



# COMUNE di CROGNALETO

(Provincia di Teramo)

## PROGETTO DEFINITIVO

CODICE CUP: G43D15000560001 - CODICE CIG: 623818591B

PROGETTAZIONE ESECUTIVA, PREVIA ACQUISIZIONE  
DEL PROGETTO DEFINITIVO IN SEDE DI GARA, E  
REALIZZAZIONE DEI LAVORI DENOMINATI  
“COMPENSORIO TOTTEA - VALORIZZAZIONE  
AMBIENTALE E TURISTICA”

IMPRESA OFFERENTE



MAR APPALTI S.r.l.  
Via S.S. 150 N. 213 - Val Vomano  
64039 Penna Sant'Andrea - TERAMO

I PROFESSIONISTI



Ingegneria del Territorio s.r.l.  
Via Tommaso da Celano, 78 - 00179 Roma  
Tel/Fax 06.7802230 - E-mail [it@ingegnerfa.it](mailto:it@ingegnerfa.it)

Dott. Geol. Piero D'ERCOLE

Questo elaborato grafico è di proprietà del Raggruppamento, pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

Responsabile del Procedimento:  
Dott. Ing. Andrea DI BIAGIO

Progressivo allegato:

ALL.e1

Oggetto:

SINTESI NON TECNICA

Scala:

Data: Ottobre 2016

File:

## Indice

<b>1. Premessa</b>	<b>2</b>
1.1 Descrizione dell'intervento prospeso	2
1.2 Inquadramento territoriale	3
1.3 La condizione attuale del sistema ambientale	3
1.4 Valutazione tracciati alternativi	4
<b>2. Giustificazione dell'opera</b>	<b>6</b>
<b>3. Descrizione dei probabili impatti rilevanti</b>	<b>7</b>
3.1 Popolazione	8
3.1.1 Sicurezza idraulica del territorio	9
3.1.2 Sistema territoriale: proprietà fondiaria	9
3.1.3 Sistema infrastrutturale	9
3.1.4 Risorse: uso del suolo	9
3.1.5 Fauna	10
3.1.6 Flora e vegetazione	10
3.1.7 Habitat ed ecosistemi	10
3.2 Suolo e sottosuolo	11
3.2.1 Pedologia	11
3.2.2 Geologia	11
3.2.3 Geomorfologia	11
3.3 Acqua	11
3.3.1 Acque superficiali	11
3.3.2 Acque sotterranee	12
3.4 Fattori climatici	12
3.4.1 Microclima	12
3.5 Aria	13
3.5.1 Qualità dell'aria	13
3.5.2 Inquinamento acustico	13
3.6 Beni materiali	14
3.6.1 Patrimonio architettonico	14
3.6.2 Patrimonio archeologico	14
3.6.3 Paesaggio	14
<b>4. Conclusioni</b>	<b>15</b>

## **1. Premessa**

Il presente lavoro ha lo scopo di evidenziare gli effetti indotti sull’ambiente dagli interventi di valorizzazione del Comprensorio di Tottea attraverso il recupero di un antico collegamento esistente tra le due località che nel corso degli anni ha subito notevoli variazioni dovute all’antropizzazione e in particolar modo alla realizzazione di due elettrodotti che percorrono, per tutto il suo sviluppo, il collegamento Tottea-Fucino

Come illustrato nello Studio di Impatto Ambientale (d’ora in poi denominato semplicemente “Studio” o “SIA”) sono stati presi in considerazione gli aspetti ritenuti significativi per la determinazione delle componenti ambientali potenzialmente soggette ad impatto.

Lo studio è stato strutturato in modo tale da:

- descrivere l’intervento in progetto;
- descrivere il contesto interessato dal punto di vista ambientale;
- inquadrare il progetto nel contesto della pianificazione territoriale;
- descrivere gli interventi previsti dal progetto;
- individuare gli eventuali impatti (positivi e negativi);
- individuare le eventuali misure di salvaguardia e di mitigazione degli impatti sia in fase di realizzazione che di regime.

### **1.1 Descrizione dell’intervento prospeso**

Il progetto ha come scopo primario quello della valorizzazione turistico-ambientale del comprensorio “Tottea-Fucino” ricadente all’interno dei territori comunali di Crognaleto (TE) e di Campotosto (AQ).

La finalità dell’intervento è raggiunta principalmente mediante interventi di sistemazione e adeguamento della viabilità esistente e attraverso la messa in sicurezza del territorio interessato dal nuovo collegamento Tottea-Fucino. Oltre a queste due linee guida il progetto contempla una serie di opere atte a mitigare l’inserimento ambientale, a recuperare alcune testimonianze storiche ed attrezzare alcune aree ai fini turistici. Considerata la rilevante valenza ambientale dei luoghi, tutta l’area d’intervento ricade all’interno del “Parco del Gran Sasso e Monti della Laga” è evidente che comunque le esigenze di sviluppo turistico ambientale saranno per alcuni versi in contrasto con le finalità e le esigenze di tutela e conservazione ambientale del parco. Tutto il progetto, anche nelle più piccole delle opere, è stato sviluppato per mantenere in equilibrio ottimale le due finalità, prevedendo l’utilizzo di materiali ecocompatibili e biocompatibili, utilizzando per il nuovo collegamento strade e sentieri già esistenti e prevedendo opere varie di mitigazione ambientale.

Il collegamento in esame si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 7.000 m e collega l’abitato di Tottea (TE) al lago di Campotosto (AQ). L’intervento in oggetto si sviluppa nei tratti terminali su strade esistenti, mentre nel tratto centrale è ottenuto dall’adeguamento di sentieri, piste tagliafuoco e strade dell’Enel già esistenti.

La geometria del tracciato è stata vincolata chiaramente dalla scelta di minimizzare l’impatto ambientale dell’opera, e conseguentemente, di utilizzare la viabilità esistente.

## **1.2 Inquadramento territoriale**

L'intervento oggetto di progettazione è rappresentato da un primo tratto, versante Tottea della lunghezza di mt. 2600 interamente esistente che sul quale verranno eseguite solo delle manutenzioni straordinarie del sottofondo stradale in alcuni limitati tratti e verrà eseguito interamente il rifacimento dello strato di usura già comunque esistente ed infine verrà eseguita idonea segnaletica stradale orizzontale.

La restante parte del collegamento viario si estende per una lunghezza di circa 4.390 Km e una larghezza della piattaforma stradale di 5 metri comprese le cunette esterne, interessando quindi una superficie di circa 2,15 ha, ovvero pari allo 0.015 per mille rispetto alla superficie totale dell'area ZPS n. IT7110128 pari a 143311 ha.

Lungo il suo sviluppo tale parte del tracciato interessa anche una zona SIC “Sito di Interesse Comunitario” denominato “Monti della Laga e Lago di Campotosto” contraddistinto con la scheda n. IT7120201 sul sito della rete natura 2000. Lo sviluppo planimetrico del tracciato all'interno del Sic è pari a circa 3315 mt. sempre per una larghezza di 5 mt. e pertanto la superficie interessata è pari a 1,66 ha, ovvero pari allo 0.105 per mille rispetto alla superficie totale dell'area SIC n. IT7120201 pari a 15816 ha.

Dal punto di vista catastale l'area di intervento è compresa all'interno dei Comuni di Crognaletto (TE) e Campotosto (AQ) in un'area prevalentemente ad uso agricolo distinto al C.T. rispettivamente ai Fogli n°64-66-72 e n°46.

## **1.3 La condizione attuale del sistema ambientale**

L'ambiente naturale interessato dall'intervento è rappresentato dall'ecosistema montano. Trattasi della zona immediatamente a monte dell'abitato di Tottea sito nel Comune di Crognaletto, sul versante in destra idrografica del Rio Fucino. E' un tipico ambiente montano caratterizzato dagli ampi e ripidi versanti creati nel tempo dai corsi superficiali d'acqua.

Tale habitat è ricompreso nella zona ZPS (Parco Nazionale del Gran Sasso e monti della Laga) e nella zona SIC (Monti della Laga e Lago di Campotosto), rispettivamente individuate dalle schede di natura 2000 al n. IT7110128 ed al n. IT7120201, zone di particolare pregio paesaggistico per la presenza di numerose specie animali e vegetali.

L'analisi delle schede ZPS e SIC, per quanto riguarda le caratteristiche ecologiche del sito, evidenzia la presenza di molte specie animali e vegetali.

Dalla lettura delle specie presenti nella zona si ha contezza dell'elevato pregio ambientale e paesaggistico dell'area interessata dai lavori, infatti si riscontra un'eccezionale diversità ecologica nelle foreste che coprono il tratto tra Tottea e Campotosto interessato dal progetto rappresentata da differenti tipologie boschive.

Si passa dalle leccete miste a cerrete della parte bassa dell'intervento, nelle immediate vicinanze dell'abitato di Tottea, alle faggete non appena ci si attesta sulla quota di circa 1000-1200 m.s.l.m..

Nella parte iniziale del tracciato si rinvencono anche stazioni di betulla e estese aree pascolive che in taluni casi assumono l'aspetto di vere e proprie steppe.

Nella parte centrale, in prossimità della piana di San Tommaso, caratterizzata da un'ampia area pascoliva anticamente utilizzata per l'alpeggio estivo delle mandrie e delle greggi come testimoniano i fontanili ivi esistenti, si rinviene un ampio nucleo di abete bianco e pino nero contraddistinto dall'inesistenza di sottobosco.

La restante parte della foresta invece, fino ad arrivare al Lago di Campotosto, è rappresentata da una estesa faggeta tipica dell'Appennino Centrale, si tratta infatti delle foreste più diffuse sia del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, sia dell'intera catena Appenninica.

Esse caratterizzano il piano bioclimatico montano e, generalmente, si estendono tra i 1000 e i 1800 m di quota.

## 1.4 Valutazione tracciati alternativi

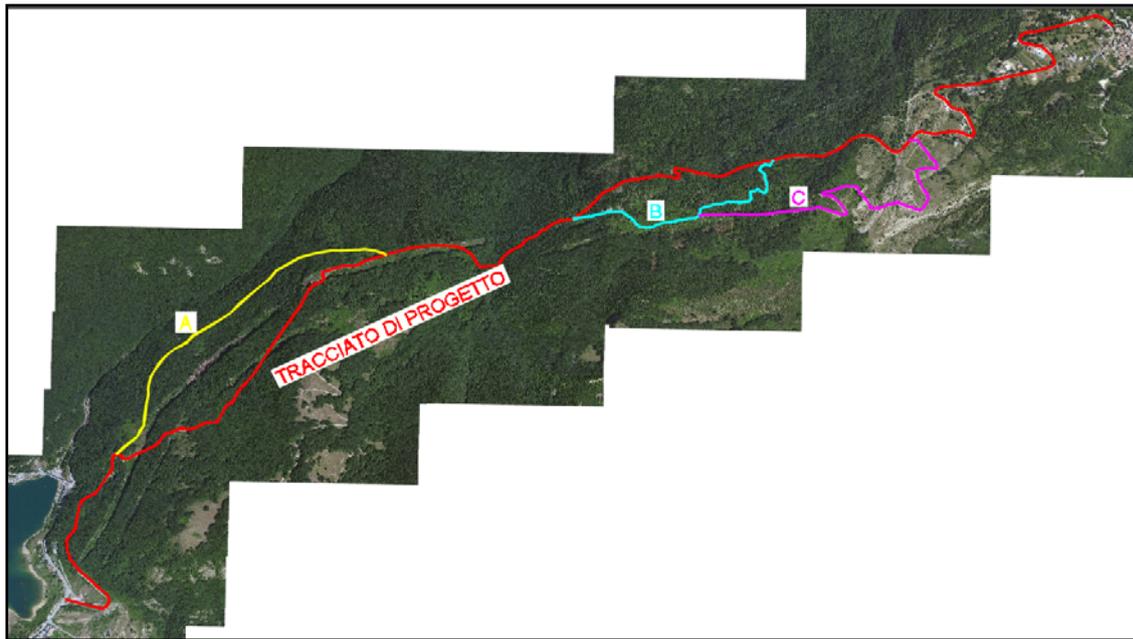


Fig. 12) – Planimetria alternative progettuali

Il tracciato di progetto è il frutto di una minuziosa ed attenta scelta tra le varie alternative progettuali.

In particolare, come riportato nella relazione tecnica generale, sono state valutate, studiate ed analizzate cinque soluzioni ciascuna caratterizzata da peculiarità favorevoli e contrarie a seconda dell'indicatore utilizzato alla base del raffronto tra le varie alternative.

Come meglio evidenziato negli elaborati di riferimento, la scelta che ha condotto a privilegiare l'odierna soluzione del tracciato stradale rispetto alle soluzioni alternative è stata dettata dal creare il minor impatto ambientale possibile su un'area dall'elevato pregio ambientale.

La variante progettuale "A" riportata in giallo nella Fig. 12) ribatte, nel tratto interessato, il "sentiero Italia" ed in particolare esso è il collegamento più antico tra l'abitato di Tottea ed il Lago di Campotosto. Principalmente trattasi di una vecchia mulattiera che, appena si lascia la strada di servizio dell'Enel che porta ai ripetitori sul Monte XXXXX e per i primi 300-400 mt. presenta delle pendenze elevate e una larghezza estremamente ridotta mentre nel complesso, si immette sulla Piana di San Tommaso con una differenza di quota tale da avere una pendenza longitudinale generale migliore rispetto a quella di progetto.

Tale ipotesi progettuale è stata scartata a vantaggio delle altre poiché sono state riscontrate pendenze trasversali al tracciato talmente elevate da creare notevoli volumi di scavi e sbancamento dovuti anche al fatto che la mulattiera esistente mostrava una larghezza molto ridotta.

Nella parte iniziale del tracciato invece le ipotesi progettuali scartate sono principalmente due, la soluzione "B" e la soluzione "C", entrambe sfruttavano delle viabilità esistenti.

In particolare la soluzione "B" si innesta circa 400 mt. prima della fine della viabilità esistente asfaltata per raccordarsi con il tracciato scelto a base della progettazione circa 450 mt. prima del fosso Ciabrone.

Come si evince dalla documentazione fotografica delle alternative progettuali, tale ipotesi è stata scartata per la presenza di alcuni tratti ad elevata pendenza.

Infine l'ipotesi progettuale “C”, rappresentata dalla viabilità esistente dell'Enel per la manutenzione degli elettrodotti è stata scartata poiché da un lato si innestava circa 1 Km prima della fine della viabilità esistente mentre dall'altro, nel tratto iniziale, presentava pendenze longitudinali talmente elevate da richiedere la realizzazione di tornanti su un pendio altamente visibile e quindi ad elevato impatto ambientale.

La scelta pertanto del tracciato posto a base della progettazione è stata ponderata in maniera tale da avere la compensazione dei movimenti terra e ripercorrendo le viabilità esistenti sia sul versante di Tottea che sul versante di Campotosto.

## **2. Giustificazione dell'opera**

Il progetto ha come scopo primario quello della valorizzazione turistico-ambientale del comprensorio “Tottea-Fucino” ricadente all'interno dei territori comunali di Crognaleto(TE) e di Campotosto (AQ).

La finalità del progetto è raggiunta principalmente mediante interventi di sistemazione e adeguamento della viabilità esistente e attraverso la messa in sicurezza del territorio interessato dal nuovo collegamento Tottea-Fucino. Oltre a queste due linee guida il progetto contempla una serie di opere atte a mitigare l'inserimento ambientale, a recuperare alcune testimonianze storiche e ad attrezzare alcune aree ai fini turistici. Considerata la rilevante valenza ambientale dei luoghi (*tutta l'area d'intervento ricade all'interno del “Parco del Gran Sasso e Monti della Laga*), è evidente che le esigenze di sviluppo turistico ambientale saranno per alcuni versi in contrasto con le finalità del Parco e le sue esigenze di tutela e conservazione ambientale. Pertanto tutto il progetto, anche nelle più piccole delle opere, è stato sviluppato per mantenere in equilibrio ottimale le due finalità, prevedendo l'utilizzo di materiali ecocompatibili e biocompatibili, utilizzando per il nuovo collegamento strade e sentieri già esistenti e prevedendo opere varie di mitigazione ambientale.

Quindi al fine di limitare l'impatto ambientale del collegamento viario, si è scelto in breve di realizzare l'opera attraverso anche le seguenti misure di mitigazione oltre a quelle definite nei paragrafi precedenti:

1. tutte le opere di contenimento di monte mediante muri a secco con pietra locale proveniente dagli scavi i quali garantiscono una idonea permeabilità delle acque superficiali di scorrimento ma soprattutto rappresentano un ricovero ideale per i passeriformi quali ad esempio il FRINGUELLO ALPINO che nidifica all'interno di tali muri come avviene in altre località montane del Parco (ad esempio Campo Imperatore).
2. tutte le opere di contenimento dei belvedere e dell'area pic-nic realizzate con palificate vive le quali rappresentano un ricovero ideale per la riproduzione di anfibi e rettili;
3. attraversamenti per anfibi e rettili costituiti da tubi in polietilene ad alta densità e scivoli di ingresso/uscita in pietra posti ad intervalli più o meno regolari lungo tutto il tracciato ad eccezione delle zone a mezzacosta dove è impossibile il loro collocamento;
4. attraversamenti per la fauna di grandi dimensioni nelle zone in rilevato costituiti da n. 2 tubolari in lamiera di acciaio ondulata diametro 1500 mm. posizionati lungo la Piana di San Tommaso con funzione principale di smaltimento acque meteoriche e tubi in PEAD diam. 800 mm. posizionati nelle zone in rilevato ad intervalli regolari al fine di limitare l'interruzione di habitat nelle zone in rilevato ed evitare l'impatto con il flusso veicolare;
5. idonea cartellonistica su indicazione del Parco per sensibilizzare i fruitori del collegamento a tenere norme comportamentali idonee con l'elevato pregio ambientale circostante;
6. idonee aree belvedere, realizzate interamente con opere di ingegneria naturalistica dai quali poter godere dello spettacolo ambientale delle zone attraversate;
7. pavimentazione ecologica tipo “Levocell stab99” o similare al fine di rendere il collegamento visivamente simile alle attuali condizioni ante-operam;
8. barriere di sicurezza stradali in legno-acciaio al fine di limitare l'impatto visivo dell'opera.

### 3. Descrizione dei probabili impatti rilevanti

In questa parte, così come meglio precisato nello Studio, vengono individuati gli eventuali e probabili impatti del progetto proposto sull’ambiente. Per la loro stima, in considerazione della realizzazione ed esercizio delle opere progettate sono state considerate le diverse “componenti ambientali” individuando, per ciascuna di essi i vari “fattori” (cioè aspetti) che possono essere coinvolti.

Nella tabella I che segue sono elencate le componenti ambientali, i relativi fattori e gli elementi di valutazione – criteri – utilizzati per la loro quantificazione e considerati in questo studio: l’elenco deriva dall’analisi delle caratteristiche generali del territorio, in precedenza riportate.

Tabella i probabili impatti

	<b>COMPONENTI PROGETTUALI</b>	<b>AZIONI PROGETTUALI</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
<b>FASE DI CANTIERE</b>	CANTIERE	Allestimento e Dismissione	Esecuzione degli espropri, servitù e occupazione temporanee Tagli e sfalci di vegetazione Realizzazione della viabilità di servizio. Realizzazione delle opere provvisionali. Smobilizzo aree di cantiere Produzione di rifiuti
	OPERE PROVVISORIALI	Realizzazione di opere provvisionali	Protezione aree di cantiere ecc.
	TRASPORTI	Movimento mezzi di cantiere	Allontanamento materiali di risulta scavi Conferimenti in discarica Approvvigionamento materiali
	SCAVI E RIPORTI	Scavi e sistemazione in rilevato	Asportazione e ricostruzione dell'orizzonte pedologico Modellazione piano di posa e rilevati stradali Stoccaggio temporaneo del materiale
	COSTRUZIONI	Realizzazione di manufatti idraulici Realizzazione manufatti in pietra Realizzazione piano stradale Realizzazione cunette Realizzazione area pic-nic e belvedere	Movimentazione di materiale Frantumazione di materiale roccioso Stesa e rullatura pavimentazioni stradali Realizzazione di muri Realizzazione di palificate vive Scavi per realizzazione tombini
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>	FUNZIONAMENTO DELLE OPERE	Modifica del collegamento esistente	Viabilità lungo il collegamento
	PRESENZA DELLE OPERE	Muri in pietra, rilevati, opere idrauliche, piattaforma	Realizzazione di muri di contenimento a monte del collegamento stradale, realizzazione di

		stradale, installazione barriere di sicurezza	pavimentazione stradale, installazione di barriere di sicurezza, realizzazione di tombini, messa in sicurezza versante Fosso Ciabrone.
	MANUTENZIONE	Manutenzione delle opere	Manutenzione periodica delle strutture e degli impianti Taglio selettivo della vegetazione nell'intorno dei manufatti

Al fine di individuare l’impatto complessivo del progetto, per ciascuna delle componenti ambientali interessate dalle opere previste - riportate in Tabella sono stati quindi individuati i singoli impatti potenziali, diretti o indiretti, positivi e negativi, derivanti da ciascuna delle azioni progettuali individuate in precedenza elencate. Il metodo adottato prevede l’uso di una matrice che riporta, in colonna le singole azioni progettuali ed in riga ogni fattore ambientale. Gli eventuali impatti, individuati dall’incrocio di righe e colonne, vengono caratterizzati mediante giudizi assegnati sulla base della scala riportata in tabella II che segue:

IMPATTO	NEGATIVO	POSITIVO	IMPATTO MITIGATO	IMPATTO COMPENSATO
Trascurabile/basso			M	C
Medio			M	C
Rilevante			M	C

Tabella II – Legenda di caratterizzazione degli Impatti

- impatto trascurabile/basso: l’entità dell’impatto, positivo o negativo, è tale da non poter essere significativamente apprezzata e/o misurato;
- impatto medio: gli impatti classificati in questa categoria se negativi sono, generalmente reversibili, ossia terminano una volta realizzato l’intervento e di breve durata; se positivi determinano un beneficio a scala locale.
- impatto rilevante: l’entità dell’impatto è tale da modificare profondamente lo stato attuale dell’ambiente. Gli impatti classificati in questa categoria possono essere irreversibili o, se reversibili, richiedere tempi molto lunghi per il ripristino delle condizioni ambientali iniziali, inoltre nel caso in cui risultassero positivi determinano un beneficio a vasta scala.

Gli impatti riportati sono inoltre considerati mitigati cioè residui rispetto all’adozione di eventuali e possibili interventi di diminuzione dell’entità dell’impatto stesso come conseguenza dell’adozione di opportuni accorgimenti, tecnologie, scelte progettuali, ecc. (vedi Tabella III riportata all’interno dello Studio).

### 3.1 Popolazione

Nell’ambito di questa componente vengono presi in considerazione i principali aspetti che potenzialmente possono essere interessati dal progetto ed, in particolare:

- la sicurezza idraulica del territorio;
- l’assetto finale del sistema socio-territoriale con riferimento particolare alla proprietà fondiaria;
- l’assetto finale del sistema delle infrastrutture presenti;

- la disponibilità di risorse, con riferimento particolare all'uso del suolo.

### **3.1.1 Sicurezza idraulica del territorio**

Per la valutazione degli impatti degli interventi sulla sicurezza idraulica del territorio, che è l'obiettivo principale degli interventi previsti, si è fatto riferimento:

- Alla diminuzione del ruscellamento superficiale;
- Alla sistemazione di progetto a monte e a valle delle opere idrauliche.

**Impatti in fase di cantiere.** Gli impatti in fase di cantiere sono da ritenersi nulli in relazione a questa componente ambientale. Infatti la presenza del cantiere non influirà sulla sicurezza idraulica, anche a motivo delle prescrizioni per la sicurezza del cantiere che dovranno essere adottate.

**Impatti in fase di esercizio.** In fase di esercizio gli impatti sono da ritenersi positivi rilevanti, derivanti dalla riduzione del ruscellamento superficiale con conseguente eliminazione del problema della generazione di canali e soprattutto la sistemazione a monte e a valle delle opere stesse, peraltro tutte dimensionate a favore di sicurezza.

### **3.1.2 Sistema territoriale: proprietà fondiaria**

**Impatti in fase di cantiere.** Per quel che riguarda l'assetto della proprietà dei fondi, l'esecuzione delle opere richiede:

- l'acquisizione definitiva al demanio e ad i privati di una parte delle aree sulle quali insistono alcune componenti dell'opera;
- l'occupazione temporanea di alcune aree al fine della realizzazione degli interventi per una durata necessaria all'esecuzione dei lavori.

L'impatto è considerato negativo di media entità e parzialmente permanente, compensato dalle indennità di esproprio.

**Impatti in fase di esercizio.** In fase di esercizio tale componente non genera impatti come non vengono generati impatti dalla manutenzione delle opere.

### **3.1.3 Sistema infrastrutturale**

**Impatti in fase di cantiere.** Per quel che concerne le reti di collegamento, la realizzazione degli interventi influisce in modo ritenuto trascurabile sulla rete viaria locale e su quella principale. La figura non comprende i viaggi necessari per l'approvvigionamento del materiale, per la durata prevista per l'esecuzione dell'opera. Tali valori determinano lievi aggravii al traffico presente nella zona.

**Impatti in fase di esercizio.** La realizzazione dell'opera avrà un impatto positivo sul sistema infrastrutturale stante la possibilità di intervento con tempi di percorrenza minori.

### **3.1.4 Risorse: uso del suolo**

**Impatti in fase di cantiere.** Gli impatti sulla variazione dell'uso del suolo sono sintetizzabili:

- nell'impossibilità di svolgere le normali attività produttive durante la fase di cantiere;
- nella riduzione dell'area utilizzabile a scopi silvo-pastorali per effetto delle espropriazioni per pubblica utilità.

In questa fase gli impatti derivano principalmente dall'impossibilità di fruire liberamente dei terreni interessati dalla realizzazione delle opere a causa della loro occupazione permanente o temporanea. Tale impatto si concretizza nell'interruzione dei benefici derivanti dall'uso del suolo attuale, specialmente dal punto di vista produttivo, e riguarda principalmente i terreni soggetti alle escavazioni del tracciato e, secondariamente, i terreni limitrofi che subiranno le

limitazioni d'uso dovute alla presenza delle piste di cantiere e delle altre aree funzionali al cantiere. L'impatto può essere parzialmente mitigato mediante opportuna scelta del periodo in cui eseguire le lavorazioni, da stabilire in funzione del momento ciclo di lavorazione colturale in atto.

In considerazione che nell'area interessata dai lavori le uniche attività produttive rinvenute sono il taglio di legname lungo gli elettrodotti e le attività silvo-pastorali.

Complessivamente l'impatto viene stimato prudenzialmente negativo lieve non mitigato..

**Impatti in fase di esercizio.** La realizzazione dell'opera avrà un impatto positivo sull'uso del suolo in considerazione della maggiore e più facile accessibilità ai boschi e alle radure destinate all'alpeggio delle mandrie e delle greggi.

### **3.1.5 Fauna**

**Impatti in fase di cantiere.** Gli impatti sulla fauna terrestre e sull'avifauna, in fase di cantiere, sono attribuibili principalmente alle conseguenze dirette ed indirette derivanti dalle operazioni di allestimento del cantiere stesso: esse riguardano il disturbo diretto e quello indiretto compreso lo sfalcio e taglio di superfici vegetate - di entità minime e, successivamente, alle operazioni di scavo e riporto nonché al movimento dei mezzi di cantiere.

La conseguenza derivante dalle azioni progettuali previste sarà:

- l'allontanamento temporaneo di specie faunistiche, anche protette, dalle zone d'intervento;
- la riduzione temporanea di habitat per la riproduzione e/o la presenza delle medesime specie

Le azioni di disturbo sulla fauna in fase di cantiere sono legate alle operazioni di realizzazione delle opere.

Le conseguenze di tali azioni potranno essere mitigate grazie all'adozioni di opportune misure, riportate nel presente Studio. Gli impatti sono complessivamente valutati come negativi, di media entità, reversibili nel medio periodo e mitigati.

**Impatti in fase di esercizio.** Durante questa fase si ravvedono impatti significativi e rilevanti sulla fauna, infatti la realizzazione dell'opera in alcuni punti, sebbene mitigati, costituisce un ostacolo alla presenza, alla frequentazione ed al movimento della fauna. Si è cercato di mitigare quanto più possibile tali impatti ma una parte residua dovuta ad esempio alla frammentazione perenne di habitat e alla possibilità di investimento da parte del flusso veicolare non può essere considerato nullo.

### **3.1.6 Flora e vegetazione**

**Impatti in fase di cantiere.** Le azioni di disturbo più importanti in relazione agli interventi, saranno quelle legate allo sfalcio ed al taglio di vegetazione arborea presente laddove, in pochissimi punti, il tracciato stradale è al di fuori della viabilità esistente. Le superfici vegetate interessate dagli interventi sono ubicate prevalentemente in un contesto montano. La loro importanza deriva pertanto non tanto dalla presenza di specie protette quanto piuttosto alla loro valenza ecologica. Le azioni progettuali comportano quindi impatti ritenuti negativi bassi, non mitigati, parzialmente reversibili in quanto le stesse formazioni potranno ricolonizzare parzialmente tali ambiti.

**Impatti in fase di esercizio.** Non si ravvedono impatti potenziali su questa componente ambientale in fase di esercizio.

### **3.1.7 Habitat ed ecosistemi**

**Impatti in fase di cantiere.** Le alterazioni dell'ecosistema montano limitrofo, in fase di cantiere, sono determinate dalle attività legate soprattutto alla realizzazione delle opere, per sfalcio e taglio alberi, scavo di sbancamento, riporti di terreno. Lo sfalcio e il taglio di alberi che si realizzano durante la fase di allestimento del cantiere hanno impatto negativo, che non sarà totalmente mitigabile nel tempo. Gli impatti quindi sono stati stimati negativi di media entità.

**Impatti in fase di esercizio.** In questa fase l’alterazione dell’habitat è riconducibile alla presenza del corpo stradale e delle opere di contenimento per l’alterazione dell’habitat della fauna avicola e terricola. Anche in questo caso gli impatti sono negativi e non sono mitigabili.

## **3.2 Suolo e sottosuolo**

### **3.2.1 Pedologia**

In relazione al progetto si rileva come dal punto di vista generale, nelle aree oggetto di intervento sono assenti attività di tipo industriale o sotto servizi (reti fognarie) che possano rappresentare fonti di contaminazione dei terreni.

E’ stata inoltre effettuata una campagna di caratterizzazione delle terre e dall’analisi dei risultati è emerso che i campioni esaminati presentano valori delle concentrazioni dei parametri chimici sempre inferiori ai limiti di riferimento,

**Impatti in fase di cantiere.** L’individuazione degli impatti in fase di cantiere considerano il terreno quale risorsa non rinnovabile: essi sono principalmente di tipo quantitativo e sono da ritenersi negativi medi, mitigati a motivo che nonostante i volumi scavati siano cospicui la risorsa prelevata sarà reimpiegata in loco per la realizzazione dell’opera con compensazione dei volumi.

**Impatti in fase di esercizio.** In questa fase non sussistono impatti sulla componente ambientale considerata.

### **3.2.2 Geologia**

**Impatti in fase di cantiere.** In questa fase non si rilevano impatti per tale componente in quanto gli impatti relativi agli scavi, lavorazione più impattante, sono attribuibili alla componente pedologica.

**Impatti in fase di esercizio.** In questa fase non sussistono impatti sulla componente ambientale considerata.

### **3.2.3 Geomorfologia**

**Impatti in fase di cantiere.** In relazione agli interventi da realizzare, in fase di cantiere le azioni di progetto che interferiscono con gli aspetti sopra elencati sono quelle relative alla costruzione delle opere. Tali azioni provocano variazioni della geomorfologia dei luoghi. Gli impatti sono giudicati come negativi bassi, non mitigati.

**Impatti in fase di esercizio.** In questa fase non sussistono impatti sulla componente ambientale considerata.

## **3.3 Acqua**

### **3.3.1 Acque superficiali**

L’analisi degli effetti della costruzione ed esercizio delle opere in progetto ha preso in esame gli aspetti legati:

- al regime idraulico;
- alla qualità delle acque superficiali.

**Impatti in fase di cantiere.** In questa fase ed in relazione al regime quantitativo gli interventi non alterano il regime idraulico normale dei deflussi.

In relazione alla qualità delle acque superficiali, la realizzazione delle lavorazioni potrà conseguire locali e temporanei intorbidimenti delle acque. Tale impatto, anche se risulta non mitigabile, è comunque reversibile, in quanto destinato ad esaurirsi in un tratto relativamente breve a valle dei cantieri e per questi motivi giudicato trascurabile.

**Impatti in fase di esercizio.** In fase di esercizio gli interventi proposti migliorano lievemente la situazione stante la regimentazione idraulica delle acque di piattaforma. L'effetto complessivo degli interventi è ritenuto positivo rilevante e permanente.

In fase di esercizio non sono infine ravvisabili impatti sulla qualità delle acque superficiali.

### **3.3.2 Acque sotterranee**

L'analisi degli effetti della costruzione ed esercizio delle opere in progetto ha preso in esame gli aspetti legati: al regime idraulico;

- alla circolazione idrica sotterranea;
- alla qualità delle acque sotterranee

**Impatti in fase di cantiere.** Per quel che concerne la circolazione idrica sotterranea è prevedibile che non sussistano impatti su tale fattore ambientale, a motivo della tipologia di opere che non prevedono il raggiungimento, in fase di scavo, della quota di falda nella realizzazione di opere che nel alterino il regime.

Dal punto di vista della qualità delle acque sotterranee, in relazione all'alta vulnerabilità intrinseca dell'acquifero che caratterizza l'ambito di riferimento, gli impatti in fase di cantiere sono sostanzialmente legati alla possibile alterazione della qualità delle acque sotterranee per infiltrazione nel sottosuolo e trasferimento in falda di sostanze inquinanti originate dalla presenza e funzionamento del cantiere. La contaminazione può essere diretta e/o veicolate da acque a loro volta contaminate.

Sono principalmente gli scavi nel sottosuolo che possono determinare movimentazione di inquinanti e successiva infiltrazione a causa di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. Secondariamente il transito dei mezzi meccanici nelle aree di cantiere può generare versamenti accidentali di sostanze inquinanti (oli e idrocarburi) nel sottosuolo, con possibile passaggio degli inquinanti nella falda idrica superficiale. **Alla luce delle realizzazioni della cantierizzazione degli scavi in condizioni di sicurezza e dell'impiego delle migliori tecnologie possibili, il rischio di sversamenti accidentali risulta contenuto, potendo generare un impatto negativo di entità trascurabile o bassa.**

Per quanto detto la variazione dell'indicatore della qualità acque sotterranee legato alle azioni progettuali di cantiere risulta al massimo trascurabile e mitigato. L'impatto inoltre è reversibile a breve termine e di estensione localizzata in corrispondenza dei cantieri stessi.

**Impatti in fase di esercizio.** In fase di esercizio non si prevedono interferenze su questa componente ambientale.

## **3.4 Fattori climatici**

### **3.4.1 Microclima**

**Impatti in fase di cantiere.** La realizzazione delle opere può provocare variazioni sul microclima locale generato dallo sfalcio e taglio di vegetazione arborea. Tuttavia data l'entità modesta delle azioni progettuali che possono provocare tale variazione, tali effetti sono negativi trascurabili.

**Impatti in fase di esercizio.** Durante la fase di esercizio gli impatti, classificati nulli, sono ascrivibili alle azioni legate agli interventi di manutenzione che, in quanto tali, non risultano sufficienti ad originare impatti di livello misurabile.

## **3.5 Aria**

### **3.5.1 Qualità dell'aria**

**Impatti in fase di cantiere.** Il tipo di inquinamento atmosferico previsto durante la realizzazione degli interventi si riferisce sia alle emissioni dovute ai mezzi d'opera operanti nel cantiere e sulla viabilità sia alle polveri generantesi durante gli scavi ed, in genere, durante tutte le attività di cantiere stesso. L'impatto potenziale previsto in questa fase è essenzialmente riconducibile:

- alla formazione di particolati e polveri legata alla realizzazione di scavi ed, in genere, ai movimenti di terra, compresi i riporti;
- alle emissioni di gas incombusti, inquinanti chimici e fumi legate all'utilizzo di macchine operatrici in tutte le operazioni previste nel cantiere.

L'impatto viene generalmente quantificato attraverso indici connessi, rispettivamente, all'entità del volume di materiale movimentato e alla durata del cantiere. Per il primo indice data l'entità stimata complessivamente pari a circa 34 000 m<sup>3</sup>, si determina un corrispondente impatto giudicabile, a priori, importante. Va tuttavia considerato che:

- i bersagli civili sensibili sono scarsamente presenti nell'area;
- il centro abitato di Tottea, altro bersaglio potenzialmente rilevante, è posto a una distanza di circa 2600 metri dall'inizio del tratto in adeguamento sede stradale dove gli scavi iniziano ad essere consistenti.
- che la quantità di polveri è direttamente collegata al contenuto in umidità dei suoli.

Per i motivi addotti i bersagli sensibili, dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico posso ritenersi relativamente poco vulnerabili alle polveri eventualmente generate e l'impatto quindi può essere ritenuto trascurabile, reversibile, mitigato e temporaneo.

**Impatti in fase di esercizio.** Non sussistono impatti sulla componente atmosfera in fase di esercizio.

### **3.5.2 Inquinamento acustico**

**Impatti in fase di cantiere.** Il tipo di inquinamento atmosferico previsto durante la realizzazione degli interventi si riferisce sia alle emissioni dovute ai mezzi d'opera operanti nel cantiere e sulla viabilità sia alle polveri generantesi durante gli scavi ed, in genere, durante tutte le attività di cantiere stesso. L'impatto potenziale previsto in questa fase

**Impatti in fase di cantiere.** Per quanto riguarda la variazione del livello di inquinamento acustico, compresa la generazione di vibrazioni, durante la fase di costruzione i rispettivi livelli sono influenzati dall'attività delle macchine operatrici adibite alla realizzazione delle opere e attengono a lavorazioni quali il movimento terra, gli scavi, la realizzazione delle varie parti d'opera. Considerato inoltre che:

- analogamente per l'inquinamento atmosferico non sono presenti bersagli sensibili rilevanti;
- l'area di influenza è circoscrivibile entro un'area di raggio di circa 500 m;
- la produzione di tali disturbi risulta concentrata nelle ore diurne e limitato al solo periodo di realizzazione delle opere,

L'impatto complessivo è ritenuto lieve. Inoltre l'alterazione è reversibile, di breve durata e limitata al cantiere.

**Impatti in fase di esercizio.** In fase di esercizio relativamente a tale componente ambientale occorre evidenziare che vi sarà un aumento di traffico veicolare e pertanto l'impatto può essere considerato medio, permanente e mitigato attesa l'istallazione di cartellonistica con le norme comportamentali da avere nelle aree pic-nic e nei belvedere.

## **3.6 Beni materiali**

### **3.6.1 Patrimonio architettonico**

Come si evince dalla consultazione dei beni storici vincolati, non sussistono impatti su tale componente ambientale in nessuna fase dato che nessuno degli interventi previsti interferisce con alcun bene storico architettonico censito.

### **3.6.2 Patrimonio archeologico**

Come si evince dalla consultazione dei beni storici vincolati non sussistono impatti su tale componente ambientale in nessuna fase, non essendo presenti nelle aree interessate dai vari interventi alcun vincolo archeologico o evidenza/pre-esistenza archeologica, rilevata e/o censita.

### **3.6.3 Paesaggio**

**Impatti in fase di cantiere.** Gli impatti in fase di cantiere sono ascrivibili a diverse azioni progettuali e precisamente:

- alle attività di allestimento e funzionamento del cantiere che avrà potrà essere percepito da numerosi punti di osservazione (viabilità limitrofa, colline limitrofe, ecc..) anche a motivo della sua estensione sul territorio;
- agli scavi che avverranno all'interno del cantiere, estesi per la stessa superficie degli stessi e che causeranno, all'inizio, una modifica alla conformazione del territorio dal punto di vista della sua percezione complessiva;
- alle eliminazioni di parte delle fasce arboree ripariali nei brevissimi tratti fuori dalla viabilità esistente.

Per ciascuna delle fonti di impatto le interazioni sono da ritenersi negative medie, non mitigabili anche se reversibili a fine dei lavori.

**Impatti in fase di esercizio.** In relazione alla variazione delle caratteristiche del paesaggio, una volta realizzati gli interventi, si traduce in un'alterazione dell'assetto morfologico originario del territorio con interruzione della primitiva continuità dell'area. L'introduzione di un nuovo elemento nel contesto territoriale, per quanto morfologicamente compatibile, dato l'ambiente montano in cui esso si inserisce, produce una trasformazione permanente nella struttura del territorio. Tale impatto è considerato negativo ma trascurabile.

## 4. Conclusioni

Gli interventi in progetto possono ritenersi coerenti con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale vigenti.

Analizzando il progetto nelle sue fasi, **in fase di cantiere** gli impatti più evidenti derivanti delle lavorazioni previste per la realizzazione degli interventi riguardano sia l'allestimento del cantiere sia, soprattutto le operazioni di movimento terra necessarie per la modellazione del piano stradale. Gli impatti si esplicano sulla componente pedologica che verrà interessata dalla movimentazione delle terre scavate e che ai fini della mitigazione dell'impatto, verranno totalmente riutilizzate per la realizzazione dell'opera, per un'entità. Altri impatti di media entità si verificheranno sulla componente relativa alla proprietà fondiaria che subirà impatti in relazione agli espropri, occupazioni temporanee per cause di pubblica utilità. Questa variazione dei diritti reali sarà compensata dall'erogazione di adeguate indennità, calcolate sulla base della normativa vigente.

La fauna verrà interessata dalla presenza del cantiere che genererà impatti diretti per disturbo ed indiretti per eliminazione di aree idonee alla presenza delle specie. I lavori in prossimità dei fossi inoltre potranno generare impatti che per torbidità che saranno tuttavia mitigati grazie all'adozione di opportune misure, come riportate nell'elaborato di Valutazione di Incidenza Ambientale allegato alla progettazione definitiva.

Flora e vegetazione verranno interessate da azioni di sfalcio e taglio durante l'allestimento del cantiere. L'importanza di tale componente non deriva dalla presenza di specie protette quanto dalla loro valenza ecologica. Gli impatti sono ritenuti negativi bassi, non mitigati, parzialmente reversibili in quanto le stesse formazioni potranno ricolonizzare parzialmente tali ambiti. Impatti negativi maggior sono stati ipotizzati per la componente habitat ed ecosistemi, a motivo di quanto accennato.

La componente ambientale dell'acqua, sia superficiale che sotterranea, subirà impatti ritenuti trascurabili in relazione alla qualità dei corpi idrici che, grazie all'adozione di opportune misure di mitigazione da adottare durante le varie fasi di lavorazione, potranno essere contenuti. Anche in relazione al regime quantitativo non sono ragionevolmente stimabili impatti.

**In fase di esercizio**, gli effetti più importanti sono generalmente positivi ad eccezione degli effetti sulla fauna per la quale sono state previste idonee misure di mitigazione e compensazione ambientale.

Non saranno ravvisabili impatti sul microclima locale. Gli impatti sulla qualità dell'aria e quelli derivanti dal rumore, pur se inevitabili, sono giudicati trascurabili in ragione della loro mitigazione che potrà essere attuata mediante l'adozione delle misure indicate. Nessun impatto è ravvisabile sul patrimonio architettonico e su quello archeologico. La percezione del paesaggio potrà essere temporaneamente alterato dalla presenza del cantiere e dalle lavorazioni più estensive, quali gli scavi, con un impatto negativo ritenuto di entità media

Al fine di garantire la minimizzazione degli impatti in fase di cantiere, si ricorda come la realizzazione degli interventi dovrà avvenire mediante l'osservanza:

- delle prescrizioni relative alle misure di mitigazione indicate in questo studio, al fine di scongiurare incidenze significative sulle varie componenti ambientali;
- delle eventuali osservazioni che dovessero pervenire dagli organi competenti al rilascio delle autorizzazioni.