acclività del versante in dissesto, si rappresenta la necessità di prevedere un adeguato dimensionamento e particolare attenzione all'ammorsamento delle opere al pendio naturale, in modo da impedire possibili fenomeni di erosione al piede e a tergo dell'intervento....l'obiettivo dell'intervento è quello di conferire protezione alle fondazioni lato sud del viadotto Piovene poste immediatamente a est dell'intervento, a stabilizzare la zona di coronamento e la strada che adduce in località Calappi.

Ciò premesso la presente nota descrive la soluzione progettuale prevista per la stabilizzazione della frana PAI avente codice n.0240091200 (ex P024078002), in comune di Piovene Rocchette, posta in sponda destra del torrente Astico a margine del viadotto Piovene previsto in progetto.

Inquadramento geografico e territoriale

La frana avente codice PAI n. P024078002 ricade in comune di Piovene Rocchette a margine della spalla sud del viadotto Piovene, circa attorno alla pk 0+950 circa. Nel nuovo aggiornamento della cartografia del PAI essa ha assunto codice 0240091220 e, come si può osservare in figura 1, è suddivisa in due distinte perimetrazioni aventi grado di pericolosità P2 a valle e nel tratto più prossimo alla ripida sponda dell'alveo, e grado di pericolosità P3 a monte a maggiore distanza dalla superficie di coronamento. Il limite superiore dell'area P2 e buona parte della zona P3

interessano alcune abitazioni a margine di una strada chiusa denominata Vicolo dell'Astico.

La figura 2 riporta la cartografia del PAI con sovrapposto il tracciato autostradale. Da essa si evince come l'asse rimanga defilato rispetto alla perimetrazione PAI, che è stata opportunamente considerata ed evitata già in fase di progettazione preliminare. L'osservazione formulata nell'ambito della delibera CIPE ha quindi lo scopo di garantire ulteriore margine di sicurezza alle opere assicurando al contempo un'importante mitigazione del rischio in un'area residenziale posta in prossimità degli interventi di progetto.

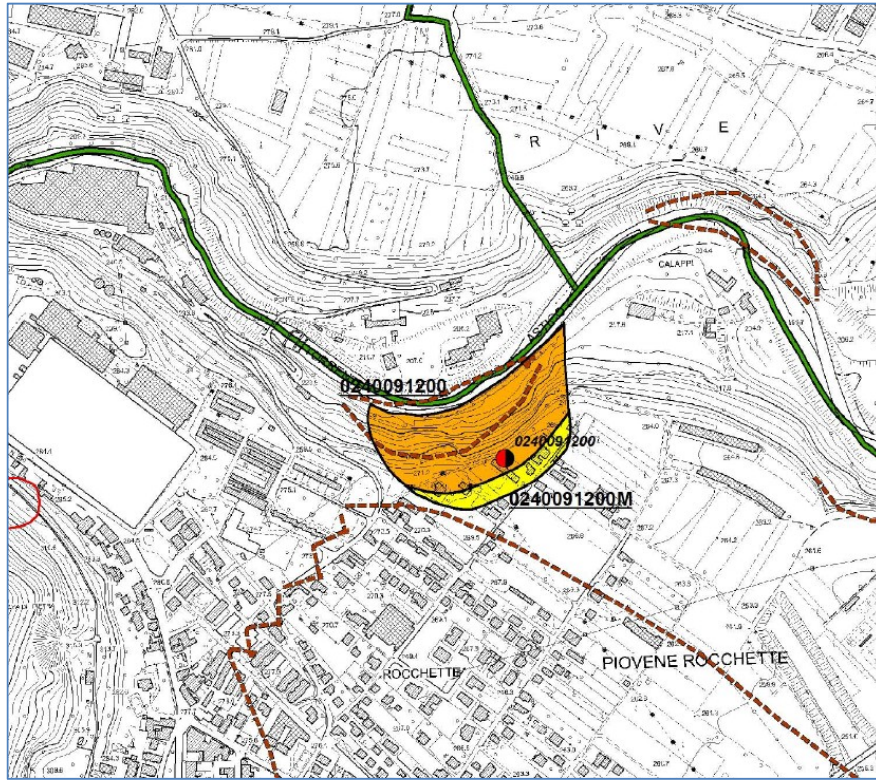


Figura 1 Perimetrazione PAI codice 0240091200

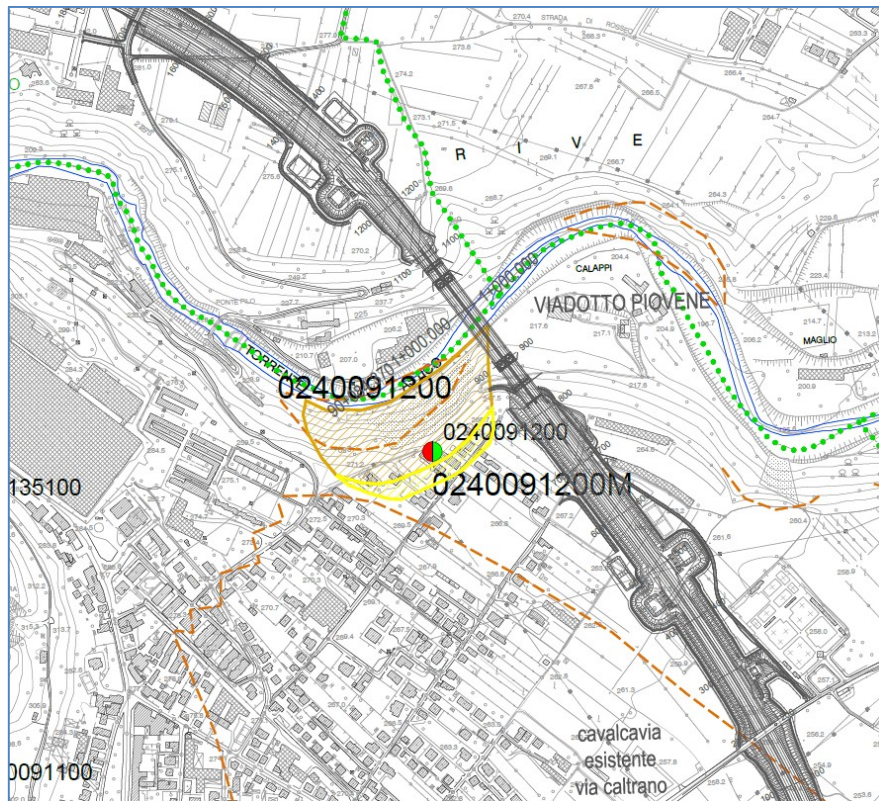


Figura 2 Perimetrazione PAI codice 0240091200 con sovrainposto il tracciato autostradale

La figura 3 riporta uno “screen della medesima area tratto dal catalogo IFFI, inventario dei Fenomeni Franosi, che riporta la medesima perimetrazione del PAI attribuita ad una frana per scivolamento.

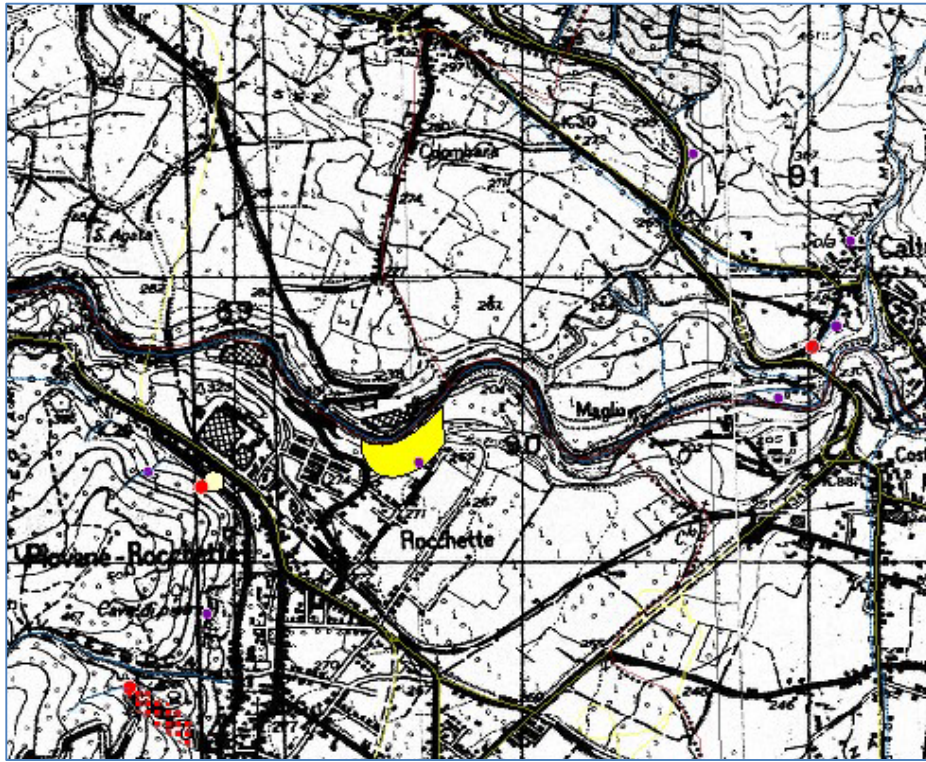


Figura 3 Perimetrazione IFFI a Piovene Rocchette

Inquadramento geologico e geomorfologico

Dal punto di vista geologico l'area in studio ricade nei depositi fluvioglaciali e alluvionali terrazzati dell'Astico aventi spessore pluridecametrico.

Sugli affioramenti, che sono evidenti lungo le superfici profondamente incise dall'Astico, si osservano prevalenti ghiaie anche molto grossolane inglobanti massi eterometrici che possono raggiungere il metro cubo in matrice sabbioso limosa. Dalle analisi granulometriche eseguite in sede di progettazione si evince una composizione media con il 50-60% di ghiaia, 20-30% di sabbia, 15-20% di limo e circa 5% di argilla. Si tratta di depositi a stratificazione orizzontale, spesso grossolana, ad elementi eterometrici e poligenici composti prevalentemente da dolomie, calcari dolomitici, porfiriti e subordinatamente porfidi ed altri litotipi; il grado di arrotondamento dei clasti è spesso medio-elevato.

La foto 1, scattata lungo una superficie di erosione a margine dell'Astico, permette di osservare chiaramente la granulometria e la stratificazione dei depositi in argomento.



Foto 1 Depositi fluvio-glaciali ghiaioso sabbiosi stratificati

Questi materiali sono dotati di un modesto grado di cementazione che i sondaggi non permettono di apprezzare, carotando materiale sciolto, ma che si può intuire osservando le ripide e alte pareti incise dall'Astico fra Cogollo e Piovene Rocchette (vedi anche foto 1 e foto 2). La cementazione è ben marcata in genere solo in alcuni circoscritti e limitati settori, spesso relativi a depositi affioranti su scarpate da lungo tempo esposte, ed in tal caso ha per lo più carattere superficiale (alcuni metri). La stessa cementazione talvolta dà luogo a livelli non potenti (pochi metri) ma piuttosto continui lateralmente, localizzati soprattutto in corrispondenza di orizzonti originariamente molto permeabili; oppure la si osserva in corrispondenza degli orli dei terrazzi, specie quelli più antichi ed esterni (a quote più elevate) sovente caratterizzati da materiale grossolano.

Dal punto di vista geomorfologico, le perimetrazioni PAI sono tracciate al contorno della nicchia e del coronamento di una frana di scivolamento imputabile a un fenomeno di erosione al piede operato dal Torrente Astico sulla sponda destra, in un tratto in curva del corso d'acqua, durante la piena del 1966.

La figura 4 riporta uno stralcio della carta geologica, con ubicazione delle indagini geognostiche, allegata al progetto definitivo. E' qui ben evidente come la frana non interessi il tracciato autostradale ma rimanga a margine dello stesso, con una superficie che è francamente più modesta rispetto alle perimetrazioni PAI (vedi figura 1 e 2) in quanto quest'ultime non delimitano solo la frana in se ma anche le circostanti zone di pericolosità per possibile ampliamento/evoluzione del fenomeno di dissesto.

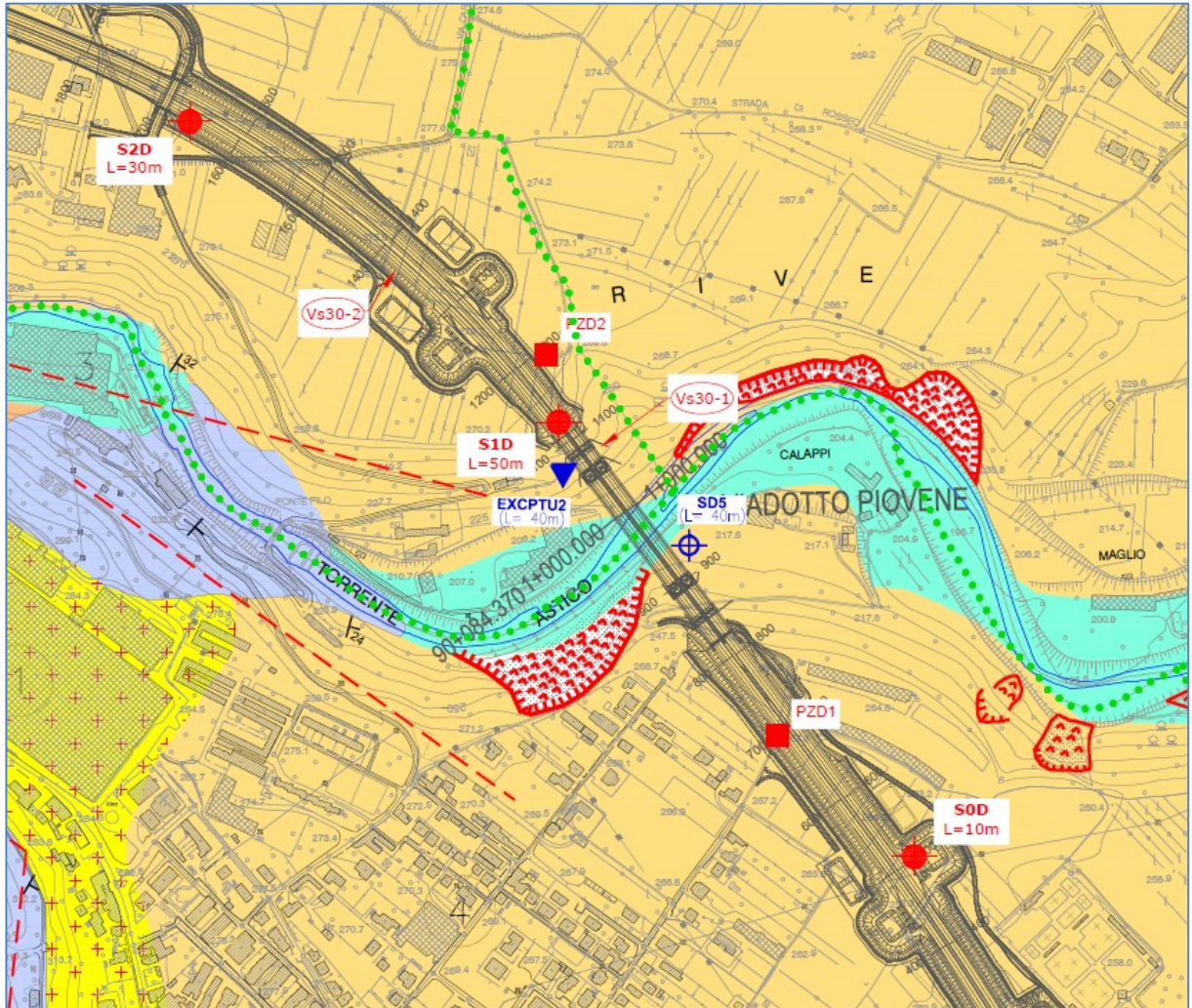


Figura 4 - Stralcio carta geologica con ubicazione indagini allegata al progetto definitivo

Per arginare un'eventuale evoluzione del fenomeno franoso negli anni '70 è stato realizzato un muro di protezione al piede e alcuni pennelli che deviano la corrente dell'Astico.

L'area coinvolta dal dissesto risulta oggi sostanzialmente stabile a grande scala, ma interessata da intensa erosione e locali fenomeni di rilascio di ghiaie e porzioni di conglomerati nella parte sommitale del versante, prossima al coronamento, laddove le pareti divengono piuttosto ripide, prive di copertura erbacea e pertanto soggette a un'intensa e diffusa erosione ad opera delle acque ruscellanti. I fenomeni osservati comportano un progressivo, per quanto assai lento, arretramento del coronamento che lambisce, in sommità, la strada di accesso (Vicolo dell'Astico) ad alcune abitazioni private.

La foto 2, scattata dalla sponda sinistra dell'Astico, ritrae il coronamento e la nicchia di frana; al piede è visibile il muro di protezione al piede sopra al quale si è accumulato il materiale trascinato nel tempo dall'erosione delle acque superficiali.



Foto 2 Frana in destra Astico a margine del viadotto Piovene. La fotografia permette di osservare la stratigrafia dei depositi fluvioglaciali inglobanti ciottoli, massi e orizzonti ben cementati. In sommità orizzonti di materiale ben cementato; al piede un muro di protezione

Descrizione dell'intervento

Le prescrizioni evidenziano la necessità di prevedere opere finalizzate ad impedire fenomeni di erosione al piede in concomitanza di eventi idraulici di piena del torrente Astico, a conferire protezione alle fondazioni lato sud del viadotto Piovene e a stabilizzare il settore di coronamento.

Per ottemperare alla prescrizione impartita si è previsto di intervenire sulla perimetrazione PAI mediante un intervento finalizzato, da un lato, ad una generale riduzione delle pendenze complessive del versante, soprattutto nella sua parte sommitale, dove alcuni tratti rasentano la verticalità; dall'altro, si è operato con lo scopo di stabilizzare l'intero versante con un intervento al piede dello stesso, in grado nel contempo di impedire l'azione erosiva dell'Astico durante le piene.

Gli interventi prevedono pertanto un generale rimodellamento e una risagomatura della scarpata mediante la realizzazione di una struttura in terra rinforzata al piede del versante di altezza dell'ordine dei 18-20 m, avente paramento in gabbioni nella porzione inferiore, e paramento rinverdibile in quella superiore. Il paramento in gabbioni oltre a fornire una valida protezione consente di realizzare pendenze sub verticali che facilitano la riprofilatura per superfici più estese. I paramenti rinverdibili sono invece maggiormente idonei ad accogliere una riqualifica ambientale delle superfici.

Al piede del paramento in gabbioni è previsto un cordolo su pali di grande diametro avente essenzialmente la funzione di proteggere l'opera nei confronti di un possibile

scalzamento/fenomeno di erosione al piede operato dal corso d'acqua.

L'intervento di riprofilatura è stato esteso a tutta la porzione inferiore del versante, in maniera tale da assicurare la formazione di "un piede" con conseguente vantaggio in termini di stabilità globale.

Gli interventi previsti nella parte sommitale del versante prevedono la stabilizzazione dell'intero costone mediante la realizzazione di una paratia di pali tirantata, da ubicarsi in posizione arretrata rispetto all'attuale coronamento, e la risagomatura del tratto superiore di versante, attualmente subverticale. L'opera di sostegno si inquadra nell'ottica di arrestare il progressivo arretramento del ciglio superiore della frana e di preservare nel contempo gli edifici attualmente distribuiti a tergo del pendio in frana.

La porzione medio-superiore di versante sarà oggetto di risagomatura e consolidamento finalizzato a stabilizzare il settore distribuito a valle della paratia superiore. In particolare, si prevede un intervento del tipo soil nailing, ovvero mediante un intervento di chiodatura ("pareti chiodate") integrato con la posa di un sistema di copertura che fornisce la stabilità superficiale, costituito da rete elettrodaldata zincata.

L'intervento si completa con una piantumazione e ri-vegetazione del versante, e più in generale con interventi di ingegneria naturalistica, allo scopo di assicurare l'attecchimento di una vegetazione erbacea ed arborea che, se da un lato costituisce una ricucitura naturalistico ambientale, dall'altro protegge il terreno naturale da fenomeni di erosione diffusa, concentrata e "splash erosion" provocati dalle acque ruscellanti e meteoriche.

Il generale rinverdimento del versante potrà attuarsi mediante semina di piante erbacee a radicazione profonda nella porzione medio-superiore del versante, laddove superiori sono le pendenze medie del pendio. Nella parte inferiore potrà prevedersi un rinverdimento mediante idrosemina o mediante messa a dimora di talee.