



Autostrada dei Fiori

Tronco A6: Torino – Savona

LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI MILLESIMO

CARREGGIATA SUD

PROGETTO DEFINITIVO

VINCOLO IDROGEOLOGICO GENERALE RELAZIONE VINCOLO IDROGEOLOGICO

PROGETTISTA	RESPONSABILE INTEGRAZIONE ATTIVITÀ SPECIALISTICHE	CONSULENTE	COMMITTENTE
Dott. Maurizio Conte Ordine dei Geologi delle Marche n° A 409	 Dott. Ing. Enrico Ghislandi Ordine degli Ingegneri di Milano n° A 16993		Autostrada dei Fiori S.p.A. Via della Repubblica, 46 18100 Imperia (IM)

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.	APPROV.	RIESAME	DATA	SCALA
							Maggio 2023	-
							N. Progr.	
							242	
B	Maggio 2023	REVISIONE	G. Bellomo	M. Conte	M. Conte			
A	Aprile 2021	EMISSIONE	G. Bellomo	M. Conte	M. Conte			

CODIFICA	PROGETTO	LIV	TRONCO	DOCUMENTO	REV	WBS
	P073	D	A06	IDR 00 RH 001	B	F06IBA0001
						CUP
						E54E090000080007

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	VISTO DELLA COMMITTENTE



1.	<u>PREMESSA</u>	2
2.	<u>RIFERIMENTI NORMATIVI</u>	4
2.1.	NORMATIVA NAZIONALE	4
2.1.1.	REGIO DECRETO 30 DICEMBRE 1923, N. 3267.	4
2.1.2.	LEGGE 8 AGOSTO 1985, N. 431	4
2.1.3.	DECRETO LEGISLATIVO 18 MAGGIO 2001, N. 227	4
2.1.4.	DECRETO LEGISLATIVO 22 GENNAIO 2004, N. 42	5
2.1.5.	DECRETO DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO 16 GIUGNO 2005	6
2.2.	NORMATIVA REGIONALE	6
2.2.1.	REGIONE LIGURIA	6
3.	<u>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</u>	8
4.	<u>ANALISI DEL TERRITORIO E UBICAZIONE OPERE</u>	10
4.1.	I VINCOLI NORMATIVI PRESENTI SULL'AREA DI INTERVENTO	15
4.1.1.	VINCOLI CULTURALI E PAESAGGISTICI	15
4.1.2.	AREE PROTETTE L.R. N. 3/2019	17
4.1.3.	BIODIVERSITÀ – RETE ECOLOGICA	18
5.	<u>FORMAZIONI FORESTALI PRESENTI NELLE AREE DI PROGETTO</u>	19
5.1.	DESCRIZIONE DELLE SERIE VEGETAZIONALI	20
5.2.	SUPERFICI FORESTALI OGGETTO DI TRASFORMAZIONE	23
5.3.	CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ E INTEGRITÀ IDROGEOLOGICA	27
6.	<u>CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE</u>	28
7.	<u>CONSIDERAZIONI GEOMORFOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE</u>	30
8.	<u>COMPENSAZIONE FORESTALE, STABILITÀ DEI VERSANTI E CONCLUSIONI</u>	34



1. PREMESSA

La presente relazione ha come obiettivo quello di verificare le refluenze sul sistema forestale e l'eventuale occupazione di superfici legate alla realizzazione del progetto per interventi stradali previsti sull'Autostrada dei Fiori, tronco A6 Torino - Savona.

L'obiettivo dei lavori è quello di usufruire dell'area verde inutilizzata tra l'autostrada e la rampa di ingresso per il posizionamento del casello per il pagamento del pedaggio. Lo spazio recuperato dallo spostamento del casello di esazione viene impiegato per la realizzazione di un piazzale di stoccaggio sale e per la progettazione di una rotatoria che mette in collegamento le rampe autostradali con la Strada Provinciale n. 28. Una seconda rotatoria è invece realizzata in corrispondenza dell'incrocio tra la SP n. 28 e via Luigi Delfino, che subisce notevoli modifiche plano-altimetriche per garantire il collegamento tra le due rotatorie.

Infine, è prevista una nuova rotatoria per la sistemazione dell'incrocio tra via Gabriele D'Annunzio e Strada Provinciale n.28bis.

Per le specifiche si rimanda agli elaborati redatti nell'ambito del Progetto Definitivo.

La presente relazione accompagna la domanda di autorizzazione alle opere che viene presentata dalla società dove vengono descritte le aree interessate, evidenziate le disposizioni e le indicazioni presenti negli strumenti di pianificazione locale e sovracomunale vigenti e quantificate le trasformazioni soggette a specifica autorizzazione.

Le indicazioni inerenti i luoghi di intervento e la quantificazione delle superfici coinvolte sono state effettuate mediante sopralluoghi e sulla scorta delle indicazioni del progetto preliminare dell'opera.

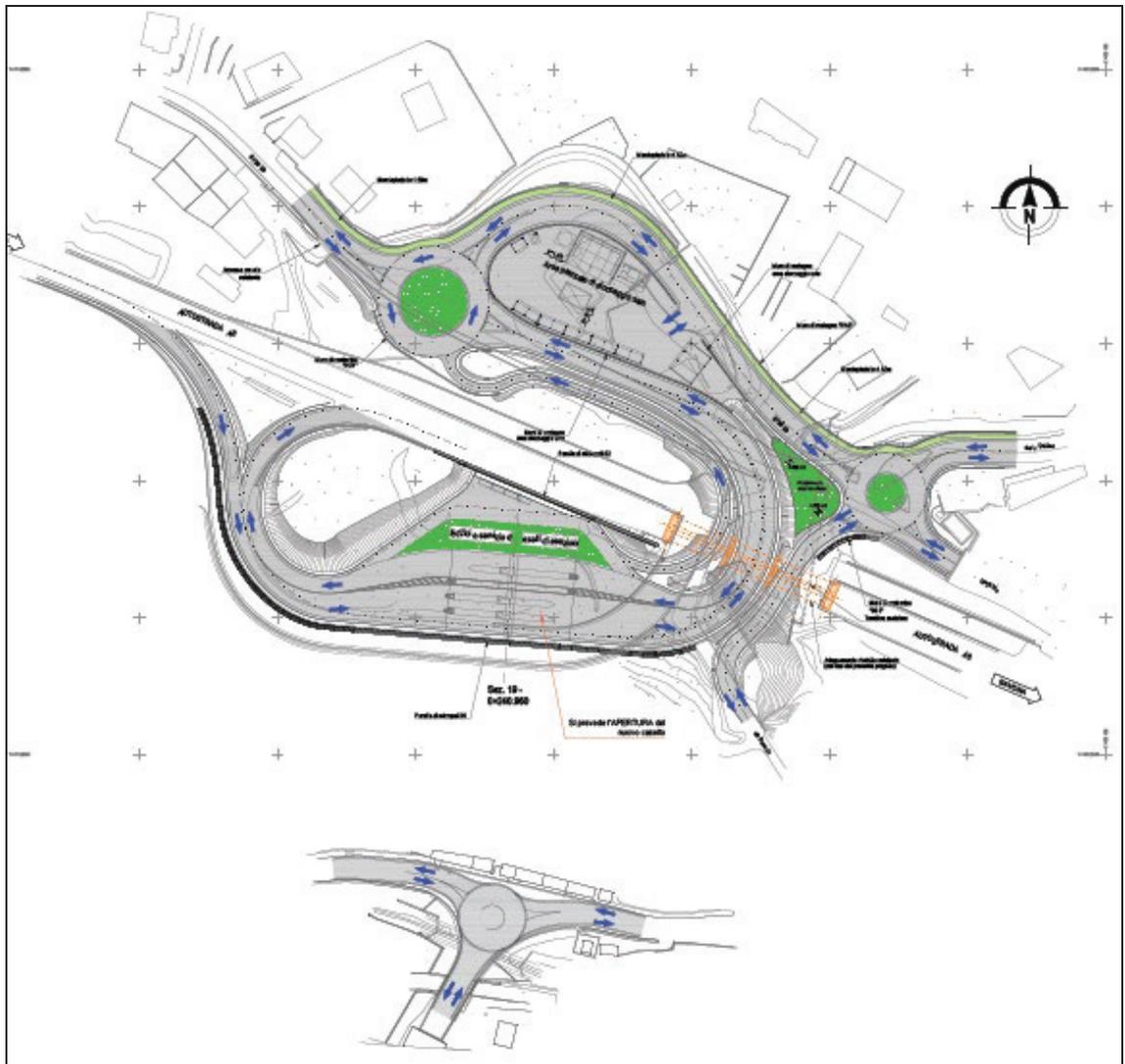


Figura 1-1 Planimetria di progetto



2. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1. Normativa nazionale

2.1.1. *Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267.*

La legge Serpieri (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani") rappresenta a livello nazionale il testo fondamentale, ancora vigente, nel settore forestale: non essendo mai stato formalmente abrogato, disciplina ancora oggi il settore forestale a livello nazionale per aspetti residuali non trattati dalle modifiche al titolo V della Costituzione che hanno assegnato alle Regioni le competenze in materia di agricoltura e foreste, dal D.lgs 227/2001, dal D.lgs 42/2004, e dalle leggi e dai regolamenti forestali regionali. Si tratta di una legge che pone l'accento soprattutto sulle zone montane, con particolare attenzione alla difesa del suolo e alla protezione delle pendici montane.

2.1.2. *Legge 8 agosto 1985, n. 431*

La Legge Galasso, poi rivista ed inclusa nel Testo Unico Ambientale, reca disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale.

Con essa viene istituito il "vincolo paesaggistico", classificando come bellezze naturali i boschi in quanto tali, attribuendogli funzioni nuove tra le quali quelle "estetico-ricreative".

Proprio in virtù della valenza ambientale e paesaggistica le foreste hanno beneficiato della tutela prevista da questa legge e successive modifiche e integrazioni. Con il decreto legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004, si prevede, in virtù del "vincolo paesaggistico ambientale", di sottoporre ad autorizzazione gli interventi che possono modificare in modo permanente l'aspetto esteriore dei boschi, fatte salve determinate eccezioni.

2.1.3. *Decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227*

Questo Decreto legislativo, emanato ai sensi della delega conferita con la legge n. 57 del 5 marzo 2001, ha assunto un valore di riferimento normativo generale, rappresentando una vera e propria Legge Quadro Forestale, che riconosce la fondamentale necessità di legare la politica forestale, da attuarsi in ambito nazionale,

	<p>AUTOSTRADA dei Fiori S.p.A. Tronco A6 TORINO-SAVONA LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI MILLESIMO</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>Relazione vincolo idrogeologico</p>	
---	--	---

agli impegni sottoscritti dal nostro Paese in sede comunitaria ed internazionale, riconducibili in particolare al concetto di “Gestione forestale sostenibile”.

Questa norma in qualche modo colma le lacune normative esistenti, introducendo un opportuno collegamento tra la normativa propria del settore con quella paesistico ambientale, riconoscendo anche l'importanza della selvicoltura nella conservazione attiva delle risorse forestali e introducendo principi per la determinazione, da parte delle Regioni, delle regole per disciplinare l'attività selvicolturale e per la definizione giuridica del bosco.

Il D.lgs. 227/2001 costituisce, di fatto, il riferimento a livello nazionale in materia di foreste ed è attualmente il principale strumento di raccordo tra le norme di competenza statale e quelle di competenza regionale in questa materia. In tale ottica, fissando i principi e le norme di salvaguardia, è attribuita alle regioni, anche ai fini dell'applicazione delle norme statali in materia di tutela paesaggistico-ambientale, l'adozione della definizione di bosco (art. 2) e delle norme per i tagli colturali (art. 6).

Con l'articolo 4 viene inoltre introdotta la trasformazione del bosco in un'altra destinazione d'uso del suolo; la trasformazione del bosco deve essere autorizzata dalla Regione e debitamente compensata.

2.1.4. Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

Nel “Codice dei beni culturali e del paesaggio” il concetto di paesaggio è esteso a tutto il territorio e non più solo ad alcune categorie di beni ambientali ritenuti di maggior pregio come nella L. 431/1985. Le Regioni sono tenute a emanare una specifica normativa d'uso (vincolo paesaggistico) approvando Piani paesaggistici e Piani urbanistici territoriali (Piani Territoriali di Coordinamento) che diano specifica considerazione ai valori paesaggistici. Il vincolo paesaggistico non esclude in via assoluta modificazioni del territorio ma comporta l'obbligo di richiedere l'autorizzazione all'autorità amministrativa competente.

In virtù del vincolo paesaggistico ambientale, sono sottoposti ad autorizzazione tutti gli interventi che possono modificare in modo permanente l'aspetto visuale dei boschi.



2.1.5. Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 16 giugno 2005

Sulla base di quanto previsto dall'art. 3 del D.lgs n. 227/01, sono state approntate le "Linee Guida in materia forestale", in cui vengono definite, a supporto delle Regioni e Province Autonome, le linee di tutela, conservazione, valorizzazione e sviluppo del settore forestale, tenendo conto di tutte le componenti ecologiche, sociali ed economiche e nel rispetto degli impegni internazionali sottoscritti dal nostro Paese, individuando i seguenti obiettivi prioritari:

1. Tutela dell'ambiente;
2. Rafforzamento della competitività della filiera foresta-legno;
3. Miglioramento delle condizioni socio economiche degli addetti;
4. Rafforzamento della ricerca scientifica.

Le Regioni devono pianificare la gestione e lo sviluppo del settore forestale mediante la redazione e/o revisione dei Piani Forestali, tenendo conto del ruolo multifunzionale della foresta.

2.2. Normativa regionale

2.2.1. Regione Liguria

La Regione Liguria ha emanato nel settore di competenza la **Legge regionale 22 gennaio 1999, n. 4, Norme in materia di foreste e di assetto idrogeologico** che disciplina gli interventi in materia forestale ai fini di:

- a) concorrere al miglioramento delle condizioni di vita e di sicurezza delle popolazioni delle zone montane e delle aree urbanizzate;
- b) sostenere ed incrementare le funzioni produttive del patrimonio agro-silvo-pastorale esistente e la razionale gestione dello stesso;
- c) conseguire il recupero alla forestazione di terreni nudi, cespugliati o comunque abbandonati e non utilizzabili per altre produzioni agricole o zootecniche;
- d) concorrere alla fruibilità, alla tutela dell'ambiente ed alla difesa idrogeologica del territorio.

	<p style="text-align: center;">AUTOSTRADA dei Fiori S.p.A. Tronco A6 TORINO-SAVONA LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI MILLESIMO PROGETTO DEFINITIVO Relazione vincolo idrogeologico</p>	
---	---	---

Tali scopi sono perseguiti in particolare attraverso interventi di:

- a) conservazione, miglioramento e sviluppo del patrimonio silvo-pastorale;
- b) sistemazione idraulico-forestale e idraulico-agraria.



3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il presente capitolo si riporta una breve sintesi degli elementi progettuali principali, rimandando alla Relazione Generale e relativi allegati per una trattazione esaustiva dell'argomento.

La presente relazione descrive le refluenze progettuali apportate all'ambiente dagli interventi stradali previsti sull'Autostrada dei Fiori, tronco A6 Torino - Savona.

Il comune di Millesimo (SV) è interessato dalla riorganizzazione dello svincolo autostradale e dalla realizzazione di 3 nuove rotatorie.

L'obiettivo dei lavori è quello di usufruire dell'area verde inutilizzata tra l'autostrada e la rampa di ingresso per il posizionamento del casello per il pagamento del pedaggio. Lo spazio recuperato dallo spostamento del casello di esazione viene impiegato per la realizzazione di un piazzale di stoccaggio sale e per la progettazione di una rotatoria che mette in collegamento le rampe autostradali con la Strada Provinciale n.28.

Una seconda rotatoria è invece realizzata in corrispondenza dell'incrocio tra la SP n.28 e via Luigi Delfino, che subisce notevoli modifiche plano-altimetriche per garantire il collegamento tra le due rotatorie intervenendo tra l'altro anche all'imbocco della strada comunale Renaldo.

Infine, è prevista una nuova rotatoria per la sistemazione dell'incrocio tra via Gabriele D'Annunzio e Strada Provinciale n.28bis.



Figura 3-1 Opere in progetto

4. ANALISI DEL TERRITORIO E UBICAZIONE OPERE

Le opere in progetto verranno realizzate nel comune di Millesimo (SV), che sarà interessato dalla realizzazione di 3 nuove rotatorie e dalla riorganizzazione dello svincolo autostradale.



Figura 4-1 – Aree oggetto di intervento

Si tratta di aree già occupate o delimitate da sedi viarie principali quali l'autostrada A6 Torino-Savona e le SP339 ed SP51.

L'obiettivo dei lavori è quello di usufruire dell'area ubicata tra l'autostrada e la rampa di ingresso per il posizionamento del nuovo casello per il pagamento del pedaggio.

Per quanto concerne la realizzazione della nuova stazione di esazione si tratta di una superficie di circa 7.500 mq costituente un prato polifita naturale a prevalenza di graminacee, delimitato lungo tutto il perimetro da sedi stradali quali rampe di accesso alla A6, tale condizione rende la superficie inaccessibile non utilizzata ai fini agronomici e nemmeno ai fini forestali.



Figura 4-2 Area oggetto di intervento per nuovo casello



Figura 4-3 Sovrapposizione GIS Area oggetto di intervento per nuovo casello

La superficie interessata dalla realizzazione del nuovo casello di esazione fa parte di una superficie più ampia afferente alla particella censita al Nuovo Catasto Edilizio Urbano (ENCEU) del comune di Millesimo (SA) al foglio 4 particella 7. Come evidenziato nella figura precedente parte della superficie della particella 7 del foglio del comune di Millesimo è interessata da una copertura boschiva, al di fuori dell'area interessata dalla realizzazione del nuovo casello di esazione.



Figura 4-4 Vista d'insieme particella 7 foglio 4 Millesimo (S.A.)

Le aree d'intervento per la realizzazione delle tre rotatorie interessano invece aree già urbanizzate con presenza di sedi stradali e fabbricati civili, pertanto alla luce di quanto sopra esposto in merito ad una valutazione agronomica ai fini di un eventuale occupazione del soprassuolo forestale, merita ulteriori approfondimenti l'area oggetto di realizzazione del nuovo casello di esazione censita al Nuovo Catasto Edilizio Urbano (ENCEU) del comune di Millesimo (SA) al foglio 4 particella 7.

Con la modifica dell'intersezione a raso tra via Luigi Delfino e la SP N.28, si è reso necessario l'intervento all'imbocco della strada comunale Renaldo, si tratta di una superficie di circa 1.300 mq costituente un'area alberata con presenza di esemplari di Betulla, Pioppo e giovani esemplari di Roverella intercalati da macchia, delimitata

lungo tutto il perimetro da sedi stradali quali rampe di accesso la A6 a nord, la strada comunale Renaldo e una strada privata.

Tale condizione rende la superficie inaccessibile e non utilizzata ai fini agronomici e nemmeno ai fini forestali, in quanto la vegetazione per sesto d'impianto e densità rappresenta le caratteristiche tipiche di interventi di piantumazione tipici delle bordure stradali.

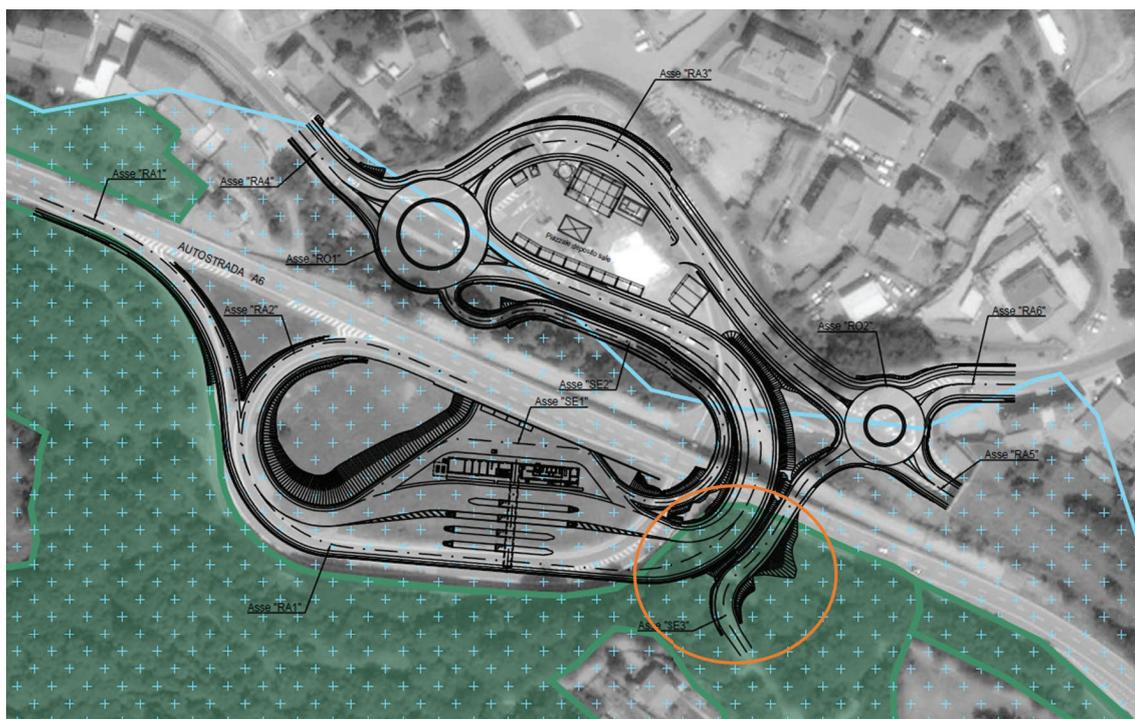


Figura 4-5 Area oggetto di intervento di interferenza con il bosco per nuovo imbocco della strada comunale Renaldo

La superficie interessata dalla realizzazione dell'imbocco della strada comunale Renaldo è censita al Nuovo Catasto Edilizio Urbano (ENCEU) del comune di Millesimo (SA) al foglio 4 particella 6, 8, 484 e 501.



Figura 4-6 Sovrapposizione GIS Area oggetto realizzazione nuovo imbocco della strada comunale Renaldo



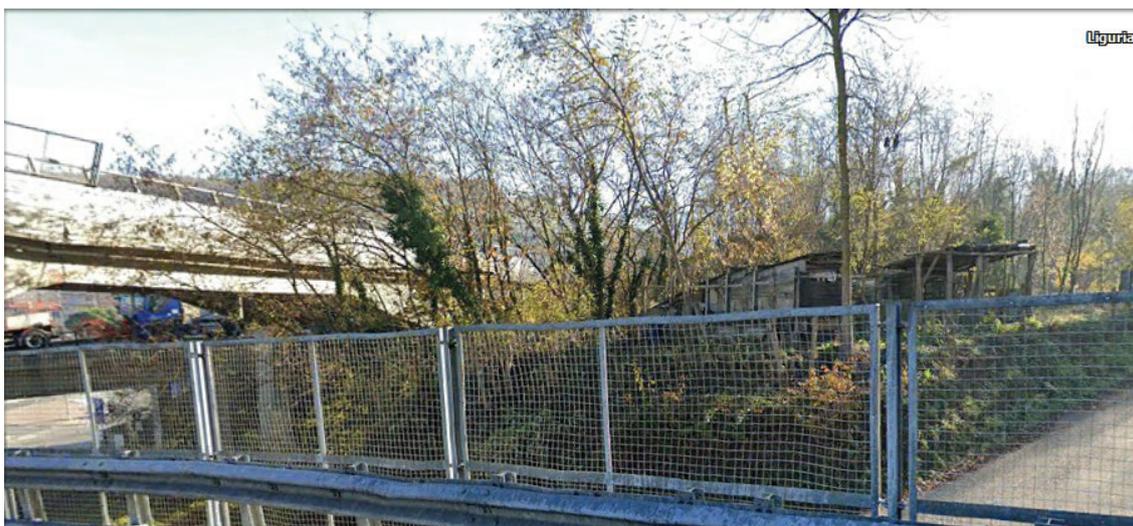
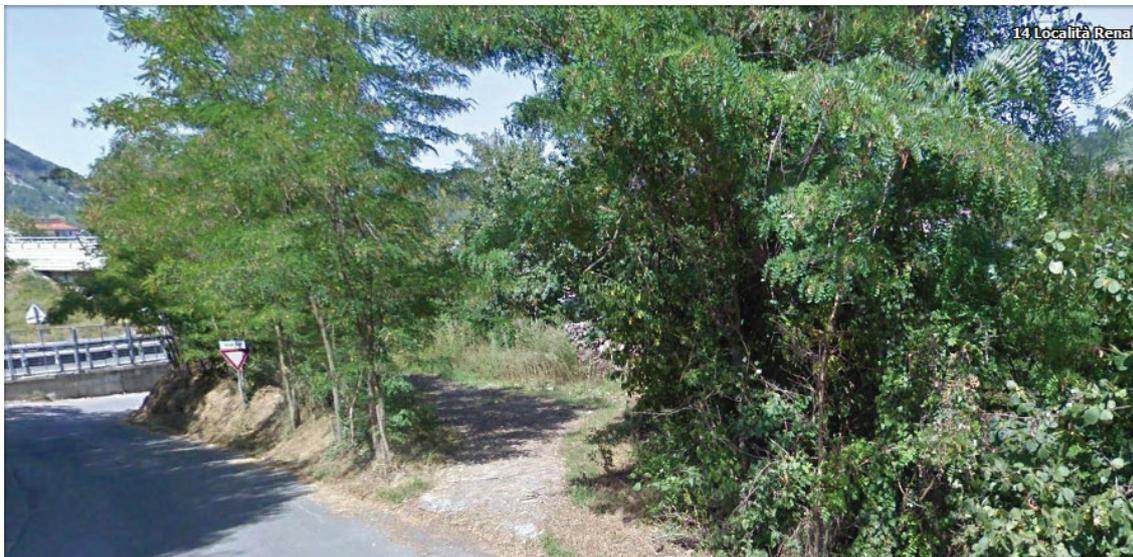


Figure 4-7,8,9 Vista d'insieme foglio 4 particelle 6, 8, 484 e 501 Millesimo (S.A.)

4.1. I vincoli normativi presenti sull'area di intervento

4.1.1. Vincoli culturali e paesaggistici

L'area oggetto di studio è connotata dalla presenza di numerosi beni culturali di interesse dichiarato di cui alla parte seconda del DLgs 42/2004 nessuno dei quali interferito dalle opere in progetto.

I beni paesaggistici interessati dalle opere in progetto sono invece:

- ❖ Aree tutelate per legge come definite all'art. 134 co. 1 lett. b) DLgs 42/2004 e tutelate ai sensi dell'art. 142 co. 1 dello stesso Decreto e nello specifico:

- Lett. c) Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150 m)
- Lett. g) Territori coperti da boschi e foreste



Figure 4-10 Vincoli culturali e paesaggistici

A tal proposito occorre porre in evidenza che la consultazione delle fonti messe a disposizione ai diversi livelli istituzionali conduce alla definizione dei territori coperti da boschi e foreste sulla base del dettato normativo regionale, non essendo possibile dedurre la perimetrazione delle aree boscate dai sistemi informativi territoriali, ambientali e paesaggistici dedicati consultabili on line. Dall'immagine sopra riportata è possibile osservare che gli interventi ricadono in aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923. Tale circostanza, secondo il disposto normativo regionale, nella fattispecie la Legge Regionale n. 4 del 22 gennaio 1999 in materia di foreste e di assetto idrogeologico, indica che parte dei territori interessati dall'opera sono definiti bosco (art. 2) e pertanto soggetti a tutela in base alla vigente normativa di tipo ambientale, idrogeologico, paesistico e urbanistico (art. 47). Pertanto, è possibile affermare che le opere in progetto interessino beni paesaggistici di cui al DLgs 42/2004 art. 142 co 1, lett.g).

4.1.2. Aree protette L.r. n. 3/2019

Le superfici oggetto di intervento non fanno parte di aree protette di cui alla L.r. n.3/2019.

Nel territorio comunale di Millesimo sono presenti due aree protette di cui il Parco Naturale di Bric Tana si trova nelle immediate vicinanze del centro abitato e dell'area oggetto d'intervento:

- ❖ l'Area protetta del Bric Tana e della Valle dei Tre Re - istituita con Legge Regionale n. 7 del 27/2/1985 ed ora trasformata in Parco naturale regionale - è nata, come gli altri parchi liguri, per salvaguardare un ambiente od un fenomeno naturale di particolare rilievo. Nel caso di Millesimo è l'esistenza di un fenomeno carsico, con doline ed inghiottitoi, a provocare l'inclusione del Bric Tana tra le aree degne di attenzione che vennero tutelate dalla legge n. 40 del 1977, la oramai storica legge regionale sui parchi liguri.



Figure 4-11 Aree protette ai sensi della L.R. n. 3/2019

L'area protetta del Bric Tana comprende due subsiti in area carsica con interessanti manifestazioni geomorfologiche (doline, inghiottitoi, grotte, forre) e copertura di boschi misti, con prevalenza di querce, alternate a zone prative. I contatti tra aspetti seminaturali e coltivati aumentano il livello di biodiversità faunistica.

Sono presenti habitat di interesse prioritario, chiroterofauna inserita nell'allegato II della direttiva habitat (92/43 CEE), varie specie protette ai sensi di direttive/ convenzioni internazionali ed endemiti troglobi di rilevante interesse.

Per le motivazioni sopra esposte l'area protetta Bric-Tana è stata designata come Zona Speciale di Conservazione (ZSC) della regione biogeografica alpina, già identificato dalla Commissione europea quale Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi dell'art.4, paragrafo 1, della direttiva 92/43/CEE:

4.1.3. Biodiversità – Rete ecologica

È lo strumento per l'identificazione delle principali connessioni ecologiche fra i SIC per la realizzazione della Rete Natura 2000 prevista dalla direttiva europea 43/92. L'aggiornamento del livello è dinamico ed è effettuato dall'Osservatorio Regionale della Biodiversità in collaborazione con il DIPTERIS - Università di Genova.

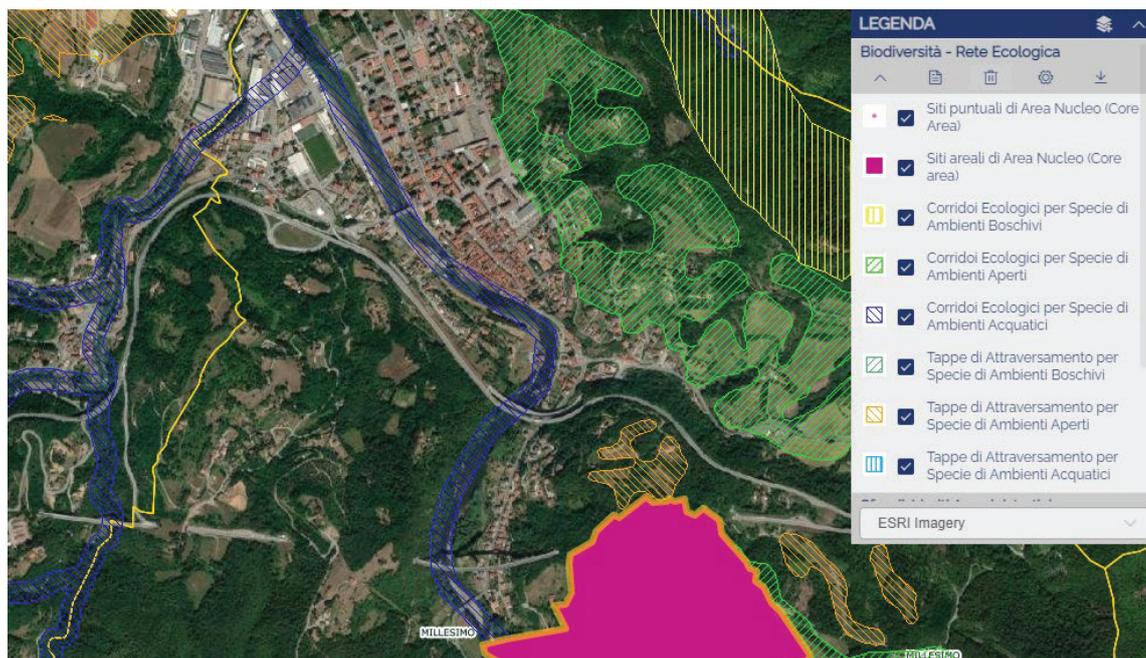


Figure 4-12 Aree di connessione ecologica

5. FORMAZIONI FORESTALI PRESENTI NELLE AREE DI PROGETTO

La serie di vegetazione descrive in termini di caratteristiche floristiche, fisionomiche e dinamiche sia la comunità vegetale che rappresenta la potenzialità vegetazionale di un dato territorio, sia le cenosi che la sostituiscono in presenza di disturbo e che costituiscono al passare del tempo la successione di ricostituzione della stessa comunità potenziale.

Nel territorio in oggetto le comunità vegetali potenziali, nella loro massima espressione lungo la serie ecologica (cioè la comunità climax), sono rappresentate in massima parte da formazioni forestali, le quali danno il nome alla serie vegetazionale di riferimento.

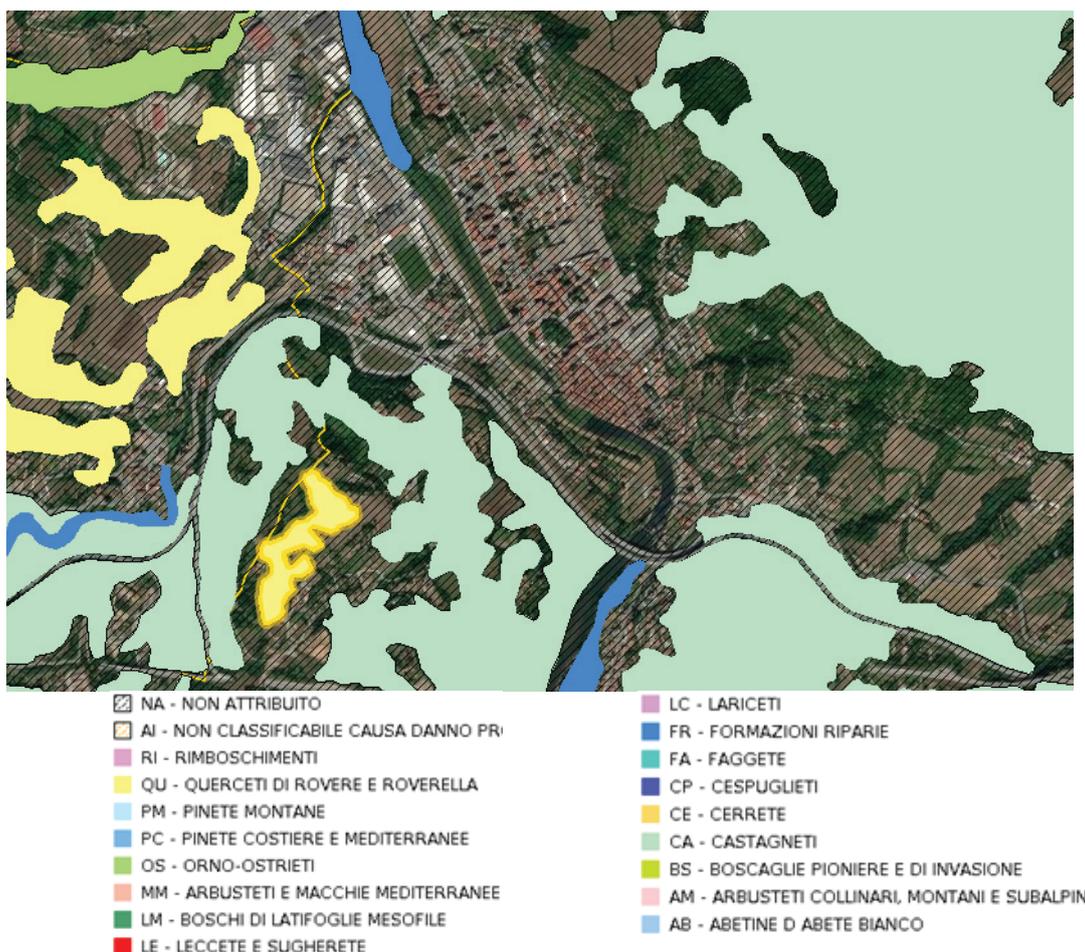


Figure 5-1 Tipologie di formazioni forestali

	<p>AUTOSTRADA dei Fiori S.p.A. Tronco A6 TORINO-SAVONA LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI MILLESIMO</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>Relazione vincolo idrogeologico</p>	
---	--	---

5.1. Descrizione delle serie vegetazionali

CA- Castagneti Acidofili

Popolamenti di castagno puri o in mescolanza con latifoglie d'invasione, localmente con faggio e/o roverella. Cedui, fustaie sopra ceduo, spesso con struttura irregolare. Da mesofili a mesoxerofili, da mesoneutrofilo ad acidofili.

Diffuso nell'entroterra di tutto il territorio regionale, più raro nell'imperiese. Il Tipo è presente su versanti montani, talora terrazzati.

I substrati sono rocce acide (gneiss, arenarie, graniti, rocce ultra basiche).

I suoli sono mediamente profondi, ricchi di sostanza organica, variabilmente acidi, evoluti e ricchi di scheletro.

Questo tipo di castagneto risulta stabile se trattato regolarmente a ceduo.

Esso ha da tempo sostituito originari popolamenti di rovere, cerro, roverella o faggio e solo sporadicamente si notano segni di evoluzione spontanea verso il bosco misto originario: cerro, rovere o roverella faticano ad insediarsi nelle radure del castagneto e vi rimangono presenti soprattutto in quanto matricine; solo il faggio comincia ad infiltrarsi sotto copertura in caso di abbandono della ceduzione o in caso di deperimento del castagneto. In altri casi di degradazione (ad es. incendi) si assiste ad una incipiente progressione del pino silvestre o del pino marittimo.

QU Querceto Acidofilo Di Roverella A Erica Arborea

I Querceti di roverella sono caratterizzati dalla prevalenza di roverella (*Quercus pubescens*) o forme a essa assimilabili (ibridi con rovere e farnia), presenti soprattutto nei rilievi collinari interni, ove costituiscono la vegetazione potenziale.

La distinzione fra i diversi Tipi forestali è molto articolata, proprio in conseguenza dell'ampio, ma frammentario, areale della specie. Gli ambiti geografici di pertinenza permettono di individuare un insieme di querceti dei rilievi alpini e uno dei rilievi collinari interni e appenninici.

Casi particolari sono quelli delle Alpi Marittime e Liguri, nonché del Monte Fenera (bassa Valle Sesia), zone nelle quali si ha una estensione da sud (Appennino) e da est (Prealpi lombarde) dell'areale dell'orniello, specie legata alla roverella.

All'interno dei due ambiti geografici di diffusione suddetti le caratteristiche distintive di ciascuna unità sono basate, innanzitutto, sul substrato e successivamente sul gradiente idrico, quest'ultimo determinato dalla posizione morfologica delle stazioni.



In base a questo schema, per i querceti dell'Appennino e dei rilievi collinari interni, si distinguono i popolamenti presenti su substrati acidi (Querceto xero-acidofilo di roverella con Erica arborea) da quelli su substrati calcarei, distinti a loro volta nelle forme più xerofile (Orno-querceto di roverella) e in quelle mesoxerofile (Querceto mesoxerofilo di roverella dei rilievi collinari interni e dell'Appennino). Questi tre Tipi forestali sono caratterizzati da popolamenti in cui la roverella è frequentemente mista a orniello, talora dominante, carpino nero, acero opalo, castagno, eccetera; tra le altre querce si trovano il cerro, la rovere sui substrati ofiolitici e la farnia negli impluvi.

In tutti i casi si tratta di cenosi stabili che tendono localmente a un maggiore arricchimento di cerro, rovere e alcune latifoglie mesofile, ciavardello, ciliegio, pero selvatico a discapito di specie eliofile pioniere come pino silvestre, orniello e arbusti.

In tutti i casi la struttura prevalente dei querceti di roverella è il ceduo, spesso invecchiato, mentre le fustaie sono molto localizzate; in ambito collinare, inoltre, si trovano numerosi boschi di neoformazione, spesso di modesta entità su vigneti o praterie abbandonate.

La fertilità è in genere modesta, più elevata nelle stazioni mesoxerofile dei rilievi collinari interni, assai limitata per i querceti xero-basifili, ove non è proponibile una gestione attiva volta a ottenere produzioni legnose.

Nella maggiore parte dei casi, quindi, è auspicabile assecondare le dinamiche naturali (monitoraggio o libera evoluzione), concentrando la gestione attiva nelle stazioni più fertili, di più facile accesso e dove si ha una pronta risposta agli interventi selvicolturali.

Per i cedui ancora a regime e per le stazioni più vulnerabili, con funzione di protezione, potrà essere mantenuto il governo a ceduo, adottando la tecnica della matricinatura a gruppi e conservando i migliori portaseme anche se di più turni.

I cedui invecchiati, con età superiore a 40 anni, posti nelle stazioni di medio versante e con maggiore fertilità, e in generale quelli presenti in Aree protette potranno essere convertiti a fustaia, mediante tagli di avviamento o diradamenti-conversioni, valorizzando le specie sporadiche (aceri, ciavardello, carpino nero eccetera).

Nei popolamenti con attitudine alla produzione di tartufi occorre mantenere un'adeguata copertura arborea,

limitando la naturale tendenza alla chiusura del soprassuolo e, eventualmente, contenendo lo strato arbustivo



OS- Orno-Ostrieti

Gli Orno-Ostrieti rappresentano cenosi forestali a prevalenza di carpino nero ed orniello pressoché in purezza; la roverella, il cerro ed il leccio vi partecipano in modo sporadico, solitamente come matricine.

Mentre il carpino nero è una specie ubiquitaria, la cui presenza è una costante della categoria ed è sempre superiore al 40% della composizione specifica, l'orniello ha una diffusione più variabile, da collegare principalmente alla differente disponibilità idrica; esso infatti caratterizza le cenosi pioniere dove può costituire fino ad oltre il 50% della composizione specifica.

L'Ostrieto mesoxerofilo rappresenta la forma tipica e più diffusa degli ostrieti nei versanti esposti a nord ed est.

Lo strato arboreo è costituito da carpino nero ed orniello in purezza, ma anche in mescolanza con roverella e cerro, secondariamente acero a foglie ottuse ed altre latifoglie soprattutto nei versanti più freschi.

Nello strato arbustivo sono frequenti biancospino, acero campestre, nocciolo, sanguinello, ginepro comune, ecc; lo strato erbaceo è costituito da specie ad ampia diffusione.

L'Orno-ostrieto, da sempre governato a ceduo per la produzione della legna da ardere e carbone, non presenta particolari problemi di conservazione, stabilità e regressione, data l'elevata capacità pollonifera di cui sono dotate le specie che lo compongono.

Le scarse possibilità di gestione diverse da quelle del ceduo, ovvero di eseguire interventi di miglioramento con l'obiettivo di diversificare i prodotti ritraibili, non permettono di individuare popolamenti con prevalente destinazione produttiva. Non si evidenziano inoltre particolari problemi di degradazione perché il carpino nero, dopo le ceduazioni, si rigenera con numerosi polloni che coprono in breve tempo il suolo, mentre per la maggior parte dei popolamenti abbandonati e lasciati all'evoluzione libera non sembrano essere necessari particolari tipi di intervento.

FS Formazioni riparie

La categoria comprende popolamenti eterogenei, per composizione e struttura, in mosaico fra di loro o con i Tipi afferenti ad altre categorie, in relazione alle condizioni stazionali ed alle possibilità evolutive.



Lungo gli impluvi secondari dei medi-alti versanti, in situazioni di accumulo idrico non permanente, le specie dominanti sono il carpino nero, l'orniello e la roverella.

La robinia è presente nello strato arboreo, mentre lo strato arbustivo è costituito da *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna* ed *oxyacantha*, *Ligustrum vulgare*, *Humulus lupulus*; il sottobosco si caratterizza per l'abbondante presenza di specie nitrofile ed alte erbe igrofile.

La vegetazione d'impluvio tipica occupa solo la stretta fascia sul fondo dello stesso e le zone d'invasione sui bassi e medi versanti.

In questi casi la cenosi risulta costituita da uno strato arboreo dominante di salice bianco, più raramente pioppo bianco, con uno strato arbustivo inferiore d'invasione costituito da carpino nero, secondariamente orniello e roverella, spesso accompagnato da un fitto strato arbustivo di arbusti mesofili.

Il Pioppeto-saliceto è un tipo costituito prevalentemente da pioppi (pioppo nero e bianco) e salice bianco, diffuso nei greti ciottolosi o sabbiosi dei fiumi e negli impluvi principali, che si sviluppa su suoli alluvionali recenti con falda molto superficiale e talora con ristagno idrico stagionale (calanchi).

5.2. Superfici forestali oggetto di trasformazione

Come verificato per mezzo di sopralluoghi, aerofotogrammetrie e immagini satellitari, l'area di progetto si estende quasi totalmente su suoli già trasformati e privi di vegetazione, con l'eccezione di alcune aree tra cui l'area delimitata dalle bretelle di accesso alla A6.



Figure 5-2 Area interclusa interessata dal progetto

Va detto, però, che quest'area è già stata modificata con l'ultimo intervento di realizzazione dell'attuale infrastruttura stradale, e che è presente una vegetazione forestale di origine naturale solo sulla fascia immediatamente esterna al muro di cinta della bretella Sud-est.



Figura 5-3 Vista area interclusa oggetto di intervento



Per quanto concerne la parte Sud ovest dove il progetto prevede la realizzazione della nuova stazione di esazione, si evidenzia la presenza di alberature a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens*) o forme a essa assimilabili (ibridi con rovere e farnia), con presenza di esemplari di Pino Marittimo e Pino nero (*Pinus Nigra*) segno di evidenti opere di compensazione.

L'area di sviluppo delle opere (stazione di esazione) in progetto si colloca interamente su terreni già parzialmente trasformati e con presenza di un prato-pascolo con assenza di specie arbustive ed arboree con superficie di circa 7.500 mq e, quindi, non ha i requisiti di bosco secondo la normativa vigente.

Stante quanto rilevato, si è accertato che il tale area non interessa nessuna copertura forestale.

L'unica area di progetto su cui si è accertata la presenza di essenze forestali è quella afferente alla realizzazione del nuovo imbocco alla strada comunale Renaldo, classificata nella carta dei Tipi forestali della regione Liguria come castagneti acidofili.

Dal sopralluogo effettuato in campo e per mezzo di immagini satellitari come riportato al paragrafo 4, la superficie oggetto di realizzazione del nuovo imbocco alla strada comunale Renaldo, presenta una superficie di circa 1.300 mq costituente un'area fortemente perturbata dall'azione antropica con presenza di essenze di giovane età di robinie pseudo acacie e da esemplari di pioppo e giovani roverelle.

L'area si presenta altamente perturbata e degradata e non si evidenzia alcuna valenza ecologica, la vegetazione per sesto d'impianto e densità delle popolazioni arboree, presenta le caratteristiche di interventi di piantumazione tipici delle bordure stradali, caratterizzata dalla presenza di manufatti (Capanni in legno) il ché fa presagire la costante e continua perturbazione derivante dalla presenza di attività di tipo antropico.

Vista la vicinanza a sedi stradali di ogni ordine e grado si esclude che la superficie interessata possa rappresentare habitat o corridoi ecologici.



Figura 5-4 Carta dei Tipi forestali regione Liguria 2013



Figura 5-5 Vista area interclusa oggetto di intervento

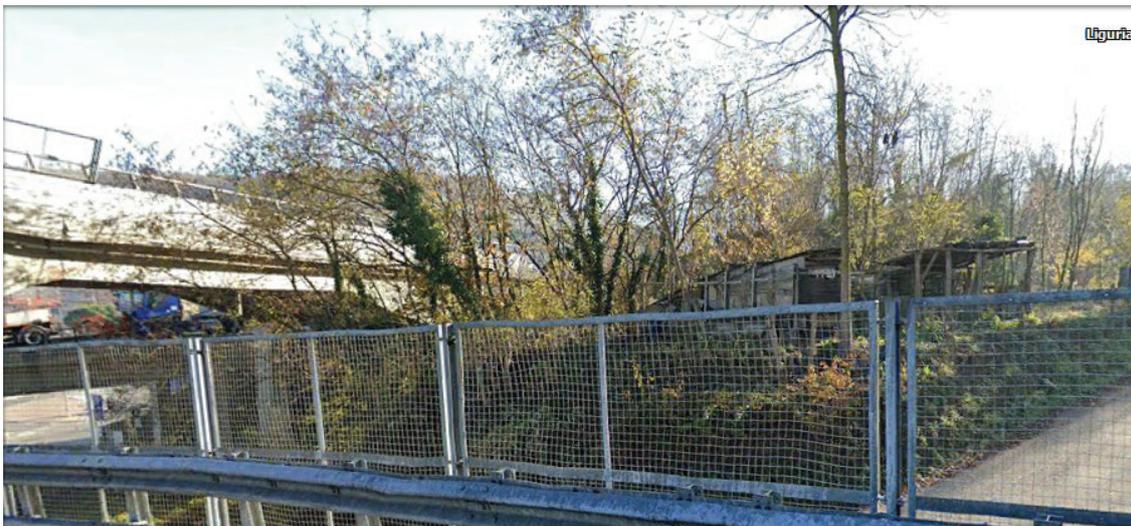


Figura 5-6 Vista area interclusa oggetto di intervento

5.3. Conservazione della biodiversità e integrità idrogeologica

Le superfici interessate non presentano particolari caratteri di rilevanza ecologica o forestale.

Le specie interessate e le aree boscate limitrofe hanno caratteristiche di composizione specifica e struttura molto comuni su tutto il territorio di Millesimo e la costruzione dell'opera non altera in nessun modo la biodiversità.

Il margine del popolamento forestale non ha interessi in termini di ecotone (Zona di Transizione) in quanto si sviluppa a ridosso della attuale sede stradale e in una zona con significative trasformazioni urbane.

Dal punto di vista geomorfologico/idrogeologico sull'area di stretto interesse non vi sono dissesti in atto noti, anche se nelle vicinanze sono visibili elementi di criticità e fenomeni geodinamici attivi o quiescenti.

Infatti, la coltre detritica poggia sulle siltiti tramite una superficie di contatto con giacitura a franapoggio sede spesso di fenomeni di scorrimento lento che localmente evolve in fenomeni morfogenetici.

Si evidenzia che nulla osta alla realizzazione delle opere purchè si tenga conto delle specifiche condizioni geomorfologiche ed a conferma di tale affermazione il muro di sostegno esistente, pur con altezze importanti, è perfettamente integro perché



fondato sulle siltiti e progettato in maniera tale da contenere, sino ad oggi, in maniera adeguata le spinte del terreno detritico sovrastante le siltiti.

6. CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE

Lo studio geologico, di insieme e di dettaglio, è stato realizzato conducendo inizialmente la necessaria ricerca bibliografica sulla letteratura geologica esistente, la raccolta ed il riesame critico dei dati disponibili ed, infine, una campagna di rilievi effettuati direttamente nell'area strettamente interessata dallo studio.

L'insieme dei terreni presenti, delle relative aree di affioramento e dei rapporti stratigrafici e strutturali è riportato nella carta geologica allegata alla presente relazione.

I tipi litologici affioranti nell'area studiata sono riferibili ad un ampio periodo di tempo che va dall'Oligocene medio - superiore all'Olocene e che distinguiamo dal più recente al più antico:

- **SISTEMA DI CAIRO MONTENOTTE - Subsistema di Rocchetta Cairo (Olocene–Attuale):** Depositi ghiaiosi, solitamente a tessitura clasto-sostenuta, localmente contenenti rilevanti quantità di matrice sabbiosa e clasti di dimensioni anche pluridecimetriche.
- **SISTEMA DI CAIRO MONTENOTTE – Subsistema di Dego (Pleistocene sup.-Olocene):** Depositi moderatamente alterati costituiti da ghiaie grossolane arrotondate a tessitura clasto-sostenuta, con clasti di dimensioni pluridecimetriche, fino a decimetriche, localmente con abbondante matrice sabbioso-limosa. Talora le ghiaie si presentano in strutture lentiformi mal definite caratterizzate da matrice meno abbondante.
- **SISTEMA DI CAIRO MONTENOTTE – Subsistema di Saliceto (Pleistocene sup.):** Depositi ghiaiosi a tessitura clasto-sostenuta, con clasti sub-arrotondati o arrotondati da pluridecimetrici a decimetrici, con matrice sabbiosa, privi di strutture sedimentarie.
- **SISTEMA DI MERANA (Pleistocene sup.):** Ghiaie con clasti da sub-arrotondati ad arrotondati di taglia da centimetrica fino a decimetrica, a tessitura clasto-sostenuta e con matrice sabbiosa abbondante. Localmente, isolati blocchi arrotondati di dimensioni pluridecimetriche.



- **FM. ROCCHETTA - MONESIGLIO (Oligocene inf. – Burdigaliano):** Peliti prevalenti e in subordine siltiti, perlopiù a stratificazione indistinta con locale presenza di orizzonti arenacei sottili (da centimetrici a decimetrici) e lateralmente poco continui.
- **RTM MEMBRO DEI CONGLOMERATI DI MILLESIMO (Oligocene inf. – Oligocene sup.):** Conglomerati poligenici e arenarie conglomeratiche massive con vistose laminazioni oblique a grande scala ed embriciatura dei clasti di maggiori dimensioni. Stratificazione lenticolare con basi delle bancate spesso erosive.
- **FM DI MOLARE - Frazione siltitica (Oligocene inf. – Oligocene sup.):** Siltiti grigio azzurrognole con locale presenza di lenti micro-conglomeratiche. Stratificazione difficilmente riconoscibili.
- **FM. DI MOLARE - Frazione calcarea (Oligocene inf. – Oligocene sup.):** Calcari biancastri fortemente ricristallizzati che presentano un assortimento bioclastico ben diversificato. Calcareniti e biocalcareniti da medie e grossolane talora con abbondante componente terrigena.
- **FM. DI MOLARE - Frazione conglomeratica (Oligocene inf. – Oligocene sup.):** Conglomerati mal selezionati con dimensioni molto varie in rozze bancate, a clasti poligenici e matrice arenacea grossolana. Alternanze di arenarie medie e grossolane in strati da centimetrici a metrici.
- **SERPENTINITI (Dogger):** Serpentine antigoritiche massicce, con foliazione talora evidente, a relitti mineralogici e tessiture di herzoliti e filoncelli rodingitici, con clorite e frequenti vene a riempimento di crisotilo.
- **DOLOMIE DI MONTE ROSSOTTA (Ansico - Norico):** Dolomie grigio chiare e scure a patina bianca in banchi da decimetrici a sub-metrici a Dasicladacee, con intercalazioni di calcari, calcari dolomitici, brecce intraformazionali, calcari marmorei e brecce dolomitiche vacuolari.
- **ORTOGNEISS DI NUCETO (Ordoviciano sup.):** Ortogneiss granitoidi a grossi fenocristalli di k-feldspato, quarzo, muscovite e biotite.
Dall'analisi della carta geologica e dai rilievi eseguiti in campagna, l'area direttamente interessata dal progetto è costituita dalle siltiti grigio azzurrognole della Formazione di Molare.



Tutti i suddetti terreni sono ricoperti da uno spessore variabile tra circa 0.5 e 2.00 m di terreno vegetale e/o di riporto poco consistente e scarsamente addensato.

7. CONSIDERAZIONI GEOMORFOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE

In generale l'habitus geomorfologico è piuttosto irregolare e costituito da un paesaggio contraddistinto prevalentemente dall'affioramento dei terreni riferibili ai litotipi siltitici, calcarei, dolomitici, conglomeratici e metamorfici che danno luogo a versanti con varia pendenza.

Nell'area direttamente interessata dal progetto sono presenti aree sub-pianeggianti e limitrofe alle zone di fondovalle del Fiume Bormida che bordano i rilievi conglomeratici e siltitici a pendenza media.

L'area più a sud è caratterizzate da rotture di pendenza e da una morfologia piuttosto accidentata dovuta all'affioramento dei terreni calcarei, dolomitici e degli Ortognaiss.

È, quindi, possibile effettuare una prima grande distinzione in quattro zone ad assetto morfologico generale differente:

- ❖ una zona dove affiorano i depositi detritici caratterizzati da pendenze medio-basse e da fenomeni geodinamici legati allo scorrimento della matrice limo-sabbiosa lungo la superficie di contatto a franpoggio con le sottostanti siltiti;
- ❖ una zona nella quale affiorano i termini siltitici, sabbiosi e conglomeratici, caratterizzata da rilievi collinari a morfologia irregolare con versanti a media pendenza interrotti da solchi interessati da una erosione di fondo;
- ❖ una zona in cui affiorano i termini dolomitici, calcarei e metamorfici, caratterizzata da rilievi acclivi a morfologia piuttosto accidentata, con frequenti rotture di pendenza e generalmente stabili;
- ❖ una zona di fondovalle dove affiorano i termini alluvionali caratterizzati dalla presenza di limi sabbiosi, sabbie e ghiaie.

Questa marcata differenziazione di origine "strutturale" viene ulteriormente accentuata dalla cosiddetta "erosione selettiva", ossia dalla differente risposta dei terreni agli agenti morfogenetici, che nel sistema morfoclimatico attuale sono dati



essenzialmente dalle acque di precipitazione meteorica e da quelle di scorrimento superficiale.

Le litologie più coerenti vengono erose in misura più ridotta e tendono, quindi, a risaltare nei confronti delle circostanti litologie pseudo-coerenti o incoerenti.

I processi morfodinamici prevalenti nel sistema morfoclimatico attuale vedono, infatti, come agente dominante l'acqua, sia per quanto riguarda i processi legati all'azione del ruscellamento ad opera delle acque selvagge, che per i processi di erosione e/o sedimentazione operati dalle acque incanalate.

Sono essenzialmente i processi fluviali quelli che hanno esplicato e tutt'ora esplicano un ruolo fondamentale nell'evoluzione geomorfologica dell'area.

Per quanto riguarda i processi fluviali, il reticolato idrografico risulta organizzato in maniera abbastanza indipendente da discontinuità iniziali, con un pattern molto articolato che drena sul Fiume Bormida, come desumibile dal rilievo aerofotogeologico.

In particolare, le condizioni di stabilità dell'area direttamente interessata dal progetto sono ottime in relazione alla favorevole giacitura dei terreni presenti, nonché alla mancanza assoluta di agenti geodinamici che possano in futuro turbare il presente equilibrio.

Non si ritiene, quindi, di eseguire verifiche di stabilità poiché essendo l'area pianeggiante e totalmente esente da qualunque fenomenologia che possa modificare l'attuale habitus geomorfologico, non è possibile l'instaurarsi di alcun movimento franoso e, quindi, i calcoli farebbero registrare valori del coefficiente di sicurezza decisamente superiori ai minimi previsti dalla legge.

Quanto detto prima è confermato dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) che esclude tali aree da qualunque fenomenologia di dissesto e di rischio geomorfologico.

Il P.A.I. indica, sul versante a monte dell'area in studio due aree interessate da dissesti franosi. In particolare, la prima localizzata in c/da Braia, è riconducibile ad un dissesto attivo, mentre la seconda in c/da Renaldo è indicata come un dissesto quiescente.

Entrambe sono esterne all'area in studio ed interessano la parte superficiale dei terreni detritici e siltitici.

Si mette in evidenza che la coltre detritica tendenzialmente è portata a scivolare lungo il contatto con il sottostante substrato inalterato dando luogo a fenomeni geodinamici superficiali ma il muro realizzato in corrispondenza dello sbancamento per

la realizzazione della bretella e limitrofo all'area direttamente interessata dallo studio si presenta integro poiché è fondato sulle siltiti della Fm. di Molare progettato in maniera da aver contenuto bene, sino ad oggi, le spinte del terreno detritico sovrastante le siltiti.

Nell'area interessata dalle opere non si conoscono fenomeni franosi e quanto affermato è confermato dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) che esclude tali aree da qualunque fenomenologia di dissesto e di rischio geomorfologico.



Figura 7-1 Vista 1



Figura 7-2 Vista 2

Dal punto di vista idrogeologico l'area in studio è caratterizzata dall'affioramento di terreni diversi che, da un punto di vista idrogeologico, abbiamo suddiviso in 4 tipi di permeabilità prevalente:

- ❖ Rocce permeabili per porosità: Si tratta di rocce incoerenti e coerenti caratterizzate da una permeabilità per porosità che varia al variare del grado di cementazione e delle dimensioni granulometriche dei terreni presenti. In particolare la permeabilità risulta essere media nella frazione sabbiosa fine mentre tende ad aumentare nei livelli sabbiosi grossolani e ghiaiosi. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti ai depositi alluvionali del fiume Bormida, i terreni appartenenti al Sintema di Merana e di Cairo Montenotte e la frazione conglomeratica e arenacea della Formazione di Molare.
- ❖ Rocce impermeabili: Questo complesso è costituito dalle argille che presentano fessure o pori di piccole dimensioni in cui l'infiltrazione si esplica tanto lentamente da essere considerate praticamente impermeabili. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti alla frazione siltosa della Formazione di Molare.
- ❖ Rocce poco permeabili per fratturazione: Si tratta di rocce che pre-sentano fratture generalmente di piccole dimensioni in cui l'infiltrazione si esplica lentamente da essere considerate con permeabilità bassa fratturazione.



Appartengono a questa categoria i litotipi afferenti alle Serpentiniti e agli Ortognaiss.

- ❖ Rocce permeabili per fratturazione e carsismo: Questa categoria comprende quelle rocce caratterizzate da una bassa o nulla porosità primaria ma che acquistano una permeabilità notevole a causa della fratturazione secondaria piuttosto articolata e dei fenomeni carsici per dissoluzione. Appartengono a questa categoria i litotipi afferenti alle Dolomie di Monte Rosa ed alla frazione calcarea della Fm. di Molare.

Nello specifico, dalle notizie assunte in loco durante i sopralluoghi eseguiti, dai dati acquisiti dalle pubblicazioni scientifiche e vista la natura siltosa dei terreni che costituiscono il substrato in posto, si può affermare che non è presente una vera e propria falda freatica.

La falda freatica interessa i depositi alluvionali ed il livello piezometrico si trova alla quota del livello del Fiume Bormida, inferiore di circa 27 m rispetto l'area in studio.

Si mette in evidenza che un breve tratto della strada di collegamento tra la rotatoria 1 e la rotatoria 2 è ubicato all'interno di un'area indicata dal P.A.I. come a pericolosità elevata per esondazione che si dovrà tenere nella giusta considerazione durante la progettazione delle opere idrauliche.

8. COMPENSAZIONE FORESTALE, STABILITA' DEI VERSANTI E CONCLUSIONI

Richiamando le caratteristiche dell'area come rilevata allo stato di fatto e sulla scorta degli elaborati di progetto preliminare, si è accertato che la realizzazione dell'opera comporterà una trasformazione temporanea e/o permanente di superficie non forestale pari a circa 7.500 mq di prato pascolo per quanto riguarda la realizzazione della nuova stazione di esazione, mentre le tre rotatorie previste in progetto vengono realizzate su aree già interessate da processi di urbanizzazione costituenti sedi stradale e di servizio.

Con il presente studio di tipo agronomico-forestale-geomorfologico si è accertato che le opere previste dalla progettazione per interventi stradali sull'Autostrada dei Fiori, tronco A6 Torino - Savona, solo nel caso dell'imbocco alla strada comunale Renaldo interessa superfici classificabili a bosco (circa 1.300 mq).



Essendo le aree naturali interessate dalla progettazione costituite da prati di graminacee (Stazione di esazione) in assenza di esemplari di specie arbustive ed arboree, l'unica superficie classificabile come bosco è quella interessata dalla realizzazione della nuova rampa di imbocco alla via Renaldo.

Su tale superficie si è accertato un forte degrado dovuto alla continua e costante perturbazione ad opera di azioni antropiche che fanno escludere la presenza in tale area di habitat e la funzione di corridoio ecologico, essendo tale superficie inglobata all'interno di sedi stradali di vario ordine e grado.

In conformità alla Legge regionale 22 gennaio 1999, n. 4, Norme in materia di foreste e di assetto idrogeologico che disciplina gli interventi in materia forestale, la realizzazione della nuova rampa di accesso alla via Renaldo rientra tra quelli consentiti dalla sopracitata Legge regionale in quanto persegue l'obiettivo di concorrere al miglioramento delle condizioni di vita e di sicurezza delle popolazioni delle zone montane e delle aree urbanizzate;

Dal punto di vista geomorfologico/idrogeologico sull'area di stretto interesse non vi sono dissesti in atto noti, anche se nelle vicinanze sono visibili elementi di criticità e fenomeni geodinamici attivi o quiescenti.

Infatti, la coltre detritica poggia sulle siltiti tramite una superficie di contatto con giacitura a franapoggio sede spesso di fenomeni di scorrimento lento che localmente evolvono in fenomeni morfogenetici.

Nulla osta alla realizzazione delle opere purchè si tenga conto delle specifiche condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche ed a conferma di tale affermazione il muro di sostegno esistente, pur con altezze importanti, è perfettamente integro perché fondato sulle siltiti e progettato in maniera tale da contenere, sino ad oggi, in maniera adeguata le spinte del terreno detritico sovrastante le siltiti.

Si rappresenta, inoltre, che un breve tratto della strada di collegamento tra la rotatoria 1 e la rotatoria 2 è ubicato all'interno di un'area indicata dal P.A.I. come a pericolosità elevata per esondazione che si dovrà tenere nella giusta considerazione durante la progettazione delle opere idrauliche.

Pertanto, nonostante la presenza di aree vincolate (Dlgs. 42/2004, art. 142 c. 1 lettere c e g) interessate dal progetto e tenuto conto dell'assenza di:

- ❖ vincoli culturali di cui alla parte seconda del DLgs 42/2004;
- ❖ aree protette L.r. n.3/2019;



- ❖ aree delimitate dalla rete natura 2000 Direttiva 92/43/CEE "Habitat";
- ❖ di corridoi ecologici, habitat prioritari;
- ❖ dissesti in atto né elementi di criticità noti nell'area direttamente interessata dal progetto, nonostante nelle vicinanze vi siano elementi geodinamici attivi. A conferma di quanto detto il muro di sostegno, pur con altezze importanti è perfettamente integro perché fondato sulle siltiti e progettato in maniera da aver contenuto bene, sino ad oggi, le spinte del terreno detritico sovrastante le siltiti

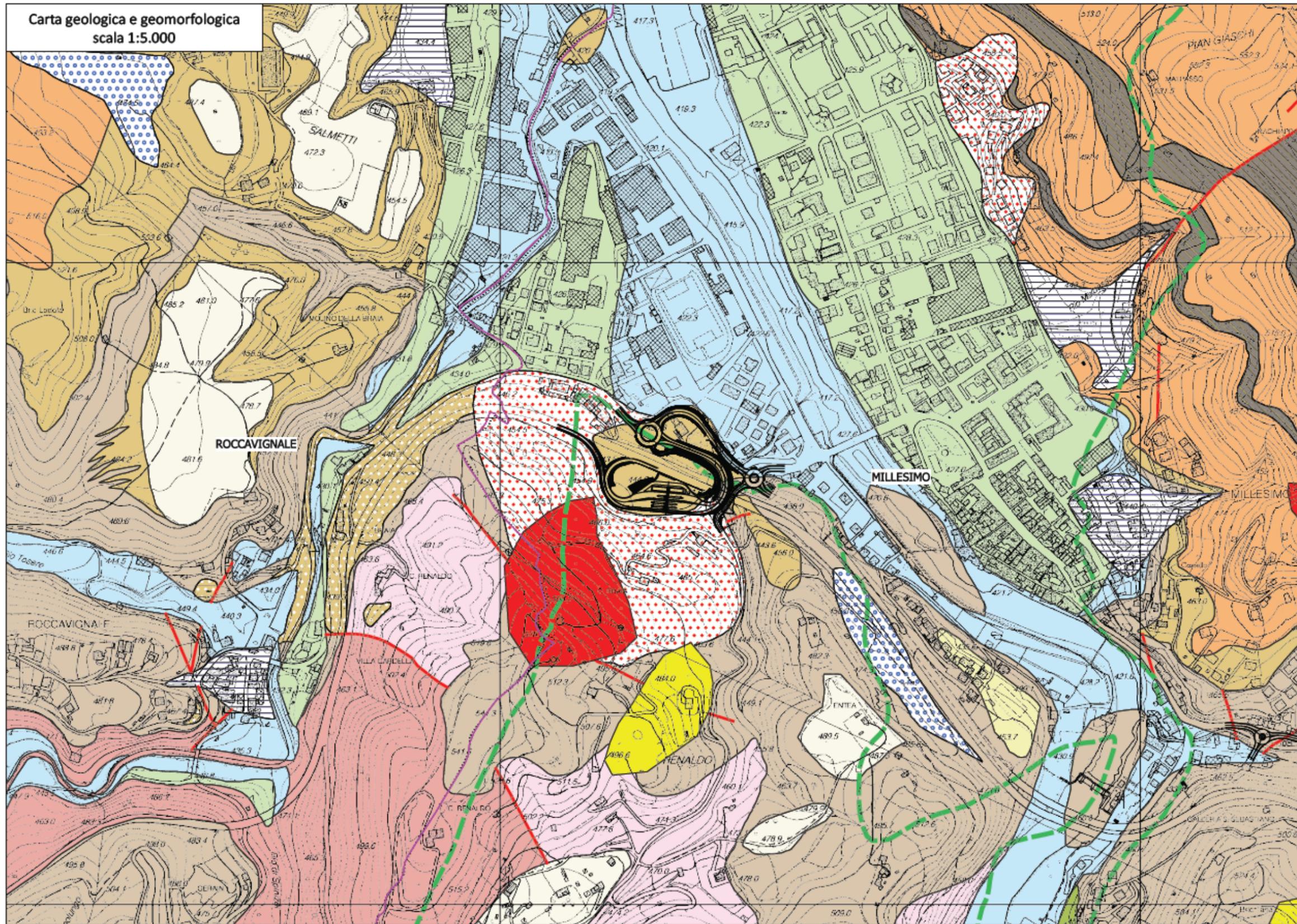
non si palesano cause ostative alla realizzazione delle opere in progetto a condizione che si tenga conto delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche ed idrauliche sopra descritte.

Nello specifico bisogna prestare particolare attenzione:

- 1) all'esecuzione degli scavi di sbancamento al fine di evitare di istaurare artificialmente fenomeni franosi indotti dagli scavi;***
- 2) al calcolo delle opere di sostegno ed alla realizzazione dei manufatti che devono fondare sulle siltiti inalterate;***
- 3) all'area di esondazione indicata dal P.A.I. che interessa la viabilità tra la rotatoria 1 e la rotatoria 2.***



Carta geologica e geomorfologica
scala 1:5.000



Legenda carta geologica

-  Area in studio
-  Limiti comunali
-  Vincolo idrogeologico

PAI - Dissesti

-  Frane attive
-  Frane quiescenti

Geologia

-  Tettonica
-  Detrito di falda
-  Conoidi di detrito
-  Debris flow
-  Sintema di Cairo Montenotte (subsintema di Rocchetta Cairo) - Depositi ghiaiosi, solitamente a tessitura clasto-sostenuta, localmente contenenti rilevanti quantità di matrice sabbiosa e clasti di dimensioni anche pluridecimetriche. Olocene - Attuale
-  Sintema di Cairo Montenotte (subsintema di Deگو) - Depositi moderatamente alterati costituiti da ghiaie grossolane arrotondate a tessitura clasto-sostenuta, con clasti di dimensioni pluridecimetriche, fino a decimetriche, localmente con abbondante matrice sabbioso-limosa. Talora le ghiaie si presentano in strutture lentiformi mal definite caratterizzate da matrice meno abbondante. Pleistocene sup. - Olocene
-  Sintema di Cairo Montenotte (subsintema di Saliceto) - Depositi ghiaiosi a tessitura clasto-sostenuta, con clasti sub-arrotondati o arrotondati da pluridecimetrici a decimetrici, con matrice sabbiosa, privi di strutture sedimentarie. Pleistocene sup.
-  Sintema di Merana - Ghiaie con clasti da sub-arrotondati ad arrotondati di taglia da centimetrica fino a decimetrica, a tessitura clasto-sostenuta e con matrice sabbiosa abbondante. Localmente, isolati blocchi arrotondati di dimensioni pluridecimetriche. Pleistocene sup.
-  Fm. Rocchetta - Monesiglio; peliti prevalenti e in subordine siltiti, perlopiù a stratificazione indistinta con locale presenza di orizzonti arenacei sottili (da centimetrici a decimetrici) e lateralmente poco continui. Oligocene inf. - Burdigaliano
-  RTM membro dei conglomerati di Millesimo; conglomerati poligenici e arenarie conglomeratiche massive con vistose laminazioni oblique a grande scala ed embriciatura dei clasti di maggiori dimensioni. Stratificazione lenticolare con basi delle bancate spesso erosive. Oligocene inf. - Oligocene sup.
-  Fm. di Molare - Siltiti grigio azzurrognole con locale presenza di lenti microconglomeratiche. Stratificazione difficilmente riconoscibile. Oligocene inf. - Oligocene sup.
-  Fm. di Molare - Calcari biancastri fortemente ricristallizzati che presentano un assortimento bioclastico ben diversificato. Calcareni e biocalcareni da medie a grossolane talora con abbondante componente terrigena. Oligocene inf. - Oligocene sup.
-  Fm. di Molare - Conglomerati mal selezionati con dimensioni molto varie in rozze bancate, a clasti poligenici e matrice arenacea grossolana. Alternanze di arenarie medie e grossolane in strati da centimetrici a metrici. Oligocene inf. - Oligocene sup.
-  Serpentinite antigoritiche massicce, con foliazione talora evidente, a relitti mineralogici e tessiturali di lherzoliti e filoncelli rodingitici, con clorite e frequenti vene a riempimento di crisotilo. Dogger
-  Dolomie di Monte Rossotta; Dolomie grigio chiare e scure a patina bianca in banchi da decimetrici a sub-metrici a Dasicladacee, con intercalazioni di calcari, calcari dolomitici, brecce intraformazionali, calcari marmorei e brecce dolomitiche vacuolari. Anisico - Norico
-  Ortogneiss di Nuceto; Ortogneiss granitoidi a grossi fenocristalli di k-feldspato, quarzo, muscovite e biotite. Ordoviciano sup.

PAI - Pericolosità esondazioni
scala 1:5.000

