

REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA
COMUNE DI RHÊMES-SAINT-GEORGES

**COMMITTENTE: CONSORZIO DI MIGLIORAMENTO
FONDIARIO RHÊMES-SAINT-GEORGES**

PROGETTO
PISTA FORESTALE RU DES BARRIÈRES

STUDIO DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

LEGGE REGIONALE N° 14 DEL 18/06/1999
E SUCCESSIVE MODIFICAZIONI ED INTEGRAZIONI

RELAZIONE

Quart, marzo 2019

IL TECNICO INCARICATO

Dr. for. CHATRIAN Grato

I COLLABORATORI

Dr. geologo VUILLERMOZ Roby

Dr. for. PICCOT Anaïs

SOMMARIO

1) RIFERIMENTI PRELIMINARI	4
1.1 Premessa.....	4
1.2 Inquadramento territoriale.....	4
1.3 Finalità ed obiettivi dell'opera	5
2 DESCRIZIONE DELLE OPERE PROPOSTE E SCELTE PROGETTUALI.....	7
2.1 Generalità.....	7
2.2 Tipologie, modalità esecutive delle principali opere d'arte.....	9
2.3 Modalità e tempi di attuazione.....	12
2.4 Stima dei costi.....	12
3 ILLUSTRAZIONE DELLA COERENZA DELL'INTERVENTO CON LE NORME IN MATERIA AMBIENTALE E CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA	14
3.1 Vincoli.....	14
3.2 Piano regolatore generale comunale (P.R.G.C)	15
3.3 Piano territoriale paesaggistico (P.T.P).....	15
3.4 Piano del Parco.....	20
3.5 Ambiti inedificabili (L.R. 11/1998)	22
4 RIFERIMENTI AMBIENTALI.....	24
4.1 Condizioni climatiche.....	24
4.2 Caratterizzazione e modellazione geologica del sito	27
4.3 Caratteristiche vegetazionali	31
4.4 Caratteristiche faunistiche	42
4.5 Paesaggio.....	45
4.6 Caratteristiche socio-economiche.....	48
5 ALTERNATIVE PROPOSTE.....	49
6 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE.....	50
6.1 Opzione 0 – Nessun intervento	50
6.2 Alternativa 1 – Realizzazione della pista forestale senza interferire nell'area del Parco Nazionale Gran Paradiso (sul e a valle del Ru des Barrières)	52
6.3 Analisi di confronto delle alternative	54
7 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI	55
7.1 In relazione all'atmosfera (emissione di inquinanti gassosi, polveri e inquinamento acustico)	56
7.2 In relazione alle condizioni geologiche e idrogeologiche	57
7.3 In relazione alla componente vegetazionale.....	58
7.4 In relazione alla componente faunistica	61
7.5 In relazione alla componente paesaggistica	62
7.6 In relazione alle condizioni socio-economiche	63
8 ANALISI COSTI-BENEFICI.....	66
9 DESCRIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	68
9.1 Mitigazione degli impatti in relazione all'atmosfera (emissione di inquinanti gassosi, polveri e inquinamento acustico	68
9.2 Mitigazione degli impatti a carico della componente geomorfologica e idrologica	70
9.2.1 Fase di cantiere.....	70
9.2.2 Fase di esercizio	72
9.3 Mitigazione degli impatti sulla componente vegetazionale	72

9.4	Mitigazione degli impatti sulla fauna	74
9.5	Mitigazione degli impatti sul paesaggio	75
9.6	Mitigazione degli impatti alle condizioni socioeconomiche.....	75
10	CONCLUSIONI.....	76
	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....	76

1) RIFERIMENTI PRELIMINARI

1.1 Premessa

L'opera in progetto consiste nella realizzazione di una pista forestale tra le località di Coveyrand (1240 m s.l.m.) e Les Cloux (1300 m s.l.m.), nel comune di Rhêmes-Saint-Georges.

La pista forestale prevista, la strada ricalca in parte il tracciato del Ru des Barrières, che delimita il confine del Parco Nazionale del Gran Paradiso e in buona parte rientra all'interno del parco stesso.

Il presente elaborato costituisce lo Studio di Impatto Ambientale redatto ai sensi della Legge Regionale 26 maggio 2009 n° 12.

L'opera risulta soggetta a procedura ordinaria in quanto progetto ricadente in allegato B, paragrafo n. 7 "progetti di infrastrutture", lettera "g" (strade, piste poderali ed interpoderali di nuova realizzazione, con lunghezza compresa fra 500 metri e 2 chilometri) ma ricadendo parzialmente, all'interno dell'area naturale protetta del Parco Nazionale Gran Paradiso SIC/ZPS – IT1201000, è assoggettata a quanto previsto dall'Art. 15 comma 2 della suddetta legge che cita *"Per i progetti di cui agli allegati A e B ricadenti all'interno delle aree naturali protette ommisis...le soglie dimensionali, ove previste, sono ridotte del 50 per cento"*, il progetto è da sottoporre allo studio di VIA.

Data la localizzazione delle opere in progetto, dal punto di vista delle procedure a carattere ambientale esse risultano altresì soggette:

- ad autorizzazione ai sensi del D. Lgs n° 157/2006 (vincolo paesaggistico);
- ad autorizzazione ai sensi del R.D.L n° 3267/1923 (vincolo idrogeologico);
- ad autorizzazione ai sensi della Legge Urbanistica n° 11/1998 (ambiti inedificabili: aree boscate, terreni sedi di frane, terreni soggetti a rischio inondazioni e valanghe).

1.2 Inquadramento territoriale

La pista in progetto è localizzata nel comune di Rhêmes St. Georges, posta sul versante in destra orografica della Dora di Rhêmes con esposizione ovest, su una fascia altimetrica compresa tra 1240 e 1300 m s.l.m. . Sulla C.T.R., il tratto di versante interessato all'opera è individuato sulla tavoletta n. 5858 (scala 10.000), mentre catastalmente la pista interessa i fogli catastali 7; 11 ; 14; 15; 17 del catasto terreni del comune di Rhêmes St. Georges. (Vedi Tav. 1 – Corografia).

Il tracciato ha inizio dalla strada esistente in località Coveyrand (1240 m s.l.m), a tratti ripercorre il sedime del "Ru des Barrieres", fino a terminare ricongiungendosi alla pista poderale in

località Cloux (1300 m s.l.m.). Il “Ru des Barrieres” o “Le gran Ruisseau” (catasto sardo), scorre a monte del capoluogo, da anni in disuso. Il vecchio ruscello, posto al limite superiore dei prati irrigui, un tempo serviva i fondi degli abitati posti a valle, mentre le aree appena a monte, dove sono ancora visibili alcuni terrazzamenti adibiti ai seminativi. Allo stato attuale, i terreni a monte del Ru e in buona parte anche a valle, sono per lo più occupati da boschi di invasione ad eccezione di alcune aree meno ripide che vengono ancora oggi pascolate. Solo l’ultimo tratto verso sud, nella zona di Cloux, dove l’intera area è servita da un impianto di irrigazione a pioggia, i terreni sono tenuti a prato stabile e a prato pascolo.

I terreni sono tutti di proprietà privata e/o gestiti da consorzierie (boschi). Tutta la zona ha una forte valenza selvicolturale ed agricola, oltre alla grande importanza per l’aspetto naturalistico data dalla presenza del Parco Nazionale del Gran Paradiso dove il Ru segna il confine inferiore. Allo stato attuale in tutta l’area la viabilità presente è costituita unicamente da una rete di sentieri i cui principali sono: il sentiero che costeggia il Ru, il sentiero che sale tra Coveyrand e Vieux verso Champromenty e quello tra Voix e Verrogne.

1.3 Finalità ed obiettivi dell’opera

L’intero comprensorio presenta evidenti segni di abbandono e di degrado, lungo il ruscello ne sono testimoni il completo abbandono dei coltivi, i prati tenuti ora, per lo più a pascolo ed il conseguente progressivo avanzare del bosco di invasione. La completa assenza di interventi selvicolturali, dove lo stesso taglio boschivo effettuato pochi anni fa, eseguito in seguito a grossi schianti avvenuti in zona, non è stato completato, infatti i topi allestiti risultano tuttora abbandonato a monte del ruscello. La morfologia dell’area senza una minima viabilità carrabile non permette interventi selvicolturali e utilizzazioni sostenibili sotto l’aspetto economico.

La realizzazione di pista forestale con l’accesso ai mezzi agricoli e forestali, consentirà l’esecuzione dei normali interventi sia sui coltivi che in bosco, garantendo quel minimo di redditività necessaria per l’esecuzione dei lavori.

Comune e CMF di Rhêmes-Saint-Georges ritengono che sia necessario realizzare la pista denominata “Ru des Barrieres”, con lo scopo di ricreare quelle condizioni minime necessarie per la ripresa di tutte le attività agro-silvo-pastorali storicamente presenti. Questa nuova infrastruttura, garantirà inoltre un efficace presidio nella salvaguardia del territorio, con un maggior e più facile controllo della regimazione idrica delle acque superficiali, prevenendo quindi la formazione di frane e/o smottamenti, oltre alla possibilità di intervenire efficacemente con mezzi idonei in caso di incendi boschivi.

La pista con il suo tracciato a mezza costa, permetterà la ripresa delle attività agro-silvo-pastorali che, per causa di forza maggiore (spopolamento della montagna, difficoltà di accesso, decisa anti-economicità dei lavori sia agricoli che forestali), erano state abbandonate, valorizzando e riqualificando l'intero comprensorio, sia sotto l'aspetto economico ambientale, che con buona opportunità di apertura turistica.

La realizzazione di questa pista, si inserisce perfettamente nella politica di mantenimento del territorio, nella valorizzazione delle risorse agricole – forestali, nella tutela dell'ambiente naturale e nello sviluppo turistico sostenibile.

Gli obiettivi e le finalità che si intendono raggiungere con il presente intervento sono di seguito sinteticamente riepilogati:

- Permettere l'accesso a mezzi agricoli e forestali a servizio degli ex coltivi e di un'ampia zona boschiva attualmente in stato di semi-abbandono e con inizio di deperimento
- Favorire la ripresa degli interventi selvicolturali ed il recupero produttivo a dei prati – pascoli presenti.
- Garantire la ripresa della gestione del territorio.
- Agevolare gli interventi in caso di incendio.
- Rendere efficiente la sorveglianza ed efficaci gli interventi sul territorio soprattutto per la regimazione idrica superficiale.
- Considerato il contesto ambientale (confine del PNGP) in cui si colloca la pista, un più facile e sicuro accesso al bosco darà sia per singoli fruitori che per visite guidate con interesse naturalistico, un sicuro impulso turistico sotto l'aspetto didattico - ambientale.

2.1 Generalità

Lo studio del tracciato è stato impostato cercando di ridurre al minimo gli scavi di sbancamento, i riporti e le strutture di sostegno e consolidamento al fine di inserire integralmente la pista in maniera armonica e coerente nell'ambiente. Queste scelte inoltre condizionano in maniera positiva sia i costi riducendoli sia interrompendo in maniera minore i corridoi ecologici.

La tipologia di questa infrastruttura, considerata la sua destinazione finale, non deve rispondere obbligatoriamente ai requisiti delle norme di settore. Nonostante ciò, al fine di una corretta progettazione ci si è attenuti il più possibile alle norme per la progettazione stradale - D.M. Infrastrutture e Trasporti 05/11/2001.

2.1.1 Andamento planimetrico

Planimetricamente la pista taglia trasversalmente il versante in destra orografica della Dora di Rhemes e, ad eccezione di un tornante iniziale necessario per imboccare la strada le curve che ha un raggio limitato di 8 m, le altre curve presenti hanno tutti ampi raggi che in generale superano i 20 m, la larghezza del piano viabile è di 3 m, ciò permette un più agevole accesso ai mezzi meccanici utilizzati per gli eventuali esboschi.

Per la valutazione e scelta di un tracciato idoneo sono stati posizionati 47 punti (stazioni), rilevabili in loco numerate da 1(100) a 47 (4700). Lungo il tracciato, considerata la ridotta sezione trasversale della careggiata sono state previste 6 piazzole utili come deposito ed accatastamento provvisorio del legname tagliato.

Lo sviluppo complessivo della pista è di 1812 m sulla quale sono state elaborate 101 sezioni trasversali, con la quale si supera un dislivello di appena 54 m.

2.1.1 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico è fortemente influenzato dalla morfologia del versante e dalle scelte operate nell'individuazione del tracciato per cercare di adattare la pista al territorio attraversato. Come si evince dalla sottoriportata tabella le livellette sono 35 mediamente cambia ogni 3 – 4 sezioni, con pendenze variabili tra 1% e 8% e solo l'ultimo breve tratto che raggiunge il 14% necessaria per permettere il congiungimento con la pista poderale esistente. La pendenza media è del 2,9%.

- Pendenza delle livellette

SEZIONI	P %
1÷4	6,0 %
4÷6	7,4 %
6÷9	0,6 %
9÷12	1,3 %
12÷14	-5,2 %
14÷15	-3,4 %
15÷17	5,6 %
17÷22	-1,8 %
22÷24	6,8 %
24÷25	1,3 %
25÷28	2,7 %
28÷31	-0,9 %
31÷33	-7,9 %
33÷35	3,3 %
35÷38	1,7 %
38÷41	0,5 %
41÷43	-0,3 %

43÷45	1,6 %
45÷48	-5,6 %
48÷50	0,0 %
50÷56	8,4 %
56÷58	-0,1 %
58÷60	0,4 %
60÷65	7,8 %
65÷67	0,3 %
67÷71	-8,2 %
71÷72	-0,2 %
72÷73	4,5 %
73÷75	2,5 %
75÷77	1,1 %
77÷83	0,6 %
83÷90	8,3 %
90÷92	9,6 %
92÷100	14,6 %
100÷101	1,6 %

La morfologia del tratto di versante attraversato, presenta tratti a pendenza elevata e tratti dove sono presenti piccoli terrazzamenti. Il versante è inoltre solcato da quattro compluvi con direttrice est-ovest di limitata incisione, che non comportano particolari problematiche per il loro superamento, solo su uno vi è la costante presenza di acqua si risorgiva.

Il tracciato della pista coincide quasi completamente con quanto previsto nello studio preliminare di fattibilità. Tuttavia, la presenza di tratti fortemente acclivi, ha reso necessario, dove possibile, effettuare piccole modifiche del tracciato. Ciò è avvenuto con l'esecuzione di limitate traslazioni planimetriche ed altimetriche, alla ricerca di quei tratti di versante con morfologie più favorevole, sfruttando maggiormente i terrazzamenti presenti al fine di migliorare la fattibilità, la sicurezza e l'economicità dell'infrastruttura.

Per quanto concerne le opere d'arte, lo studio di fattibilità prevedeva la semplice esecuzione di lunghe scarpate e la realizzazione di pochi muri o scogliere di controripa e di sottoscarpa.

La difficile morfologia dei terreni attraversati non favorisce nei tratti a forte pendenza laterale, tale soluzione. Scarpate lunghe, realizzate su terreni ripidi risultano meno stabili con un ridotto grado di sicurezza, oltre a compromettere una più larga fascia di vegetazione arborea che si troverebbe ad essere con la parte basale parzialmente interrata (scopertura del colletto).

Al fine di consolidare il piano viabile e le scarpate, per ridurre al minimo la lunghezza delle scarpate e quindi la fascia di bosco in cui si interviene per la realizzazione della pista, si propone di utilizzare, dove necessario le terre armate. Questa tecnica propria dell'ingegneria naturalistica, oltre a garantirci maggior stabilità alla pista, consolidare il versante, ridurre la profondità degli scavi ci permette una completa compensazione tra scavi e riporti.

Per le opere di consolidamento di controripa verranno realizzati pochi muri e scogliere a secco rinverdite.

2.2 Tipologie, modalità esecutive delle principali opere d'arte

Scavi

Dal punto di vista geotecnico e geologico i problemi e i lavori di maggior rilievo riguardano gli scavi, essendo il terreno variabile, con tratti a fondo stabile (terrazzamenti) e tratti con elevata pendenza trasversale (30° - 35°), e fondo formato da detriti fini stabilizzati.

Lungo tutta la pista si è cercato di limitare il più possibile le sezioni di scavo cercando di forzare il riporto, al fine di compensare completamente gli scavi e riporti. Questo, sia per destabilizzare il meno possibile i tratti di versante, soprattutto quelli particolarmente ripidi, sia per ridurre al minimo i bruschi cambi di pendenza tra le varie livellette con le quali abbiamo dovuto realizzare la pista.

Terra rinforzate

Tenuto conto che la pista forestale è in buona parte localizzata all'interno dei confini del Parco Nazionale del Gran Paradiso, con lo scopo di inserire al meglio quest'infrastruttura in questo ambiente, per la realizzazione dei rilevati si propone l'utilizzo delle terre rinforzate. Dette strutture, che rientrano nelle opere di ingegneria naturalistica, ben si prestano ad essere utilizzate in questo contesto naturale. Le terre rinforzate vengono realizzate con la stesura di geosintetici (di norma geotessuti o geogriglie), che costituiscono l'elemento di contenimento di strati di terreno sovrapposti in successione, si ottiene così una struttura a materassi sovrapposti dello spessore variabile dai 40 agli 80 cm, dove il materiale metallico e sintetico rappresenta l'armatura che compone i vari strati. Il materiale di riempimento, opportunamente selezionato, proviene integralmente dallo scavo stesso, viene steso a strati e ben compattato con rullo vibrante.

Il geosintetico utilizzato può essere del geotessile tessuto (a maglie chiuse), oppure un accoppiamento con una geogriglia più esterna con funzione strutturale con una rete in fibra naturale interna, avente funzione di trattenuta della frazione di terreno di riempimento di minore granulometria. Le terre rinforzate avendo un notevole incremento dei valori di coesione e angolo di attrito, indotti dall'utilizzo di geosintetici, consentendo di realizzare scarpate con pendenza fino a 70°. La possibilità di avere le scarpate con pendenze così elevate, permette inoltre di ridurre notevolmente la superficie interessata dall'intero manufatto stradale, salvaguardando pertanto grandi porzioni di superfici e suolo naturale.

Murature.

Le murature saranno realizzate in pietrame e malta. Esse sono previste lungo brevi tratti del tracciato; sono tutti muri di controripa realizzati per lo più nella formazione di alcune piazzole.

Le altezze variano da un minimo di 1,50 m ad un massimo di circa 3,50 m. La larghezza in testa varia da un minimo di 0,60 m ad un massimo di 1,20 m, entrambe in funzione della pendenza e dalle condizioni geologiche del versante. Il paramento esterno avrà pendenza del 20% e sarà realizzato, con particolare cura, a vista con pietrame ben serrato e scagliato, o secondo le indicazioni della D.L. con giunti stretti (inferiori a 3 cm), stuccati a rientrare.

I muri saranno realizzati senza copertina, e verranno rifiniti da una semplice rasatura della sommità costituita da CIs dosato al 400 kg/mc, di spessore non superiore a 2 cm.

Per garantire maggior stabilità dei muri è di fondamentale importanza che tutte le opere di sostegno abbiano a tergo, un adeguato drenaggio, da realizzare con le seguenti modalità; dove necessari con evidente presenza di acqua, alla base del dreno verrà posata una tubazione fessurata, che ha la funzione di smaltire le acque di percolazione. Il tubo drenante verrà poi ricoperto con materiale di pezzatura grossolana mista a sabbia monogranulare; la posa dovrebbe prevedere la disposizione della frazione a maggior granulometria in basso, con quella di minor dimensione andrà posizionata alla sommità. Tale disposizione dovrebbe essere graduale ad ogni livello; il drenaggio può essere recuperato in parte con la vagliatura del materiale di scavo locale, purché privo della frazione terrosa e limosa. Sono comunque da prevedere, su tutta l'altezza dei muri, opportuni barbacani in numero e nelle posizioni indicate nei particolari costruttivi e dalla D.L. in sede di esecuzione dell'opera.

Scogliere a secco rinverdite

Le scogliere verranno utilizzate come opere di sostegno contro ripa, come piede di consolidamento delle scarpate nei tratti dove il versante è particolarmente acclive. Questo darà sicuramente maggior stabilità alla scarpata riducendone così anche la lunghezza.

Esse saranno realizzate utilizzando i grossi trovanti presenti in loco o forniti da cave di prestito,

avranno scarpa a valle di 45°/50°, avranno altezza massima di 1,5 m con larghezza in testa da 0,8 – 1,0 m, gli interstizi tra masso e masso potranno o essere intasati con sassi di minor dimensione o intasati con terreno vegetale che permetta la crescita di piante erbacee o arbusti spontanei o con la semina e/o posa di specie autoctone.

Cunettoni

Anche se poco marcati, ma evidenziati nelle carte degli ambiti inedificabili il tracciato della pista attraversa quattro piccoli compluvi. Per il loro attraversamento il progetto prevede la realizzazione di un tratto di cunettone di lunghezza variabile in funzione della larghezza del compluvio e di larghezza di 5,0 m. Il manufatto verrà realizzato in pietrame e malta, con l'utilizzo di massi idonei con altezza minima di 0,50 m. Il cunettone sarà realizzato con profilo concavo lungo l'asse della strada, al fine di convogliare le possibili venute di acqua o valanghe lungo il compluvio. A monte della strada, centralmente al compluvio, su ciascuna "comba", verranno realizzati specifici pozzettoni di raccolta e convogliamento delle acque. Un tubo di idonee dimensioni, posato sotto la massicciata smaltirà a valle le acque raccolte senza interrompere il normale deflusso delle acque.

Canaletta

Su alcuni tratti della strada, nel lato di monte verrà realizzata una semplice canaletta in terra, in grado di raccogliere e smaltire le acque meteoriche intercettate dalla strada e non più raccolte dal vecchio Ru. Essa avrà forma trapezoidale con dimensioni di (50x20)x30 cm. Detta canaletta è prevista solo in quei tratti dove la pista è realizzata sul sedime del Ru, interrompendone di fatto la sua continuità funzionale. Nei tratti a maggior pendenza bisognerà provvedere a migliorare il fondo della cunetta con la posa di una semplice massicciata in pietrame ben serrata e scagliata per evitare una progressiva erosione di fondo. L'acqua dovrà essere per brevi tratti raccolta tramite delle scoline e scaricata omogeneamente a valle nei compluvi e/o ruscelli di scarico esistenti. La scelta verrà di volta in volta decisa e concordata con la D.L. in sede esecutiva.

Carreggiata e piano viabile

La carreggiata è stata dimensionata in relazione al traffico atteso, in base all'utilizzo della strada, il piano viabile avrà larghezza pari a 3,00 m. La canaletta a monte, realizzata dove necessario, sarà larga 0,50 m, mentre a valle la banchina dove verrà posizionata anche la ringhiera avrà una larghezza di 0,50 m. A protezione dei tratti pericolosi, dove le strutture di sostegno superano 1,50 m di altezza, è prevista la posa di ringhiera in legno di castagno o larice scortecciato, lasciato grezzo. Il piano viabile verrà sistemato con un sottofondo in tout-venant costituito da misto naturale di fiume, con spessore medio di 20 - 25 cm, successivamente intasato con detrito di cava misto stabilizzato per uno spessore medio minimo di 4 - 5 cm ben rullato e compattato.

Opere a verde

Le opere a verde previste per migliorare l'inserimento ambientale dell'opera in progetto, riducendone così l'impatto, oltre alle terre rinforzate su descritte (opera di ingegneria naturalistica), sono ricompresi tutti gli interventi di inerbimento, che verranno eseguiti con la tecnica dell'idrosemina, sia su terreno nudo, che su terreni dove, a causa della forte acclività potrà essere utilizzata la geojuta. Verranno utilizzati miscugli di specie autoctone di semi selezionati e certificati, se possibile raccolti in sito. Sulle terre rinforzate, in base alla disponibilità dei vivai regionali verranno messi a dimora arbusti caratteristici di questi ambienti. Al piede delle strutture di sostegno, per ridurre visivamente la loro altezza verrà, dove possibile, raccordata la scarpata con del terreno vegetale e successivamente inerbito e consolidato con la posa di essenze arbustive ed arboree quali: Ginepro comune, Crespino in varietà, Maggiociondolo, Acero montano, Larice, Abete rosso.

Taglio piante

Lo sbancamento della strada verrà preceduto, una volta eseguiti gli opportuni tracciamenti, dal taglio ed allestimento delle piante presenti lungo il tracciato. Da una conteggio eseguito lungo il tracciato si prevede che le piante da abbattere sono circa 297 (come meglio dettagliatamente descritto in seguito). L'esbosco verrà eseguito man mano che si avanzerà con il tracciato della pista cercando di non interrare né le piante né la rammaglia.

2.3 Modalità e tempi di attuazione

I tempi minimi indicativi per la realizzazione della pista, sono stati così stimati: dalla data d'approvazione e finanziamento del progetto esecutivo, si provvederà alla regolare procedura di appalto.

Il calendario dei lavori per ragioni climatiche è riferito ad una stagione lavorativa di 8 mesi (marzo – novembre), è prevista la sospensione invernale.

Considerando un avanzamento medio di circa € 4.000,00 al giorno per l'esecuzione dell'opera, sono necessari circa 133 giorni che, in considerazione delle festività mensili e infrasettimanali presenti nell'anno vengono aumentati a 180 giorni utili, consecutivi (6 mesi).

2.4 Stima dei costi

Il progetto definitivo è corredato da un computo metrico estimativo ottenuto dal conteggio dettagliato degli interventi da realizzare, individuati sulla in base degli elaborati tecnici prodotti, e

con l'applicazione ad esso dei prezzi correntemente utilizzati dall'Amministrazione Regionale in località di montagna per lavori simili.

Sulla base degli elaborati risulta un importo lavori a base d'asta che comprende opere a corpo e a misura, economie e oneri per la sicurezza ammontante a presumibilmente Euro **531.966,09**, ed un impegno complessivo di spesa , compreso di Iva e spese tecniche, pari a Euro **669.210,07** così articolato:

DESCRIZIONE		PARZIALE	TOTALE
Opere a misura			
Scavi e movimenti terra	Euro		49.939,36
Muri e fondazioni	Euro	31.652,74	
Scogliere	Euro	50.8044,36	
Terre rinforzate	Euro	191.440,66	
Opere di sostegno e consolidamento	Euro	273.937,76	273.937,76
Pavimentazioni	Euro		29.969,34
Regimazione idrica	Euro		12.210,10
Opere complementari di finitura	Euro	56.520,12	
Inerbimenti	Euro	20.282,09	
Ripristini ambientali e opere di finitura	Euro	76.802,21	76.802,21
Opere di non esatta valutazione ed imprevisti	Euro		43.186,68
Maggiorazioni per gruppi omogenei	Euro		26.189,92
Totale opere a misura	Euro		510.564,40
• Opere a corpo	Euro		
Taglio piante	Euro		18.000,00
Oneri aggiuntivi per la sicurezza	Euro		3.401,69
TOTALE OPERE A BASE D'ASTA	Euro		531.966,09
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMM.	Euro		
Spese tecniche per progetto	Euro		16.566,77
Spese per rilievi	Euro		
I.V.A. su lavori 22%	Euro		117.032,53
I.V.A. sulle spese tecniche 22%	Euro		3.644,68
Totale somme a disposizione dell'Amm.	Euro		137.243,98
COSTO COMPLESSIVO INTERVENTO	Euro		669.210,07

3 ILLUSTRAZIONE DELLA COERENZA DELL'INTERVENTO CON LE NORME IN MATERIA AMBIENTALE E CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA

3.1 Vincoli

I vincoli esistenti sul territorio interessato dal progetto sono i seguenti:

Vincolo paesaggistico

Il progetto è sottoposto a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. n°157/2006 (poi modificato dall'art.2 del D. Lgs. n°63/2008) che corregge ed integra il Codice dei beni culturali e del paesaggio D. Lgs. n°42/2004, che incorpora e sostituisce il D. Lgs. n° 490/1999, la Legge Galasso n°431/1985, la legge in merito alla "Tutela delle cose di interesse artistico o storico" n°1089/1939 e la legge a "Protezione delle bellezze naturali" n°1497/1939, dove vengono sottoposti a vincolo all'art. 142 comma 1 aree tutelate di interesse paesaggistico tra le quali:

f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
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](#).

Le aree su cui si dovrà realizzare l'opera rientrano nei punti *f)* e *g)* pertanto sarà necessario richiedere l'autorizzazione presso la Struttura Patrimonio Paesaggistico e Architettonico, Dipartimento Soprintendenza per i beni e le attività culturali, Assessorato Istruzione e Cultura.

Vincolo idrogeologico

L'area oggetto di intervento **ricade** all'interno delle zone vincolate ai sensi del R.D.L n° 3267 del 1923 dell'art. 33 della L.R. 11/1998 e s.m.i. (*vedi TAV.1 di progetto*).

Secondo il R.D.L n° 3267 del 1923 – Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani, Art 1; "*Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque*". Il progetto inerente la pista forestale, comportando l'abbattimento di esemplari arborei e da ingenti movimenti terra, risulta soggetta al vincolo idrogeologico.

3.2 Piano regolatore generale comunale (P.R.G.C)

Con riferimento al vigente P.R.G.C del comune di Rhemes-Saint-Georges, approvato dalla Giunta Comunale con delibera n° 2 del 14/03/2017, il tracciato dell'opera in progetto ricade in zona "E", ovvero in quelle *"parti di territorio destinate agli usi agro-silvo-pastorali e agli altri usi compatibili"*. Il tracciato si trova nella zona di transizione tra due sottozone quindi ricade parzialmente in entrambe, come visibile nella Carta P4 – 2a, 2b, 5a *"Carta della zonizzazione, dei servizi e della viabilità al PRG"* (vedi TAV.1 di progetto).

- sottozona "Ec" – *sottozone boscate; sono costituite da aree con prevalente copertura forestale destinate alla conservazione, manutenzione o riqualificazione del patrimonio forestale* – in particolare "Ec1" – Gerbelle, Nequéde;

- zona "Eg" – *sottozone di particolare interesse agricolo destinate a coltivazioni specializzate e alle produzioni foraggere asservite alle aziende zootecniche di fondovalle o che si prestano per contiguità e natura dei terreni ad esserlo* – in particolare "Eg8" – Le Coveyrand, Les Cloux.

Nelle due sottozone sono ammessi nuovi interventi esclusivamente per opere infrastrutturali di difesa idrogeologica del suolo (Ec, Eg), per l'utilizzo delle risorse idriche (Ec, Eg), di osservazione o di protezione della fauna e della flora (Ec) ma anche di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, come nel caso in esame.

La realizzazione dell'opera in progetto, finalizzata a consentire l'accesso e la fruizione di un'importante zona del territorio comunale, permetterà il realizzarsi di quelle pratiche agricole e di gestione del bosco.

Si ritiene pertanto che la realizzazione del progetto sia pienamente coerente e compatibile con le finalità espresse dal P.R.G.C.

3.3 Piano territoriale paesaggistico (P.T.P)

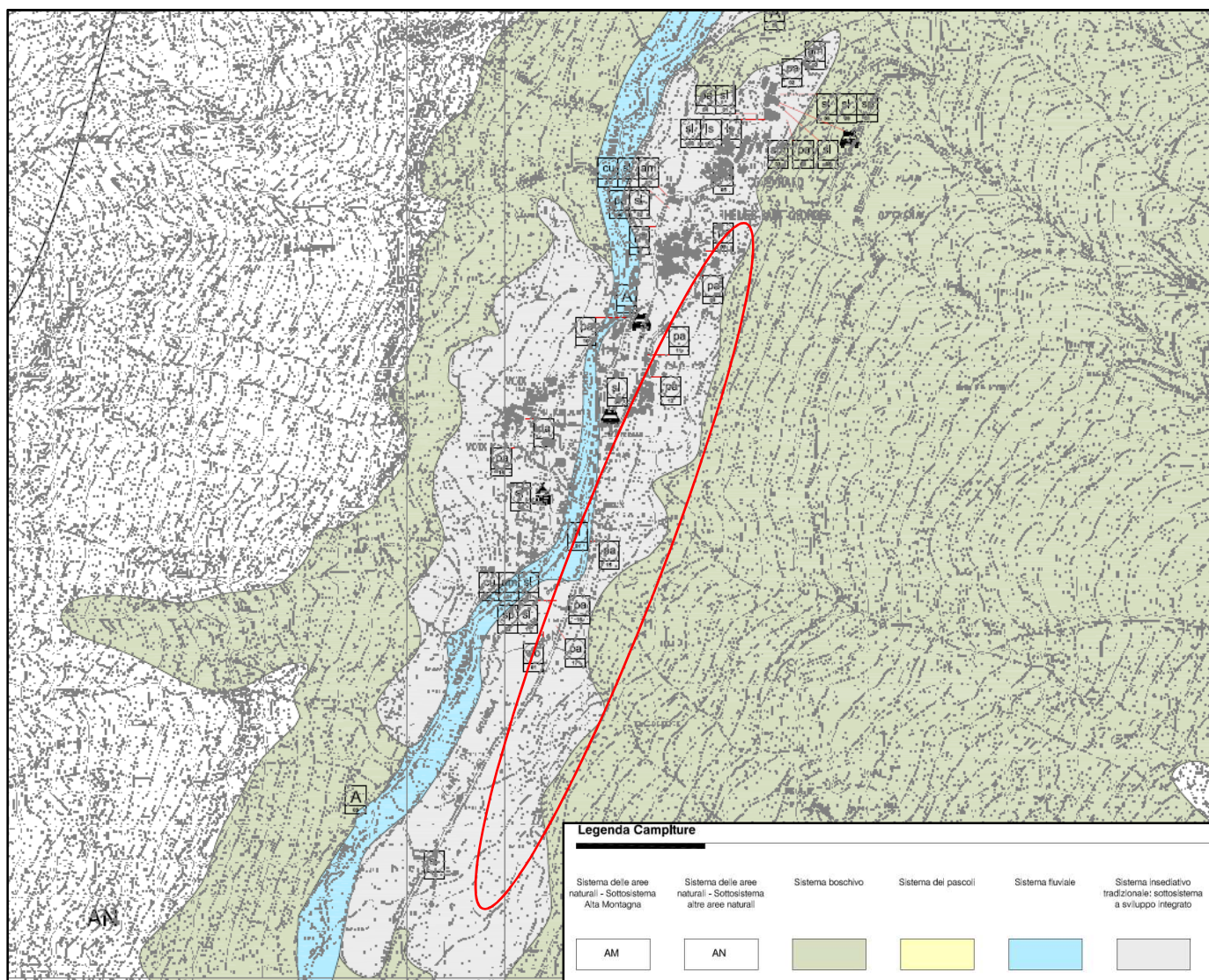
Il P.T.P, approvato con L.R n.13 del 10 aprile 1998, si prefigge, fra gli obiettivi prioritari, contenuti nelle linee programmatiche – par.2.1.a; *"il miglioramento dell'efficienza del territorio"* perseguibile, come evidenziato nel par. 3.6 – Agricoltura e foreste, attraverso piani e programmi di settore finalizzati alla *"valorizzazione del patrimonio forestale, in quanto risorsa primaria di preminente interesse ecologico, paesaggistico-ambientale e turistico-ricreativo"*

In questo contesto la realizzazione dell'opera, appare in sintonia con le priorità e gli obiettivi sopra citati in quanto finalizzata a permettere il razionale utilizzo delle risorse agroforestali.

Il punto c del par. 3.6 delle linee programmatiche richiama inoltre l'importanza di attuare quegli *“interventi infrastrutturali finalizzati alla gestione selvicolturale, alla prevenzione e all'estinzione degli incendi, alla difesa idrogeologica e alla regimazione idraulica”*.

La finalità dell'opera, ovvero la realizzazione di un'utile via di accesso ad una parte del territorio attualmente non fruibile e quindi non gestito per quanto riguarda il profilo selvicolturale e ma anche per la manutenzione del territorio, si configura fra quegli interventi infrastrutturali citati al par 3.6.c del P.T.P.

Il P.T.P. (L.R. 10/04/1998 n. 13) nella carta dell'Assetto Generale classifica il territorio in esame a cavallo di due sistemi ambientali:



1) Sistema delle aree naturali, sistema boschivo: sistema riscontrabile appunto dove il tracciato attraversa le aree boscate, si trova a monte del sottosistema integrato.

2) Sistema insediativo tradizionale, sottosistema a sviluppo integrato, coincide in questo contesto con il fondovalle, dove la parte bassa del versante è attualmente ancora coltivata, per la gran parte a pascolo.

Da osservare che l'opera si colloca a cavallo dei due sistemi in quanto ripercorre grosso modo il tracciato del Ru des Barrières, il quale consentiva l'irrigazione e il mantenimento di prati stabili a valle mentre le aree a monte erano generalmente dedicate ai seminativi. I processi di abbandono e conseguente espansione e ingressione del bosco sono iniziati in misura maggiore nei campi ex seminativi, ora caratterizzati infatti come aree boscate. Questo spiega la ripartizione, che spesso segue il tracciato del ru, tra il sistema boschivo e il sistema insediativo tradizionale, sulle cui superfici ancora oggi si effettuano attività del contesto rurale.

L'indirizzo di settore caratterizzante il sistema delle aree naturali è costituito dal mantenimento del patrimonio forestale per usi ed attività inerenti alla conduzione degli alpeggi, agricoli o forestali. È però prevista la possibilità di realizzare opere e infrastrutture commisurate alla necessità di gestione selvicolturale, come richiede il caso in esame.

Per quanto concerne il sistema insediativo tradizionale, sottosistema a sviluppo integrato, l'indirizzo caratterizzante è costituito dalla riqualificazione del patrimonio insediativo e del relativo contesto agricolo per usi ed attività agroforestali e inerenti alla conduzione di alpeggi ed abitativi.

A tal riguardo il PTP raccomanda la “riqualificazione del sistema agro-silvo-pastorale, con interventi mirati di recupero e potenziamento delle attività agricole e dei servizi ad esse connessi, nelle aree idonee, interventi di tutela e valorizzazione complessivamente orientati alla manutenzione del territorio, alla conservazione dei paesaggi coltivati e del patrimonio storico-culturale”. Inoltre le linee programmatiche del Piano prevedono “il mantenimento e la riqualificazione delle attività agro-silvo-pastorali, al fine di: conservare le risorse primarie, in particolare le acque, i suoli agrari, le associazioni vegetali dei pascoli e dei boschi; aumentare la redditività dei suoli; migliorare la qualità dei prodotti tipici; valorizzare il paesaggio agrario e le colture tradizionali”.

Per quanto riguarda la coerenza dell'intervento con le prescrizioni cogenti e prevalenti contenute nelle norme di attuazione del piano, si ha:

√ **Art 21 – Progettazione ed esecuzione delle strade e degli impianti a fune**

L'opera in progetto rispetta le prescrizioni del comma 1 ed in particolare:

- Punto b: la sezione carrabile utile non è superiore a tre metri, come previsto per le strade destinate ad utenze speciali. Sono previste altresì piazzole finalizzate a permettere l'incrocio fra automezzi, l'inversione del senso di marcia e il parcheggio.
- Punto c: nel progetto sono inclusi interventi finalizzati alla sistemazione idrogeologica e il consolidamento delle scarpate, anche attraverso l'inerbimento e la messa a dimora di piantine e talee adatte alla quota del sito; il tutto assicurando l'inserimento paesaggistico dell'opera.
- Punto d: sono previste opere di convogliamento e drenaggio delle acque superficiali.
- Punto e: le piante collocate sul tracciato di progetto verranno abbattute e correttamente esboscate.

√ **Art 32 – Boschi e foreste – comma 6**

La pista di esbosco si configura come una infrastruttura stradale strettamente funzionale alla gestione forestale.

Fatte salve le determinazioni espresse all'art.21, l'opera rispetterà le ulteriori limitazioni espresse nello studio di impatto ambientale (cunette, pendenza, misure mitigative...).

√ **Art 33 - Difesa del suolo**

L'opera proposta è coerente con i divieti previsti dal comma 1, come di seguito verificato:

- **Punto a)** Le caratteristiche del tracciato, realizzato a mezzacosta e quasi interamente sullo stesso tracciato del ru o dei terrazzamenti degli ex coltivi, permette di limitare gli sbancamenti e i riporti. Si prevede inoltre la sistemazione delle scarpate attraverso idonee tecniche di ingegneria naturalistica.
- **Punto b)** Le opere di sostegno (muri, scogliere, terre rinforzate), saranno limitate e saranno dotate di opportuni sistemi drenanti.
- **Punto c)** Non sono previste demolizioni di edifici o strutture con funzioni di sostegno.
- **Punto d)** Il tracciato della pista intersecherà un ruscello di bassa portata che attualmente risulta in parte già incanalato nel Ru mentre parte dell'acqua si disperde a valle creando un tratto che ostacola l'accesso al sentiero attualmente esistente lungo il Ru. La realizzazione dell'opera in progetto non comporta alcuna modificazioni del regime idrologico del ruscello ma migliora la fruibilità del sito in quanto si prevede il ripristino e la manutenzione del sistema di canalizzazione esistente.
- **Punto e)** Qualora venisse intercettata la falda freatica, essa verrà prontamente e opportunamente regimentata in modo tale da permetterne il regolare deflusso.

- **Punto f)** Non si verificheranno versamenti delle acque domestiche o dispersioni nel sottosuolo di acque di varia provenienza.
- **Punto g)** Non si prevedono opere di impermeabilizzazione.

Il sito si trova in una delle configurazioni di rischio di cui al comma 3, si applicano pertanto le disposizioni previste dalla legge.

Il progetto allo stato attuale è comprensivo della relazione geologica e geotecnica ai sensi del D.M 11 marzo 1988, come previsto dal comma 4.

√ **Art 34 – Attività estrattive - comma 3 e 5**

L'opera in progetto non fa riferimento ad attività estrattive.

√ **Art 35 – Fasce fluviali e risorse idriche - commi 1, 2 e 5**

L'intervento proposto non interessa terreni a rischio di inondazione di cui ai commi 1,2,5.

Nel progetto non rientrano pozzi, punti di presa e sorgenti di acque destinate al consumo umano di cui al comma 9.

√ **Art 37 – Beni culturali isolati - comma 3**

Nell'area interessata non sono presenti beni culturali isolati.

√ **Art 38 – Siti di specifico interesse naturalistico - comma 1**

L'area di intervento non è compresa nei siti di specifico interesse naturalistico.

√ **Art 39 – Parchi, riserve e aree di valorizzazione naturalistica**

L'area di intervento è parzialmente compresa all'interno del Parco Nazionale Gran Paradiso, facente parte del sistema regionale delle aree naturali protette come indicato al comma 1.

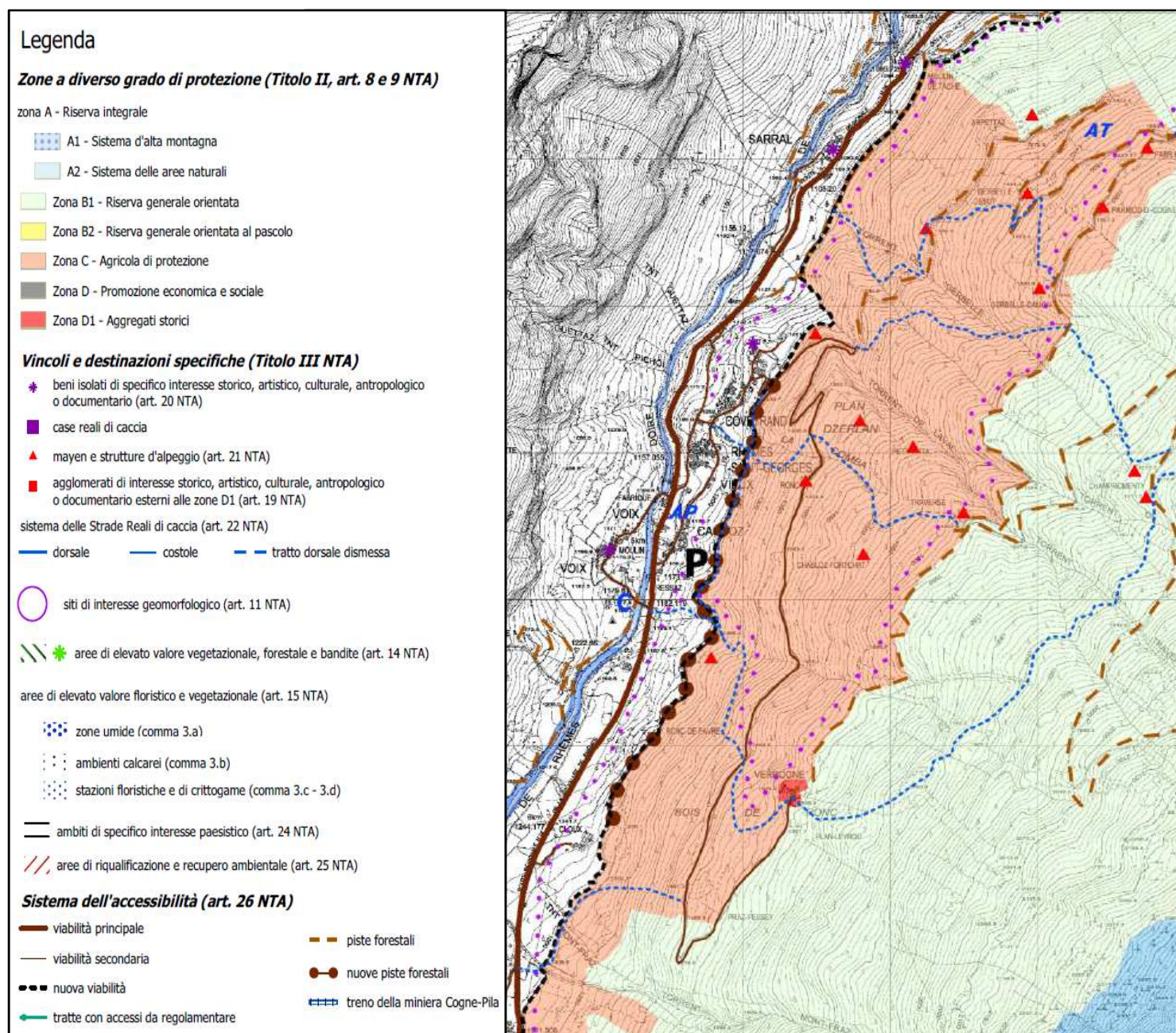
√ **Art 40 – Aree di specifico interesse paesaggistico, storico, culturale o documentario e archeologico - comma 1 e 3**

L'area interessata dall'intervento non è compresa nei siti di specifico interesse paesaggistico, storico culturale e archeologico.

4.4 Piano del Parco

La zona oggetto di studio si colloca a cavallo del Ru des Barrières, costituente confine del PNGP nel versante orografico destro della Valle di Rhêmes, a monte del capoluogo di Rhêmes-Saint-Georges. L'opera in progetto pertanto ricade parzialmente in area protetta, si applicano quindi in tale zona le disposizioni del Piano del Parco, adottato con DGR n. 639/2014.

Per quanto attiene al tracciato interno al confine, esso si colloca interamente in zona con grado di protezione C "agricola di protezione", ambiti caratterizzati dalla presenza di valori naturalistici ed ambientali connessi con particolari forme culturali, produzione agricole e modelli insediativi: comprendono quindi le aree riscontrabili nella zona in oggetto, come aree prative di fondovalle e limitrofe in abbandono.



Ai sensi dell'art.9 delle Norme Tecniche di Attuazione, in zona C sono ammessi gli usi e le attività agro-silvo-pastorali (A1, A2); gli interventi tendono al mantenimento e alla riqualificazione del territorio agricolo (MA, RQ), e del patrimonio edilizio, al recupero delle aree degradate (RE) e alla conservazione (CO) delle risorse naturali; compatibilmente con tali fini prioritari sono ammessi interventi che tendano a migliorare la fruibilità turistica, ricreativa, sportiva, didattica e culturale e che richiedano modeste modificazioni del suolo.

In zone C è esclusa l'apertura di nuove strade carraie (salvo quelle previste dal PP) ma è ammesso l'ampliamento o la realizzazione di brevi tratte ad esclusivo uso agricolo o forestale, la cui necessità dovrà essere documentata da piani aziendali o da piani di assestamento forestale approvati dall'Ente Parco.

L'intervento proposto rispetta le prescrizioni contenute nelle norme di attuazione del piano, descritte di seguito.

◇ **Art. 12 Difesa del suolo:**

Ai fini della difesa del suolo si rispettano le disposizioni individuate dalla normativa di altri enti competenti in materia nonché le prescrizioni più restrittive recate dalle presenti norme del PP. In particolare si applicano le prescrizioni di cui al comma 2:

- a) non saranno eseguiti intagli artificiali non protetti e con fronti subverticali non compatibili con la struttura dei terreni;
- b) i muri di sostegno saranno corredati da adeguato sistema di drenaggio;
- c) in progetto non sono implicati edifici e strutture;
- d) il regime idrologico dei rivi montani non sarà modificato in quanto lungo il tracciato interseca solamente una sorgiva di portata bassa, la cui tubazione attuale verrà risistemata ed adeguata;
- e) qualora venisse intercettata la falda freatica, essa verrà prontamente e opportunamente regimentata in modo tale da permetterne il regolare deflusso preesistente;
- f) non si verificheranno deversamenti di acque al suolo;
- g) non si prevedono opere di impermeabilizzazione.

Le NTA individuano al comma 3, gli indirizzi da seguire nell'esecuzione di opere di urbanizzazione ed edificazione al fine di preservare l'equilibrio idrogeologico e la stabilità dei versanti. Si tratta di indicazioni e norme di buona pratica già contemplate nel progetto: l'inerbimento delle superfici e messa a dimora di specie arbustive e arboree, sistemi di canalizzazione delle acque superficiali che ne mantengano il regolare deflusso preesistente.

Nel caso in oggetto si applicano inoltre i criteri elencati al comma 4, validi per le operazioni di sistemazione del terreno e consolidamento dei versanti: limitare gli interventi (anche quelli di difesa) che possono interferire con le dinamiche naturali alle sole situazioni di rischio rilevante.

Per quanto concerne le modalità di intervento in relazione alle situazioni di pericolosità idrogeologica, il comma 5 fa riferimento alle prescrizioni delle Leggi regionali in materia e alle cartografie relative agli ambiti inedificabili della regione Valle d'Aosta. Solamente in assenza di tali prescrizioni si applicano gli indirizzi di cui al comma 6.

◇ **Art. 14 Boschi e gestione forestale:**

All'interno delle aree boscate sono ammessi solo gli interventi infrastrutturali funzionali alla gestione forestale, obiettivo che l'opera si propone, vista l'assenza di una gestione attiva attuale. Si ricorda che gli interventi di gestione attiva sono ammessi (si consideri che non esistono attualmente piani di gestione forestale nell'area in oggetto, trovasi su superfici di proprietà privata di piccole dimensioni) secondo i principi di sostenibilità, polifunzionalità e impostazione selvicolturale su basi naturalistiche e con le modalità definite dal Regolamento.

3.5 Ambiti inedificabili (L.R. 11/1998)

Art. 33 – Aree boscate

L'area oggetto di intervento **ricade** all'interno delle zone vincolate ai sensi dell'art. 33 della L.R. 11/1998 e s.m.i. (*vedi TAV.1 di progetto*).

L'autorizzazione per la realizzazione dell'opera dovrà essere rilasciata dalla struttura regionale competente ovvero il Dipartimento Risorse Naturali e Corpo Forestale Valdostano, Struttura Forestazione e Sentieristica.

Art. 34 – Laghi e zone umide

L'area oggetto di intervento **non ricade** all'interno delle zone vincolate ai sensi dell'art. 34 della L.R. 11/1998 e s.m.i. .

Art. 35 comma 1 – Terreni sedi di frane

L'area oggetto di intervento **ricade** all'interno delle zone vincolate ai sensi dell'art. 35 comma 1 della L.R. 11/1998 e s.m.i.: il tracciato si trova interamente in area dissestata a media pericolosità (Zona F2 di colore giallo) ad eccezione di un tratto di circa 150 m di lunghezza, corrispondente alle

sezioni 38-44, che ricade in area ad alta pericolosità (Zona F3 di colore rosso), come visibile nella (*vedi TAV.1 di progetto*).

Art. 36 – Terreni soggetti a rischio inondazioni

L'area oggetto di intervento **ricade** all'interno delle zone vincolate ai sensi dell'art. 36 della L.R. 11/1998 e s.m.i. nelle seguenti sezioni del tracciato:

- Sezione n. 9: IC-A;
- Sezioni n. 44-45;
- Sezione n. 54;
- Sezione n. 58.

La zonizzazione per tutte le aree interessate corrisponde alla IC-A “Fascia di cautela con disciplina d'uso FA” di colore fucsia (*vedi TAV.1 di progetto*).

Art. 37 – Terreni soggetti a rischio valanghe

L'area oggetto di intervento **ricade** all'interno delle zone vincolate ai sensi dell'art. 37 della L.R. 11/1998 e s.m.i. (*vedi TAV.1 di progetto*), nelle seguenti sezioni del tracciato, con relativa zonizzazione:

- Sezioni n. 44-45: Vb “Zona di probabile localizzazione dei fenomeni valanghivi”;
- Sezioni n. 53-54: V2 “Area a medio rischio”;
- Sezioni n. 58-59: V2 “Area a medio rischio”.

4.1 Condizioni climatiche

Per valutare gli aspetti climatici dell'area si è fatto riferimento all'Atlante climatico della Valle d'Aosta" ed. SMS, 2003. Di seguito sono commentati i dati nivo-pluviometrici rilevati nella stazione meteorologica di Rhêmes-Saint-Georges (1200 m s.l.m.), mentre per quanto riguarda il dato relativo alla temperatura, non misurato nella stazione sopracitata, si è fatto riferimento al sito internet <https://it.climate-data.org>.

Regime dei venti

In Valle d'Aosta sussistono due regimi ventosi preponderanti, il primo è legato alla circolazione generale a grande scala, il secondo è legato a venti locali.

I venti generali, o venti di gradiente, attraversano la valle principale in senso Ovest-Est (possono variare leggermente di direzione, da Ovest-Sud Ovest a Ovest-Nord-Ovest); questi venti sono tipici del periodo invernale e possono insorgere in qualsiasi momento essendo legati alla differenza di pressione esistente tra celle anticicloniche e cicloniche.

I venti locali sono fenomeni la cui genesi è strettamente legata alle caratteristiche del territorio; in Valle d'Aosta, esistono particolari venti a carattere locale che tendono a manifestarsi in regime di alta pressione barometrica e quindi in situazioni meteorologiche caratterizzate da tempo bello-stabile. Questi venti spirano lungo direzioni preferenziali seguendo tipici ritmi giornalieri di insorgenza. Nelle zone montuose questi venti vengono denominati brezze e la loro genesi è da ricercare nel riscaldamento dei bassi strati d'aria, che avviene soprattutto nei mesi caldi (da aprile a settembre). Ricordiamo che il riscaldamento delle masse d'aria è provocato soprattutto dalla radiazione calorifica riemessa dal terreno riscaldato. D'estate, il fianco vallico esposto nella mattinata ai raggi del sole produce un riscaldamento degli strati d'aria in prossimità, che così vengono a trovarsi, lungo tutto il pendio, in condizioni di squilibrio termico rispetto alle masse d'aria alla medesima quota, ma più lontane rispetto al terreno. Si genera dunque un movimento generalizzato ascendente delle masse d'aria a contatto col pendio, che produce le brezze di valle di versante. Le masse d'aria ascendenti si espandono, a causa della minore pressione atmosferica in quota, e si raffreddano, dando frequentemente origine a cumuli di condensazione che coronano le creste più elevate delle montagne. Con l'avanzare del pomeriggio e la diminuzione

dell'irraggiamento solare la circolazione considerata si inverte in quanto l'aria vicino al pendio si raffredda; il suolo infatti durante il giorno assorbe le radiazioni solari e il calore ricevuto porta ad un aumento della sua temperatura (basso calore specifico). Il suolo a sua volta irradia (emette delle radiazioni come tutti i corpi caldi) parte del calore assorbito nello spazio circostante; ne risulta che, al tramonto, la radiazione solare diviene meno forte e non riesce più a compensare l'irraggiamento proprio del suolo, che si raffredda e non riesce più a riscaldare le masse d'aria a contatto, le quali vengono a trovarsi in una situazione di squilibrio termico opposto rispetto a quello della mattinata. Più fredde e quindi dense e pesanti delle masse d'aria a distanza dal pendio. Si attivano così le correnti discendenti dette brezze di monte di pendio.

Pioggia

Le misure pluviometriche presso la stazione di Rhêmes-Saint-Georges si riferiscono al periodo 1914-1991. Nella tabella sottostante si propongono le precipitazioni medie mensili.

MESE	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
Pioggia (mm)	45,1	45,5	61,9	73,5	69,8	53,1	46,0	53,8	56,8	74,5	67,6	55,8	705

La stazione di Rhêmes-Saint-Georges è interessata da valori di precipitazione che si attestano ad una media di 705 mm annui, con un regime pluviometrico che si caratterizza per due massimi in primavera ed autunno, e due minimi equivalenti in inverno e estate. In generale si può parlare di un regime pluviometrico di tipo sub-litoraneo alpino.

La località di Rhêmes-Saint-Georges registra un numero medio annuo di giorni piovosi pari a circa 80 giorni, paragonabili a quelli del fondovalle; tuttavia procedendo lungo la valle il numero di episodi piovosi aumenta.

Neve

Le misure di innevamento si riferiscono alla stazione della località di Rhêmes-Saint-Georges (1200 m s.l.m.), condotte nel periodo di osservazione 1914-1986.

La quantità media annuale di neve fresca si attesta sui 199 cm, in linea con la relazione lineare proposta per la Valle d'Aosta in "Atlante climatico della Valle d'Aosta" che mette in correlazione la quantità di neve fresca e l'altitudine che si ha per effetto sia della diminuzione della temperatura sia dell'aumento delle precipitazioni via via che si sale lungo i versanti.

Il numero medio annuo di giorni con nevicata è pari a 23 giorni, mentre la durata del manto nevoso è di poco meno di 120 giorni all'anno, valori entrambi in buon accordo con quelli individuati alla stessa quota in altre località.

Nella tabella sottostante si riportano i valori medi mensili e annuali dello spessore della neve al suolo:

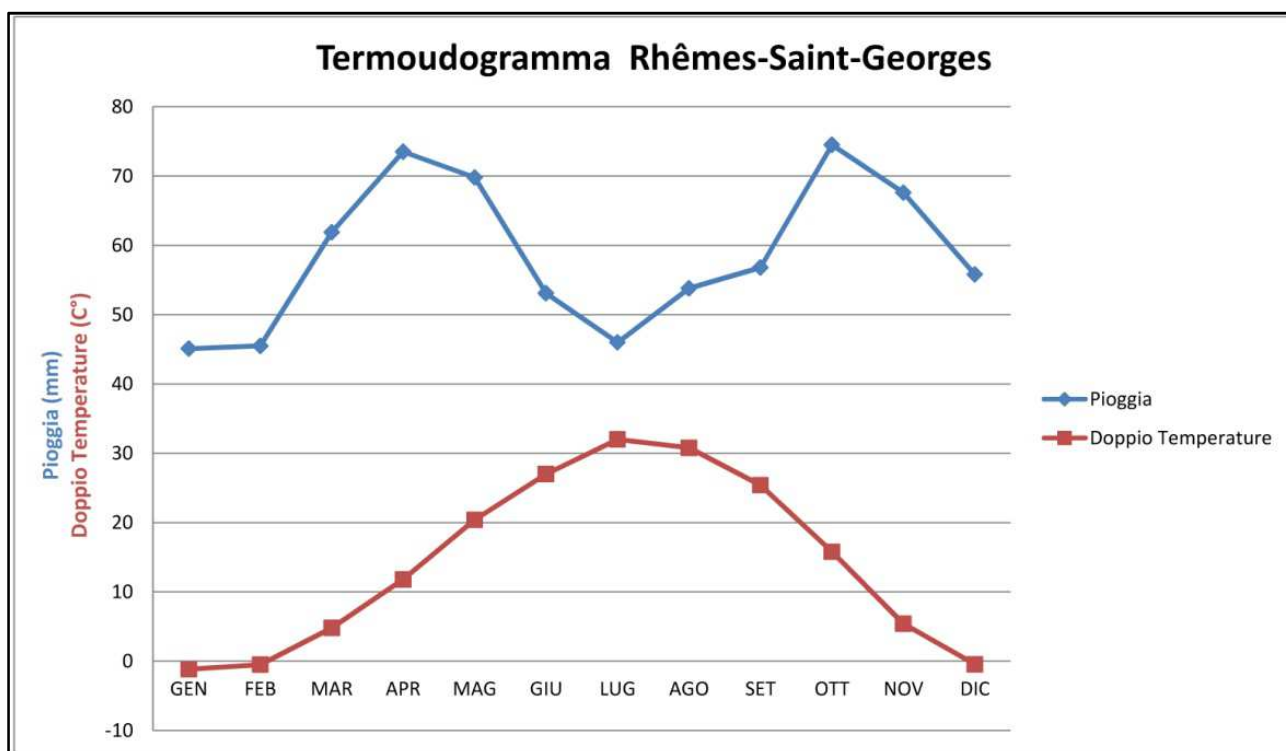
MESE	OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	ANNO
Neve (cm)	0,2	4,9	18,9	32,0	37,9	28,5	4,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5

Temperatura

La temperatura media annua, ottenuta utilizzando i dati di 14 stazioni valdostane, è di circa 7,5° a 1200 m, quota della località di Rhêmes-Saint-Georges.

MESE	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Temperatura Media	-2,3	-1,0	2,4	5,9	10,2	13,5	16,0	15,4	12,7	7,9	2,7	-0,9

Per quanto riguarda le temperature medie, non rilevate nella stazione di Rhêmes-Saint-Georges, si è fatto riferimento alla tabella climatica reperita sul sito internet <https://it.climate-data.org>.



5.3 Caratterizzazione e modellazione geologica del sito

La valle di Rhêmes rappresenta un chiaro esempio di valle glaciale sospesa, profondamente incisa nel tratto terminale dalla Dora omonima, fino alla confluenza con la vallata principale percorsa dalla Dora Baltea: il tratto inferiore della valle di Rhêmes è infatti molto incassato, con versanti scoscesi. Caratteristici sono le spalle glaciali e gli avvallamenti dovuti a fenomeni di sovraescavazione e i numerosi dossi montonati presenti.

Alla morfologia glaciale si sovrappongono in vari punti le forme legate all'azione della gravità, con accumuli di frana e estese falde detritiche presenti ai piedi delle pareti rocciose.

L'azione delle acque correnti è particolarmente evidente allo sbocco della valle di Rhêmes. A causa del differente potere erosivo tra il gigantesco ghiacciaio della valle della Dora Baltea e i ghiacciai tributari, le valli laterali sono sospese rispetto alla valle principale. Esse sboccano pertanto dall'alto di un gradino roccioso ("gradino di confluenza"), che è stato parzialmente eroso dal torrente con formazione di una forra, quale quella di Introd.

Dall'esame della carta geomorfologica riportata di seguito si rileva che nell'area affiorano dei depositi gravitativi legati al fenomeno di "deformazione gravitativa profonda del versante" (DGPV di Verrogne): generalmente questi sono costituiti da una commistione di clasti anche di grosse dimensioni (metriche) poco o per nulla arrotondati immersi in una matrice a granulometria sabbioso-limosa. La loro struttura risulta caotica, a supporto di clasti o di matrice. Questi depositi si possono riconoscere lungo numerosi tagli artificiali e naturali del pendio.

Il versante destro della Valle di Rhêmes-Saint-Georges è posto all'interno del SISTEMA MULTIFALDA DEL GRAN SAN BERNARDO. Nello specifico, il tracciato si snoda essenzialmente all'interno della Unità del Grand Nomenon. Questa è costituita da un basamento polimetamorfico pre-alpino formato da paragneiss con subordinate metabasiti, da intrusivi di età devoniana superiore - carbonifera a composizione granodioritica e da una copertura sedimentaria di possibile età mesozoica. È delimitata a tetto e a letto dalla zona di taglio dell'Entrelor e quella di Feluma, verso sud dalla faglia Belleface-Traio, e verso nord-est da una zona di deformazione ad alto angolo (Zona di taglio di Cogne). Nel settore le rocce sono costituite essenzialmente da gneiss minuti.

Il settore è caratterizzato da depositi glaciali rimaneggiati: si tratta di sabbie ghiaiose, poco limose, massive o mal stratificate, non addensate, a clasti spigolosi.

Lungo l'incisione della Dora di Rhêmes si hanno dei depositi alluvionali antichi e recenti legati alla dinamica torrentizia.

Il tracciato non attraversa settori dove affiora la roccia.

La circolazione idrica del settore avviene principalmente nei materiali sciolti costituenti i depositi glaciali e gli accumuli di frana e risulta legata alla presenza di livelli impermeabili, costituiti da occasionali intercalazioni limose e dal substrato.

La superficie piezometrica segue, in genere, l'andamento della superficie topografica media locale ed ha una profondità variabile in funzione della potenza della coltre detritica e glaciale. La direzione media dei filetti di flusso è inoltre disposta lungo la direzione di massima pendenza.

La circolazione sotterranea, prevalentemente di tipo superficiale o poco profondo, risulta influenzata da apporti provenienti dai versanti e dalle infiltrazioni di acque superficiali.

La situazione idrogeologica dell'area è infatti caratterizzata dalla presenza di tre principali tipi di acquiferi:

- acquifero in formazioni glaciali: esso è costituito da sedimenti sabbioso-ghiaiosi, a volte limosi, di origine glaciale presenti in modeste plaghe sul versante. Questo acquifero presenta una discreta estensione ed una potenzialità idrica ridotta anche in considerazione della scarsa permeabilità.
- acquifero in accumuli di frana: esso è costituito da sedimenti ghiaioso-sabbiosi con blocchi e locali bancate più fini. Questo acquifero presenta una buona estensione ed una potenzialità idrica notevole in considerazione della elevata permeabilità.
- acquifero in formazioni fratturate: questo acquifero è rappresentato in buona parte dagli affioramenti rocciosi appartenenti al "SISTEMA MULTIFALDA DEL GRAN SAN BERNARDO". Esso risulta limitato in quanto la roccia presenta un reticolo di fratture e di piani di faglia che determinano un basso grado di permeabilità.

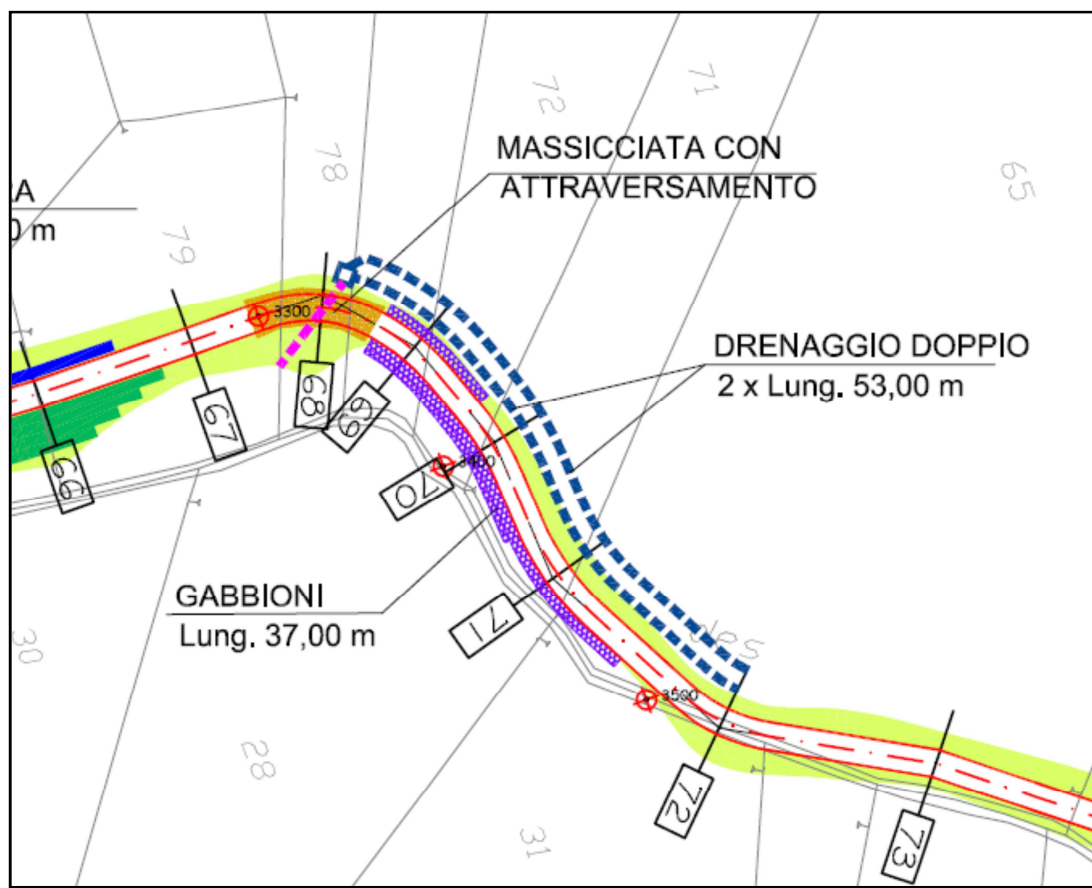
Il tracciato attraversa la zona di rispetto della sorgente Momorotz. In base alle norme di attuazione del PRGC, le opere in progetto risultano ampiamente ammissibili in quanto l'art. 29 (sorgenti, pozzi) ammette che nelle zone di rispetto siano realizzate nuove infrastrutture viarie a condizione che non vi sia dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade. In virtù della tipologia della strada, caratterizzata da un fondo in terra inerbata, da un traffico estremamente ridotto e da una utenza legata essenzialmente alla pratica agricola ed alla gestione del bosco, si può ritenere l'opera compatibile con l'esigenza di tutela della risorsa idrica.

Come riportato precedentemente, le opere si inseriscono in aree caratterizzate da depositi glaciali rimaneggiati costituiti da una classica associazione di blocchi di varia pezzatura e natura immersi in una matrice limoso sabbiosa.

In corrispondenza delle sezioni 69-72 si ha un settore con ristagno della falda: si tratta presumibilmente della parte alta della sorgente di Momorotz, captata e immessa nell'acquedotto comunale. Attualmente queste venute d'acqua vengono raccolte e immesse nel canale irriguo.



In tale settore il progetto prevede la realizzazione di drenaggi superficiali atti a raccogliere le acque dalla pista e immetterle nell'impluvio posto a nord. In tal modo si evita che nella zona di rispetto della sorgente comunale si abbiano dei ristagni superficiali di acqua che possono creare problematiche alle acque captate dall'opera di presa comunale. Si è infatti previsto di eseguire una doppia fila di drenaggi, la creazione di un canale di scolo verso l'impluvio: l'attraversamento di quest'ultimo verrà eseguito attraverso un guado carrabile costituito da una massicciata in pietrame e malta



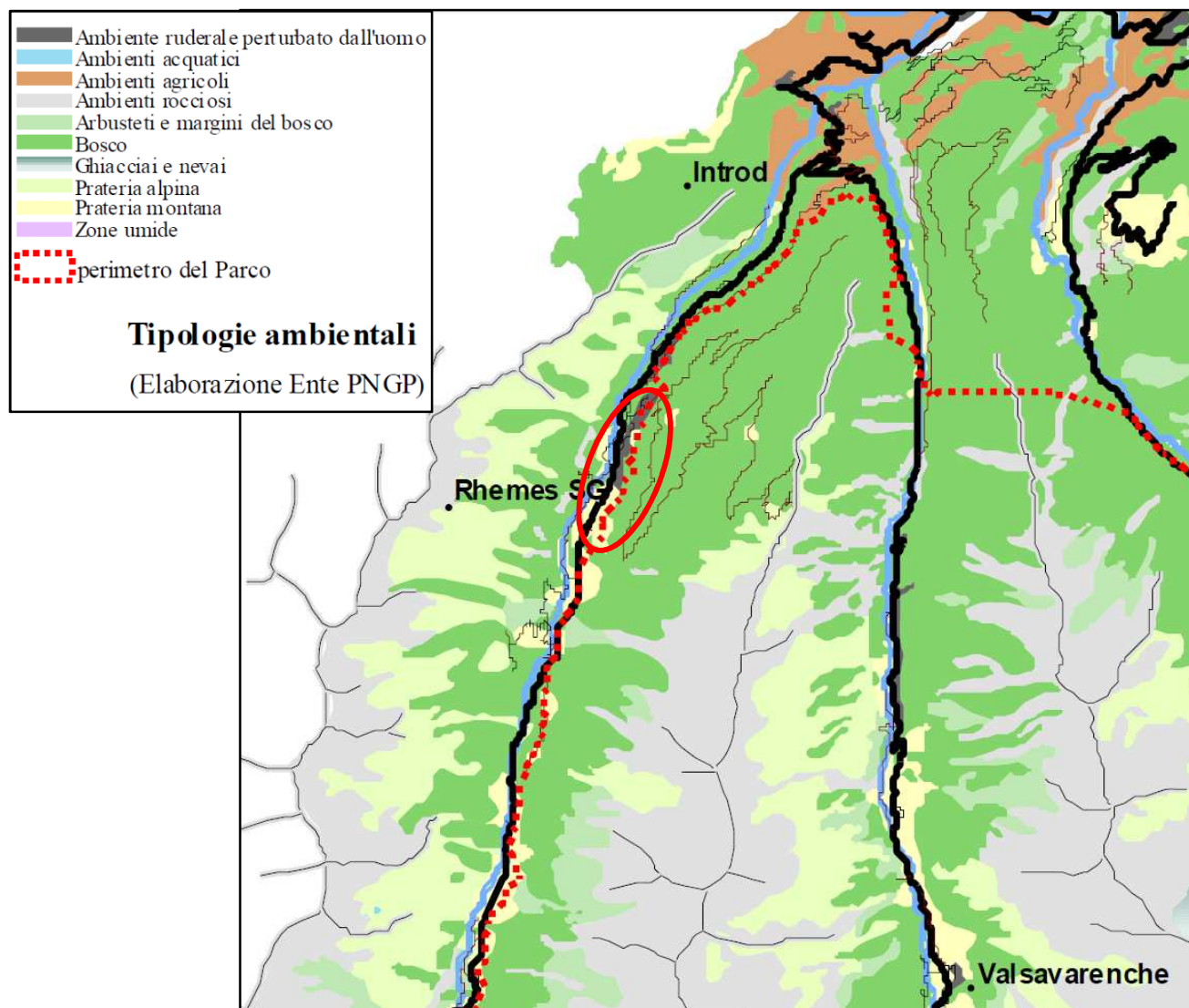
Le opere in progetto non hanno pertanto interazione con la falda profonda della sorgente comunale e non producono percolato: si può quindi escludere il rischio d'inquinamento dell'acquifero interessato dalla sorgente presente a valle.

In considerazione di quanto evidenziato, non si ravvisano problematiche di tipo geologico ed idrogeologico alla realizzazione dell'opera in progetto. Si ribadisce comunque di ottemperare scrupolosamente a quanto previsto nelle precauzioni e modalità costruttive di cui ai capitoli successivi della presente relazione.

4.4 Caratteristiche vegetazionali

Il tracciato dell'opera in progetto ricade, quasi interamente in un'area boscata, intervallata da radure prative e terrazzamenti, un tempo coltivati, e che ancora oggi mantengono quell'impronta paesaggistica e floristica conferita al territorio dall'azione umana.

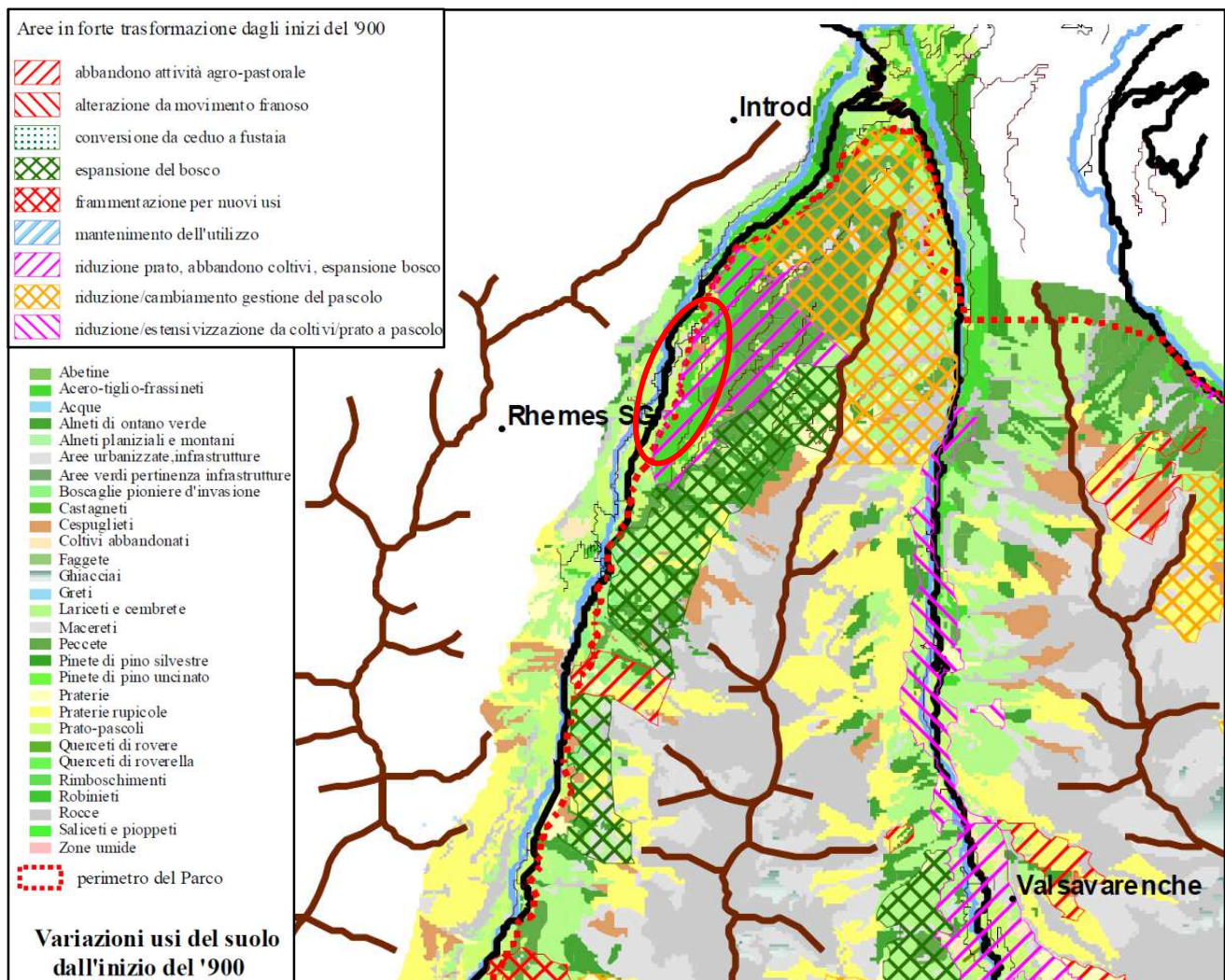
Le tipologie ambientali riscontrate dai servizi dell'ente PNGP e cartografate nella relazione illustrativa al Piano del Parco sono riconducibili a due categorie: prateria montana e bosco



Come già anticipato, l'uso del suolo attuale è frutto della presenza del Ru des Barrières che un tempo consentiva l'irrigazione e il mantenimento di prato-pascoli a valle e la coltivazione di seminativi a monte del ru. A testimonianza della coltivazione dei cereali sono i muretti a secco che sorreggono piccoli terrazzamenti conservatisi nel tempo, ancora ben visibili a monte delle frazioni di Vieux e Coveyrand, nella prima parte del tracciato.

Ad oggi molte di queste aree un tempo coltivate sono soggette all'abbandono o alla riduzione dell'attività agro-silvo-pastorale, con la conseguente modifica del paesaggio storico; si instaurano processi di riduzione della superficie prativa di pendice, abbandono dei coltivi, espansione arbustiva e ingressione del bosco.

Tale uso del suolo viene confermato dalla carta "Variazioni usi del suolo dall'inizio del '900" presente nella Relazione illustrativa del Piano del Parco Nazionale Gran Paradiso, dove il comprensorio in esame viene catalogato come area in forte trasformazione per "riduzione prato, abbandono coltivi, espansione bosco"



Quello che era un mosaico di colture, sostenuto dall'irrigazione del Ru des Barrières, si sta quindi trasformando e semplificando con la sostituzione dei seminativi e parte dei prati stabili in boschi di latifoglie e, in misura minore, di conifere.

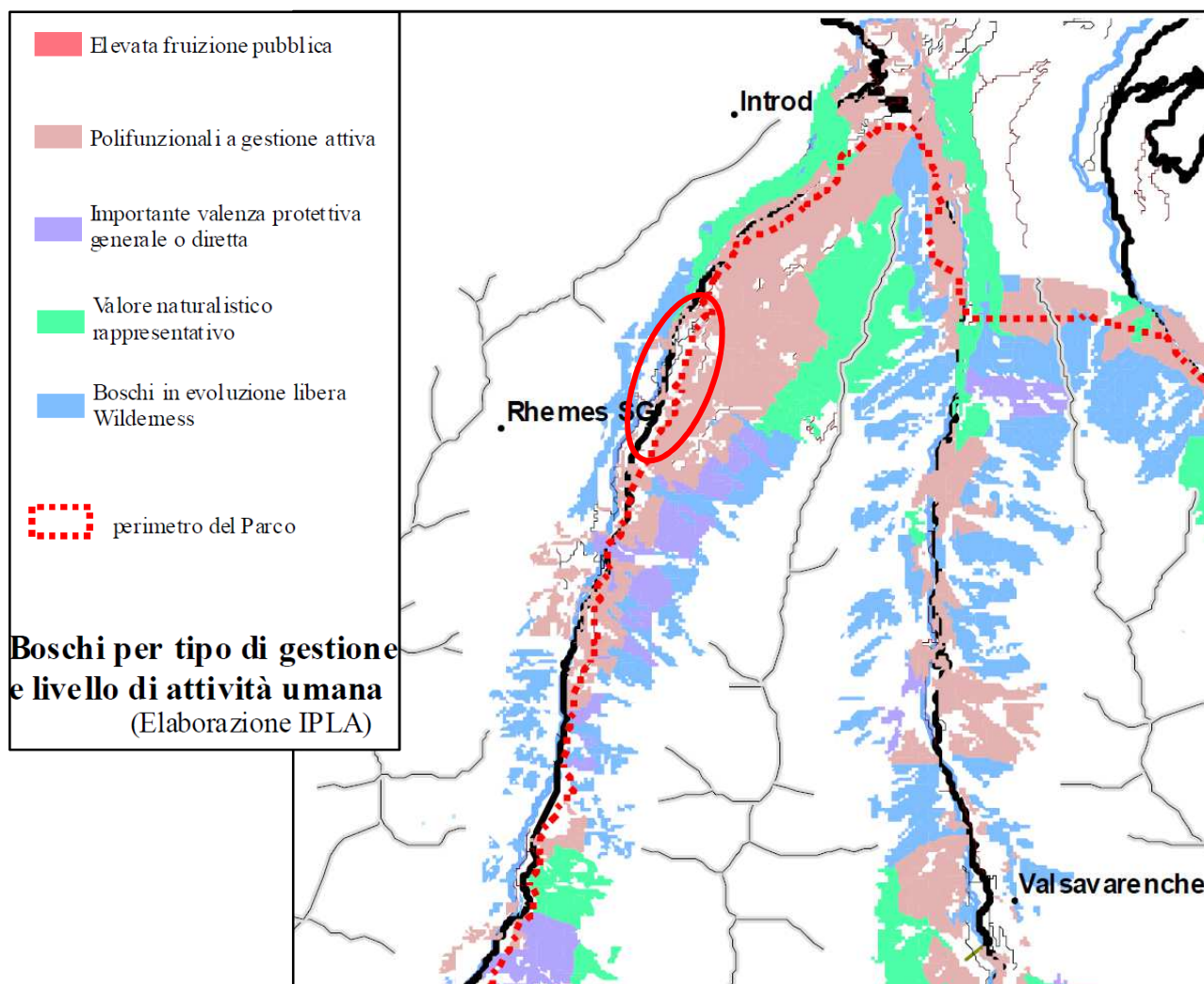
Dai dati inclusi nella relazione illustrativa del PNGP e dall'analisi dei siti e beni di specifico interesse naturalistico del PRGC non è emersa la presenza di specie di interesse prioritario ed aree di particolare importanza floristica all'interno della zona di studio. Inoltre il tracciato non interseca

habitat di valore rilevante in quanto le uniche tipologie presenti sono prati-pascoli, in parte abbandonati, e boschi di latifoglie di invasione o peccete.

4.4.1 Aree boscate

La gran parte del tracciato attraversa aree boscate, in particolare boschi di latifoglie dove domina l'acero-frassineto e, per un breve tratto, una pecceta. Il patrimonio forestale è solo in minima parte gestito attivamente mentre la maggior parte è rilasciato ad evoluzione libera. Le proprietà su cui insiste il manufatto sono interamente private: i boschi quindi non sono soggetti allo strumento di pianificazione forestale di dettaglio quale il Piano Economico dei Beni silvo-pastorali, vigente solo per le proprietà comunali e collettive.

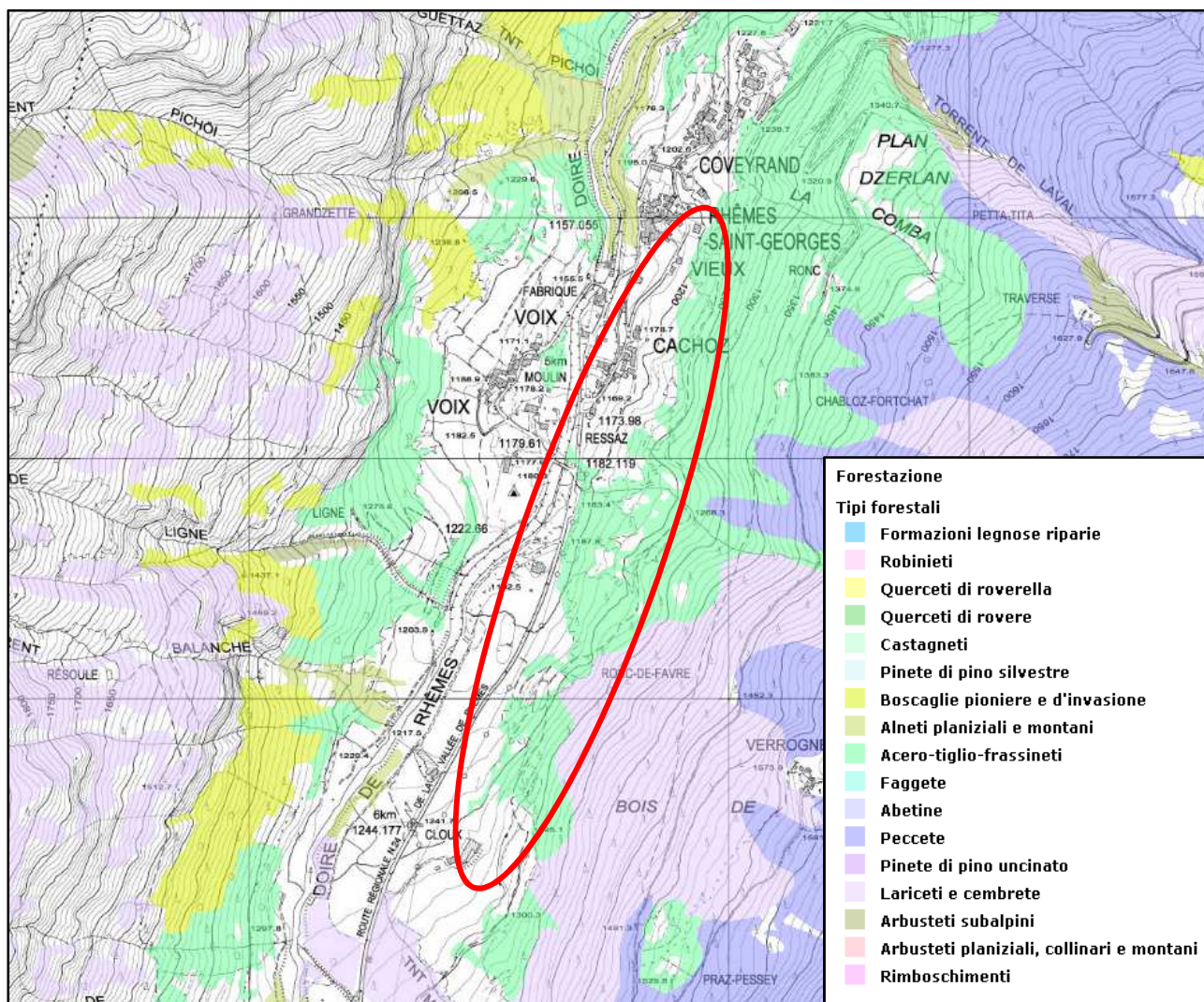
Per quanto concerne le prospettive per la gestione forestale, nella relazione illustrativa del Piano del Parco, i boschi dell'area in esame ricadono nella tipologia dei boschi polifunzionali a potenziale gestione attiva, in cui coesistono diverse funzioni da rendere tra loro compatibili con interventi aderenti alle caratteristiche dei tipi forestali e secondo le linee del Piano del Parco



Dalla Carta Forestale della Regione Autonoma Valle d'Aosta, nella zona interessata dall'intervento si rilevano le seguenti tipologie forestali tipiche del piano montano: acero-tiglio-frassineto, pecceta e larici-cembreta.

La prima categoria è riscontrabile sulla quasi totalità del tracciato, ad eccezione di alcune aree prative (sezione 40-43, 52-53, 70-74) che intersecano il tracciato.

Presso Ronc de Favre il tracciato attraversa invece un'area zona boschiva caratterizzata dalla dominanza di specie conifere, principalmente abete rosso (sezione 74-84)



Il gruppo dell'acero-frassineto comprende boschi a prevalenza di latifoglie caratterizzati da una situazione a mosaico: la cenosi si è instaurata sostanzialmente su coltivi e prato-pascoli abbandonati che ha dato luogo a una mescolanza di specie la cui prevalenza è collegata alle locali caratteristiche stazionali, allo stadio evolutivo e alle specie originariamente presenti ai bordi dei coltivi.

La composizione specifica è piuttosto varia e comprende specie di latifoglie miste con presenza sporadica di conifere:

- *Acer pseudoplatanus* L. (acero di monte)
- *Fraxinus excelsior* L. (frassino maggiore)
- *Betula pendula* Roth (betulla)
- *Populus tremula* L. (pioppo tremolo)
- *Sorbus aria* (L.) Crantz (sorbo montano)
- *Sorbus aucuparia* L. (sorbo degli uccellatori)
- *Alnus incana* (L.) Moench (ontano bianco)
- *Corylus avellana* L. (nociolo)
- *Larix decidua* Mill (larice)
- *Picea abies* (L.) H. Karst (abete rosso).

Queste specie possono, in base alle diverse condizioni stazionali, costituire popolamenti a prevalenza di una specie o in mescolanza in diverse proporzioni; ad esempio si possono individuare cenosi a prevalenza di nociolo (corileto d'invasione nelle sezioni 21-32 in *Figura 1*).



Figura 1: Corileto su terrazzamento a monte del ru.

I popolamenti hanno struttura irregolare, che si distribuisce in modo uniforme solo ove si sono mantenuti più a lungo i terrazzamenti degli ex coltivi: in questo caso domina ancora la vegetazione prativa mentre lungo i muretti a secco sono presenti esemplari arborei (es. sezione 1-7). Tuttavia si tratta di radure dove è comunque in corso un processo di invasione del bosco e colonizzazione arbustiva (*Figura 2*).



Figura 2: Area prativa a monte del ru, delimitata da muretti a secco e piante arboree.

La struttura verticale è, nella maggior parte dei casi, pluristratificata; la rinnovazione è presente in particolare nelle chiarie del bosco ed è costituita in misura maggiore da frassino, betulla e nocciolo.

Il sottobosco è molto variabile in funzione dello stadio di sviluppo del popolamento e talora comprende specie prative. Lo strato arbustivo è composto da:

- *Corylus avellana* L. (nocciolo)
- *Juniperus communis* L. (specie molto sporadica)
- *Lonicera xylosteum* L.
- *Rosa* spp.
- *Rubus idaeus* L.

Lo strato erbaceo ugualmente è molto variabile in funzione della densità del soprassuolo, della presenza di radure, delle condizioni stagionali di umidità. Il corredo floristico rilevato è costituito da:

- *Achillea millefolium* aggr.
- *Actaea spicata* L.
- *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.
- *Aruncus dioicus* (Walter) Fernald
- *Campanula rapunculoides* L.
- *Colchicum autumnale* L.
- *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott
- *Epilobium angustifolium* L.
- *Euphorbia* sp.
- *Fragaria vesca* L.
- *Gentiana cruciata* L.
- *Geranium robertianum* L.
- *Geranium sylvaticum* L.
- *Helianthemum nummularium* (L.) Mill.
- *Hieracium* sp.
- *Knautia arvensis* (L.) Coult.
- *Laserpitium latifolium* L.
- *Lilium martagon* L.
- *Luzula nivea* (Nathh.) DC.
- *Melica nutans* L.
- *Mycelis muralis* (L.) Dumort.
- *Oxalis acetosella* L.
- *Paris quadrifolia* L.
- *Phyteuma spicatum* L.
- *Pimpinella major* (L.) Huds
- *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce
- *Potentilla* sp.
- *Primula* sp.
- *Ranunculus acris* L.
- *Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Pollich
- *Silene vulgaris* (Moench) Garcke
- *Stachys sylvatica* L.
- *Thalictrum* sp.
- *Thymus* sp.
- *Urtica dioica* L.
- *Vicia cracca* L.

Tra le sezioni 74-84 è presente un tratto di pecceta che si estende sia a valle sia a monte del Ru: in questo tratto non vi sono tracce di terrazzamenti a causa probabilmente dell'eccessiva pendenza del versante

La composizione specifica della pecceta comprende:

- *Picea abies* (L.) H. Karst (abete rosso)
- *Larix decidua* Mill sporadico(larice)
- Latifoglie tipiche dell'acero-frassineto in particolare nelle zone di transizione e localizzate in radure e nei pascoli in prossimità.

Il soprassuolo si trova in una fase di sviluppo di spessina o, nella maggior parte dei casi, di perticaia con forte competizione tra gli individui e elevata densità. La struttura del popolamento è casuale, con zone a buche, mentre la struttura verticale è di tipo monopiano (*Figura 3*).

Si rilevano numerosi tronchi a terra, tagliati e scortecciati, lasciati a terra dopo un passato intervento selvicolturale effettuato all'interno della fustaia (Figura 4) poi abbandonato per l'elevato costo di esbosco.



Figura 3: Pecceta lungo il ru e piccola radura a valle.



Figura 4: Tronchi frutto di un intervento di taglio lasciati in bosco. Il ru si trova in posizione trasversale a valle.

Il grado di copertura delle chiome è elevato e si rileva quindi la pressoché totale assenza di novellame e un sottobosco poco sviluppato all'interno della fustaia. Il sottobosco trova invece condizioni più favorevoli nelle chiarie, dove si sono verificati crolli, e via via nelle zone di transizione verso l'acero-frassineto. Le specie presenti sono riconducibili a quelle già elencate per l'acero-frassineto. Tra queste, le più presenti sono: *Sorbus spp.*, *Corylus avellana*, *Lonicera xylosteum* mentre tra le erbacee *Actaea spicata*, *Laserpitium latifolium*, *Campanula rapunculoides*, *Aruncus dioicus*, *Dryopteris filix-mas*, *Melica nutans*, *Lilium martagon*, *Mycelis nutans*, *Geranium robertianum*, *Luzula nivea*.

4.4.2 Aree prative

Tale tipologia di utilizzo è ormai poco diffusa nel comprensorio esaminato. I prati stabili sono dislocati sul basso versante e fondovalle, ove l'acclività è minore, sono presenti impianti fissi di irrigazione e vi è un accesso diretto con mezzi motorizzati. I terreni coltivati rientrano nella categoria di prato-pascolo.

Nel dettaglio del tracciato, si distinguono ancora tre aree pascolive intersecate, di cui due collocate sul limitare dell'area boscata mentre l'ultima, a fine tracciato, corrisponde ad un'area su cui è stato condotto un miglioramento fondiario.

- Radure prative alle sezioni 49-53, 66-68 e 89-92

Le aree prative in oggetto (*Figura 5 e 6*) sono collocate lungo il ru, dove si possono ancora osservare terrazzamenti e muretti a secco degli ex coltivi. La vegetazione arborea è costituita in particolare da acero e frassino mentre sotto la copertura si sviluppano sorbo, lonicera e rosa. Si rileva in entrambi i casi la colonizzazione del pascolo da parte di semenzali arborei (soprattutto frassino).



Figura 5: Radura prativa a monte del ru.



Figura 6: Pascolo caratterizzato da una forte invasione di piante arboree; sulla destra il ru.

Il corteo floristico del prato-pascolo è costituito da specie di Leguminose rappresentate dai generi *Trifolium* (*pratense* e *repens*) e *Lotus* (*corniculatus*), della famiglia delle Asteracee con i generi *Achillea*, *Arctium* e *Leucanthemum* e fra le Ranunculace il genere *Ranunculus* e *Thalictrum*.

Sono inoltre presenti specie di diverse famiglie come ad esempio *Campanula spp.*, *Colchicum autumnale*, *Gentiana cruciata*, *Hypericum perforatum*, *Laserpitium latifolium* e *Silene vulgaris*.

Sui muretti a secco, i quali costituiscono dei micro habitat caratterizzata da condizioni più aride, si nota la presenza di alcune piante succulente dei generi *Sedum* e *Sempervivum* (Crassulacee) ed anche *Thymus* e *Salvia* (Labiata).

corrisponde ad un'area su cui è stato condotto un miglioramento fondiario.

➤ Prato stabile di cui alle sezioni 94-101

Il tratto conclusivo del tracciato della pista si discosta a monte del ru, attraversa i prato-pascoli per collegarsi alla pista agro-silvo-pastorale esistente a monte della località Les Cloux. Queste aree prative sono state oggetto di miglioramento fondiario e sono irrigate tramite impianto fisso di irrigazione a pioggia (*Figura 7*). Esse sono delimitate a monte dalla pista esistente oppure dal bosco.

Sono stati conservati piccoli tratti di muretti a secco, ove si possono rilevare specie arboree e arbustive.

La composizione specifica del prato-pascolo è molto ricca e comprende graminee interessanti dal punto di vista pabulare come *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, *Phleum pratense*, *Arrhenaterum elatius* e *Poa sp.* Tra le leguminose si evidenziano *Trifolium pratense* e *Trifolium repens* con *Vicia cracca*. Completano in seguito il corteo floristico numerose specie tra le quali *Achillea millefolium*, *Capsella bursa-pastoris*, *Heracleum sphondylium*, *Lotus corniculatus*, *Plantago spp.*, *Ranunculus acris*, *Salvia pratensis*, *Silene dioica*, *Silene vulgaris*, *Taraxacum officinale* e *Urtica dioica*.



Figura 7: Ultima sezione del tracciato a Les Cloux: prato-pascoli e impianto di irrigazione.

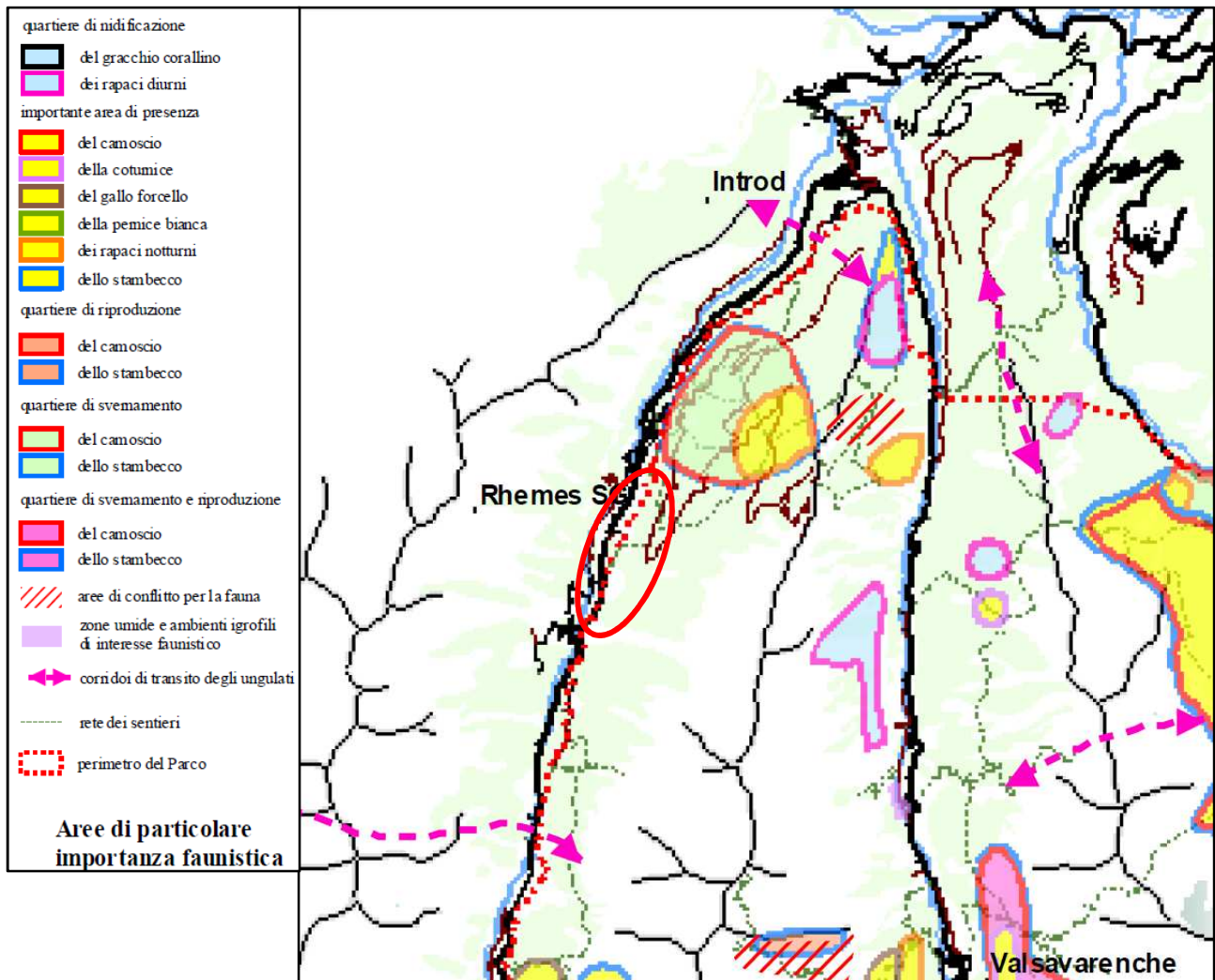
4.5 Caratteristiche faunistiche

La presenza sul territorio in esame di diversi habitat, quali bosco, salti di roccia, aree marginali incolte e prati pascolo o comunque aree coltivate e/o antropizzate, consentono di riscontrare sul territorio, da un punto di vista faunistico, una discreta varietà specifica di animali.

Nell'area, trovandosi nel piano montano, si possono riscontrare specie tipicamente alpine (camoscio, fagiano di monte), come specie caratteristiche di quote inferiori, sovente presenti anche in pianura.

La zona è caratterizzata da un discreto grado di naturalità, pur trovandosi in una fascia di transizione tra le aree a valle, in parte ancora coltivate e mantenute a prato-pascolo, e le aree a monte boscate. Queste ultime sono collegate ai boschi delle aree adiacenti e, attraverso questi, alle vallate e/o alle zone di piano confinanti, in modo tale da costituire un sistema con poche soluzioni di discontinuità.

In considerazione di quanto sopra esposto riguardo alla localizzazione del comprensorio, alla presenza di diversi habitat ed al discreto grado di naturalità dell'area, numerose sono le specie riscontrabili. Le principali categorie faunistiche sono tutte rappresentate.



I siti di particolare interesse sono caratterizzati dalle aree di svernamento di camoscio (*Rupicapra rupicapra*) e stambecco (*Capra ibex ibex*), evidenziati nella zona di studio tra le aree di particolare importanza faunistica nella relazione illustrativa al Piano del Parco. Il disturbo in Val di Rhêmes è stato segnalato prevalentemente dovuto ai voli di elicottero e alla presenza di strade interpoderali.

Di seguito si riporta un elenco delle più importanti specie di animali superiori presenti nella zona di studio.

Tra i mammiferi si segnala il camoscio (*Rupicapra rupicapra*), il capriolo (*Capreolus*

Capreolus), il cinghiale (*Sus cropha*) in continuo aumento, la lepre comune (*Lepus capensis*) e la lepre variabile (*Lepus timidus varronis*) caratteristica di altitudini maggiori e

riscontrabili nei boschi, l'ermellino (*Mustela erminea aestiva*), la donnola (*Mustela nivalis*), il tasso (*Meles meles*), la martora (*Martes marteslationorum*), la faina (*Martes foina*), la volpe (*Vulpes vulpes crucigera*), il riccio (*Erinaceus europeus italicus*).

Tra le specie più direttamente legate all'ambiente del bosco, si segnalano lo scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris fuscoater*), nelle quote più basse il ghiro (*Glis glis*) ed il topo quercino (*Eliomys quercinus*).

Più direttamente legati agli ambienti terricoli ed ai prati, oltre alla maggior parte degli animali sopra citati, si ricordano: la talpa (*Talpa sp.*), l'avicola rossiccia (*Claeithionomys glareolus nageri*), l'arvicola comune (*Microtus nivalis*) ed il topo selvatico (*Apodemus silvaticus*).

Si segnala infine la presenza di topi, quali il topolino delle case (*Mus musculus*) ed i ratti (*Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*) associati alle zone abitate.

Tra i rettili si segnala per i Sauri la presenza del ramarro (*Lacerta viridis*) e della lucertola muraiola (*Lacertola muralis*), per i Serpenti la vipera comune (*Vipera aspis*) ed il biacco (*Coluber viridiflavus*).

Gli anfibi sono piuttosto rari in questa zona e si limitano a brevi tratti nei compluvi presenti nella zona e nei pressi delle rare risorgive: si riscontrano la rana rossa (*Rana temporaria*) ed il rospo comune (*Bufo bufo*).

Particolare interesse infine riveste l'ornitofauna, per la varietà delle specie e per alcune presenze di pregio. Tra tutte si citano il fagiano di monte (*Tetrao tetrix*) e l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*).

Sono inoltre presenti numerose specie spesso associate agli ambienti di bosco e/o di margine.

Tra queste si segnalano. Il rampichino alpestre (*Certhia familiaris macrodactyla*), la cincia mora (*Parus ater*), la cinciallegra (*Parus major*), la cinciarella (*Parus caeruleus*), il verdone (*Carduelis chloris muhleii*), il lucherino (*Carduelis spinus*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), il fanello (*Carduelis cannabina*), il picchio verde (*Picus viridis pronus*), la ghiandaia (*Garrulus glandarius glandarius*).

Si ricorda infine tra i rapaci, oltre all'aquila reale già citata e presente nella parte alta del comprensorio, la presenza della poiana (*Buteo buteo*), del Gheppio (*Falco tinnunculus*) e del gufo comune (*Asio otus*).

4.6 Paesaggio

Lineamenti generali del paesaggio

Dall'analisi del Piano Territoriale Paesistico della Valle d'Aosta, il territorio oggetto d'intervento è classificato in due sistemi ambientali:

1) Sistema delle aree naturali, sistema boschivo: sistema riscontrabile appunto dove il tracciato attraversa le aree boscate, si trova a monte del sottosistema integrato.

2) Sistema insediativo tradizionale, sottosistema a sviluppo integrato, coincide in questo contesto con il fondovalle, dove la parte bassa del versante è attualmente ancora coltivata, per la gran parte a pascolo.

La zona oggetto d'intervento si colloca nel tratto centrale della valle di Rhêmes, con fondovalle coltivato a prato e versanti scoscesi boscati (destra orografica) e rocciosi (sinistra orografica) e un sistema insediativo rurale a ridotto sviluppo turistico. La pressione antropica permane in generale contenuta nella valle, sia per la difficile accessibilità sia per la poca suscettività dei versanti ad ospitare impianti sciistici sia per l'appartenenza del versante destro al PNGP.

Il territorio considerato presenta l'eterogeneità dell'ambiente montano, caratterizzato da un alternarsi di aree boscate, di cui in parte dovute all'espansione del bosco a svantaggio di coltivi su terrazzamenti e aree a destinazione pascoliva, ancora coltivate in agricoltura e più facilmente raggiungibili.

Il comprensorio è compreso nell'unità locale 6 – Val di Rhêmes –, caratterizzata dall'integrità dei paesaggi insediati, poco alterati da trasformazioni urbanistiche. Dal punto di vista delle unità di paesaggio l'intervento ricade nell'unità “VD – di valloni di vallata a sviluppo discontinuo”.

Nell'area di intervento non sono stati individuati siti, beni e aree di specifico interesse e beni culturali isolati.

Elementi caratterizzanti il paesaggio

L'unicità di un paesaggio è data dall'evidenza di alcuni elementi che per estensione, gradazione cromatica e contrasto lo connotano e lo rendono riconoscibile. Si tratta di caratteri che possono essere più o meno qualificanti dal punto di vista ambientale, di origine naturale od antropica, ma che analizzati nel loro insieme conferiscono particolarità al territorio.

Gli elementi qui individuati sono di seguito descritti.

Abitato di Coveyrand:

Nell'abitato lo stile architettonico dominante presenta la tipicità dell'architettura montana, caratterizzata da tipologie costruttive e da accostamenti cromatici in sintonia con l'ambiente rurale

alpino. I tetti in “losa”, i muri in pietra da spacco e i serramenti in legno caratterizzano le abitazioni ristrutturate: le piccole stradine del borgo, le cappellette votive e la chiesa rappresentano gli altri elementi di pregio presenti nell’abitato.

Boschi montani

Rappresentano l’unità paesaggistica maggiormente interferita dall’opera in progetto. Si tratta in gran parte di boschi di latifoglie miste, che si rinnovano anche su incolti, a tipologia acero-tiglio-frassineto, mentre la presenza di conifere è sporadica.

Sul tratto terminale del tracciato, risulta però dominante la componente di abete rosso: emerge quindi la tipologia a pecceta.

Si tratta in generale di boschi che vegetano su pendice con pendenze medio-alte su superfici in parte colonizzate recentemente o dove il processo di espansione del bosco è in corso, a svantaggio di superfici prative o coltivate abbandonate.

Prati terrazzati e radure

Il tracciato interseca aree prative caratterizzate da terrazzamenti sostenuti con muretti a secco che rappresentano zone “strappate” al bosco dall’azione umana. Oggi tali aree, poco visibili in quanto circondate dal bosco stesso, si presentano in stato di abbandono e tendono a essere ricolonizzate dall’avanzamento dell’orizzonte arboreo-arbustivo.

Aree prative

Le aree destinate al prato-pascolo si sono sensibilmente ridotte negli ultimi decenni e sono attualmente relegate al fondovalle dove l’acclività è più dolce e l’accesso con i mezzi è facilitato.

La pista termina e attraversa un’area interessata da un intervento recente di miglioramento fondiario, il quale ha compreso un impianto fisso di irrigazione a pioggia e permette di raggiungere l’area prativa dalla strada principale della valle tramite pista agro-silvo-pastorale.

Le **formazioni lineari** presenti nell’area oggetto di intervento sono costituite da due elementi di origine antropica:

- ❖ Muretti a secco: diffusi su tutto il comprensorio, in particolare si riscontrano abbondanti nella porzione di comprensorio più prossima al capoluogo, dov’erano funzionali per la coltivazione di cereali e altri coltivi. Questi elementi sono testimoni muti dell’attività antropica passata e modellano il territorio; allo stato attuale versano in condizioni di conservazione che si mantiene abbastanza buona, sebbene non si

operino più interventi di manutenzione sugli stessi. Hanno maggiore visibilità ove è assente la vegetazione arborea, anche se la presenza di alberi talvolta accentua il carattere lineare, come a formare filari radi.

- ❖ Ru des Barrières: storico ruscello che permetteva l'irrigazione delle superfici agrarie del capoluogo di Rhêmes, il cui tracciato taglia il versante destro a mezza costa. Il ruscello demarca il confine del PNGP, area protetta che si mantiene a monte del ru; la pista in progetto segue, fedelmente ove possibile e conveniente, tale tracciato. Attualmente il Ru ha perso la propria funzionalità irrigua e versa in condizioni di precaria conservazione, mostrando evidenti cedimenti per mancanza di manutenzione. Tale situazione è particolarmente evidente ove il Ru attraversa tratti particolarmente scoscesi e sono presenti opere murarie non più mantenute. La linearità dell'opera è parzialmente visibile e, come nel caso dei muretti a secco, è più facilitata dall'assenza della vegetazione arborea e dalla presenza di muri a secco.

Tenendo conto delle tre componenti del paesaggio (componente naturale, componente antropico-culturale e componente percettiva) si può giungere alla valutazione della qualità attuale del paesaggio e delle sue criticità.

Tutti gli elementi analizzati conferiscono al paesaggio una forte connotazione di “naturalità di ritorno”, in cui numerosi sono i detrattori ambientali che testimoniano un abbandono progressivo ed esteso dell'attività agricola. Gli elementi storici di tale attività anche se ancora presenti risultano fortemente degradati. Le colture agricole a prato-pascolo appaiono isolate e circondate dagli incolti e dalle aree boscate. Si può evidenziare che se la dinamica vegetazionale degli incolti e delle aree boscate dal punto di vista ecologico ha valenza positiva, in quanto apportatrice di maggior variabilità specifica ed ecotonale, dal punto di vista paesaggistico presenta una connotazione negativa in quanto rappresenta un degrado progressivo della ruralità, in cui aspetti naturali, antropici e storici si dovrebbero equilibrare.

L'intervento in progetto, in quanto finalizzata alla realizzazione di un'opera infrastrutturale in una parte del territorio di transizione per esercitare nuovamente pratiche agricole e forestali ora non più praticate (sfalcio, pascolo, utilizzazione boschiva), si inseriscono in questo equilibrio.

4.7 Caratteristiche socio-economiche

Il comune di Rhêmes-Saint-Georges comprende 14 villaggi dislocati nell'omonima vallata per un totale di 174 abitanti (2018) il cui capoluogo si trova a Coveyrand a 1218 m s.l.m., dove abita la maggior parte della popolazione e si concentrano i servizi principali del paese.

Il toponimo della località deriva dal greco *Rhêma*, a causa dell'eco formato dalle ripide pareti della valle nel punto del capoluogo. In particolare sulla sinistra orografica si osservano versanti molto scoscesi e selvaggi. Nella su destra orografica, invece, Rhêmes-Saint-Georges, è inserito nel Parco Nazionale del Gran Paradiso, elemento che ne conferma la sua integrità ambientale e le grandi potenzialità naturalistiche.

La presenza del Parco ha favorito lo sviluppo turistico che, sebbene ancora ridotto, si caratterizza per la sua genuinità.

L'antica vocazione rurale è ancora forte e caratterizza l'economia locale che rimane essenzialmente basata sulle risorse legate all'agricoltura e alla creazione di una filiera di prodotti tipici lavorati e commercializzati in loco. Ad esempio, al fine di valorizzare le varietà e la filiera dell'ecotipo di segale locale e riscoprire il patrimonio architettonico e storico-culturale del territorio il Comune di Rhêmes-Saint-Georges ha partecipato a progetti quali "La Vallée du Seigle – entre fours et moulins" (PSR 2007/2013) e "Recupero di ecotipi locali di cereali" (IAR di Aosta). Questi hanno permesso il recupero di forni e mulini (tra i quali Coveyrand e Vieux) e lo studio dell'ecotipo di segale "SC 50 Rhêmes-Saint-Georges", varietà autoctona di segale che può nuovamente essere riprodotta sul territorio.

5 ALTERNATIVE PROPOSTE

In generale le caratteristiche morfologiche su cui insiste il tracciato, caratterizzate da un versante per buona parte sistemato con antichi terrazzamenti ma sempre su pendenze medio-alte, non permettono di individuare percorsi che siano realizzabili senza ricorrere ad opere d'arte imponenti e mitigabili in misura accettabile nel contesto paesaggistico e ambientale in cui si opera.

Il tracciato previsto ricalca in alcuni tratti il sedime dell'antico "Ru" e, dove ciò implicherebbe interventi eccessivi per opere d'arte, i terrazzamenti ancora esistenti; questo permette di minimizzare i movimenti terra e gli impatti sulla componente vegetazionale, riducendo nel contempo l'altezza delle strutture di sostegno e quindi l'impatto paesaggistico.

Oltre ai fattori morfologici, si evidenzia che il Ru des Barrières, che scorre a mezza costa sul versante orografico destro della Dora di Rhêmes, costituisce confine inferiore, facilmente riscontrabile del Parco Nazionale del Gran Paradiso (PNGP).

Le alternative al progetto si caratterizzano pertanto in relazione all'individuazione del tracciato, che può svilupparsi esclusivamente a valle del "Ru" (interamente sul suo sedime), e quindi all'esterno del PNGP ma con evidenti impatti sul territorio, oppure valutando tratto per tratto, il tracciato meno impattante con inoltre, evidenti contenimento dei costi per le realizzazione dell'opera.

Le ipotesi progettuali che saranno prese in considerazione ai fini del presente studio di impatto ambientale sono:

OPZIONE 0: la non fattibilità dell'opera con l'evoluzione naturale dell'ambiente in assenza della nuova struttura.

OPZIONE 1: costruzione della pista a valle del Ru, all'esterno del confine del PNGP.

OPZIONE 2: costruzione della pista prevista in progetto.

6 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE

L'idea progettuale persegue l'obiettivo generale di rendere possibile e razionale l'attività agricola della zona, favorire una gestione attiva del patrimonio forestale e il recupero di superfici agricole in corso di abbandono, intervenendo con la realizzazione di un'adeguata viabilità che consenta l'accesso ai fondi che ne vengono interessati.

L'intervento consentirà di valorizzare l'area a monte del capoluogo e dell'antico Ru des Barrières, fino ad alcuni decenni fa opera fondamentale per la vita degli abitanti di Rhêmes-Saint-Georges. Questa nuova infrastruttura inoltre, potrà avere riscontri positivi per il turismo sostenibile locale, poiché, vista la sua localizzazione sarà meta di facili passeggiate e/o percorsi didattici nella natura tra il Parco Nazionale Gran Paradiso e della storia del villaggio.

Il progetto in esame, che corrisponde all'ipotesi progettuale proposta (**alternativa 2**), ha come obiettivo principale la realizzazione di un intervento infrastrutturale lungo il Ru, al fine di rendere possibile l'accesso con mezzi alle proprietà private dei fondi agricoli e boscati.

La prima alternativa esaminata è stata quella di realizzare o meno il progetto della pista forestale (**opzione 0**) al fine di valutare gli effetti del progetto sull'ambiente.

L'altra alternativa è quella di realizzare l'opera infrastrutturale all'esterno dell'area di pertinenza del Parco, il cui confine nella zona d'intervento è segnato dall'opera lineare del Ru des Barrières (**alternativa 1**). In questo caso l'opera verrebbe realizzata completamente a valle del Ru des Barrières fuori da Parco.

6.1 Opzione 0 – Nessun intervento

L'alternativa 0 consiste nel non realizzare la pista.

In uno scenario di questo tipo si deve prevedere il progredire dell'attuale evoluzione del comprensorio, consistente nella colonizzazione, della maggior parte dell'area da parte della vegetazione arborea e arbustiva, con totale assenza di gestione del territorio.

In base allo stato attuale, si può ipotizzare che il comprensorio tenderà a evolversi nel modo seguente:

ASPETTI AGRICOLI E FORESTALI

- ❖ progressivo abbandono dei prati-pascolo attualmente ancora in parte coltivati ma poco o per nulla accessibili, sui quali non è possibile fare nessun tipo di restituzione con conseguente riduzione di fertilità dei terreni;
- ❖ completa perdita di quelle aree tradizionalmente coltivate a seminativo dagli abitanti delle frazioni di Coveyrand, Vieux e Cachod;
- ❖ totale assenza della gestione dei boschi per mancanza di viabilità che rende decisamente antieconomico qualsiasi intervento selvicolturale anche dei prelievo (valore macchiatico negativo);
- ❖ colonizzazione delle specie arboree dei terreni e diffusione di formazioni arborate di neoformazione di modesto valore forestale;
- ❖ perdita di radure e semplificazione di habitat.

GESTIONE DEL TERRITORIO

- ❖ aumento dei rischi idrogeologici a causa della mancata gestione del territorio e del controllo della rete irrigua e della rete idrologica superficiale;
- ❖ aumento del rischio di incendio e della pericolosità del bosco per l'accumulo di materiale legnoso, sia legato al ciclo naturale dell'ecosistema boschivo sia legato a tagli forestali con abbandono del legname sul letto di caduta e mancato esbosco;
- ❖ impossibilità di un pronto intervento in caso delle suddette calamità.

PAESAGGIO

- ❖ semplificazione delle caratteristiche paesaggistiche del comprensorio e degrado degli elementi caratterizzanti il paesaggio (es. terrazzamenti degli ex coltivi).

In base a quanto sopra esposto, si ritiene che il mancato intervento sia penalizzante sotto tutti i vari aspetti (territoriale, agronomico, socioeconomico e paesaggistico).

L'alternativa 0 è stata pertanto scartata a favore di un progetto di pista forestale che si basa su scelte progettuali adeguate e attente al comprensorio in cui si opera, che abbia la funzione di stimolare la ripresa dell'attività agricola e forestale storicamente presenti sull'area di versante a monte delle frazioni del capoluogo, tramite interventi integrati con l'ambiente circostante e che preservino e, dove è possibile, ricostruiscano gli elementi caratterizzanti il paesaggio.

6.2 Alternativa 1 – Realizzazione della pista forestale senza interferire nell'area del Parco Nazionale Gran Paradiso (sul e a valle del Ru des Barrières)

L'alternativa 1 consiste nel realizzare l'opera viaria completamente fuori dal confine del PNGP. Il tracciato seguirebbe esattamente il sedime del Ru des Barrières ed il relativo sentiero che fiancheggia il Ru sul lato di valle, questo permetterebbe di restare fuori dal confine dell'area protetta del parco.

Di fatto questo tracciato, nei tratti in cui la pista in progetto (alternativa2), passa a monte del ruscello e quindi all'interno del parco, risulta mediamente traslato a valle di circa 5 - 10 m ad eccezione dell'ultimo tratto dove il tracciato, al fine di ricollegarsi alla pista poderale esistente, si discosta in misura maggiore.

Nel tratto conclusivo infatti la pista non andrebbe più a collegarsi con la suddetta pista poderale esistente a monte dei prati permanenti di Les Cloux, ma verrebbe realizzata ex novo fino nei pressi dell'abitato citato.

Questa soluzione, in merito ai sotto riportati elementi, ipotizza gli stessi impatti ambientali previsti in progetto:

- ❖ emissione di inquinanti gassosi e polveri all'interno del cantiere in fase di esercizio;
- ❖ condizioni geologiche e idrogeologiche;
- ❖ condizioni socio-economiche.

Si prevede invece un peggioramento in relazione alle seguenti componenti:

◇ Paesaggio:

L'impatto derivante dalla percezione visiva dovuta alla realizzazione dell'infrastruttura nell'alternativa 1, sarà decisamente maggiore rispetto all'ipotesi in progetto, in quanto a valle del Ru, non sono presenti terrazzamenti che, adeguatamente sfruttati, permettono di migliorare l'inserimento ambientale del tracciato e la fattibilità della pista poiché permettono di ridurre notevolmente sia gli scavi che le opere di sostegno. Inoltre a valle del Ru, le maggiori pendenze dei terreni richiedono la realizzazione di opere d'arte di maggior dimensione e quindi più impattanti in relazione alla percezione visiva dell'opera. Infine spostando la pista più a valle, il tracciato risulterebbe realizzato quasi completamente ai

marginii del bosco e quindi, soprattutto nel primo tratto, privo di vegetazione arborea che ne riduce l'impatto visivo.

◇ Economica:

La componente economica è legata essenzialmente a quanto sopra descritto poiché, la necessità di realizzare opere d'arte e scavi di maggiori dimensione, comporta un conseguente aumento dei costi dell'opera.

◇ Agro-silvo-pastorale:

Per quanto riguarda gli impatti generati dal taglio della vegetazione arborea e dallo scotico dello strato erbaceo, essi in generale risultano in linea con l'alternativa 2.

La realizzazione della pista più a valle, con la necessità di costruire opere di sostegno sia a monte che a valle più alte e per tratti più lunghi, richiederebbe l'apertura di numerosi punti di accesso, con ulteriore aumento dei costi, e comunque una riduzione della fruibilità dell'opera. Ciò contrasterebbe in parte con l'obiettivo perseguito dalla realizzazione dell'opera.

◇ Fauna:

Per quanto riguarda la fauna, opere di maggiori dimensioni sia in lunghezza che in altezza creano maggiori difficoltà ed ostacola al movimento dei selvatici, riducendo la loro mobilità.

NOTA: Si osserva che, a suo tempo, i confini del parco sono stati posti cercando di utilizzare confini naturali presenti sul territorio quali: sentieri, ru, creste, compluvi, ecc.. Nel nostro caso, se il Ru fosse passato più a monte al limite superiore dei vecchi coltivi, il confine ora si troverebbe più a monte o in caso contrario più a valle. Questo per dire semplicemente che il posizionamento del confine non è stata una scelta strettamente scientifica ma solo casuale al fine di utilizzare le evidenze già presenti sul territorio, nel nostro caso il Ru des Barrieres .

Ciò detto, l'alternativa 1 è stata scartata a favore di una pista forestale che si integra maggiormente nell'ambiente circostante, con un tracciato che si adatta e segue il più possibile la morfologia del terreno, senza essere condizionati considerare il confine amministrativo del parco che, se rispettato, penalizzerebbe maggiormente l'ambiente. Questa scelta è stata fatta per recare meno danno e impatto possibile all'ambiente circostante e che sia in grado di soddisfare a pieno gli obiettivi di gestione e recupero del patrimonio agro-silvo-pastorale di tutta l'area.

6.3 Analisi di confronto delle alternative

A seguito dell'analisi delle alternative, sono stati scelti alcuni elementi utili che consentano un confronto tra le soluzioni presentate al fine di esprimere un giudizio chiaro e coerente sull'impatto ambientale che le alternative portano con sé.

Nello specifico gli elementi utili all'identificazione dell'intervento più adeguato alle esigenze del comprensorio sono:

- ❖ gestione del territorio;
- ❖ ripresa dell'attività selvicolturale e delle utilizzazioni forestali;
- ❖ mantenimento ed incremento dell'attività agricola;
- ❖ effetto sulle componenti ambientali;
- ❖ effetti sul paesaggio.

La valutazione degli elementi viene fatta in termini qualitativi, secondo la loro rilevanza, e viene rappresentata graficamente nel modo seguente:

Grado di valutazione	
++	molto positivo
+	positivo
0	non apprezzabile
-	negativo
--	molto negativo

A seguito della valutazione degli elementi, si da un giudizio complessivo sull'impatto che la soluzione avrà sul contesto in termini di: molto positivo, positivo, indifferente, negativo, molto negativo.

In base alla metodologia sopra descritta, si riporta la tabella di confronto delle alternative, composta dagli elementi caratterizzanti a cui viene attribuito un grado di valutazione e un giudizio d'impatto complessivo.

Elemento	progetto	opzione 0	Alternativa 1
Gestione e salvaguardia del territorio	++	--	+
Ripresa dell'attività selvicolturale e delle utilizzazioni forestali	++	--	+
Ripresa, mantenimento ed incremento dell'attività agricola	++	--	+

Effetto sulle componenti ambientali	-	0	-
Effetti sul paesaggio	0	0	--
Effetti sul turistico	+	-	0
Giudizio globale d'impatto	Positivo	Negativo	Non apprezzabile

7 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI

Lo studio di impatto ambientale di un'opera deve analizzare gli impatti che la realizzazione del progetto comporta a livello delle diverse componenti ambientali. I sistemi ambientali sui quali si presume che gli impatti siano sensibili sono **atmosfera** (emissione di inquinanti gassosi e polveri, rumore), **idrosfera** (intesa come sistema idrico superficiale, sotterraneo e qualità dell'acqua), **suolo** (susceptibile di variazioni qualitative e quantitative), **flora, fauna** (con possibili alterazioni etologiche e di habitat), **società ed economia** (con influenza sul recupero delle infrastrutture, sull'attività agricola-pastorale e sull'economia locale), **aspetti percettivi del paesaggio**.

L'impatto può essere positivo (+), negativo (-) o ininfluente (0), di entità bassa (B), media (M) o alta (A), reversibile (SI) o irreversibile (NO), parzialmente (PARZ) o totalmente (TOT) mitigabile.

Alla schematizzazione fa seguito la descrizione per esteso degli impatti a carico delle diverse componenti: ambiente geologico (acqua e suolo), vegetazione, fauna, economia locale e paesaggio.

Si traslascia l'impatto a carico della salute pubblica in quanto sono stati considerati non significativi, data la dimensione, la collocazione e le finalità delle opere anche se in ultima analisi, avere un percorso sicuro, facile a due passi dai villaggi, per ciò che concerne il benessere e la salute pubblica è sicuramente da considerare positivo.

È parso invece opportuno differenziare gli impatti che si registrano in fase di realizzazione delle opere da quelli che si riscontreranno in fase di esercizio, essendo i primi generalmente più intensi seppur reversibili al termine dei lavori.

7.1 In relazione all'atmosfera (emissione di inquinanti gassosi, polveri e inquinamento acustico)

Fase di cantiere

L'utilizzo di macchinari nelle fasi di cantiere produrrà lungo il tracciato della pista in progetto un aumento di inquinanti gassosi (NO₂, CO, CO₂, SO₂, ecc..) e di polveri sospese derivanti dalla combustione interna dei motori e dal sollevamento delle particelle terrigene durante gli scavi e i movimenti terra. L'emissione di tali sostanze, correlata alle modalità e alle tempistiche di avanzamento dei lavori, produrranno un generale abbassamento della qualità dell'aria nelle aree prossime al cantiere in questione. Nei mesi caldi, la probabile presenza, durante le ore diurne, di venti locali risalenti il versante (brezza di valle di pendio), propagherà il trasporto di tali inquinanti nelle zone a monte della pista, diminuendone nel contempo la relativa concentrazione. Per quanto riguarda gli inquinanti gassosi, essi si disperderanno velocemente in atmosfera, al contrario le polveri ricadranno al suolo o sulla vegetazione presente sia a monte che a valle della zona di intervento. Non essendo presenti centri abitati a monte della pista gli impatti saranno a danno della componente vegetale, con generale riduzione della fotosintesi e probabile alterazione delle reazioni metaboliche. Tali impatti, di breve durata, saranno naturalmente mitigati naturalmente dalle piogge e non produrranno significative alterazioni della vegetazione esistente, in maniera persistente.

Non avendo riscontrato durante i rilievi effettuati la presenza di specie vegetali sensibili l'impatto appare a carattere negativo temporaneo, mitigabile in corso d'opera. L'attività dei mezzi e delle macchine operatrici determinerà inoltre un inquinamento di tipo acustico, impatto da considerarsi a carattere negativo ma mitigabile e temporaneo.

Fase di esercizio

L'accesso alla pista sarà regolamentato e utilizzato esclusivamente per fini agricolo-silvo-pastorali dai proprietari dei fondi e dal Corpo Forestale Regionale durante le attività di monitoraggio del territorio. Si prevede pertanto, durante questa fase, una saltuaria e limitata emissione di sostanze inquinanti in atmosfera nonché un rumore molto limitato sia nello spazio sia nel tempo. Si ritiene quindi che non siano necessarie specifiche opere di mitigazione in fase di esercizio

7.2 In relazione alle condizioni geologiche e idrogeologiche

L'opera in progetto interessa per la maggior parte terreni di origine glaciale, detritica a grossi blocchi e colluviale, caratterizzati da spessore variabile.

Fase di costruzione

Le movimentazioni terra relative alla realizzazione della pista andranno eseguite gradualmente, evitando che si possano formare fenomeni di erosione superficiale. In fase di costruzione si dovrà inoltre osservare particolare cura negli scavi necessari per la realizzazione delle scogliere di sostegno. Gli scavi non dovranno essere eseguiti in periodi immediatamente successivi a intense precipitazioni piovose e/o alla fusione delle nevi.

Le limitate fondazioni dovranno essere progettate con dimensioni e profondità tali da sopportare i carichi impressi dalla struttura. È consigliabile inoltre non modificare il regime idrico superficiale, salvaguardando il reticolo esistente.

Dal punto di vista idrogeologico, il progetto non prevede la modificazione delle attuali condizioni idrologiche, pertanto l'impatto risulta essere di modesta entità.

Per quanto riguarda la realizzazione della pista, risulta necessario ricomporre gli eventuali scavi con materiale drenante, evitando così fenomeni di ruscellamento concentrato; a tal fine sarà importante ripristinare in breve tempo la cotica erbosa utilizzando le tecniche proprie dell'ingegneria naturalistica.

Nei settori particolarmente acclivi si raccomanda di curare il costipamento del materiale di reinterro e di evitare la formazione di fenomeni di ruscellamento superficiale con la creazione di scoline trasversali.

Nel caso in cui si andassero ad intercettare le falde più superficiali, legate a venute stagionali, sarà necessario realizzare gli scavi a campioni di ridotte dimensioni, prevedendo eventualmente la sbadacchiatura delle scarpate.

L'insieme delle fenomenologie descritte determina un impatto sull'ambiente limitato nel tempo, per cui l'influenza è da considerarsi modesta.

Il settore ove saranno comprese le lavorazioni rientra in zone di protezione di sorgenti comunali destinate al consumo umano: la realizzazione della pista non comporta modificazioni all'assetto idrogeologico delle sorgenti stesse.

In conclusione, gli impatti innanzi descritti sono da considerarsi importanti da un punto di vista spaziale, ma in considerazione delle caratteristiche dei terreni attraversati e delle tecniche progettuali, essi risultano del tutto trascurabili.

Fase di esercizio

Non si prevedono impatti su questo fattore ambientale determinabili dall'esercizio dell'opere in progetto: dovrà essere eseguita comunque una scrupolosa manutenzione delle scoline e delle opere di sistemazione superficiale.

Una volta ripristinata la cotica erbosa ed effettuata la periodica manutenzione della rete di smaltimento superficiale e sotterranea, non si prevede la creazione di impatti.

7.3 In relazione alla componente vegetazionale

Valutazione quantitativa della vegetazione arborea da asportare

La pista in progetto ricalcherà in parte il tracciato del Ru des Barrières e i terrazzamenti realizzati generalmente posti a monte dello stesso, ad eccezione dell'ultimo tratto dove la pista risale attraversando il prato-pascolo, che è stato da poco oggetto di intervento di miglioramento fondiario, per ricongiungersi alla pista agro-silvo-pastorale esistente a monte della frazione di Les Cloux. Pertanto la scelta di ricalcare il tracciato del Ru e, ove possibile utilizzare i terrazzamenti un tempo coltivati e ad oggi parzialmente colonizzati dalla vegetazione arborea comporta l'abbattimento delle piante presenti.

Al fine di valutare il numero e la cubatura della vegetazione arborea che dovrà essere eliminata per la realizzazione della pista forestale, si è eseguito il conteggio ed il cavallettamento totale delle piante che si prevede di abbattere lungo il tracciato.

Sono state misurate tutte le piante aventi diametro a 1,30 m dal suolo superiori a 10 cm di cui quelle con diametro compreso tra 10 e 17,5 cm classificate come stangame.

Sono state utilizzate le tariffe regionali delle specie abete rosso, larice e in generale quella riferita alle latifoglie, tutte relative alla classe VII°. Si ricorda che non è stato possibile risalire al *Piano Economico Forestale* in quanto non presente nella zona di intervento trattandosi di superfici interamente private. Inoltre la fascia vegetazionale a latifoglie non è rappresentata nelle particelle più prossime del *Piano Economico Forestale* dove, a quote superiori, dominano le conifere.

Le zone attraversate dal tracciato appaiono nel complesso abbastanza omogenee per quanto concerne la pendenza laterale, piuttosto moderata su tutto il versante, ma disomogenea per tipologia di uso del suolo in quanto il tracciato interseca prati permanenti, aree prative marginali, radure con piante arboree ai margini, aree di recente colonizzazione arborea, boschi di latifoglie miste, pecceta.

Di conseguenza, la copertura arborea al suolo è molto variabile, creando diverse condizioni per lo sviluppo della componente erbacea e arbustiva. Le specie dominanti nei boschi di latifoglie sono costituiti da acero di monte e frassino mentre in quelli di conifere domina l'abete rosso.

Di seguito si presentano i dati relativi al cavallettamento eseguito lungo il tracciato: in particolare si riportano il n° delle piante classificate come stangame (diametro 10-17,5 cm), il n° delle piante da abbattere e il relativo volume, distinto per specie forestale.

Tabella 1: N° delle piante con diametro compreso tra 10 e 17,5 cm, considerate come "stangame", da abbattere lungo il tracciato della pista.

Specie	Stangame (n° piante con diametro 10-17,5 cm)
Abete rosso	22
Larice	3
Acero	15
Frassino	67
Betulla	15
Ontano	0
Pioppo tremulo	3
Salicone	1
TOTALE	126

Tabella 2: N° delle piante e relativa cubatura di esemplari arborei da abbattere lungo il tracciato della pista.

Specie	N° Pianta	Volume (m³)
Abete rosso	52	35,03
Larice	19	13,13
Acero	48	22,07
Frassino	31	9,19
Betulla	7	2,14
Ontano	5	3,01
Pioppo tremulo	8	5,94
Salicone	1	0,18
TOTALE	171	90,69 m³

Gli alberi complessivamente abbattuti sono pari a 297 individui, di cui 171 con diametro superiore a 17,5 cm da cui si è stimato un valore di 90,69 m³.

La pista forestale consentirà di effettuare nel contempo quegli interventi migliorativi della qualità e della stabilità del bosco di seguito riportati:

- Ripulitura del sottobosco; attraverso l'asportazione di ramaglie e copertura morta al suolo, potenzialmente pericolosa in caso di incendio.
- Eliminazione degli alberi secchi, schiantati al suolo o tagliati in un intervento di taglio forestale precedente e lasciati sul letto di caduta. Qualora si riscontrassero individui arborei marcescenti isolati, di medio-grandi dimensioni, non ancora schiantati al suolo se ne

consiglia il mantenimento allo scopo di fornire un habitat adatto ad alcuni tipi di uccelli quali il Picchio rosso.

Fase di cantiere

La realizzazione della pista forestale comporta interferenze con la componente vegetazionale sia per quanto riguarda le aree a prato-pascolo sia per quella boschiva.

L'impatto sui prato-pascoli attraversati avviene in misura minore sia perché l'area è meno estesa rispetto al bosco, sia perché si tratta di aree marginali di cui la maggior parte in corso di abbandono e invasione da parte del bosco. La realizzazione del tracciato comporterà l'asportazione della cotica erbosa e la perdita di limitata superficie prativa. L'impatto negativo è però fortemente limitato considerato che l'accesso a queste aree apporterà benefici e vantaggi per il recupero e il mantenimento delle aree limitrofe.

Gran parte del tracciato è collocato in area boschiva: sarà quindi necessaria una fase preliminare di taglio del soprassuolo arboreo. In fase di progettazione si è prestata particolare attenzione a tracciare la pista lungo il Ru e, dove possibile e conveniente, lungo i terrazzamenti che un tempo ospitavano la coltura dei cereali: queste strutture sono state solo parzialmente colonizzate dalla vegetazione arborea o presentano uno stadio evolutivo molto giovane; si è così ridotto il numero e il volume di individui da abbattere.

Tramite il metodo descritto nei paragrafi precedenti, si è stimato l'abbattimento di 297 esemplari arborei lungo l'intero percorso della pista: si tratta in prevalenza di acero e frassino tra le latifoglie e abete rosso e larice tra le conifere.

Mentre il taglio della vegetazione arborea comporta un impatto negativo, non mitigabile e non reversibile, la copertura erbacea ed arbustiva potrà essere ripristinata lungo i margini della pista attraverso tecniche di inerbimento relative all'ingegneria naturalistica, oltre alla messa a dimora di arbusti sulle terreamate.

Per quanto riguarda l'emissione di polveri e sostanze inquinanti si rimanda alle mitigazioni adottate per la componente atmosfera.

Fase di esercizio

In fase di esercizio gli impatti sulla vegetazione risultano nel complesso positivi in quanto a fronte di una limitata emissione di polveri e inquinanti dovuta al passaggio di mezzi motorizzati, la realizzazione dell'intervento permetterà di porre in essere tutte quelle misure di gestione del bosco finalizzate a favorire i processi evolutivi naturali oltre alla ripresa della gestione dei prati-pascoli. Si potranno quindi effettuare interventi selvicolturali al fine di utilizzazione per la produzione di

legname e legna da ardere, incrementando al tempo stesso altre funzioni come bosco di protezione o a valenze turistico-ricreative.

7.4 In relazione alla componente faunistica

La realizzazione di un'infrastruttura lineare come la pista forestale comporta l'interruzione, seppur limitata, della copertura boschiva. Nella proposta progettuale non essendo previste opere murarie di grandi dimensioni tali da generare una barriera permanente in grado di ostacolare i movimenti della fauna, non si prevede di interferire con la stessa modificandone l'areale riproduttivo o i giornalieri spostamenti per la ricerca del cibo.

Fase di cantiere

I rumori e le attività di cantiere produrranno invece una forte azione di disturbo determinando un'interferenza di tipo visivo e acustico, comportando l'allontanamento della quasi totalità delle specie presenti nell'intorno della pista in progetto. Tale reazione sarà comunque temporanea e limitata alle fasi realizzative dell'opera; dopo di che si assisterà ad un lento e graduale ritorno alle condizioni presenti ante opera. La scelta del tracciato, a mezza costa e l'attuale morfologia del territorio attraversato, eviterà di effettuare grandi sbancamenti limitando nel contempo l'entità del rumore prodotto. Al fine di mitigare l'impatto prodotto si consiglia comunque di effettuare i lavori dopo il periodo riproduttivo (aprile – maggio), posticipando gli stessi al mese di giugno. Si eviterà così di provocare un prematuro abbandono dei nidi e delle tane limitando in parte i danni alla prole. Per quel che riguarda l'impatto sui mammiferi superiori, nel periodo estivo di esecuzione dei lavori gli animali occuperanno aree a quote ben più elevate: l'impatto su tale tipologia di fauna sarà quindi molto contenuto.

Fase di esercizio

Con l'ultimazione dei lavori, a condizione che il traffico sia regolamentato, vi sarà una graduale e pressoché totale ricolonizzazione del territorio da parte degli animali pur con una seppur minima riduzione di habitat.

Il disturbo antropico sarà presente ma molto ridotto dato il piccolo volume di passaggi sulla pista, riservata e accessibile con mezzi motorizzati ai soli proprietari dei fondi agricoli e boscati; si osserva inoltre che nel comprensorio non vi sono abitazioni o alpeggi che potrebbero dar luogo ad un aumento del disturbo da parte dell'uomo per il costante passaggio.

È comunque da notare che la pista è collocata in posizione sul basso versante, in prossimità di luoghi abitati, strade e mulattiere fruibili dagli escursionisti quindi in un luogo già frequentato, sebbene occasionalmente dall'uomo.

L'impatto sulla fauna selvatica potrebbe anche subire un leggero aumento per merito di una rinnovata attività agricola sul territorio, che si esplica tramite le normali operazioni agronomiche e di utilizzo dei prati: concimazione, fienagione e pascolamento. L'utilizzazione forestale è invece da considerarsi come sporadica e su aree di modeste dimensioni, considerata la superficie media forestale dei proprietari privati nel comprensorio.

7.5 In relazione alla componente paesaggistica

Il paesaggio è connesso strettamente con la componente visuale e percettiva del territorio; la realizzazione di una struttura viaria quale è una pista potrebbe incidere su tale componente, alterando le caratteristiche dell'ambiente fisico e biologico e la leggibilità dei segni storici e figurativi che definiscono la percezione sociale dei luoghi.

Fase di cantiere

Gli impatti principali in fase esecutiva sono legati all'attività delle macchine operatrici e dei mezzi che causano rumore e una percezione visiva negativa per la presenza di polvere e movimentazione di terra (scavi e riporti). Così come il taglio della copertura arborea causerà un'alterazione momentanea della percezione del paesaggio.

Il tracciato, impostato a mezza costa e ben adattato alla morfologia del terreno non produrrà comunque sensibili impatti sulla componente paesaggistica se non nei tratti dove l'assenza di copertura boschiva contribuisce ad aumentarne la visibilità.

La presenza del cantiere quindi determina un impatto negativo sul paesaggio, ma si tratta di un impatto con durata limitata nel tempo.

Fase di esercizio

La pista ricalca il Ru e i terrazzamenti presenti, non apportando grosse modificazioni tali da stravolgere la percezione visiva degli ambiti percorsi. L'impatto principale determinato dalla pista forestale è legato alla creazione o ampliamento di un varco nella vegetazione, che prevede l'eliminazione e il taglio del soprassuolo arboreo sul tracciato.

L'interferenza visiva prodotta dall'opera sarà limitata dalla vegetazione arborea circostante, l'intervento quindi sarà maggiormente percepibile solo nei brevi tratti pascolivi.

È inoltre da considerare che l'opera è stata progettata per avere il minor impatto possibile sul territorio, includendo l'opera su terrazzamenti un tempo impiegati per la cerealicoltura (si tratta infatti di versanti tipicamente legati all'attività antropica) e minimizzando le opere d'arte necessarie alla realizzazione della pista.

Gli interventi non incidono solamente sulle caratteristiche fisiche e biologiche del paesaggio ma anche su quelle storiche: il Ru des Barrières infatti può essere considerato un elemento storico e centrale per l'agricoltura e la vita degli abitanti di Rhêmes-Saint-Georges. Il Ru allo stato attuale ha perso, pressoché totalmente, la propria valenza originaria, inutilizzato oramai da qualche decennio, versa in cattivo stato di conservazione. L'alterazione del paesaggio lungo il Ru per contro apporta dei benefici all'opera di irrigazione in quanto potrà in parte permettere di riqualificarla e valorizzarla.

Se da una parte l'opera apporterà una detrazione qualitativa sul paesaggio in quanto si tratta di un'opera antropica in un contesto naturale o naturalizzato, dall'altra parte consentirà il recupero e la conservazione ed il riutilizzo di elementi tipici e tradizionale del nostro paesaggio montano: tratti del Ru, terrazzamenti, muretti a secco e quel mosaico di colture che sta via via perdendosi con la colonizzazione del bosco e la conseguente semplificazione del paesaggio. La possibilità di mantenere un paesaggio vario, tradizionale e con elementi storici è certamente un impatto di tipo positivo e importante per la comunità.

7.6 In relazione alle condizioni socio-economiche

Fase di cantiere

L'impatto di tali interventi sulla componente socio-economica nel periodo dei lavori non è quantificabile, se non per quanto concerne le mancate entrate per la sospensione della produzione foraggicola nel breve tratto terminale della pista.

L'impatto sulla sospensione delle produzioni agricole e forestali è poco o per nulla rilevante in quanto sono molto ridotte e comunque temporanee; la pista d'altra parte permetterà un'utilizzazione razionale dei terreni i quali saranno ora accessibili.

Il cantiere della pista potrà avere un impatto positivo sull'impiego di manodopera locale e/o utilizzo degli esercizi commerciali di Rhêmes-Saint-Georges.

L'impatto sul turismo sarà limitato nel tempo e di lieve entità in quanto la zona è poco frequentata da turisti e escursionisti: il tracciato è attraversato in due soli punti da mulattiere (segnalate e riportate sul Catasto sentieri) mentre il sentiero lungo il Ru è percorribile ma poco segnalato e non riportato sul Catasto sentieri.

Fase di esercizio

In fase di esercizio sotto l'aspetto socio-economico gli impatti sono solo positivi e sono rappresentati da:

- Una valida e razionale gestione delle risorse agro-silvo-pastorale;
- Una generale ricaduta occupazionale;
- Un incremento dell'offerta turistica, didattica ed escursionistica della zona.

Gli interventi in progetto sono infatti finalizzati al recupero dell'attività agricola-forestale, sfruttando la vocazionalità del territorio. Dal punto di vista antropico-culturale vi sarà un ritorno paesaggistico oltre che economico in quanto si manifesterà la volontà dei proprietari di recuperare il territorio, ora in stato di abbandono, sfruttandone le potenzialità agricole. La rimessa in coltura di tali terreni comporta un nuovo legame della popolazione con il territorio, espressione non solo di una ricerca di soddisfazione economica ma di nuovo interesse verso lo stesso che si esplicherà anche in nuove forme di salvaguardia. La presenza attiva e continua degli agricoltori sul territorio ed il mantenimento ed il controllo delle opere di regimazione idrica potranno ridurre ed evidenziare tempestivamente eventuali fenomeni erosivi prima che degenerino in dissesti di entità maggiore. Si tutelano i tracciati della rete idrica superficiale principale ripristinandone l'efficienza idraulica nei tratti in cui necessario.

La nuova viabilità risulta indispensabile per la pratica agricola, pertanto si ritiene che non sia da considerarsi ad impatto negativo. Per quanto concerne i possibili incidenti stradali, è opportuno ribadire l'indirizzo agricolo-forestale della pista, che prevede circolazione di veicoli modesti al servizio degli agricoltori locali, ne consegue quindi, un uso limitato alla stagione agraria ed un conseguente impatto di livello basso e compatibile.

L'opportunità di avere un percorso sicuro a mezza costa, che transita lungo il confine del parco, potrà essere utilizzato per tranquille passeggiate, sia per persone anziane che per disabili, sia per semplici percorsi didattici per scolaresche.

Scheda riassuntiva di valutazione degli impatti sull'ambiente **in fase di realizzazione**

AMBITO DI IMPATTO	TIPOLOGIA DI IMPATTO			DURATA IMPATTO		MITIGABILITÀ		
	POSITIVO	ININFLUENTE	NEGATIVO	TEMPORANEO	PERMANENTE	TOTALE	PARZIALE	NON MITIGABILE
ARIA			X	X			X	
ACQUA			X	X		X		
SUOLO			X		X		X	
VEGETAZIONE			X		X		X	
FAUNA			X	X		X		
PAESAGGIO			X		X		X	
RUMORE			X	X			X	
ATTIVITÀ UMANE		X						
SALUTE PUBBLICA		X						

Scheda riassuntiva di valutazione degli impatti sull'ambiente **a regime**

AMBITO DI IMPATTO	TIPOLOGIA DI IMPATTO			DURATA IMPATTO		MITIGABILITÀ		
	POSITIVO	ININFLUENTE	NEGATIVO	TEMPORANEO	PERMANENTE	TOTALE	PARZIALE	NON MITIGABILE
ARIA		X						
ACQUA	X			X		X		
SUOLO		X			X			
VEGETAZIONE		X						
FAUNA		X						
PAESAGGIO			X		X	X		
RUMORE		X						
ATTIVITÀ UMANE	X				X			
SALUTE PUBBLICA	X							

8 ANALISI COSTI-BENEFICI

Il procedimento dell'analisi costi - benefici dell'intervento si configura come una fase finale del procedimento di valutazione e non è da intendersi come una pura e semplice elaborazione matematico – finanziaria, ma piuttosto come il quadro riassuntivo di tutti gli impatti positivi e negativi, degli effetti di mitigazione e della valutazione di efficacia dell'intervento nei termini dal raggiungimento degli obiettivi che sono alla base della sua proposizione.

Questo approccio è confermato dalle posizioni di molti autori, i quali ritengono che la valutazione dei benefici e dei costi complessivi di un intervento non sia effettuabile in termini monetari e che invece, ci si debba affidare al Bilancio di Impatto Ambientale.

Si è infatti osservato che nel caso della Valutazione di Impatto Ambientale è quasi impossibile utilizzare "convertitori monetari", per rendere confrontabili costi dell'intervento e danni ambientali.

In effetti gli impatti vanno spesso a toccare beni non misurabili in questi termini come il valore storico di un paesaggio o il grado di equilibrio chimico e biologico di un terreno, ai quali non è possibile applicare stime di tipo monetario.

All'interno del bilancio di impatto ambientale si procede comunque ad una verifica della validità economica dell'intervento, ma non nei termini di una serie di formule da applicare meccanicamente sulla base dei criteri standard di valutazione, quanto piuttosto ad un confronto tra investimenti e risultati presumibilmente ottenibili con l'intervento, rispetto alla situazione ambientale in senso lato.

Tale procedura è consigliata soprattutto quando si analizzano degli investimenti pubblici, dove uno dei criteri fondamentali di scelta non è dato da redditività stretta dell'intervento in termini finanziari, quanto il raggiungimento di obiettivi programmatici di rilievo collettivo.

Si prendono quindi in considerazione gli aspetti principali che concorrono alla formulazione del giudizio circa la validità del progetto in esame.

Essi, per semplicità di comparazione, verranno distinti in categorie: quelli stimabili economicamente e quelli valutabili soltanto sul piano ambientale.

Relativamente ai primi si inquadra la costruzione dell'opera a vantaggio dei seguenti aspetti:

- aumento del valore del bosco con riduzione dei tempi e dei costi per la sua gestione e manutenzione, che da un prezzo di macchiatico negativo potrà passare ad un prezzo di macchiatico positivo;
- ripresa delle attività agro – pastorali grazie alla maggiore facilità di gestione e manutenzione dei prati - pascolo;
- nuova occupazione per persone addette ai lavori per la costruzione della pista e possibilità di occupazione per la successiva gestione del bosco e dei prati – pascolo;
- conseguente riqualificazione dell'attività agro-silvo-pastorale della zona;
- nuova offerta turistica e didattica data da questo nuovo tratto di viabilità rurale.

Alcuni dei fattori sopracitati sono quantificabili con buona approssimazione, contrariamente ad altri per i quali non si dispone di dati accertabili a causa delle troppe variabili. Tale presupposto rende inutile un paragone strettamente economico anche se, a prima vista, può apparire che il solo costo previsto per la costruzione della strada in esame non ne giustifica la spesa. Si ritiene però fondamentale analizzare gli aspetti prettamente ambientali, paesaggistici e socioeconomici ai quali non è possibile attribuire un valore in denaro accertabile. Vedi i costi di impatto sul paesaggio creati dall'inserimento nel territorio di una struttura lineare e rigida quale è il tracciato della pista, quelli dovuti alla necessità di dover abbattere un buon numero di alberi ad alto fusto per realizzare il tracciato, il disturbo (seppur temporaneo) arrecato alla fauna locale generato dall'emissione di polveri e rumori.

Per contro gli aspetti positivi, di fondamentale importanza, sono rappresentati dalla necessità di salvaguardare e gestire adeguatamente il territorio in merito:

- alla necessità degli interventi selvicolturali urgenti e necessari per il mantenimento del bosco, va ricordato che la mancanza di interventi sullo stesso potrebbe portare ad un suo progressivo invecchiamento e decrepitezza degli individui con indebolimento e precoce moria delle piante (schianto, attacchi parassitari). Da cui la possibile mancanza di copertura arborea, su versanti così ripidi, causerebbe la rottura dell'equilibrio idrogeologico del versante, con probabile innesco di fenomeni erosivi e di conseguenza, possibili futuri costi ambientali assai elevati.
- alla necessità di recuperare all'agricoltura i vari terrazzamenti, una volta utilizzati come seminativi ed ora pascoli in buona parte colonizzati da bosco di invasione.

- alla necessità di garantire un miglior controllo della regimazione idrica del versante, una volta efficiente per la presenza attiva del Ru des Barrieres ma che ora essendo inutilizzato da diversi decenni, potrebbe divenire un pericolo;
- alla necessità di avere una viabilità utile, che dia la possibilità di un pronto intervento in caso di pericolo durante le piogge intense o in caso di incendio.

A questi fattori va aggiunto possibilità di una nuova offerta turistico-didattica che questo tratto di pista forestale offre.

Come già detto quindi, la valutazione sulla convenienza o meno relativa alla realizzazione dell'opera è da ricondursi non in termini esclusivamente finanziari ma sui riflessi che l'opera stessa potrebbe avere nel contesto ambientale, sociale, agronomico e forestale dell'area interessata. Questa nuova struttura viaria favorirà sicuramente la ripresa sia della gestione del bosco, che degli ex coltivo e pascoli presenti nella zona, fattori fondamentali per il mantenimento e lo sviluppo della copertura arborea che garantisce la stabilità del versante l'integrità del paesaggio nella sua integrità storica, culturale e ambientale.

9 DESCRIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

Il progetto proposto prevede alcuni accorgimenti ed indicazioni relative alle misure da adottare per minimizzare l'impatto ambientale.

Si tratta di indicazioni generali relative alle modalità di realizzazione degli interventi previsti, di localizzazione e di gestione del territorio in fase di cantiere e in post-intervento.

9.1 Mitigazione degli impatti in relazione all'atmosfera (emissione di inquinanti gassosi, polveri e inquinamento acustico)

Si prevede di attuare una serie di misure finalizzate ad attenuare questa tipologia di impatti in fase di cantiere. Tali misure possono essere sintetizzate come segue:

- utilizzo di mezzi ridotto al minimo indispensabile sia come numero che come dimensione;
- corretta scelta del parco macchine (impiego di macchine/apparecchi di lavoro a basse emissioni, utilizzo di sistemi di filtri per particolato per le macchine/apparecchi a motore diesel);
- accelerazione delle fasi di costruzione dell'opera al fine di ridurre il più possibile i tempi di realizzazione .
- ottimizzazione dei carichi trasportati e delle fasi di avanzamento del cantiere al fine di limitare l'utilizzo e lo spostamento dei mezzi di trasporto e movimento terra;
- limitare la velocità massima dei mezzi sulle piste di cantiere;
- inumidimento del materiale polverulento presente soprattutto in caso di condizioni ambientali sfavorevoli (sicchezza e scarsa umidità dell'aria);
- effettuare tempestivamente gli interventi di semina, là dove previsto;
- in condizioni atmosferiche critiche (forti venti) sospendere le attività di movimentazione terra e altre attività di cantiere che causano il sollevamento di polvere;
- controllo e periodica manutenzione delle macchine operanti in cantiere, al fine di garantirne il perfetto funzionamento, evitando così l'eccessiva emissione di sostanze inquinanti.
- Utilizzo di attrezzature silenziate e correttamente installate, mantenute e utilizzate.

Per quanto concerne il rumore, si riporta l'elenco delle misure specifiche da adottare in fase di costruzione dell'opera al fine di ridurre l'impatto acustico.

Si distinguono le seguenti tipologie:

- interventi attivi finalizzati a ridurre le fonti di emissione del rumore;
- interventi passivi finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

Interventi attivi

a) Scelta delle macchine, delle attrezzature con miglioramenti prestazionali:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate, compatibilmente con le condizioni orografiche delle aree d'intervento;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.

b) Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori.

c) Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- informazione e formazione agli operai affinché si evitino comportamenti inutilmente rumorosi;
- spegnimento dei motori nei casi di pause apprezzabili ed arresto degli attrezzi lavoratori nel caso di funzionamento a vuoto;
- limitazione dell'utilizzo dei motori ai massimi regimi di rotazione;
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi;
- riduzione delle velocità di transito in corrispondenza dei centri abitati;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne all'area di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche;
- contenere il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo notturno.

Interventi passivi

- a) realizzazione nel perimetro delle aree di cantiere, di barriere provvisorie ottenute con materiali di stoccaggio, terreno rimosso, attrezzature inutilizzate;
- b) realizzazione di idonee barriere mobili finalizzate a proteggere le aree sensibili, limitatamente al periodo di cantierizzazione, solo nel caso in cui le soluzioni tecniche e gestionali previste non siano sufficienti a ridurre adeguatamente l'impatto acustico.

9.2 Mitigazione degli impatti a carico della componente geomorfologica e idrologica

9.2.1 Fase di cantiere

Il progetto esecutivo dovrà essere conforme alle norme e prescrizioni contenute nel D.M. 11.03.88 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno sulle terre e delle opere di fondazione", nonché al D.M. 17.01.18 – Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni".

In fase esecutiva si dovranno inoltre adottare le seguenti precauzioni:

- ❖ predisporre la raccolta e lo smaltimento delle acque superficiali, soprattutto lungo il lato di monte;
- ❖ eseguire le opere di drenaggio previste in progetto in corrispondenza della zona di rispetto di Momorotz;
- ❖ realizzare in corrispondenza degli impluvi dei guadi che per geometria e dimensioni consentano il transito delle acque;
- ❖ smaltire le acque superficiali con apposite cunette e scoline evitando fenomeni di ruscellamento ed erosione;
- ❖ utilizzare per lo scavo in roccia (grossi blocchi e/o trovanti) il martellone, evitando l'uso di esplosivi;
- ❖ prevedere l'accurato costipamento dei riporti, che dovranno essere disposti per strati successivi, singolarmente rullati mediante ripetuti passaggi di mezzi di cantiere;
- ❖ nei settori più acclivi e con grossi blocchi realizzare gli scavi a campione;
- ❖ aprire gradualmente gli scavi in periodi non immediatamente successivi ad intense precipitazioni con immediata realizzazione delle opere;
- ❖ disporre, ove possibile, una canaletta di gronda provvisoria e mantenere una fascia di rispetto al contorno dell'area di opera per far fronte ai possibili franamenti ai bordi degli scavi;
- ❖ effettuare gli scavi "a campione" prevedendo scarpate provvisorie subverticali non superiori ai 2.0 metri di altezza ed aprire un fronte di scavo non superiore ai 4 metri;
- ❖ in fase di scavo, nel caso si verificassero piccoli cedimenti lungo le scarpate di monte, effettuare la sbadacchiatura delle stesse;
- ❖ proteggere gli scavi con teli impermeabili;
- ❖ mantenere una distanza di sicurezza dal bordo dello scavo da parte di autobetoniere, autocarri, macchine di movimento terra ecc.;
- ❖ eventuali livelli isolati di materiale cedevole, come ad esempio limo e/o sabbia limosa, dovranno essere superati approfondendo lo scavo;
- ❖ nel caso in cui si rinvenisse acqua nel fondo scavo, curare il drenaggio eliminando l'acqua presente;
- ❖ perfezionare l'adattamento al suolo della struttura all'apertura dello scavo, in modo da situare la fondazione al disotto della coltre di terreno vegetale, in corrispondenza di materiali non prevalentemente limosi;
- ❖ munire le strutture di sostegno rigide di frequenti barbacani e di setti drenanti a tergo. Nei tratti in cui si rinvenivano circolazioni idriche sotterranee dovrà essere posto un tubo drenante alla base del setto;

- ❖ in relazione alla presenza di diverse superfici viabili (pista e piazzali di manovra) curare attentamente lo smaltimento delle acque superficiali mediante la creazione di una idonea rete di scolo;
- ❖ evacuare le acque superficiali dal piano viario mediante la creazione di una idonea pendenza trasversale e di apposite cunette: smaltire inoltre l'acqua drenata in appositi canali e/o la rete irrigua evitando erosioni o infiltrazioni a valle;
- ❖ ripristinare i canali e la rete irrigua adiacenti alla pista e i vari attraversamenti;
- ❖ evitare drenaggi della falda e l'immissione nella stessa di sostanze inquinanti qualora durante la fase di scavo si verificassero intercettazioni dell'acquifero;
- ❖ curare l'evacuazione delle acque superficiali sulle aree ripristinate a mezzo di cunette e scoline, al fine di evitare fenomeni di ruscellamento, e collegarle con gli scarichi e/o la rete irrigua presente;
- ❖ prevedere la preparazione della superficie di posa dei riporti, in particolare dove essa risulta più acclive, curando lo scotico ed il gradonamento della superficie naturale;
- ❖ inerbire e ripristinare la cotica erbosa su tutti gli scavi e sbancamenti effettuati utilizzando le tecniche dell'ingegneria naturalistica.

9.2.2 Fase di esercizio

- ❖ pulizia delle cunette e delle scoline;
- ❖ controllo del tracciato alla riapertura dopo il periodo invernale visto che la stessa può essere interessata da eventi valanghivi.
- ❖ predisporre un piano di gestione degli accessi che tenga conto di quanto riportato nel bollettino di criticità alla pagina web http://cf.regione.vda.it/allerte_meteo.php.
- ❖ controllo e pulizia dei guadi presenti in corrispondenza degli attraversamenti degli impluvi.

9.3 Mitigazione degli impatti sulla componente vegetazionale

Per diminuire il più possibile gli impatti sulla componente vegetale, le diverse fasi di cantiere si atterranno alle specifiche operative di seguito descritte:

- Al fine di ridurre al minimo la fascia di occupazione del tracciato della pista, dove oltre al piano viabile, non comprese anche le scarpate, per contenere la loro lunghezza si è scelto di utilizzare le terre armate, strutture tipiche dell'ingegneria naturalistica, che con pendenza

della scarpa del 70%, permettono di restringere notevolmente la fascia di occupazione della pista e nel contempo essere completamente rivegetate con inerbimenti, o ancor meglio, con arbusti autoctoni recuperati in loco.

- Effettuare un tempestivo inerbimento delle scarpate con l'eventuale posa di geojuta nei tratti a maggior pendenza. Si prevede di utilizzare l'idrosemina classica con miscela di semina coerente con la vegetazione erbacea presente nelle radure boschive e adatta alle condizioni locali.
- Qualora durante gli scavi si renda necessaria la parziale resezione dell'apparato radicale delle piante, essa dovrà avvenire con taglio netto e mai per strappo, provvedendo ad una rapida disinfezione delle superfici da taglio. L'apparato radicale interferito infatti, se non prontamente e adeguatamente trattato genera spesso il deperimento dell'individuo arboreo stesso.
- Particolare attenzione va posta agli individui arborei siti lungo il tracciato della pista (molto importanti il loro rilascio per mitigare gli impatti sulla componente suolo e paesaggio), i quali potrebbero venire danneggiati da incaute manovre dei mezzi meccanici utilizzati, o dal rotolamento di massi lungo il pendio. A tal fine si raccomanda di proteggere gli stessi attraverso delle assicelle di legno di adeguato spessore legate (e non inchiodate) attorno al tronco.
- Inoltre per gli alberi rilasciati in prossimità della pista se hanno rami eccessivamente bassi tali da impedire il transito dei mezzi di scavo dovranno essere preventivamente potati onde evitare che la loro rottura danneggi la pianta.
- Particolare attenzione dovrà essere prestata al materiale d'opera, il cui accumulo potrebbe essere causa di una eccessiva compattazione degli orizzonti pedologici superficiali e di conseguenza alterare il naturale sviluppo della vegetazione, soprattutto se accumulato nei pressi di alberi con l'interramento del colletto. Bisognerà quindi evitare l'accumulo di materiale terroso a ridosso di nuclei arborei o a ridosso di esemplari arborei isolati. Per gli accumuli dei materiali, sia terrosi, che lapidei verranno scelte aree incolte.
- Nel caso in cui gli scavi diano origine a quantità di terra vegetale riutilizzabile (scotico), per facilitare il pronto attecchimento dello strato erboso delle scarpate, questa verrà temporaneamente stoccata in aree idonee provvedendo a realizzare misure atte alla

conservazione della fertilità, e in particolare: lo stoccaggio del terreno superficiale, sarà effettuato in cumuli di ridotta altezza, protetti ed eventualmente, qualora la durata dello stoccaggio si prolunghi, inerbiti, al fine di evitare il dilavamento delle sostanze nutritive ad opera delle precipitazioni atmosferiche. Il cumulo sarà costituito da strati di terreno di circa 100 cm di spessore (deposti in modo da non sovvertire o alterare la disposizione degli strati precedente lo scotico) alternati a strati di 15 cm. Alla base del cumulo verrà realizzato un sistema di drenaggio.

- Al termine delle lavorazioni si provvederà ad una attenta pulizia delle aree di deposito, con l'erpatura delle zone di cantiere e di bordo, per ripristinare le condizioni di fertilità del suolo, all'eventuale apporto di suolo fertile ove necessario, all'accurato ripristino della coltre erbosa e della sua continuità con le aree circostanti.

Durante la fase di esercizio risulterà assai importante effettuare solleciti interventi di manutenzione (e ripristino) delle opere a verde di neo impianto.

9.4 Mitigazione degli impatti sulla fauna

- Durante la fase di cantiere, i lavori avranno inizio da fine giugno primi di luglio per non operare nel periodo riproduttivo della fauna selvatica e per rispettare al massimo zoocenosi esistenti. Si eviterà così di provocare un prematuro abbandono dei nidi e delle tane limitando in parte i danni alla prole. Per quel che riguarda l'impatto sui mammiferi superiori, nel periodo estivo di esecuzione dei lavori gli animali occuperanno aree a quote ben più elevate: l'impatto su tale tipologia di fauna sarà quindi molto contenuto.

- Al fine di limitare il disturbo prodotto sulla fauna selvatica durante la fase di cantiere si dovranno adottare misure per ridurre al minimo l'emissione di polveri e di rumore ad esempio tramite l'impiego di macchine operatrici silenziate.

- L'impatto in fase di esercizio sarà trascurabile per quanto riguarda il ridotto numero di passaggi di mezzi autorizzati dei soli proprietari dei terreni e considerata la vicinanza della pista ad altre strade e insediamenti antropici, distanti non più di 200 m non si ritiene necessaria l'adozione di misure mitigative se non la corretta regolamentazione del traffico.

➤ Per quanto concerne l'impatto derivante dalle attività agricole e forestali è anch'esso da considerarsi molto basso in quanto tratterebbero operazioni saltuarie, di modesta entità e su piccole superfici, tutte attività che rientrano nelle tradizionali attività della comunità.

9.5 Mitigazione degli impatti sul paesaggio

Gli impatti sul paesaggio in fase di realizzazione dell'opera sono parzialmente mitigabili, tramite la realizzazione di un varco non eccedente la misura necessaria alla larghezza del tracciato comprese le scarpate e le opere di sostegno, si provvederà inoltre per quanto possibile, a ridurre le aree di scavo e di riporto. Al fine di limitare al massimo gli impatti su questa componente, si raccomanda il completo e veloce ripristino e inerbimento delle scarpate, ponendo particolare attenzione alla scelta di essenze arboree uguali a quelle presenti lungo la pista in quanto dotate di elevata funzione mitigativa del tracciato; restano valide, in tal senso, le raccomandazioni espresse a proposito degli impatti sulla vegetazione.

In ultima analisi per quanto concerne l'opera in oggetto, si ritiene che questa, vista la limitata larghezza della sede stradale e visto il contesto in cui si inserisce, non possa avere un impatto significativo sul paesaggio. Per contro ipotizzando una modificazione dei rapporti tra boschi e coltivi abbandonati è facile prevedere dei mutamenti positivi a livello paesaggistico.

Nell'accezione più diffusa a questi mutamenti viene associata una connotazione positiva in contrapposizione a quella corrente di pensiero che vede nel processo di rinaturalizzazione "a tutti i costi", un fatto comunque positivo, indipendentemente dai tempi propri dell'evoluzione e dalla situazione storica e socioeconomica cui si fa riferimento.

Importantissimo è, come già detto in relazione alla vegetazione, una costante e accurata manutenzione della rinaturalizzazione delle scarpate, sia quelle naturali che delle terre armate che si sono create con la realizzazione della pista.

9.6 Mitigazione degli impatti alle condizioni socioeconomiche

Come già accennato, si ritiene che l'opera in oggetto, garantendo l'accesso ai singoli fondi, garantirà la ripresa delle normali pratiche agrarie e selvicolturali necessarie in tutta l'area dove, senza quel minimo di viabilità, la situazione di abbandono si completa, va quindi incentivata la ripresa delle attività.

Nel campo socioeconomico non si ravvede la necessità di misure mitigative se non la decisa limitazione al traffico ai soli fini agricoli e forestali dei proprietari privati e per le attività gestione e manutenzione e controllo del territorio.

10 CONCLUSIONI

Il presente Studio di V.I.A. ha consentito, tramite l'analisi delle differenti alternative, di evidenziare come più favorevole la soluzione progettuale denominata "ipotesi 2".

Questa prevede, in sintesi, la realizzazione della pista di forestale con il tracciato di progetto, che segue parzialmente il Ru des Barrieres e per buona parte risale all'interno dei confini del PNGP sfruttando i terrazzamenti esistenti con una sensibile riduzione di scavi e strutture di sostegno e in quindi un miglior inserimento ambientale e paesaggistico oltre alla riduzione dei costi.

Il confronto con "l'ipotesi 0", ovvero con la fattibilità dell'opera, mette in evidenza i vantaggi derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto, in quanto questa permetterà un rinnovato utilizzo delle risorse agricolo-forestali da parte della popolazione e una rinnovata gestione del territorio, ora in avanzato stato di abbandono, con la ripresa di interventi selvicolturali e agricoli, garantirà un miglior controllo della regimazione idrica e la possibilità di intervenire in maniera efficace in caso di incendio.

L'"ipotesi 2" in rapporto alla soluzione progettuale "ipotesi 1" comporta minori impatti sulle componenti suolo, paesaggio ed ecosistemi in virtù delle minor interventi di scavi e di opere di sostegno. Con impatti minori per la minor estensione delle opere di sostegno dove quelle a valle, che hanno maggior visibilità sono tute in terra armata e quindi completamente rivegetate.

Infine si evidenzia che la realizzazione della pista, posizionata sul confine del parco, ha un importante interesse turistico e didattico.

Quart il 12/03/2019

Il tecnico

Dr. For. Chatrian Grato

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- ❖ MERCALLI L., CAT BERRO D., MONTUSCHI S. – *Atlante climatico della Valle d'Aosta*. Società Meteorologica Subalpina, 2003.
- ❖ CAMERANO P., TERZUOLO P., VARESE P. – *I Tipi Forestali della Valle d'Aosta*. Compagnia delle Foreste s.r.l.
- ❖ <http://geoportale.regione.vda.it>
- ❖ <http://www.pngp.it>