

S.S. 45bis - Gardesana Occidentale

Opere di costruzione della galleria in variante tra il km 86+567 e il km 88+800 finalizzata a sottendere le attuali gallerie ogivali a sezione ristretta

PROGETTO DEFINITIVO

COD. MI92

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

PROGETTISTA:

*Dott. Ing. Antonio Scalamandrè
Ordine Ing. di Frosinone n. 1063*

IL GEOLOGO

*Dott. Geol. Serena Majetta
Ordine Geol. di Roma n. 928*

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

*Dott. Ing. Laura Troiani
Ordine Ing. di Roma n. 31890*

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Geom. Fabio Quondam

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Giancarlo Luongo

PROTOCOLLO

DATA

Agr. Dott. Nat. Irene de Sapia

Irene de Sapia



TRASFORMAZIONE DEL BOSCO

Relazione ambientale e forestale

CODICE PROGETTO		NOME FILE			REVISIONE	SCALA
PROGETTO LIV. PROG. D P M I 0 0 9 2 D 1 8		T00IA02AMBRE01_A.pdf			A	-
CODICE ELAB. T 0 0 I A 0 2 A M B R E 0 1						
D						
C						
B						
A	EMISSIONE		Mar 2020			
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

1	CONTENUTI E FINALITA' DEL DOCUMENTO	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2.1	NORMATIVA NAZIONALE	4
2.2	NORMATIVA REGIONALE	4
2.3	PIANIFICAZIONE ESISTENTE E REGIME VINCOLISTICO	5
	2.3.1 LE CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE E CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE	5
	2.3.2 PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE (PIF)	11
3	INQUADRAMENTO DELL'AMBITO TERRITORIALE DI PROGETTO	12
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	12
3.2	INQUADRAMENTO AMBIENTALE	13
	3.2.1 VEGETAZIONE E FLORA	13
	3.2.2 ECOSISTEMI	14
4	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	17
4.1	ASPETTI GENERALI	17
5	RELAZIONE TECNICO FORESTALE	20
5.1	CONTESTO FORESTALE CON RIFERIMENTO ALLA PIANIFICAZIONE FORESTALE ESISTENTE	20
5.2	DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DELLA SUPERFICIE BOSCHIVA INTERESSATA (TIPO FORESTALE, SPECIE PREDOMINANTI, FORMA DI GOVERNO, TIPO DI TRATTAMENTO ECC.);	22
5.3	QUANTIFICAZIONE DELL'ONERE COMPENSATIVO	26

1 CONTENUTI E FINALITA' DEL DOCUMENTO

La presente Relazione generale rientra nell'ambito della progettazione definitiva del nuovo tratto in variante alla SS 45 bis "Gardesana nel territorio del comune di Gargnano, per una lunghezza di circa 2 km, a partire dalla prog. 86+567 fino alla prog. 88+800 della viabilità esistente che costeggia le sponde occidentali del lago di Garda. Il progetto prevede di mantenere in esercizio le gallerie esistenti per un unico senso di marcia e realizzare una nuova galleria monodirezionale per garantire l'altro senso al fine di migliorare la viabilità esistente. Per ragioni di sicurezza, i flussi di traffico saranno separati, stante la presenza di una rotatoria in prossimità dell'imbocco nord della nuova galleria, indispensabile per garantire il collegamento con la viabilità provinciale SP38.

L'area oggetto di richiesta di trasformazione si trova all'interno del territorio della Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano, Ente competente per il rilascio dell'autorizzazione in base alla L.R. 31/2008 (art. 43).

La Comunità Montana è dotata di un Piano di Indirizzo Forestale (PIF) approvato con DGR n.XI/167 del 29 maggio 2018. Il PIF è lo strumento pianificatorio a cui la L.R. citata dà un ruolo chiave nell'ambito delle trasformazioni di bosco (art. 43, comma 4) *"I piani di indirizzo forestale, [...], delimitano le aree in cui la trasformazione può essere autorizzata; definiscono modalità e limiti, anche quantitativi, per le autorizzazioni alla trasformazione del bosco; stabiliscono tipologie, caratteristiche qualitative e quantitative e localizzazione dei relativi interventi di natura compensativa [...]"*, sulla base di quanto riportato dalla DGR. 8/675/2005 "Criteri per la trasformazione del bosco e per i relativi interventi compensativi". Tale DGR al capitolo 7 "trasformazione in presenza di PIF" prescrive l'obbligo della redazione di una relazione tecnico forestale semplificata per il rilascio dell'autorizzazione alla trasformazione del bosco, e, al paragrafo 7.2, fornisce indicazioni riguardo la determinazione del rapporto di compensazione in relazione al coefficiente di boscosità dell'area.

Pertanto, si predispose la presente relazione tecnico forestale per accertare la compatibilità della trasformazione con la conservazione della biodiversità e con la pianificazione forestale presente e valutare, infine, la monetizzazione dell'intervento di compensazione.

L'insieme degli elaborati predisposti per le finalità suddette è il seguente.

Codice	Denominazione	Scala
T00IA02AMBRE01A	Relazione ambientale e forestale	-
T00IA02AMBCO01A	Corografia su carta tecnica regionale	1:10.000
T00IA02AMBPV01A	Documentazione fotografica	1:5.000
T00IA02AMBPL01A	Planimetria catastale	1:2.000

Tabella 1-1 Elenco elaborati

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 NORMATIVA NAZIONALE

- D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 227 "Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57";
- D. Lgs. 3 aprile 2018, n. 34 Testo unico in materia di foreste e filiere forestali.

2.2 NORMATIVA REGIONALE

- L.R. 31/2008 ("Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale");
- DGR 675/2005 ("Criteri per la trasformazione del bosco e per i relativi interventi compensativi"), approvata dalla Giunta regionale della Lombardia in applicazione dell'art. 43 della l.r. 31/2008 e dell'art. 4 del d.lgs. 227/2001;
- DGR 8 marzo 2006, n. 8/2024 "Aspetti applicativi e di dettaglio per la definizione di bosco, per l'individuazione delle formazioni vegetali irrilevanti e per l'individuazione dei coefficienti di boscosità, con parziale modificazione della DGR n. 8/675 del 21 settembre 2005";
- DGR 27 luglio 2006, n. 8/3002 "Modifica alla DGR 8/675 del 21 settembre 2005 "Criteri per la trasformazione del bosco e per i relativi interventi compensativi" di cui all'art. 4 comma 8 della l.r. 27/2004 e dell'art. 4 del d.lgs. 227/2001";
- DGR 29 dicembre 2011, n. 9/2848 "Modifiche ed integrazioni alla DGR VIII/675/2005 "Criteri per la trasformazione del bosco e per i relativi interventi compensativi" (art. 43 comma 8, l.r. 31/2008)".
- DGR n. 6090 del 29 dicembre 2016 - modifiche ed integrazioni alla DGR 675/2005.

2.3 PIANIFICAZIONE ESISTENTE E REGIME VINCOLISTICO

2.3.1 LE CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE E CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

Il contesto pianificatorio di riferimento preso in esame, in quanto utile a determinare informazioni ed elementi pertinenti all'opera di progetto viene riassunto di seguito:

Pianificazione ordinaria generale

Ambito	Strumento	Estremi
Regionale	Piano Territoriale Regionale (PTR) della Lombardia con natura ed effetti di Piano Paesaggistico (PPR)	Approvato con DCR n.951 del 19/01/2010 e successivi aggiornamenti ¹
Provinciale	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Brescia	Approvato con DCP n. 31 del 13/06/2014
Comunale	Piano di Governo del Territorio del Comune di Gargnano	Approvato con DCC n. 15 del 20/03/2014

Tabella 2-1 Strumenti di pianificazione ordinaria generale

L'analisi del contesto pianificatorio di riferimento preso in esame, assieme al sistema dei vincoli e delle tutele, permette di stabilire le relazioni intercorrenti tra gli elementi del suddetto quadro e l'area oggetto dell'intervento di progetto.

Per quanto concerne il sistema dei vincoli e la disciplina di tutela nell'area di studio sono presenti:

- Beni culturali tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e smi, Parte II:
 - Beni tutelati ai sensi dell'art. 10 (L. 1089/39)
- Beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e smi, Parte III:
 - Aree di notevole interesse pubblico, c.d. bellezze d'insieme ai sensi dell'art. 136, comma 1 lettera c), d); Vincoli ex L.1497/39,
 - Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142, comma 1, ex L.431/85;

È inoltre presente il Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/1923).

Per la localizzazione dei vincoli paesaggistici, culturali e da pianificazione territoriale, in riferimento all'area oggetto di studio, sono state consultate le seguenti fonti:

- Geoportale della Regione Lombardia,
- Piano Territoriale Regionale della Lombardia
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Brescia.
- Piani di Governo del Territorio di Gargnano e Tignale

Per quanto attiene quindi ai beni paesaggistici succitati è possibile osservare come nell'intorno

¹ Il PTR è aggiornato annualmente mediante il Programma Regionale di Sviluppo, ovvero con il Documento Strategico Annuale. L'ultimo aggiornamento del PTR è stato approvato con D.C.R. n. 64 del 10 luglio 2018 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria, n. 30 del 28 luglio 2018), in allegato al Programma regionale di Sviluppo (PRS) della XI legislatura. Con D.G.R. 1882 del 9 luglio 2019 è stato, inoltre, approvato un adeguamento del PTR ai sensi dell'art. 22, c. 1 bis della L.R. n.12 del 2005.

dell'alternativa di progetto si possa rilevare la presenza di diversi elementi, ma dei quali soltanto alcuni, direttamente interferenti con la stessa.

Le interferenze dirette sono rappresentate da tematismi derivanti dal D.lgs. 42/2004 e smi:

- Area di notevole interesse pubblico, c.d. bellezze d'insieme, art. 136, c.1, lett. c) e d), "Zona sita nei comuni di Toscolano Maderno e Gargnano con panorami sul Garda ricca di rocce a picco e vegetazione mediterranea"; l'area interessa quindi più comuni e consta di alcuni tratti della strada che parte da Fornico e porta al crinale roccioso di monte Comer, con il crinale stesso e parte della mulattiera terminale che non sono individuabili con certezza sulla cartografia.
Inoltre, per dei limitati tratti di adeguamento alla viabilità esistente viene interessata anche la Strada Gardesana Occidentale nell'ambito dei Comuni di Gargnano Tignale Tremosine Limone ricavata nella roccia a picco sul lago con panorami montagne e paesi.
- Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera b), i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi, relative al Lago di Garda,
- Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera f), i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi, relative al Parco regionale dell'Alto Garda bresciano,
- Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera g), i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227; si tratta di poco meno di 100 metri boschi di latifoglie a densità media e alta, suddivisi tra gli imbocchi della galleria a nord e sud;

Infine, si rileva una minima interferenza di circa 25 metri con il Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/23).

Per quanto concerne il **Piano Territoriale Regionale della Lombardia**, questo individua sei Sistemi territoriali atti a rappresentare le potenzialità e le opportunità della Lombardia, tra i quali l'intervento rientra nel Sistema territoriale della montagna e nel Sistema territoriale dei laghi come da figura di seguito.

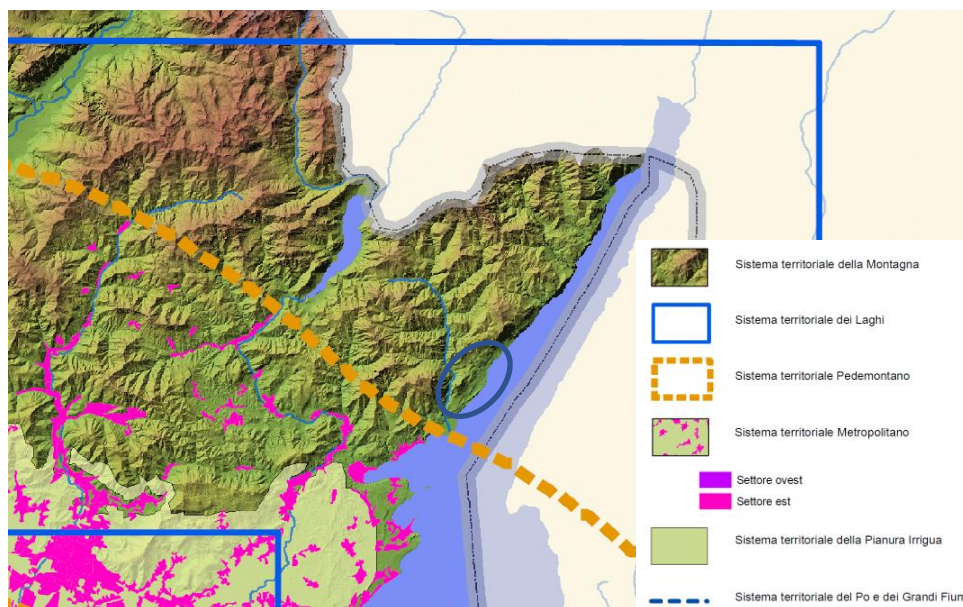


Figura 2-1 – I Sistemi territoriali del PTR

Essendo inoltre il PTR con natura ed effetti di Piano Paesaggistico (PPR), l'analisi è volta ad individuare come a partire dalla Tavola A "Ambiti geografici e Unità tipologiche di paesaggio" l'unità tipologica di paesaggio nella quale si inquadra l'intervento è quella della fascia prealpina con in "paesaggi dei laghi insubrici" e verso l'interno i "paesaggi della montagna e delle dorsali".

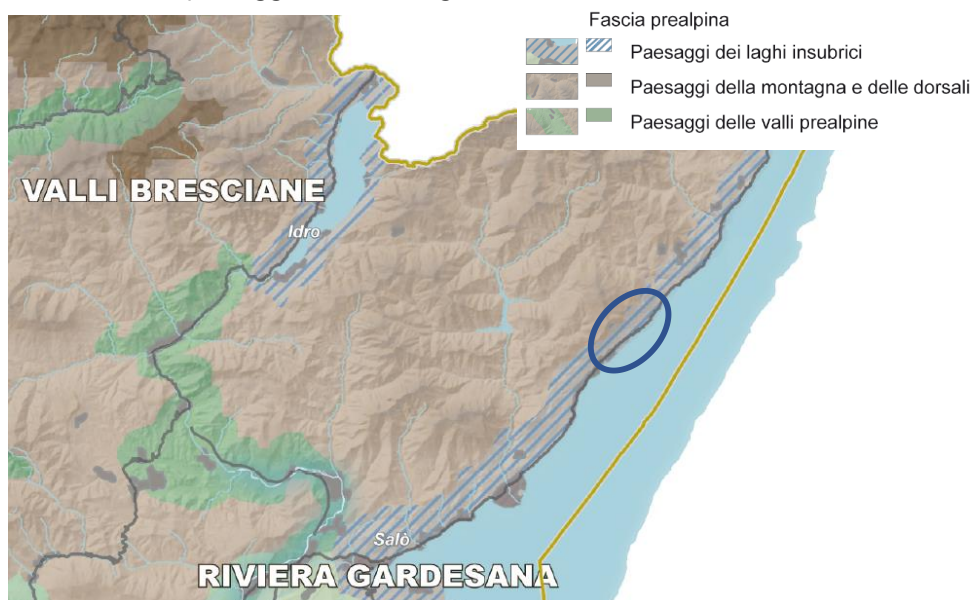


Figura 2-2 - Unità tipologiche di paesaggio del PTR – TAV A

Dalla Tavola B "Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico" si rileva che il progetto riguarda la Strada Gardesana, considerata una strada panoramica, all'interno dell'ambito di rilevanza regionale della montagna.

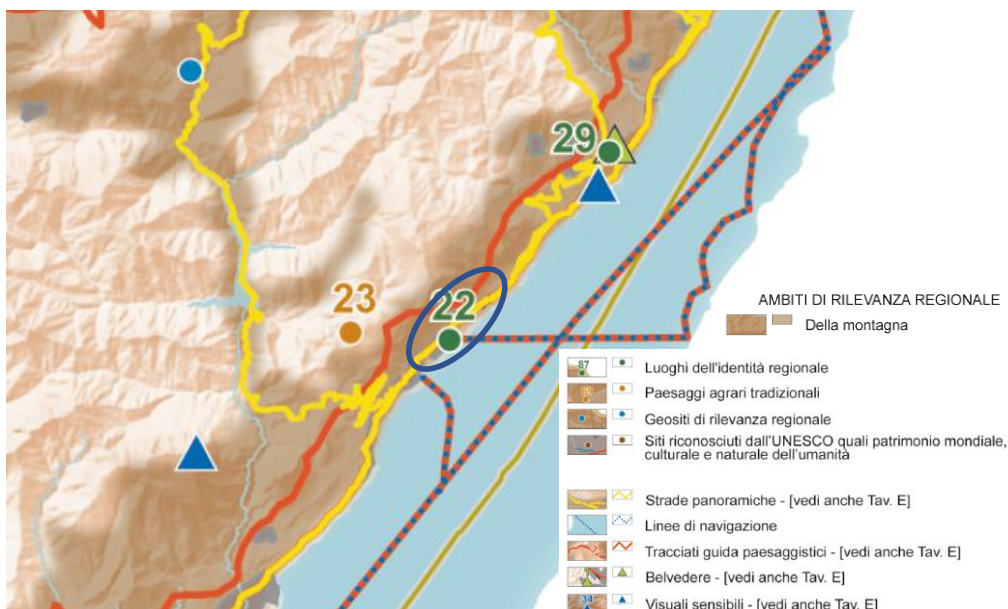


Figura 2-3 - Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico del PTR TAV B

L'approfondimento relativo alla Tav E di PPR, indica la strada panoramica oggetto di intervento (art. 26 Riconoscimento e tutela della viabilità storica e d'interesse paesaggistico, comma 9) come la n.15, *considerata viabilità di fruizione panoramica e di rilevanza paesaggistica che domina ampie prospettive e che attraversa, per tratti di significativa lunghezza, zone agricole e boschive, parchi e riserve naturali, o comunque territori ampiamente dotati di verde, o che costeggia corsi d'acqua e laghi o che collega mete di interesse turistico anche minore.*

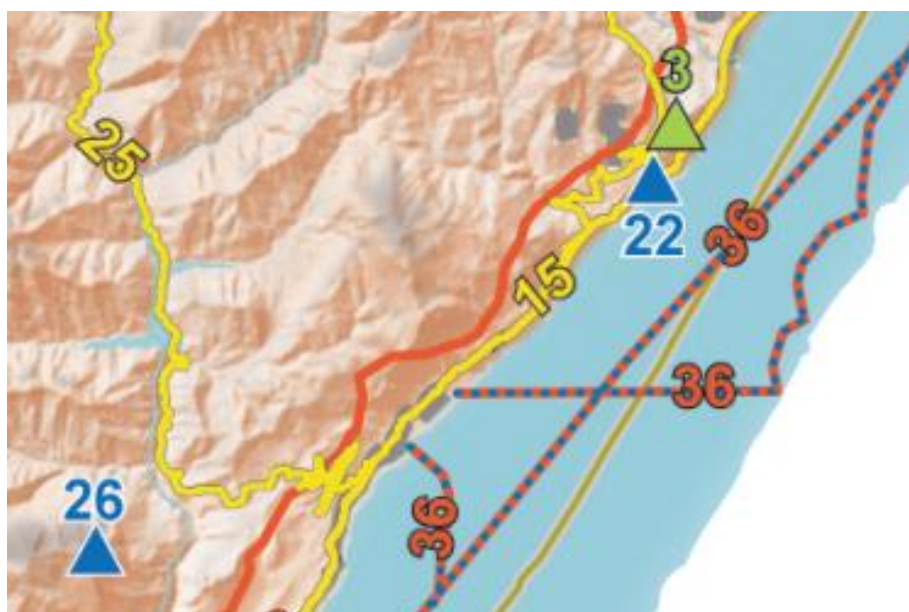


Figura 2-4 - Viabilità di rilevanza paesaggistica del PTR TAV E

Per quanto riguarda invece la Tavola D "Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale" si

rileva che il progetto lambisce ma non interferisce direttamente con gli "Ambiti di elevata naturalità", interessando un'area di parchi regionali istituiti.



Figura 2-5 - Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale del PTR TAV D

Un approfondimento della tavola di PTR precedente è la D1, relativa alle tutele dei laghi insubrici, dalla quale si evince come il progetto si snodi in un ambito di specifica tutela paesaggistica dei laghi insubrici (art. 19, commi 5 e 6) ed all'interno di quello di salvaguardia dello scenario lacuale (art. 19, c.4).

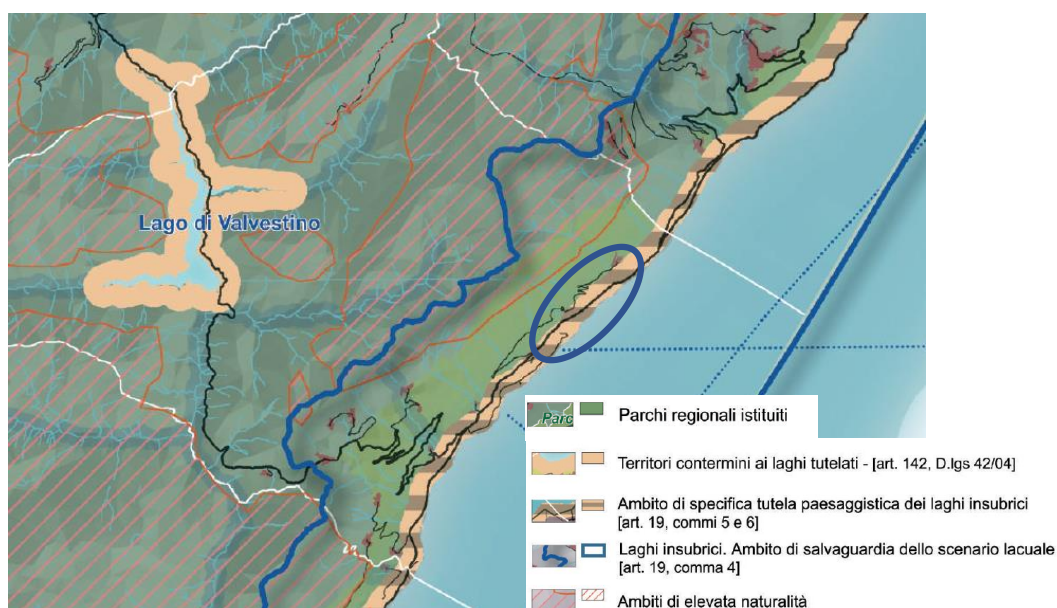


Figura 2-6 - Quadro di riferimento delle tutele dei laghi insubrici del PTR TAV D1

Il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Brescia**, sono presenti informazioni circa: "Struttura e mobilità" (elaborato 1.1), "Rete ecologica provinciale (elaborato 4) e "Ambiente e rischi" (elaborato 3.1). Nel primo caso la nuova strada viene indicata come viabilità secondaria di progetto, nel secondo per quanto concerne la rete ecologica provinciale, la strada di progetto, rappresentata come da elaborato precedente, si inquadra in aree ad elevato valore naturalistico; infine, nel terzo caso, vengono interessate all'inizio ed al termine del tracciato delle aree a rischio idrogeologico molto elevato L. 267/98 (frane in zona 1 - ambiente collinare e in zona 2 - ambiente montano), oltre che solo all'inizio delle aree di cui all'art.9 del PAI (area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta - Cm).

Nella Tav.2.2 del PTCP "Ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio", viene evidenziato come il tracciato di progetto interessi boschi, macchie e frange boscate.

Lo strumento urbanistico di livello comunale analizzato è infine il **Piano di Governo del Territorio (PGT)** del comune interessato dal progetto, ossia quello nell'elaborato cartografico T001A20AMBCT04A di Gargnano. Il tracciato ripercorre sia all'inizio che alla fine, la strada esistente, tranne dei limitatissimi tratti, all'inizio relativi ad una zona V di verde privato ed al termine ad una zona EP agricola permanente; per il resto il tracciato corre in galleria.

Per quanto riguarda il **PTC del Parco Regionale Alto Garda Bresciano**, è costituito dalle Norme Tecniche di attuazione e dal Progetto di Piano, all'interno del quale si sviluppano i sistemi ambientale, paesistico ed insediativo; ne individua le componenti strutturali di area vasta e indica gli ambiti e i temi che richiedono interventi attivi da parte degli operatori pubblici e privati.

In merito al Sistema Ambientale, il tracciato interessa le "Emergenze del sistema ambientale primario" nel tratto iniziale e gli "Ambiti di integrazione del sistema ambientale primario" nel tratto finale, oltre ad essere in parte ricompreso in un ambito peculiare (emergenza geomorfologica) in cui le emergenze e gli elementi geomorfologici si presentano in forme e in combinazioni tali da dare luogo ad ambienti peculiari del paesaggio gardesano.

Le prescrizioni relative alle Emergenze del sistema ambientale primario vietano (allegato n.2 delle NTA, par. 1.2):

- 1) la costruzione di nuove strutture residenziali, turistiche, produttive o a queste assimilabili, fatto salvo quanto disposto dall'art.4 delle NTA (efficacia del piano - norme sugli strumenti urbanistici);
- 2) gli impianti di smaltimento e di stoccaggio, anche provvisorio, di rifiuti;
- 3) i depositi all'aperto di prodotti e materiali, anche se non modificano la morfologia dei luoghi;
- 4) la realizzazione di recinzioni dei fondi e di barriere di qualsiasi tipo che impediscano la normale circolazione della fauna selvatica.

Per quanto riguarda invece gli Ambiti di integrazione del sistema ambientale primario è ammesso lo sviluppo delle attività agricole tradizionali basate su tecniche agronomiche compatibili con la salvaguardia di condizioni ambientali che possano favorire il rafforzamento delle caratteristiche ecologiche dei siti, men-

tre relativamente ai divieti, sono gli stessi individuati a proposito del tematismo precedente.

Per quanto concerne il Sistema Paesistico, i tratti iniziali e finali del tracciato, all'aperto, interessano il Paesaggio del lago e nello specifico l'Ambito della Riviera.

2.3.2 PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE (PIF)

La legge forestale prevede che la Regione Lombardia, le comunità montane, gli enti gestori dei parchi predispongano, per i territori di competenza, i piani di indirizzo forestale per la tutela delle superfici boscate e la valorizzazione delle risorse silvo-pastorali.

Il PIF è piano di Settore del Piano Territoriale di Coordinamento e, come tale, abbraccia tutto il territorio, indipendentemente dalla proprietà e per questo rientra nel novero di "piani forestali sovra-aziendale", per distinguerlo dal piano di assestamento, che ha invece come oggetto la singola proprietà o, raramente, più proprietà gestite in maniera collettiva.

La legge (art. 47 comma 3 della l.r. 31/2008) afferma che il piano di indirizzo forestale costituisce uno strumento:

- di analisi e di indirizzo per la gestione dell'intero territorio forestale ad esso assoggettato;
- di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale;
- di supporto per la definizione delle priorità nell'erogazione di incentivi e contributi;
- di individuazione delle attività selvicolturali da svolgere.

Il PIF inoltre (art. 43, commi 5 e 6, art. 51, comma 4):

- individua e delimita le aree classificate "bosco";
- regola i cambi di destinazione d'uso del bosco;
- regola il pascolo in bosco. I PIF pertanto permettono di tutelare i boschi anche dove non sono presenti aree protette!

La Comunità Montana è dotata di un Piano di Indirizzo Forestale (PIF) approvato con DGR n.XI/167 del 29 maggio 2018 che delimita le aree boschive e fornisce indicazioni in merito alla trasformazione dei boschi.

Il rapporto tra il PIF e l'intervento in progetto verrà affrontato con maggior dettaglio nella parte finale della presente relazione.

3 INQUADRAMENTO DELL'AMBITO TERRITORIALE DI PROGETTO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La strada statale 45 bis "Gardesana Occidentale" ha origine a Cremona dalla strada statale 10 Padana Inferiore e termina a Trento innestandosi nella strada statale 12 dell'Abetone e del Brennero. Con una lunghezza complessiva di 154,160 km, il tracciato interessa le province di Cremona, Brescia e Trento.

Il tratto dell'infrastruttura interessato dall'intervento si colloca nel comune di Gargnano, in provincia di Brescia e presenta una galleria di sezione insufficiente considerata l'evoluzione del traffico negli anni e delle dimensioni dei veicoli. Difatti, la recente urbanizzazione della fascia costiera del Lago e la domanda di traffico soprattutto nel periodo estivo hanno portato ad una situazione quasi insostenibile: la particolare conformazione delle gallerie parietali, di forma "ogivale" ovvero con arco a sesto acuto e limitato franco altimetrico per i margini laterali, determina in un tratto dell'intero itinerario, pari a circa 2 km, l'impossibilità del passaggio contemporaneo dei mezzi pesanti nelle direzioni opposte.

L'infrastruttura attuale considerata è rappresentata dalla sola tratta della SS45 bis per cui si prevede una variante in galleria. La schematizzazione della viabilità attuale è riportata nella figura sottostante.

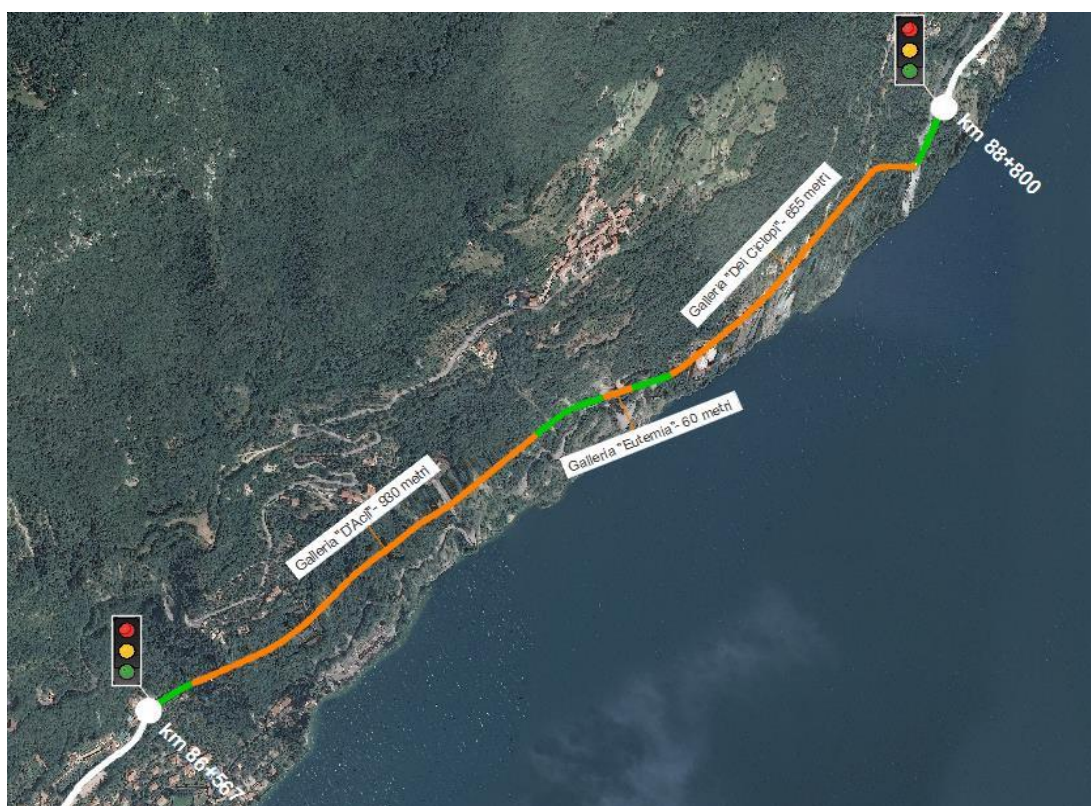


Figura 3-1 Rappresentazione rete stradale attuale (SS45 bis dal km 86+567 al km 88+800)

L'infrastruttura esistente, nel tratto di intervento, è rappresentata dalla tratta di S.S.45 bis dal km 86+567 al km 88+800, in cui la piattaforma pavimentata risulta quasi totalmente in galleria, nello specifico la galleria "D'Acli" (di lunghezza pari a circa 930 metri), "Eutemia" (60 metri) e "Dei Ciclopi" (655 metri).

3.2 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

3.2.1 VEGETAZIONE E FLORA

L'ambito vegetale è fortemente influenzato dalla presenza del bacino idrico del Lago di Garda per la funzione termo regolatrice svolta dalle acque del lago, che determinano un mesoclima termofilo a carattere submediterraneo caratterizzato da abbondanti precipitazioni, inverni miti ed estati fresche.

La vegetazione che si è potuta affermare è una vegetazione propria degli orizzonti mediterranei: dal leccio, al cipresso, all' ulivo, agli agrumi; ma anche l'agave, il capperò ecc.; si tratta di specie di alto valore estetico introdotte per scopi produttivi o ornamentali, che hanno portato nel tempo ad associare l'identità della riviera all'immagine di una natura "addomesticata", quasi del "giardino mediterraneo". La vegetazione qui presa in considerazione come rappresentativa del paesaggio rivierasco è, però, quella non coltivata, anche se introdotta dall'uomo. Rappresenta infatti un elemento di naturalità residuo, in forma di lembi boschivi lungo i fossi delle vallecole, che esalta l'elemento caratterizzante l'identità del paesaggio lacuale, ossia i terrazzamenti di oliveti e vigneti. Il paesaggio risulta quindi frazionato e arricchito da piccoli lembi di boscaglia collocati sulle scarpate più acclivi e, nell'ambito più meridionale, sulle cime delle colline o lungo i corsi d' acqua.

Le principali formazioni vegetali presenti sono:

- Formazioni a leccio, presenti lungo la fascia rupestre. Il leccio forma popolamenti puri: colonizza e penetra la roccia mantenendo un portamento poco più che arbustivo. Ha quindi un'evidente funzione protettiva oltre che estetica. Inoltre, la sua presenza sul lago di Garda ha una grande importanza naturalistica, data la sua condizione di "relietto" botanico;
- Formazioni di conifere mediterranee. Si tratta di conifere (pino domestico, pino d' Aleppo, cipresso) introdotte nei primi anni del secolo lungo la statale Gardesana e le pendici limitrofe per motivi estetici. Il loro valore ornamentale ha contribuito a diffonderli anche altrove: sono ormai un elemento caratterizzante l'intera fascia costiera;
- Formazioni a dominanza di latifoglie termofile. È la formazione più diffusa; occupa gran parte dei rilievi verso il lago. La specie che caratterizza queste formazioni è il carpino nero (specie favorita dall'uomo), associato generalmente con roverella e frassino minore;
- Cedui castanili. Specie introdotta dall' uomo, non ha trovato, nel territorio gardesano, le condizioni per creare formazioni tipiche e monospecifiche. È presente associato in formazioni miste al carpino nero. È abbondantemente diffuso solo nelle zone di Toscolano Maderno, Gardone Riviera e, in parte, Gargnano;
- Robineti. La robinia, specie invadente, si ritrova in prossimità delle aree antropiche dove forma boschi puri.

Le aree del comune di Gargnano sulle quali insiste il progetto sono composte da alte pareti rocciose di natura carbonatica che accolgono significative macchie di lecceta primitiva, nonché specie endemiche di assoluta rilevanza quali *Daphne reichsteinii* e *Moehringia bavarica*, unitamente a *Daphne petraea*, specie compresa nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat). Vi è la presenza di numerosi ostrietri

cedui, localizzati al piede delle pareti rocciose, caratteristici anche per la presenza dello Scotano e della Sesleria. La presenza di numerosi elementi floristici, da quelli mediterranei a quelli illirici e centroeuropei, in uno spazio così ravvicinato costituiscono un importante elemento naturalistico e paesaggistico per la regione alpina.

Nell'ambito delle falesie, l'elemento geomorfologico ha un'evidenza che porta all'identificazione del paesaggio con l'elemento stesso, nel contrasto fra la verticalità e asprezza delle pareti rocciose e l'orizzontalità della superficie lacuale; in questo ambiente si riconosce una vegetazione casmofitica che occupa le cenge rocciose ed è ricchissima di elementi endemici pregiati e unici tra cui si annoverano tre specie inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat: Dafne delle rupi (*Daphne petraea*), Sassifraga del Monte Tombea (*Saxifraga tombeanensis*) e Scarpetta di Venere (*Cypripedium calceolus*).

3.2.2 ECOSISTEMI

Le unità ecosistemiche che si possono distinguere sono:

- Sistema forestale;
- Sistema arbustivo, dei cespuglieti e delle aree in evoluzione;
- Sistema delle aree aperte;
- Sistema agricolo;
- Sistema antropico;
- Sistema delle rupi, delle pareti rocciose e dei ghiaioni;
- Sistema dei litorali sabbiosi.

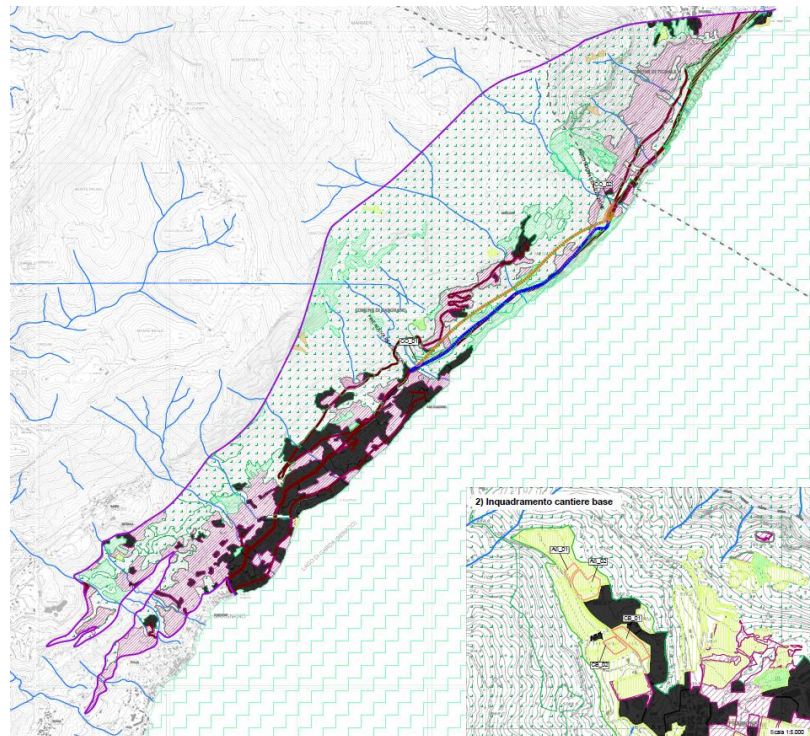


Figura 3-2 Stralcio elaborato T00IA34AMBCT02A "Carta delle unità ecosistemiche" redatta nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale

Il sistema forestale rappresenta l'ecosistema dominante nell'area in esame ed è costituito prevalentemente da formazioni a ceduo di latifoglie e da formazioni miste di querce sempreverdi e altre latifoglie. Esso interessa le zone che si sviluppano a partire dalle frazioni abitate verso l'interno, salendo di quota verso Cima Comer ed il Monte Rocchetta.

Il sistema forestale generalmente ha una struttura che si presenta più complessa rispetto a quella degli altri ecosistemi e quindi tali ambienti possono ospitare un maggior numero di specie animali.

Essi assolvono numerose funzioni ecologiche fondamentali che concorrono al mantenimento degli equilibri ambientali generali tra cui, ad esempio, quello bioclimatico attraverso il ciclo fotosintetico e dell'evapotraspirazione e quello di consolidamento del suolo e di regolazione dei deflussi idrici.

Il sistema arbustivo, dei cespuglieti e delle aree in evoluzione è costituito, nell'area in esame, da zone caratterizzate da cespuglieti, da superfici con vegetazione erbacea ma con presenza di specie arboree ed arbustive, da rocce con presenza di arbusti e nuclei arborei e/ alberi isolati. Tale ecosistema è rappresentato da aree in evoluzione, dove le condizioni ecologiche favoriscono la colonizzazione di specie ecotonali o specie di margine. Le specie di margine possono entrare da ecosistemi adiacenti, in questo caso i sistemi agricoli e quelli forestali.

Esso è rappresentato soprattutto da zone costiere, laddove si hanno pareti a strapiombo sul lago, e da superfici localizzate tra i boschi e gli oliveti.

Il sistema delle aree aperte è di ridotta estensione nell'area in esame ed è rappresentato essenzialmente da prati permanenti. Esso è maggiormente diffuso in zone esterne al progetto in esame, ma interessate da alcuni cantieri. In queste zone, ricadenti nel comune di Tignale, l'ecosistema è costituito principalmente da praterie seminaturali regolarmente falciate e concimate in modo non intensivo.

Inoltre tale ecosistema è costituito da vegetazione erbacea che si sviluppa in alcuni tratti delle pareti rocciose, prevalentemente a ridosso del Lago di Garda; la vegetazione è costituita da comunità principalmente emicriptofitiche, ma con una possibile componente camefitica. Tali comunità sono soprattutto prative, ma possono arricchirsi, negli aspetti più naturali, di cespugli ed esemplari arborei.

Il sistema agricolo costituisce un ecosistema seminaturale, che si differenzia da quelli naturali, prima di tutto per la propria origine, dovuta all'azione dell'uomo, e di conseguenza anche nelle componenti biotica ed abiotica che lo caratterizzano. In questo ecosistema vivono alcune specie animali meglio adattate a convivere e sfruttare la vicinanza dell'uomo e delle sue attività.

Nella zona in esame esso è costituito essenzialmente da oliveti, che si sviluppano soprattutto a ridosso delle zone abitate, e per poche superfici di estensione ridotta da vigneti. Inoltre, è stata individuata un'area agroforestale, rappresentata da un oliveto abbandonato, che quindi è misto a vegetazione naturale.

Il sistema antropico è rappresentato da alcuni centri abitati, costituiti principalmente da frazioni, da case isolate e dalle vie di comunicazione. Questo ecosistema nell'area in esame, è discontinuo, sparso e nuclei-forme, quindi si alterna a diversi spazi con presenza di vegetazione, principalmente impiantata dall'uomo.

In particolare, nella zona di Gargnano, sono presenti le limonaie, alcune ancora attive, che per le loro caratteristiche fanno parte integrante del sistema antropico.

Il sistema delle rupi e delle pareti rocciose è caratterizzato da condizioni particolari, quali ad esempio la povertà dei suoli, la struttura compatta di rupi e pareti rocciose e le acclività spesso estreme, tali da renderlo inospitale e rendendone difficile la colonizzazione da parte di specie animali e vegetali.

Le specie vegetali che si rinvencono in questo ecosistema sono le casmofite, piante adatte alla crescita su pareti verticali, e le glareofite, che vivono sui ghiaioni e sulle pietraie mobili. Molti artropodi (in particolare lepidotteri, emitteri ed ortotteroidei) e alcuni vertebrati eterotermi, come i rettili, frequentano questo ecosistema per sfruttare i livelli particolarmente alti di esposizione alla luce solare e di temperatura diurna dei substrati. Nell'area in esame esso è rappresentato solo da quattro aree di estensione ridotta, due ricadenti nel territorio di Tignale, delle quali una sul Monte Rocchetta, e due nel territorio di Gargnano, presso il filone del Monte Comero.

Il sistema dei litorali sabbiosi ha un'estensione ridotta ed è rappresentato da un'unica superficie, localizzata a nord dell'area in esame, nel territorio del comune di Tignale.

Inoltre, è presente una parte di un bacino naturale, il Lago di Garda.

4 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

4.1 ASPETTI GENERALI

L'intervento di progetto si configura come l'adeguamento in sede dell'attuale S.S. n. 45 bis "Gardesana", dal km dal km 86+567 al km 88+800. Lo stesso prevede la separazione delle direzioni di marcia, ovvero una galleria di nuova realizzazione per l'utenza diretta da Nord a Sud e la riqualifica dei tratti di gallerie esistenti per la direzione opposta.

Il progetto prevede il mantenimento in esercizio del sedime esistente, intervenendo puntualmente sulle criticità e gli aspetti legati alla sicurezza dell'utenza, riqualificando l'infrastruttura in termini di dispositivi di ritenuta, segnaletica, pavimentazione, idraulica e impianti.



Figura 4-1 Planimetria di progetto

Nel dettaglio l'intervento di progetto ha origine al km 86+567 del sedime esistente della S.S. 45 bis "Gardesana", tratta della statale che si trova alle pendici del versante roccioso sulla sinistra, mentre dal lato opposto (Lago di Garda) delimitata da un muro di sostegno esistente. A livello normativo si è fatto riferi-

mento ad una rampa monodirezionale diretta ai sensi del DM 19/04/2006, con intervallo di velocità di progetto pari a 50-80 km/h; coerentemente con l'andamento dei sensi di circolazione l'asse della nuova infrastruttura in galleria è tracciato da Nord a Sud (ciglio destro di separazione tra la corsia di 4,00 m e la banchina di calibro 2,00 m), mentre l'asse della galleria esistente segue le attuali progressive crescenti della statale (direzione Nord). Superata l'interferenza idraulica con il fosso Muslone (per il quale è necessario il prolungamento dell'opera esistente), ad una distanza di circa 150 m dall'inizio intervento è prevista la separazione delle traiettorie prevedendo per l'asse della nuova galleria una curva sinistrorsa di raggio 450 m dove è localizzato l'imbocco in galleria artificiale (progressiva 1+821) per poi entrare in galleria naturale alla prg. 1+805 riprendendo l'andamento in rettilineo. Il tracciato prosegue in sotterraneo con una curva in destra di ampio raggio 1.650 m seguita mediante un flesso da una curva sinistrorsa di raggio 1.100 m e sempre mediante un flesso prevede un'altra curva destrorsa di raggio 1.000 m su cui è previsto l'imbocco Nord (prg. 0+015) nelle immediate vicinanze dell'intersezione a rotatoria finale, collocata sul sedime esistente della statale stessa, dove attualmente è prevista un'intersezione a T con la S.P.38 in direzione Tignale. La realizzazione di una nuova intersezione rende necessaria la rivisitazione della geometria della suddetta provinciale per garantire la corretta posizione dell'ingresso in rotatoria (variante di circa 100 m sia planimetrica che altimetrica). Si sottolinea come tale nuova configurazione dell'asse della nuova infrastruttura a senso unico in direzione Sud per l'intersezione suddetta risulta molto importante ai fini della sicurezza stradale in quanto, oltre a scongiurare l'effetto abbagliamento per gli utenti che procedono verso Trento ne migliora la percezione dell'intersezione e la fase di ingresso in rotatoria, che può avvenire non solo forzatamente tramite segnaletica ma attraverso una riduzione dinamica della velocità, considerate le curve del sedime esistente in approccio alla rotatoria. Il collegamento con i tratti di galleria esistente sarà garantito dalla realizzazione di n.4 by-pass pedonali e uno carrabile (a metà dello sviluppo dell'intero tracciato) con tutti gli accorgimenti impiantistici e di sicurezza in galleria ai sensi della Normativa cogente e delle Linee Guida Anas.

Per quanto concerne l'adeguamento dei tratti di galleria esistente si sono previsti interventi diffusi, in particolare per le opere ogivali con sezione "ristretta" per le quali è previsto l'alesaggio per garantire i franchi altimetrici minimi. Si è prevista la configurazione di rampa diretta con asse di tracciamento collocato sul ciglio destro; in considerazione dell'attuale andamento planimetrico del sedime esistente e dei vincoli al contorno, la Vp dovrà necessariamente essere limitata a 50 km/h.

Nello specifico l'intervento prevede:

- introduzione di profili redirettivi su tutta la lunghezza ed ambo i lati, con particolari accorgimenti nei punti angolosi;
- estensione del profilo suddetto per un'altezza di minimo 2,00 m con funzione antiribaltamento per i tratti in cui sono previste aperture lato lago;
- nuova segnaletica orizzontale e verticale con l'ausilio di elementi supplementari/integrativi (limiti pitturati sul pavimentato, marker retroriflettenti, delimitatori speciali etc.);
- nuova pavimentazione per garantire la corretta sopraelevazione in curva;
- sistema di smaltimento delle acque di piattaforma;

- impianti di nuova generazione.

In via riepilogativa, il tracciato prevede per la direzione Brescia una galleria naturale "Muslone" in variante alle gallerie esistenti per uno sviluppo totale di 1790 m (di cui 16 m in artificiale per l'imbocco sud) ed un'opera idraulica in continuità con il ponte ad arco esistente. In direzione opposta è previsto l'adeguamento del sedime esistente con interventi diffusi ed onerosi, che tuttavia precludono il non utilizzo di un'infrastruttura seppur datata ma funzionalmente ancora in grado di svolgere la propria funzione; tale scelta progettuale permette una minore area di scavo per la nuova galleria, con significativi riflessi sui costi di realizzazione, movimentazione materie, fasi di traffico, gestione di condizioni di emergenza e manutenzione anche ordinaria. La larghezza della piattaforma pavimentata di 7.00 m consente infatti un transito provvisorio della nuova infrastruttura a doppio senso di marcia, sia in fase di intervento sulla sede esistente che nelle future manutenzioni, in modo da non incorrere nella chiusura della viabilità esistente.

5 RELAZIONE TECNICO FORESTALE

5.1 CONTESTO FORESTALE CON RIFERIMENTO ALLA PIANIFICAZIONE FORESTALE ESISTENTE

Prima di inquadrare e descrivere il soprassuolo boschivo oggetto di trasformazione è bene chiarire il ruolo del Piano di Indirizzo Forestale. Il PIF, rientra nella strategia forestale della Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano, quale strumento di raccordo fra le proposte di gestione, le politiche di tutela del territorio e le necessità di sviluppo dell'intero settore. Il complesso sistema di tutela della Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano rende necessaria l'integrazione del PIF stesso con i Piani di gestione delle aree della Rete Natura 2000 e i Piani Territoriali di Coordinamento della Provincia e del Parco.

La Legge Forestale Regionale n° 31/2008 ufficializza il ruolo del Piano di Indirizzo Forestale come elemento cardine delle scelte programmatiche e di sviluppo di ampi comprensori boscati. Tra i vari elementi della LR 31/2008, viene definito il concetto di bosco, la cui definizione è fornita all'art. 42 della legge stessa. La definizione determina infatti le modalità con cui eseguire le perimetrazioni del bosco, le indagini di campo e l'attribuzione a bosco delle formazioni vegetali.

Secondo l'art. 42 della legge 31/2008, rientra nella definizione di bosco quanto segue:

- a. le formazioni vegetali, a qualsiasi stadio di sviluppo, di origine naturale o artificiale, nonché i terreni su cui esse sorgono, caratterizzate simultaneamente dalla presenza di vegetazione arborea arbustiva, dalla copertura del suolo, esercitata dalla chioma della componente arborea o arbustiva, pari o superiore al venti per cento, nonché da superficie pari o superiore a 2.000 metri quadrati e larghezza non inferiore a 25 metri;
- b. i rimboschimenti e gli imboschimenti;
- c. le aree già boscate prive di copertura arborea o arbustiva a causa di trasformazioni del bosco non autorizzate.

Sono inoltre assimilabili a bosco:

- a. i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale;
- b. le aree forestali temporaneamente prive di copertura arborea e arbustiva a causa di utilizzazioni forestali, avversità biotiche o abiotiche, eventi accidentali e incendi;
- c. le radure e tutte le altre superfici d'estensione inferiore a 2.000 metri quadrati che interrompono la continuità del bosco.

La DGR n. 8/2024 dell'8 marzo 2006 approfondisce infine gli aspetti applicativi e di dettaglio per la definizione di bosco, per l'individuazione delle formazioni vegetali irrilevanti e per l'individuazione dei coefficienti di boscosità, con parziale modificazione della DGR n.8/675 del 21 settembre 2005.

Pertanto, i Piani di indirizzo forestale, in virtù di quanto previsto all'art. 47 della LR 31/2008 e all'art. 5 della

DGR n.8/2024, individuano e delimitano le aree classificate "bosco", tenendo anche in considerazione specifiche e motivate esigenze di tutela e di gestione dei soprassuoli arborei e/o arbustivi.

Le aree oggetto del presente intervento che interessano superfici forestali ricadono in corrispondenza dei due imbocchi della nuova galleria. Il territorio interessato risulta avere una copertura prevalente di orno-ostrieti e querceti come si evince dalla figura che segue (cfr. Figura 5-1).

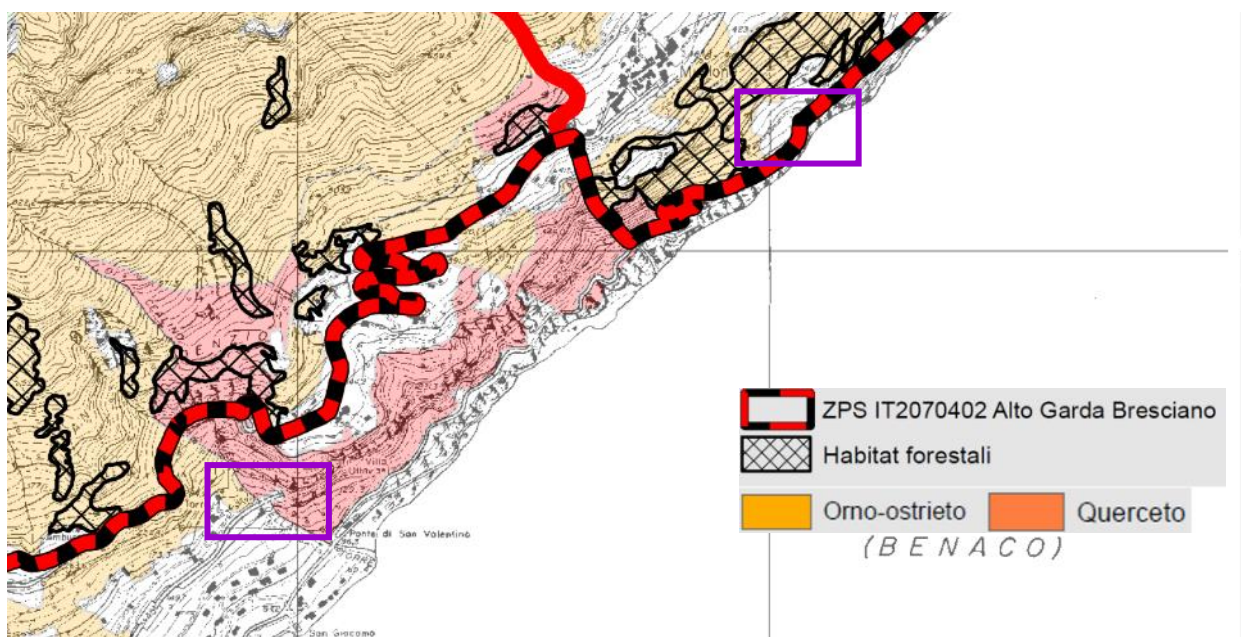


Figura 5-1 Stralcio della Tav. 3a - Carta dei tipi forestali e della Rete Natura 2000 del PIF (i riquadri viola indicano i due imbocchi)

Gli orno-ostrieti nel territorio oggetto di indagine sono rappresentati da quattro tipologie: l'orno-ostrieto primitivo di falda detritica, l'orno-ostrieto primitivo di forra, l'orno-ostrieto di rupe ed il più diffuso orno-ostrieto tipico. L'orno-ostrieto è inoltre presente con tre varianti: la variante con faggio, la variante con leccio e la variante con pino silvestre.

Nel caso in esame ci si ritrova nel caso di un orno-ostrieto tipico che è difatti abbondantemente diffuso in tutta la fascia costiera e collinare del Garda, in particolare a seguito di rilievo diretto si è identificata la variante con leccio che è considerata una formazione di particolare valore naturalistico. Si tratta di una formazione di contatto con le formazioni rupicole a leccio (leccete primitive) dalle quali si arricchisce appunto di *Quercus ilex*. Solitamente la presenza del leccio all'interno di questi popolamenti è contenuta, tuttavia sussistono ambiti stagionali in cui il leccio diventa la specie principale, a tratti dominante.

Per quanto invece riguarda i querceti trattasi di consorzi arborei misti di roverella, carpino nero e ornello cui talvolta partecipano il leccio e poche altre specie che si localizzano soprattutto nelle esposizioni calde, in condizioni che rendono particolarmente aride le stazioni, tutte caratterizzate da una limitata disponibili-

tà idrica edafica (suoli xerici). Quest'ultima è segnalata anche dalla presenza dello scotano (*Cotinus coggygria*) che si localizza soprattutto nelle aree a densità minore e al margine del bosco. I suoli sono tuttavia maggiormente evoluti rispetto a quelli degli orno-ostrieti.

5.2 DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DELLA SUPERFICIE BOSCHIVA INTERESSATA (TIPO FORESTALE, SPECIE PREDOMINANTI, FORMA DI GOVERNO, TIPO DI TRATTAMENTO ECC.);

L'azione di verifica puntuale delle interferenze con il sistema forestale ha avuto la necessità di uno studio di maggior dettaglio rispetto alla cartografia del PIF che, a causa del fattore di scala molto elevato, non permette di quantificare esattamente le aree boschive che verranno sottratte per la realizzazione dei due imbocchi della nuova galleria, motivo per il quale sono state condotte delle analisi a partire da una cartografia di maggior dettaglio, acquisendo informazioni che sono poi state confermate tramite dei rilievi diretti in campo.

Per la consultazione delle cartografie tematiche si è fatto riferimento al materiale reperibile all'interno del geoportale della Regione Lombardia e in particolare alla Carta dei Tipi forestali e alla Carta di Uso del suolo che sono state sovrapposte al tracciato di progetto come si evince dalle immagini seguenti (cfr. Figura 5-2, Figura 5-3, Figura 5-4).

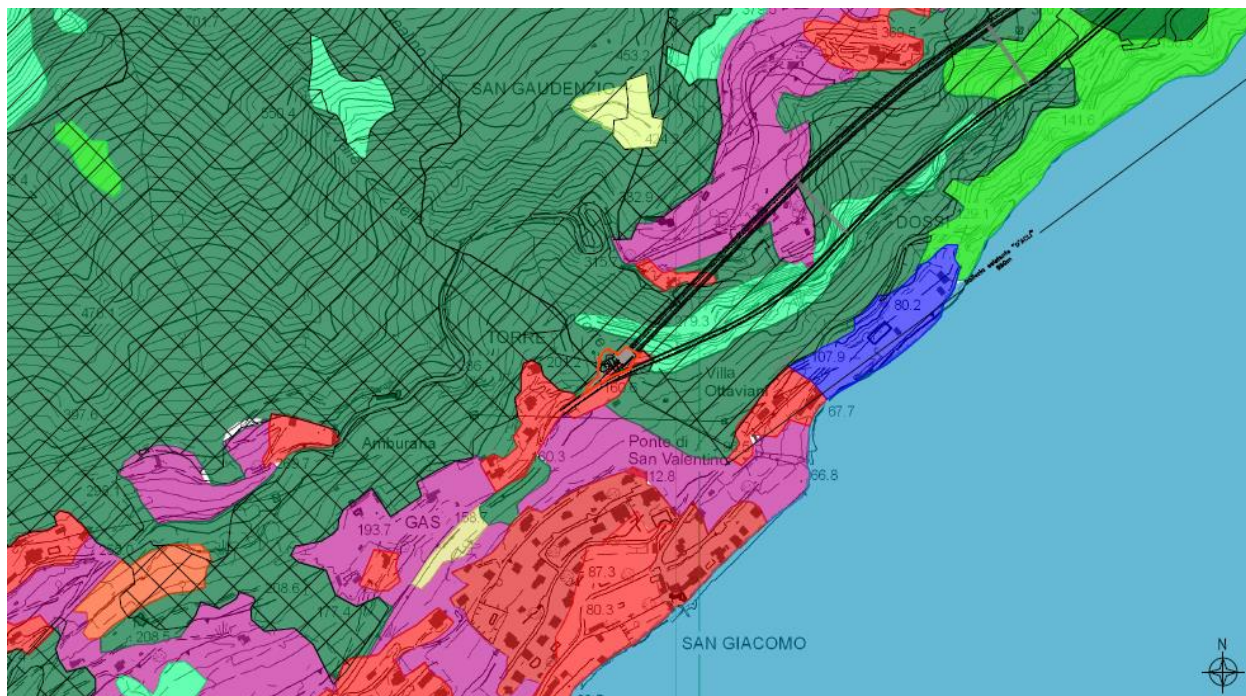




Figura 5-2 Stralcio della Carta dei tipi forestali sovrapposta all'Uso del suolo con l'imbocco sud (la polilinea arancione rappresenta l'area oggetto di trasformazione definitiva)




Figura 5-3 Stralcio della Carta dei tipi forestali sovrapposta all'Uso del suolo con l'imbocco nord (la polilinea arancione rappresenta l'area oggetto di trasformazione definitiva)


Tipi forestali


 Orno-ostrieti

 Querceti


Uso del suolo


 Tessuto residenziale sparso


 Boschi di latifoglie a densità media e alta


 Cantieri

 Boschi di latifoglie a densità bassa


 Campeggi e strutture turistiche ricettive


 Territori boscati e ambienti semi naturali

 Aree agroforestali

 Roccia nuda con presenza di nuclei arborei isolati

 Oliveti

 Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione

 Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse


 Bacini idrici naturali

Figura 5-4 Legenda della Carta dei tipi forestali e di Uso del suolo con l'imbocco nord

Le analisi hanno in parte confermato le presenze naturali che sono successivamente state verificate a seguito di rilievo diretto in campo. Il rilievo ha permesso di identificare la presenza di orno-ostrieto in corrispondenza dell'imbocco sud dove dai tematismi emergeva una zona di transizione tra querceti e orno-ostrieti, permettendo di verificarne anche lo stato qualitativo che è risultato in parte compromesso da elevata presenza di specie infestanti quali ailanto e robinia probabilmente a causa della vicinanza con l'infrastruttura.

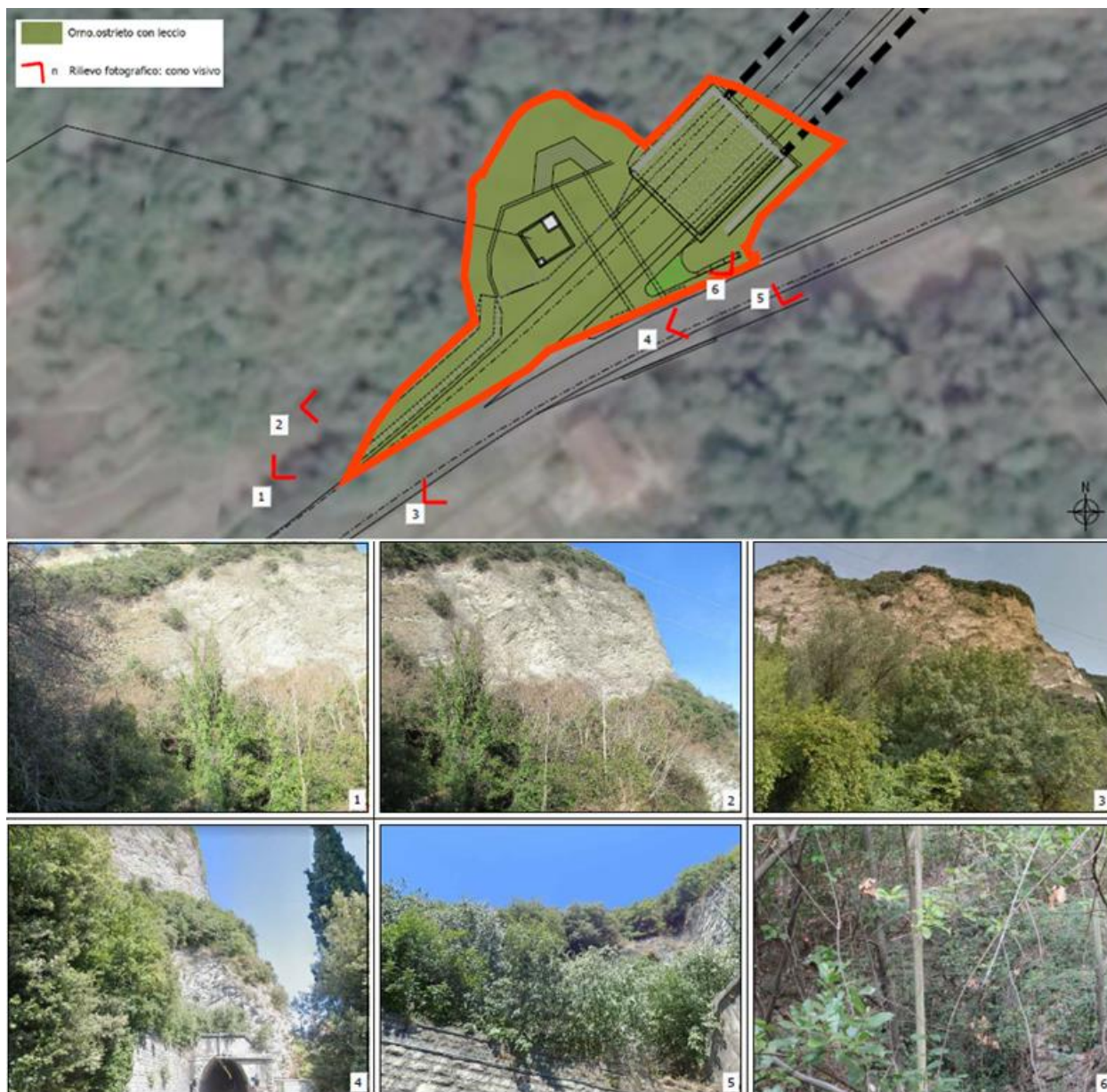


Figura 5-5 Rilievo fotografico su foto aerea dell'area dell'imbocco sud (la polilinea arancione rappresenta l'area oggetto di trasformazione definitiva)

Diversamente l'imbocco nord ha presentato una situazione più complessa in quanto a partire dalla carta dei Tipi forestali del PIF non è stato possibile determinare con esattezza la presenza o meno di superfici boschive, i tematismi sui Tipi forestali della Regione Lombardia non segnalano presenza di copertura forestale e la carta di uso del suolo indica l'area come area agro-forestale. È risultato dunque fondamentale il rilievo diretto per verificare l'esatta copertura dell'area. Ciò che appariva come un'area agroforestale è risultato essere un uliveto terrazzato abbandonato che, in base al rilievo condotto nell'autunno del 2019, è attualmente oggetto di recupero probabilmente a fini agricoli.

Parte di tale uliveto è risultata avere una copertura arborea caratterizzata dal tipo forestale dell'orno-ostrieto con leccio e non è stato possibile stabilire se tale formazione boschiva fosse preesistente o abbia

ricolonizzato l'uliveto in seguito all'abbandono, ma a giudicare dalle dimensioni di alcuni lecci presenti è plausibile pensare che si tratti di un periodo vicino ai 15 anni. Quanto appena descritto è visibile nel rilievo fotografico effettuato (cfr.Figura 5-6).

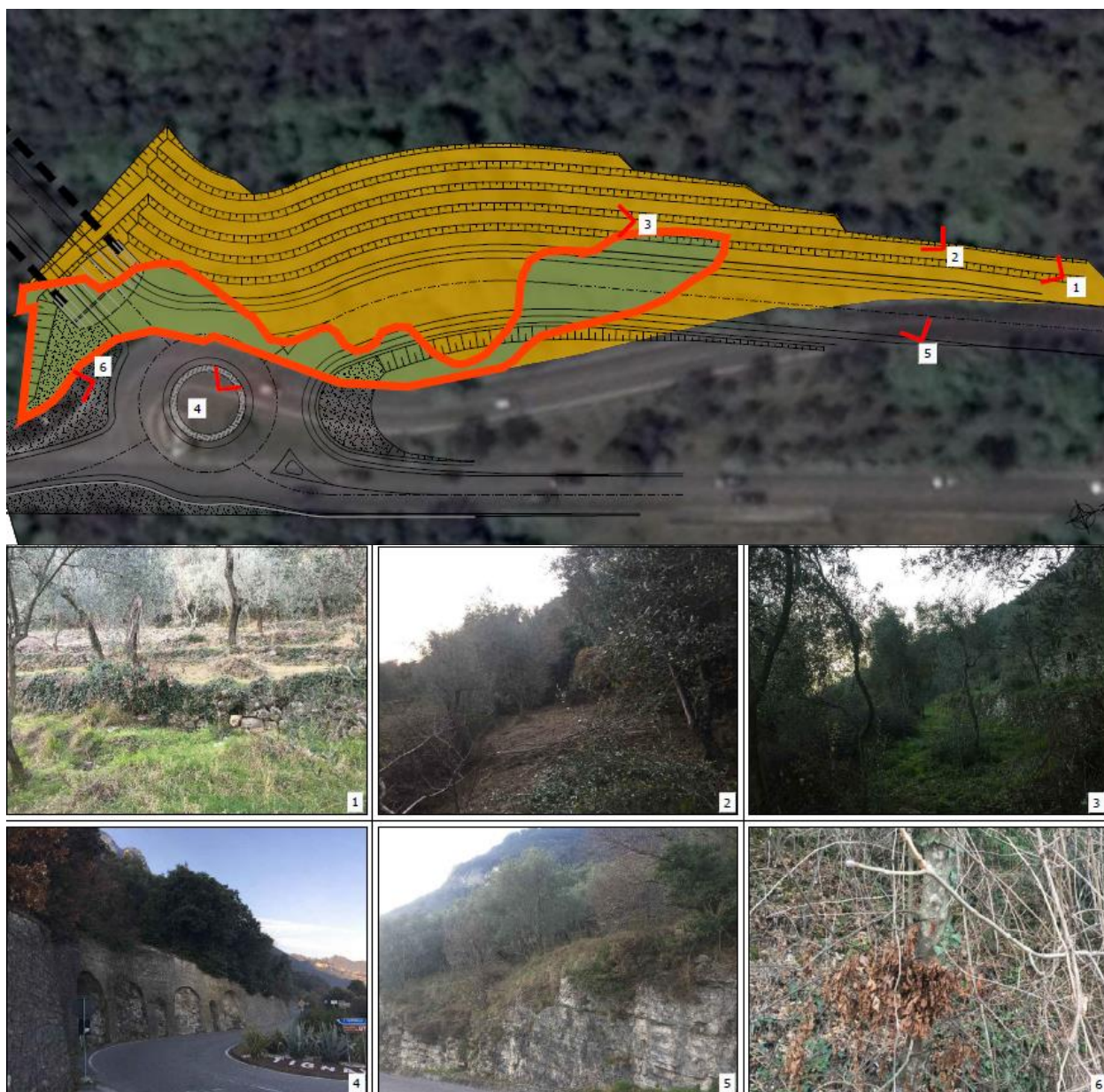


Figura 5-6 Rilievo fotografico su foto aerea dell'area dell'imbocco nord (la polilinea arancione rappresenta l'area oggetto di trasformazione definitiva)

5.3 QUANTIFICAZIONE DELL' ONERE COMPENSATIVO

Per la quantificazione degli oneri compensativi si è fatto riferimento ai criteri per la trasformazione del bosco e i relativi interventi compensativi che sono specificati nella DGR 675 del 21 settembre 2005 della Regione Lombardia.

Anzitutto, si è verificato il valore del coefficiente di boscosità che decide il tipo di compensazione da attuare. L'art. 43 comma 4 della LR 31/2008 prevede interventi compensativi differenziati a seconda del fatto che il "coefficiente di boscosità" dell'area in cui si trova il bosco oggetto di trasformazione sia elevato o insufficiente. La definizione di coefficiente di boscosità è in funzione della definizione dettagliata di bosco, come prevede l'art. 42, c. 7, della LR 31/2008, e i coefficienti di boscosità sono stabiliti con DGR n° 8/2024/2006, che al Capo 2, sez. 7 art. 20 comma 2, ha definito il metodo di calcolo del coefficiente di boscosità, individuando al successivo art. 21 le aree con insufficiente o elevato coefficiente di boscosità. La tabella allegata a tale DGR stabilisce per la Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano un coefficiente di boscosità pari al 71,70%. Pertanto, all'interno del territorio della Comunità Montana Parco sono ammissibili solo interventi compensativi in forma di miglioramenti selvicolturali di boschi esistenti.

In termini di trasformazione di superfici boschive, coerentemente con la normativa vigente, gli interventi di trasformazione del bosco sono di norma vietati, tuttavia, possono essere attuate trasformazioni autorizzate dagli Enti competenti per territorio (Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano per il territorio di competenza), purché la trasformazione risulti compatibile con il rispetto della biodiversità dei luoghi, con la stabilità dei terreni e il regime delle acque.

Ad ogni trasformazione autorizzata dall'Ente competente fanno seguito interventi compensativi, che prevedono, per le aree con elevato coefficiente di boscosità:

- Attività selvicolturali, così come definite all'art. 50 della LR 31/2008, volte al miglioramento e alla riqualificazione dei boschi esistenti e al riequilibrio idrogeologico, compresi gli interventi sulla rete viaria forestale previsti dagli strumenti di pianificazione forestale vigenti.

Gli interventi compensativi si attuano tramite attività selvicolturali di miglioramento dei boschi e dell'equilibrio idrogeologico così come definito dalla LR 31/2008 e PIF, in alternativa la DGR 675/2005 prevede la possibilità di monetizzare l'intervento compensativo, a discrezione dell'Autorità Forestale e secondo i criteri previsti dalla succitata DGR.

La Regione Lombardia definisce infine la superficie minima di trasformazione del bosco oltre la quale è necessario attuare interventi di compensazione pari o superiori al valore del bosco andato distrutto. Tale valore è pari a 100 mq e sale a 2.000 mq limitatamente al territorio delle Comunità Montane o ai Comuni classificati montani ai sensi della DGR 10443 del 30.09.2002, unicamente nel caso di opere di pubblica utilità.

Per i dettagli procedurali di rilascio delle autorizzazioni in caso di presenza di PIF si rimanda alla DGR 675/2005 e s.m.i.

Le superfici boschive che saranno oggetto di trasformazione definitiva a causa della realizzazione della nuova galleria ammontano a **2.165 mq** ripartiti tra i due imbocchi e rispettivamente: per le opere inerenti l'imbocco sud **1.350 mq** e per le opere inerenti l'imbocco nord **815 mq**.

Le particelle catastali interessate sono e per l'imbocco sud e 4 per l'imbocco nord come si evince dalla tabella che segue.

Opera	Codice comune	Foglio catastale	Particella
Imbocco sud	D924	2	883
	D924	2	978
	D924	2	1365
Imbocco nord	D924	2	1280
	D924	2	1281
	D924	2	683
	D924	2	689

Tabella 5-1 Particelle catastali interessate dagli interventi

In ottemperanza a quanto stabilito dalla normativa nazionale e regionale, vi è la possibilità di compensare economicamente la perdita di superfici boscate definendo un "costo di compensazione" che viene conteggiato sommando il valore del soprassuolo al costo del terreno.

Si è quindi proceduto a definire il costo del terreno, in base ai "valori agrari medi" (cfr. Figura 5-7) stabiliti ogni anno dalla Giunta Regionale in relazione alla regione agraria di appartenenza (il progetto in esame rientra nella regione agraria n. 6).

TIPI DI COLTURA	Reg. agr. N°1 Valori Medi €/m ²	Reg. agr. N°2 Valori Medi €/m ²	Reg. agr. N°3 Valori Medi €/m ²	Reg. agr. N°4 Valori Medi €/m ²	Reg. agr. N°5 Valori Medi €/m ²	Reg. agr. N°6 Valori Medi €/m ²
1 Seminativo	2,75	3,65	3,75	2,75	2,75	3,75
2 Seminativo arborato	2,75	3,65	3,75	2,75	2,75	3,75
3 Seminativo irriguo	3,85	4,60	4,60	3,85	3,85	4,60
4 Seminativo irr. arb.	3,85	4,60	4,60	3,85	3,85	4,60
5 Prato	2,55	3,30	3,80	2,40	2,75	3,90
6 Prato arborato	2,55	3,30	3,80	2,55	2,85	3,90
7 Prato irriguo	3,95	4,85	5,05	3,95	4,40	4,95
8 Prato irriguo arborato	3,95	4,85	4,85	3,95	4,40	4,95
9 Prato a marcita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10 Frutteto	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70
11 Frutteto irriguo	6,05	6,05	6,05	6,05	6,05	6,05
12 Vigneto	3,85	4,95	6,10	3,85	3,85	6,05
13 Orto	4,95	5,70	5,05	4,95	4,95	4,95
14 Orto irriguo	5,95	5,95	6,05	5,95	5,95	6,05
15 Uliveto	0,00	0,00	8,40	0,00	0,00	8,40
16 Uliveto- Vigneto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17 Castagneto frutto	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
18 Castagneto	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
19 Pascolo	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
20 Pascolo arborato	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
21 Pascolo cespugliato	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
22 Incolto produttivo	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
23 Incolto par. a pasc.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
24 Incolto Sterile	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
25 Bosco Alto Fusto	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
26 Bosco Ceduo	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
27 Bosco Misto	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
28 Gelseto	2,75	2,85	3,10	2,85	2,85	3,10
29 Agrumeto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,35
30 Canneto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31 Alpi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35
32 Pioppeto	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00

Figura 5-7 Stralcio della tabella dei valori agricoli medi dei terreni valevole per l'anno 2019 della commissione provinciale degli espropri di Brescia

Per quanto riguarda, invece, il "valore del soprassuolo", questo è stato determinato sulla base di quanto definito con il D.G.R. 675/2005, considerando le tariffe aggiornate al triennio "2017 - 2019" adeguate e stabilite con il decreto n. 11846 del 18.11.2016.

Si è infine risaliti al "rapporto di compensazione" facendo riferimento, per l'imbocco sud, alle indicazioni del Piano di Indirizzo Forestale, Tav. 15B "Carta delle trasformazioni ammesse", secondo la quale il rapporto sarebbe di 1:4 come si evince dallo stralcio che segue (cfr. Figura 5-8). Per quanto invece riguarda l'imbocco nord la definizione della carta non sembra presentare tematismi relativi al rapporto di compensazione motivo per il quale si è fatto riferimento a quanto riportato nelle NTA del PIF che all'art. 31 – "Rapporti di compensazione riporta: *Qualora si riscontrasse la necessità di attribuire rapporti di compensazione a nuove superfici forestali, non prima individuate, si procederà mediante l'assegnazione del rapporto di compensazione più alto riferito alla formazione forestale esistente contermina o comunque più vicina.*

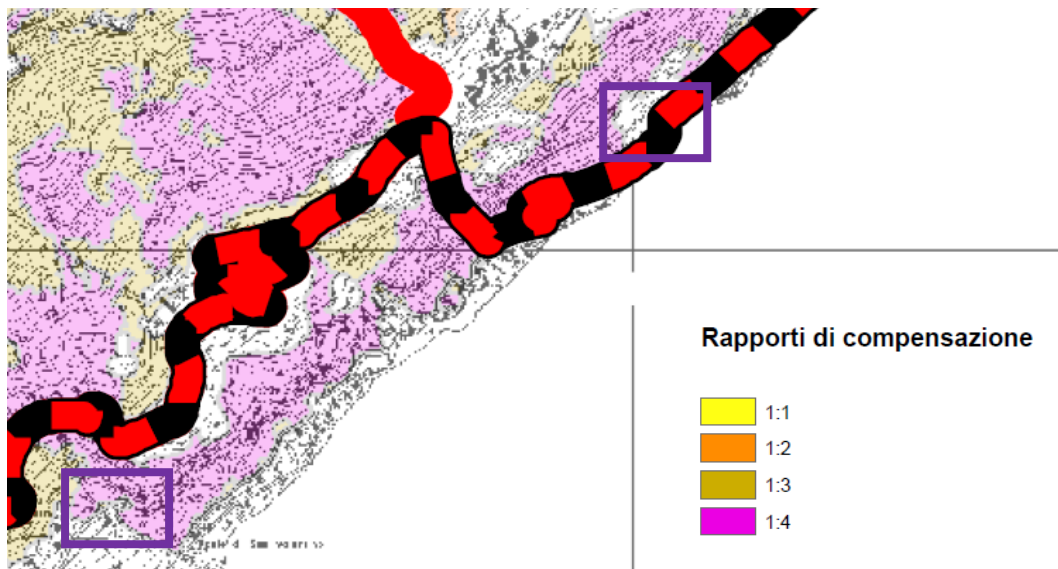


Figura 5-8 Stralcio della Tav. 15B – Carta delle trasformazioni ammesse

Il calcolo del costo di compensazione può dunque essere quantificato come segue:

Ambito: Trasformazione di un bosco in zona con elevato coefficiente di boscosità

Ubicazione: provincia di Brescia, regione agraria n°6

Rapporto di compensazione: 1:4

Bosco: Orno-ostrieto con leccio

Superficie trasformata: 2.165 mq;

Costo unitario del suolo: 1,1 €/mq

Costo totale del suolo: 2.381,5 €

Costo unitario del soprassuolo: 2,5867€/mq

Costo totale del soprassuolo: 5.600,2 €

Costo di compensazione: 31.926,8 €.

Il costo di compensazione risulta quindi essere **31.926,8 €** al quale, coerentemente con i criteri per la trasformazione del bosco, dovrà essere maggiorato del 20% in caso di richiesta di monetizzazione dell'intervento raggiungendo un totale di **38.312 €**.