



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

1 di/of 48

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Impianto idroelettrico di Pizzone II-Connessione alla RTN Comuni di Pizzone (IS) e Montenero Val Cocchiara (IS)

Sintesi non tecnica

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



File: GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00_Sintesi non tecnica.pdf

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	20/03/2023	Prima emissione	B.Latassa	M.Cianfarani	L. Sblendido

GRE VALIDATION

COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY
---------------	-------------	--------------

PROJECT / PLANT Pizzone II opera di connessione	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION						
	GRE	EEC	R	1	4	I	T	H	1	6	0	7	1	0	0	2	7	3	0

CLASSIFICATION	Company	UTILIZATION SCOPE	Basic Design
----------------	---------	-------------------	--------------



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

2 di/of 48

INDICE

1. PREMESSA	4
2. MOTIVAZIONE DELL'OPERA	5
3. RAPPORTI CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI	7
3.1. RAPPORTI CON LA PIANIFICAZIONE COMUNITARIA E NAZIONALE	7
3.2. RAPPORTI CON LA PIANIFICAZIONE REGIONALE, PROVINCIALE E LOCALE	8
4. CARATTERISTICHE DELL'OPERA IN PROGETTO	9
4.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
4.2. STAZIONE ELETTRICA 220 kV	11
4.2.1. Opere civili ed edifici di stazione	13
4.2.2. Edifici servizi ausiliari e sala quadri	14
4.2.3. Edificio di consegna MT	14
4.2.4. Chioschi	15
4.2.5. Servizi ausiliari	15
4.2.6. Rete di terra	15
4.2.7. Recinzione perimetrale	16
4.2.8. Illuminazione esterna stazione RTN	16
4.2.9. Viabilità di accesso	16
4.3. RACCORDI A 220 KV	17
4.3.1. Conduttori	17
4.3.2. Sostegni	17
4.3.3. Isolamento	18
4.3.4. Fondazioni	18
4.3.5. Mezzi previsti per la fase di cantiere	19
4.4. CARATTERISTICHE ELETTRODOTTO AEREO 220 KV	21
4.4.1. Sostegni	21
4.4.2. Conduttori	22
4.4.3. Isolamento	22
4.4.4. Fondazioni	23
4.4.5. Mezzi previsti per la fase di cantiere	23
5. TEMPI E FASI DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO	25
5.1. Tempi e fasi di esecuzione della Stazione RTN e Raccordi	25
5.2. Tempi e fasi di esecuzione dell'elettrodotto aereo 220 kV	26
6. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE	27
6.1. ALTERNATIVE PROGETTUALI VALUTATE	27
6.2. SCELTA PROGETTUALE	34
7. AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO E CRITERI DI SCELTA DEL SITO	35
7.1. VINCOLI CONSIDERATI NELLA SCELTA DEL SITO E DEL LAYOUT DI PROGETTO	35
7.2. MISURE GESTIONALI	35
8. INSERIMENTO DELL'OPERA NELL'AMBIENTE, POTENZIALI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	36
8.1. DESCRIZIONE DELL'AREA	36
9. FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI CONSIDERATI, IMPATTI, MITIGAZIONE E MONITORAGGIO	42
9.1. IMPATTI COMPLESSIVI	42



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

3 di/of 48

9.2.	MISURE DI MITIGAZIONE.....	43
9.3.	MONITORAGGIO AMBIENTALE	45
10.	CONCLUSIONI.....	48



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

4 di/of 48

1. PREMESSA

La società Green & Green S.r.l. in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel Green Power S.p.A. per la fornitura di servizi di ingegneria, finalizzati alla redazione della documentazione progettuale delle opere di connessione, richieste per la realizzazione della nuova centrale idroelettrica di generazione e pompaggio, denominata Pizzone II, ubicata nel territorio del Comune di Pizzone, in provincia di Isernia.

La connessione della centrale idroelettrica di Pizzone II alla RTN è prevista, in base alla Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da Terna, mediante un collegamento in antenna a 220 kV con una nuova Stazione elettrica della RTN a 220 kV da inserire in entra – esce alla linea a 220 kV “Capriati – Popoli”.

Il nuovo elettrodotto in antenna a 220 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituirà impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 220 kV nella suddetta stazione costituirà impianto di rete per la connessione.

Il presente studio riassume in maniera sintetica, quanto emerso dalla valutazione dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione e messa in esercizio dell’elettrodotto a 220 kV di collegamento tra la SSE, a servizio della centrale idroelettrica di Enel, situata nel comune di Pizzone (IS) e la nuova Stazione elettrica della RTN a 220 kV da inserire in entra – esce alla linea a 220 kV “Capriati – Popoli”, situata nel comune di Montenero Val Cocchiara (IS).

L’energia elettrica prodotta dalla realizzazione della nuova centrale idroelettrica, a cui sono a servizio le opere di connessione in progetto, proposta da Enel, nei comuni di Pizzone e Montenero Val Cocchiara, in provincia di Isernia (IS), Molise, concorrerà al raggiungimento dell’obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, coerentemente con gli accordi siglati a livello comunitario dall’Italia.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

5 di/of 48

2. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Le energie rinnovabili rappresentano il presente ed il futuro del mondo. Il progetto prevede la futura realizzazione della Stazione Elettrica RTN 220 kV da inserire in entra – esce alla linea a 220 kV “Capriati – Popoli”, situata nel comune di Montenero Val Cocchiara (IS) ed il collegamento attraverso elettrodotto 220 kV alla centrale idroelettrica di Pizzone che concorrerà alla produzione di energia da fonti rinnovabili, senza emissioni di anidride carbonica, da rendere disponibile alle migliori condizioni tecnico – economiche, favorendo quindi il processo di decarbonizzazione.

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento. Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Nella seguente tabella vengono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Tabella 1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030. (Fonte: https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC_finale_17012020.pdf)

3. RAPPORTI CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI

3.1. RAPPORTI CON LA PIANIFICAZIONE COMUNITARIA E NAZIONALE

In relazione alle strategie energetiche a livello europeo come:

- *Libro Verde della Commissione Europea del 29 Novembre 2000 (“Verso una strategia di sicurezza dell’approvvigionamento energetico”, COM (2002) 321)*
- *Libro Verde su “Una strategia europea per un’energia sostenibile, competitiva e sicura” (COM(2006)105).*
- *“Una politica energetica per l’Europa” COM (2007) comunicazione della Commissione al Consiglio Europeo e al Parlamento Europeo del 10 Gennaio 2007*
- *Piano d’azione dell’UE per la sicurezza e la solidarietà nel settore energetico” COM (2008)781).*
- *Il Programma Energetico Europeo per la Ripresa (European Energy Programme for Recovery, «EEPR»)*
- *La Direttiva Europea sull’energia rinnovabile (2009/28/CE)*

In relazione alle strategie energetiche a livello europeo precedentemente esposte, il progetto reca caratteri di coerenza soprattutto in riferimento alla fornitura sicura e conveniente di energia ai cittadini grazie alla generazione da fonti rinnovabili e accumulo, nonché all’estensione della leadership europea nel campo delle tecnologie e delle innovazioni energetiche.

La coerenza tra il progetto proposto e la pianificazione nazionale riferita a:

- Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile;
- Strategia Energetica Nazionale (SEN);
- Piano nazionale per la ripresa e la resilienza (PNRR);
- Piano nazionale integrato per l’energia e il clima (P.N.I.E.C.)

è riscontrabile con riferimento a tutte le priorità di azione, soprattutto per quanto concerne il target quantitativo relativo alle fonti di energia rinnovabile, nonché in aderenza all’Agenda 2030 soprattutto con riferimento all’obiettivo riguardante sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.

Il progetto proposto non interferisce con le Aree Protette, Rete Natura 2000 e *Important Birds Areas* (I.B.A.).



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

8 di/of 48

3.2. RAPPORTI CON LA PIANIFICAZIONE REGIONALE, PROVINCIALE E LOCALE

Sulla scorta di quanto verificato a seguito della consultazione dei Piani energetici e territoriali, è possibile affermare che:

- L'intervento in progetto risulta essere non in contrasto con quanto previsto dal Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Molise;
- L'intervento in progetto non risulta essere in contrasto con il Piano Territoriale Paesistico Ambientale di Area Vasta – Area n° 7 “Mainarde e Valle dell’Alto Volturno.
- L'intervento in progetto non risulta in contrasto con il Piano Stralcio dell’Assetto Idrogeologico (PSAI);
- L'intervento in progetto non risulta in contrasto con il Piano di gestione Rischio Alluvioni (PGRA);
- L'intervento in progetto non risulta in contrasto con il Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PDSA);
- Il progetto risulta essere compatibile con gli obiettivi e le linee d’azione del Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico dell’Appennino Meridionale (PGA);
- L'intervento in progetto non risulta in contrasto con il Piano di tutela delle acque (PTA);
- L'intervento in progetto è compatibile con gli obiettivi e le linee d’azione del Piano di Sviluppo Rurale della Regione Molise;
- Il progetto in esame non si pone in contrasto con quanto disposto dalla Legge Regionale 11 Aprile 1997, N.9: Tutela, Valorizzazione E Gestione Del Demanio Tratturi;
- Il progetto in esame non si pone in contrasto con quanto disposto dalla Delibera del 22 giugno 2022, n. 187: individuazione delle aree e dei siti non idonei all’installazione e all’esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili;
- A livello provinciale la provincia di Isernia è impossibilitata ad esercitare le funzioni di pianificazione territoriale provinciale previste sia dal citato art. 1 comma 85 della L. 56/2014, che dall’art. 20 del TUEL 267/2000, non essendo stati esplicitati dalla Regione Molise, mediante apposita legge regionale in materia, i contenuti e gli indirizzi di cui all’art. 20 comma 2, 3, 4, 5 e 6 del citato art. 20 del TUEL 267/2000.
- L'intervento in progetto non si pone in contrasto con quanto previsto dal Programma di Fabbricazione del comune di Montenero Val Cocchiara (IS);
- L'intervento in progetto non si pone in contrasto con quanto previsto dal Programma di Fabbricazione del comune di Pizzone (IS);



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

9 di/of 48

4. CARATTERISTICHE DELL'OPERA IN PROGETTO

4.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di intervento è situata nei comuni di Pizzone e Montenero Val Cocchiara, in provincia di Isernia, Molise.

Nello specifico l'area di installazione di quasi la totalità dell'elettrodotto aereo 220 kV, con i rispettivi 13 sostegni, ricade nel comune di Pizzone (IS), mentre per quanto riguarda la parte conclusiva dell'elettrodotto aereo, la nuova Stazione Elettrica della RTN a 220 kV e i raccordi a 220 kV tra la SE RTN e la linea esistente "Capriati – Popoli", rientrano nel comune di Montenero Val Cocchiara (IS).

L'area è individuabile sulla cartografia IGM in scala 1:25000 relativa ai quadranti n. 153_III_SO "Alfedena", del quadro d'unione consultabile al portale dell'Istituto Geografico Militare (<https://www.igmi.org/>).

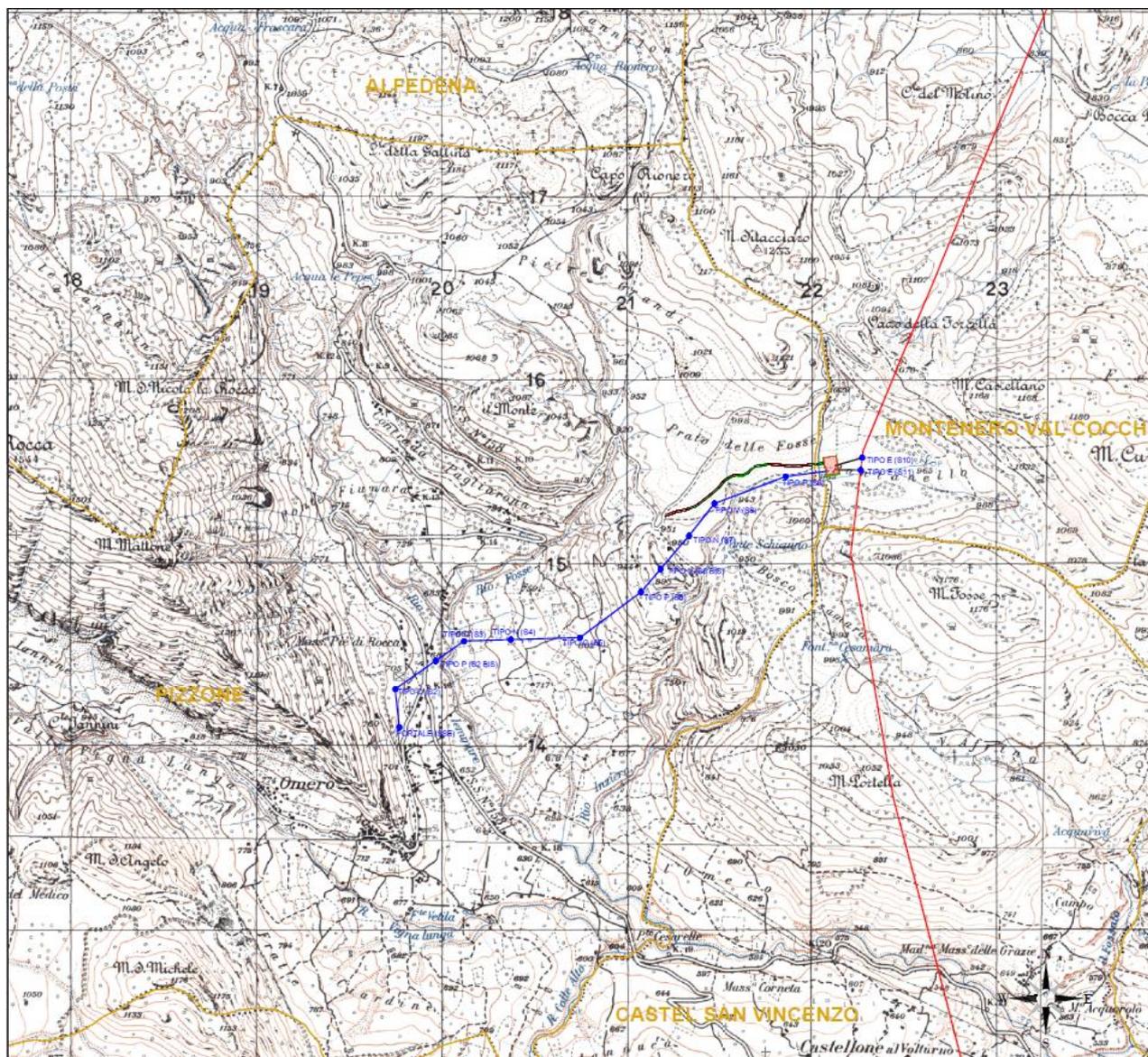


Figura 1: Inquadramento del layout di progetto su cartografia IGM 1:25000

Le coordinate dei tralici costituenti l'elettrodotto aereo, espresse nel sistema di riferimento UTM - WGS84 (fuso 33), risultano:

Tabella 2: ID e coordinate dei tralici

Coordinate Sostegni - WGS84 UTM 33N		
ID Sostegni	EST	NORD
PG1	419699,00	4613910,00
S2	419677,34	4614119,71
S2 BIS	419896,00	4614272,98
S3	420050,70	4614381,78
S4	420303,38	4614389,20
S5	420677,83	4614400,21
S6	421008,15	4614648,33
S6 BIS	421114,43	4614774,19
S7	421267,14	4614955,03
S8	421405,79	4615131,17
S9	421790,62	4615278,57
PG2	422026,15	4615308,00
PG3	422057,31	4615336,90
PG4	422061,11	4615313,72
S10	422205,05	4615379,58
S11	422197,20	4615313,47

L'area prevista per la realizzazione delle opere in progetto è caratterizzata da un'orografia di tipo montana con altezza variabili tra i 650 e 1000 m s.l.m..

4.2. STAZIONE ELETTRICA 220 KV

La nuova SE "Stazione elettrica" verrà costruita nel comune di Montenero Val Cocchiara (IS) nelle vicinanze della linea elettrica esistente a 220 kV "Capriati – Popoli", alla quale verrà collegata con raccordi aerei.

Le dimensioni in pianta della nuova SE saranno di 57,30 x 86,40 m e il sistema sarà costituito da:

- N.1 stallo di arrivo linea a 220 kV destinato al collegamento alla RTN della centrale idroelettrica in progetto "Pizzone II";
- N.2 stalli linea a 220kV per la realizzazione della connessione della SE, in entra – esce, alla linea "Capriati – Popoli" a 220 kV;
- N. 1 sistema trifase monosbarra 220 kV.
- Edifici di stazione

Gli stalli linea saranno attrezzati con i seguenti equipaggiamenti:

- Modulo ibrido 245 kV;
- Scaricatore di tensione 245 kV con sostegni;
- Portali a 220 kV

Il sistema sbarre sarà comprensivo di:

- N.1 sistema trifase a singola sbarra 220 kV ($U_m = 245$ kV, 50 Hz, 3150 A, 40 kA);
- N.1 sezionatore tripolare di sbarra 220 kV con lame di terra;
- N.1 trasformatore di tensione con sostegno.

L'area ridotta della nuova SE impone l'uso di componentistica più compatta, pertanto, saranno necessari moduli ibridi a 245 kV, i quali sono composti da:

- Sezionatore di terra;
- Trasformatore di corrente con doppio avvolgimento;
- Interruttore;
- Sezionatore di terra;
- Trasformatore di corrente con doppio avvolgimento;
- Trasformatore di tensione con doppio avvolgimento.

La costruzione di una Stazione Elettrica è un'attività che riveste aspetti particolari legati essenzialmente alla tipologia delle opere civili e delle apparecchiature funzionali al suo esercizio.

La fase di cantiere impone spostamenti circoscritti delle risorse e dei mezzi meccanici previsti all'interno di una determinata area di cantiere interna a quella su cui sorgerà la Stazione stessa.

La realizzazione della stazione elettrica a 220 kV è suddivisibile nelle seguenti fasi operative principali:

- Organizzazione logistica, delimitazione ed allestimento del cantiere;
- Pulizia generale;
- Realizzazione della viabilità di accesso alla SE, Preparazione del piano di posa e movimenti terra;
- Realizzazione delle fondazioni per le apparecchiature elettromeccaniche, della recinzione e dei fabbricati;
- Posa dei cavi e realizzazione dei collegamenti;
- Completamento del piazzale di stazione, montaggio della recinzione e realizzazione dello strato di asfalto;
- Montaggi elettromeccanici delle apparecchiature elettriche;

- Montaggi dei servizi ausiliari e generali;
- Montaggi del SPCC (sistema di protezione, comando e controllo) e telecontrollo.

Per la realizzazione dei raccordi alla linea elettrica esistente a 220 kV “Capriati – Popoli” si individuano invece le seguenti fasi operative principali:

- Organizzazione logistica, delimitazione ed allestimento del cantiere;
- Pulizia generale;
- Scavo per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni in progetto a 220 kV;
- Installazione dei sostegni in carpenteria metallica e degli armamenti;
- Demolizione del tratto di linea esistente a 220 kV “Capriati – Popoli”
- Tesatura dei conduttori di energia
- Rimozione del cantiere.

Per i dettagli relativi alla disposizione elettromeccanica dello stallo di progetto si rimanda all’elaborato progettuale tecnico “GRE.EEC.D.14.IT.H.16071.00.246.00_Planimetria elettromeccanica e raccordi”.

4.2.1. OPERE CIVILI ED EDIFICI DI STAZIONE

La progettazione e realizzazione delle opere civili degli impianti appartenenti alla RTN, ed in particolare alle stazioni elettriche, dovranno essere eseguite conformemente a quanto prescritto dalla legislazione di riferimento, quali le Norme tecniche per la costruzione (NTC 2018) e nel pieno rispetto della Normativa in materia di sicurezza sul lavoro (D.lgs. 81/08 e ss.mm.ii.) vigenti al momento della costruzione dell’impianto.

Di seguito le principali opere civili:

- Fondazioni di apparecchiature AT, fondazioni edifici e chioschi ed eventuali relative sottofondazioni;
- Cunicoli e vie cavo;
- Edificio S.A. e sala quadri, Edificio Consegna MT e TLC;
- Chioschi per apparecchiature;
- Recinzione di stazione;
- Piazzali di stazione;
- Rete idrica e fognaria;
- Opere varie di sistemazione area;
- Viabilità di accesso.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

14 di/of 48

4.2.2. EDIFICI SERVIZI AUSILIARI E SALA QUADRI

Per le SE di Smistamento come nel caso in esame è previsto un unico edificio integrato che riunisce Servizi ausiliari e Sala quadri e comprende indicativamente:

- sala quadri per il comando e controllo dell'impianto;
- sala controllo con parete vetrata verso la sala quadri;
- locale teletrasmissioni (batteria TLC e apparati TLC);
- due locali quadri MT;
- due locali quadri BT in c.a. e c.c. e batterie di tipo ermetico (locali Servizi Ausiliari);
- Servizi igienici;
- Ufficio;
- Deposito.

Il posizionamento in pianta degli edifici deve essere fatto tenendo conto dell'esigenza che l'edificio integrato deve essere sempre posizionato nei pressi dell'ingresso alla SE.

Per tutti gli ambienti dove saranno installati i quadri elettrici, tranne per i locali MT, dovrà essere previsto il pavimento modulare sopraelevato.

Nei locali nei quali sono previsti quadri o componenti elettrici devono essere opportunamente segregati tramite muri e porte resistenti al fuoco.

L'edificio integrato sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta di circa 13,20 X 25 m ed altezza fuori terra di circa 4,7 m.

La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura sarà a tetto, opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica.

4.2.3. EDIFICIO DI CONSEGNA MT

L'edificio di consegna MT è diviso in locali di consegna, locale misure, locali DG e locale TLC. Nella configurazione più versatile, i locali di consegna MT ed i locali misure sono raggruppati in due cabine di consegna che permettono al distributore locale di installare anche un proprio trasformatore MT/BT.

I locali DG ed il locale TLC sono posti in un corpo centrale.

Gli ingombri in pianta sono:

- cabina di consegna del distributore locale: 6,70 x 2,50 m;
- edificio DG/TLC: 7,58 x 2,54 m.

Gli edifici sono collegati tra loro e con l'edificio servizi ausiliari mediante tubiere per il passaggio dei cavi MT.

L'edificio dovrà essere posizionato lungo la recinzione esterna della stazione, in vicinanza dell'ingresso ed in modo da minimizzare la distanza tra il suddetto locale e l'edificio servizi ausiliari.

4.2.4. CHIOSCHI

I chioschi sono degli elementi prefabbricati con pannellature, per l'alloggiamento delle apparecchiature dei sistemi di protezione, comando e controllo (SPCC) delle SE.

Di seguito vengono richiamate le dimensioni vincolanti ai fini del dimensionamento del chiosco; in particolare si precisa che le dimensioni esterne dovranno consentire:

- L'installazione dei telai e pannelli nella massima configurazione del sistema SPCC;
- Il rispetto delle distanze, dalle parti attive AT della stazione, previste dal PU;
- Il trasporto su strada con modalità ordinarie (trasporto non "eccezionale").

I chioschi avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa 2,60 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 12,48 m².

4.2.5. SERVIZI AUSILIARI

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova stazione elettrica saranno progettati e realizzati con riferimento agli standard delle stazioni elettriche Terna.

Saranno alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale ed integrati da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza di tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

4.2.6. RETE DI TERRA

Nell'ambito della progettazione della stazione 220 kV verranno attuati i criteri progettuali previsti dagli Standard tecnici TERNA e dalle Norme CEI.

L'impianto di terra deve essere rispondente alle prescrizioni del Cap. 10 della Norma CEI EN 61936-1, alla Norma CEI EN 50522 ed alle prescrizioni della Guida CEI 99-5. Nel seguito sono illustrati alcuni aspetti generici di riferimento.

La maglia di terra delle stazioni elettriche esistenti della RTN è di norma realizzata con conduttori di rame nudi di adeguata sezione, interrati ad una profondità di almeno 0,70 metri.

La maglia è realizzata con conduttori di rame nudo da 63 mm² e si collega alle apparecchiature mediante almeno due conduttori da 125 mm². Intorno agli edifici di stazione è prevista la posa di



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

16 di/of 48

un anello perimetrale costituito da conduttore da 125 mm². Al di sotto degli edifici ed all'interno del suddetto anello perimetrale viene realizzata una maglia più fitta (3 x 3 m) con conduttore da 63 mm².

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale (portali, TV, scaricatori) le dimensioni della maglia di terra devono essere opportunamente diminuite.

Precauzioni particolari devono essere prese in presenza di tubazioni metalliche ed ogni altra struttura metallica interrata in vicinanza o interferente con l'area di stazione. Inoltre, si dovrà ricomprendere nella maglia di terra il cancello di ingresso e gli edifici di consegna MT posti al confine dell'impianto, vicino al cancello e si dovrà fare in modo che le tensioni di passo e contatto siano al di sotto di quanto prescritto dalle norme sia all'interno che all'esterno della recinzione di stazione.

Nei casi in cui la presenza di terreno con elevata resistività induca al collegamento delle funi di guardia delle linee in ingresso alla maglia di terra della stazione, bisognerà attenersi a quanto riportato alla CEI 99-5.

Qualora, per la realizzazione della stazione elettrica siano previste opere di riempimento per il raggiungimento della quota di imposta, la maglia di terra dovrà essere comunque posata su un letto di terreno vegetale.

La distanza dell'anello perimetrale della maglia di terra dalla recinzione è non inferiore a 3,00 m. I cancelli di accesso di stazione sono in materiale metallico e verranno collegati al dispersore di terra a mezzo di due conduttori equipotenziale in rame nudo.

4.2.7. RECINZIONE PERIMETRALE

La recinzione perimetrale sarà realizzata con elementi prefabbricati in c.a.v. di altezza 2,5m. Gli elementi saranno costituiti da basamento e paramento di tipo pieno.

4.2.8. ILLUMINAZIONE ESTERNA STAZIONE RTN

Al fine di garantire la manutenzione e la sorveglianza delle apparecchiature anche nelle ore notturne, si installerà un sistema di illuminazione dell'area di stazione mediante corpi illuminanti posti su pali in vetroresina di altezza 7m.

4.2.9. VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso alla futura Stazione RTN sarà garantito mediante un tratto di strada di nuova realizzazione di larghezza pari a 7 m. Il nuovo tracciato di viabilità, in collegamento all'esistente strada provinciale SP 32, si svilupperà per una lunghezza pari a circa 960 m.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

17 di/of 48

4.3. RACCORDI A 220 KV

La palificazione è realizzata con sostegni a traliccio dove ogni fase è costituita generalmente da n.1 conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro di 31,50 mm. Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 220 kV c.a.
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale 927,5 A
- Potenza nominale 353 MVA

Ai fini della distribuzione dei sostegni, si considera che il franco minimo in massima freccia deve essere rispondente a quanto previsto dal D.M. 21/03/1988 e in ogni caso compatibile con quanto richiesto ai fini della vigente normativa sui campi elettrici e magnetici. Le distanze di rispetto orizzontali minime per i sostegni sono quelle di cui allo stesso D.M. 21/03/1988.

4.3.1. CONDUTTORI

I conduttori sono gli elementi preposti al trasporto dell'energia. Nelle linee elettriche in alta e altissima tensione vengono adoperati conduttori nudi, opportunamente distanziati tra loro.

Per i raccordi in esame i conduttori sono costituiti da una corda di alluminio acciaio della sezione complessiva di 585,3 mm² composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm (nel caso del binato il diametro complessivo è di 40,5 mm)

4.3.2. SOSTEGNI

I sostegni previsti saranno del tipo a doppia terna, di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in elementi in carpenteria metallica zincati a caldo e bullonati. Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà inferiore a 61 m.

Il sostegno è l'elemento deputato a sostenere i conduttori, esso è costituito da più elementi strutturali, di cui uno deputato al collegamento con le fondazioni. La struttura del sostegno ospita le mensole, cui sono ancorati gli armamenti, cioè l'insieme di elementi di morsetteria che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso. In cima vi sono i cimini, atti a sorreggere le funi di guardia.

I piedi del sostegno, che sono l'elemento di congiunzione con il terreno, possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento, in caso di terreni acclivi.

I raccordi saranno realizzati utilizzando una serie unificata di tipi di sostegno disponibili in varie altezze (H), denominate altezze utili.

Ogni tipo di sostegno ha un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel

quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campate media), trasversali (angolo di deviazione) e verticali (costante altimetrica K).

Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno è costruito secondo il seguente criterio:

- Partendo dai valori di C_m , δ e K relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento.
- Successivamente con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media, si vanno a determinare i valori di δ e K che determinano azioni di pari intensità.
- In ragione di tale criterio, all'aumentare della campata media diminuisce sia il valore dell'angolo di deviazione sia la costante altimetrica con cui è possibile impiegare il sostegno.

La disponibilità dei diagrammi di utilizzazione agevola la progettazione, in quanto consente di individuare rapidamente se il punto di lavoro di un sostegno, di cui si siano determinate la posizione lungo il profilo della linea e l'altezza utile, e quindi i valori a picchetto di C_m , δ e K , ricade o meno all'interno dell'area delimitata dal diagramma di utilizzazione stesso.

In ordine alle loro prestazioni meccaniche esistono diversi gruppi di sostegni di diverse altezze utili. I sostegni utilizzati da Terna, tubolari e/o a traliccio ovvero di altre tipologie innovative ed ambientalmente sostenibili, vengono progettati in conformità alle norme tecniche vigenti (D.M. 21/03/1988 e CEI 11-4). Detti progetti sono validati da prove di carico eseguite presso stazioni sperimentali su prototipi in scala reale. Dette prove sono eseguite in conformità alla norma IEC 60652-2002.

4.3.3. ISOLAMENTO

L'isolamento degli elettrodotti, previsto per una tensione massima di esercizio di 245 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 70 kN (o in alternativa 120 kN) nei due tipi "normale" e "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno 14.

Le catene di sospensione saranno del tipo a "I" semplici o doppia, mentre le catene in amarro saranno del tipo ad I doppia.

Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.

4.3.4. FONDAZIONI

Le fondazioni unificate, interrato, per i sostegni della serie 220 kV, sono del tipo a piedini separati e sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un “moncone” annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del “piede” del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell’angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

4.3.5. MEZZI PREVISTI PER LA FASE DI CANTIERE

I materiali verranno approvvigionati per fasi lavorative ed in tempi successivi, in modo da limitare stoccaggi per lunghi periodi; i materiali potranno essere posizionati su lati estremi dell’area di cantiere stessa.

Per le fasi relative alle opere civili ed elettromeccaniche nel cantiere potranno essere impiegate mediamente circa 20 persone in contemporanea. Lo stesso cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (opere di sottofondazione, apparecchiature ed edifici prefabbricati).

In generale, si avrà una minima sovrapposizione tra i lavori relativi alle opere civili e di montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche.

Indicativamente per una stazione elettrica, è previsto l’utilizzo dei seguenti macchinari:

- Autocarro con gru
- Escavatore
- Autogru
- Gru leggera
- Gruppo Elettrogeno
- Macchina per il taglio del ferro
- Macchina piegaferro
- Martello demolitore pneumatico
- Pala gommata
- Pala cingolata
- Piattaforma mobile autocarrata
- Pompa per calcestruzzo
- Vibratore a piastra



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

20 di/of 48

- Vibrofinitrice
- Autocarro
- Autobetoniera

Per la realizzazione dei raccordi a 220 kV è prevista la presenza dei seguenti mezzi:

- autocarri da trasporto con gru
- escavatore
- autobetoniere
- mezzi promiscui per trasporto
- gru per il montaggio carpenteria
- macchina operatrice per fondazioni

Nella fase di posa dei conduttori e delle funi di guardia si prevede vengano impiegati i seguenti mezzi:

- autocarro da trasporto con carrello porta bobina;
- mezzi promiscui per trasporto
- attrezzatura di tesatura, costituita da un argano e da un freno
- elicottero

I dati risultano essere indicativi, in quanto nell'ambito delle successive fasi di progettazione, tenuto conto del dettaglio delle fasi di cantiere che saranno organizzate dai coordinatori della sicurezza, in fase di progettazione ed esecuzione, potrà essere confermato o variato il numero dei mezzi e la tipologia da impiegare



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

21 di/of 48

4.4. CARATTERISTICHE ELETTRODOTTO AEREO 220 KV

4.4.1. SOSTEGNI

I sostegni previsti saranno del tipo tronco piramidale in doppia terna di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali. Ogni sostegno è costituito da un numero diverso di elementi strutturali in funzione della sua altezza.

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà di norma inferiore a 61 m. Nei casi in cui ci sia l'esigenza tecnica di superare tale limite, si provvederà, in conformità alla normativa sulla segnalazione degli ostacoli per il volo a bassa quota, alla verniciatura del terzo superiore dei sostegni e all'installazione delle sfere di segnalazione sulle corde di guardia, limitatamente alle campate in cui la fune di guardia eguaglia o supera i 61 m.

Per la sicurezza del volo a bassa quota la Stato Maggiore dell'Aeronautica Militare ha emanato una direttiva che regola l'apposizione di segnaletica diurna sugli ostacoli verticali, quali antenne, tralicci, ciminiere, e lineari, quali conduttori aerei di energia elettrica. Come regola di massima, va apposta segnaletica diurna, consistente in verniciatura bianca e arancione del terzo superiore dell'ostacolo verticale e in sfere di segnalamento degli stessi colori sugli ostacoli lineari quando l'altezza dal suolo dell'ostacolo supera i 61 m.

Il sostegno è l'elemento deputato a sostenere i conduttori, esso è costituito da più elementi strutturali, di cui uno deputato al collegamento con le fondazioni. La struttura del sostegno ospita le mensole, cui sono ancorati gli armamenti, cioè l'insieme di elementi di morsetteria che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso. In cima vi sono i cimini, atti a sorreggere le funi di guardia.

I piedi del sostegno, che sono l'elemento di congiunzione con il terreno, possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento, in caso di terreni acclivi.

I raccordi saranno realizzati utilizzando una serie unificata di tipi di sostegno disponibili in varie altezze (H), denominate altezze utili.

I tipi di sostegno standard utilizzati e le loro prestazioni nominali, con riferimento al conduttore utilizzato alluminio-acciaio \varnothing 31,5 mm, in termini di campata media (Cm), angolo di deviazione (δ) e costante altimetrica (K) sono i seguenti:

Ogni tipo di sostegno ha un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campate media), trasversali (angolo di deviazione) e verticali (costante altimetrica K).

Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno è costruito secondo il seguente criterio:

- Partendo dai valori di C_m , δ e K relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento.
- Successivamente con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media, si vanno a determinare i valori di δ e K che determinano azioni di pari intensità.
- In ragione di tale criterio, all'aumentare della campata media diminuisce sia il valore dell'angolo di deviazione sia la costante altimetrica con cui è possibile impiegare il sostegno.

La disponibilità dei diagrammi di utilizzazione agevola la progettazione, in quanto consente di individuare rapidamente se il punto di lavoro di un sostegno, di cui si siano determinate la posizione lungo il profilo della linea e l'altezza utile, e quindi i valori a picchetto di C_m , δ e K , ricade o meno all'interno dell'area delimitata dal diagramma di utilizzazione stesso.

In ordine alle loro prestazioni meccaniche esistono diversi gruppi di sostegni di diverse altezze utili. I sostegni utilizzati da Terna, tubolari e/o a traliccio ovvero di altre tipologie innovative ed ambientalmente sostenibili, vengono progettati in conformità alle norme tecniche vigenti (D.M. 21/03/1988 e CEI 11-4). Detti progetti sono validati da prove di carico eseguite presso stazioni sperimentali su prototipi in scala reale. Dette prove sono eseguite in conformità alla norma IEC 60652-2002.

4.4.2. CONDUTTORI

I conduttori sono gli elementi preposti al trasporto dell'energia. Nelle linee elettriche in alta e altissima tensione vengono adoperati conduttori nudi, opportunamente distanziati tra loro.

Per i raccordi in esame i conduttori sono costituiti da una corda di alluminio acciaio della sezione complessiva di 585,3 mm² composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm (nel caso del binato il diametro complessivo è di 40,5 mm)

4.4.3. ISOLAMENTO

L'isolamento degli elettrodotti, previsto per una tensione massima di esercizio di 245 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 70 kN (o in alternativa 120 kN) nei due tipi "normale" e "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno 14.

4.4.4. FONDAZIONI

Le fondazioni unificate, interrato, per i sostegni della serie 220 kV doppia terna, sono del tipo a piedini separati e sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un “moncone” annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del “piede” del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell’angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

4.4.5. MEZZI PREVISTI PER LA FASE DI CANTIERE

Il cantiere per la realizzazione dell’elettrodotto è composto da un’area centrale (o campo base o area di cantiere base) e da più aree di intervento (aree di micro-cantiere) ubicate in corrispondenza dei singoli sostegni:

- Area centrale o Campo base: area principale del cantiere, denominata anche Campo base, a cui si riferisce l’indirizzo del cantiere e dove vengono gestite tutte le attività tecnico-amministrative, i servizi logistici del personale, i depositi per i materiali e le attrezzature, nonché il parcheggio dei veicoli e dei mezzi d’opera.
- Aree di intervento: sono i luoghi ove vengono realizzati i lavori veri e propri afferenti l’elettrodotto (opere di fondazione, montaggio e tesatura) nonché i lavori complementari; sono ubicati in corrispondenza del tracciato dell’elettrodotto stesso e si suddividono in:
 - Area sostegno o micro cantiere: è l’area di lavoro che interessa direttamente il sostegno (traliccio / palo dell’elettrodotto) o attività su di esso svolte;
 - Area di linea: è l’area interessata dalle attività di tesatura, di recupero dei conduttori esistenti, ed attività complementari quali, ad esempio: la realizzazione di opere temporanee a protezione delle interferenze, la realizzazione delle vie di accesso alle diverse aree di lavoro, il taglio delle piante.

Indicativamente per la realizzazione dell’elettrodotto è previsto l’utilizzo dei seguenti macchinari:

- Autocarro con gru



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

24 di/of 48

- Escavatore
- Gru
- Gruppo Elettrogeno
- Macchina per il taglio del ferro
- Macchina piegaferro
- Pompa per calcestruzzo
- Autocarro
- Autobetoniera
- Elicottero (solo dove necessario)

Nella fase di posa dei conduttori e delle funi di guardia si prevede vengano impiegati i seguenti mezzi:

- autocarro da trasporto con carrello porta bobina
- mezzi promiscui per trasporto
- attrezzatura di tesatura, costituita da un argano e da un freno
- elicottero

I dati risultano essere indicativi, in quanto nell'ambito delle successive fasi di progettazione, tenuto conto del dettaglio delle fasi di cantiere che saranno organizzate dai coordinatori della sicurezza, in fase di progettazione ed esecuzione, potrà essere confermato o variato il numero dei mezzi e la tipologia da impiegare.

5. TEMPI E FASI DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

5.1. TEMPI E FASI DI ESECUZIONE DELLA STAZIONE RTN E RACCORDI

Il presente capitolo sintetizza le fasi di sviluppo delle lavorazioni previste per la realizzazione delle opere relative alla realizzazione della Stazione elettrica RTN 220 kV e relativi raccordi alla linea elettrica esistente.

Le principali fasi di esecuzione dell'intervento possono prevedersi in:

- Realizzazione della viabilità di accesso alla Stazione RTN 220 kV;
- Realizzazione della Stazione RTN 220 kV;
- Realizzazione dei raccordi 220 kV alla linea elettrica esistente;
- Commissioning.

Si riporta una tabella semplificativa con le macro-voci relative alle attività di cantiere per la realizzazione della nuova SE 220 kV e dei relativi raccordi di connessione e per la realizzazione della viabilità di accesso, con la relativa tempistica stimata (in mesi).

PROGRAMMA LAVORI	MESI STIMATI
Fornitura componenti, materiali	11
Realizzazione della strada di accesso	2
Realizzazione della stazione 220 kV	12
Realizzazione dei raccordi 220 kV	2
Commissioning	2

Per ulteriori considerazioni si rimanda all'elaborato "GREE.EEC.D.14.IT.H.16071.00.271_Cronoprogramma".



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

26 di/of 48

5.2. TEMPI E FASI DI ESECUZIONE DELL'ELETTRODOTTO AEREO 220 KV

Il presente capitolo sintetizza le fasi di sviluppo delle lavorazioni previste per la realizzazione dell'elettrodotto 220 kV di collegamento tra la SSE Pizzone II e la futura SE Smistamento a 220 kV da inserire in entra – esce alla linea a 220 kV “Capriati – Popoli”.

Le principali fasi di esecuzione dell'intervento possono prevedersi in:

- Realizzazione fondazioni sostegni;
- Montaggio parti superiori sostegni e tesatura conduttori;
- Commissioning

Si riporta una tabella semplificativa con le macro-voci relative alle attività di cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto 220 kV, con la relativa tempistica stimata (in mesi).

PROGRAMMA LAVORI	MESI STIMATI
Fornitura componenti, materiali	5
Realizzazione fondazioni sostegni	7
Montaggio parti superiori sostegni e tesatura conduttori	2
Commissioning	2

Per ulteriori considerazioni si rimanda all'elaborato “GREE.EEC.D.14.IT.H.16071.00.271_Cronoprogramma”.

6. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE

In riferimento al punto 2 dell'All. VII al D.lgs. 152/2006 s.m.i. ed al paragrafo 2.3.1. delle SNPA "Ragionevoli alternative", si sintetizza di seguito la descrizione delle ipotesi di progetto prese in esame dal proponente nelle varie fasi e step di progettazione, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni e motivazioni che hanno portato alla scelta progettuale definitiva, oggetto di analisi nella presente trattazione.

6.1. ALTERNATIVE PROGETTUALI VALUTATE

La previsione e valutazione degli impatti si fonda su ipotesi diametralmente opposte, in quanto per la realizzazione ed esercizio dell'impianto, si stimano le implicazioni delle azioni di progetto programmate secondo le fasi di intervento trattate in fase progettuale, mentre per l'opzione zero, si stimano le implicazioni e le eventuali criticità connesse alla non realizzazione dell'intervento.

L'alternativa zero si riferisce all'ipotesi di non intervento e nel caso in esame, rappresenta il mantenimento dello stato attuale dei sistemi ambientali, a seguito della non realizzazione.

Vanno inoltre considerate le ricadute che la non realizzazione potrebbe avere in termini di non creazione di posti di lavoro, direttamente impiegati nel comparto e di tutto l'indotto che gravita localmente, attorno al mercato delle rinnovabili.

La creazione di posti di lavoro e la disponibilità di energia elettrica per eventuali fabbisogni futuri delle comunità locali, risulta il principale beneficio dell'opera.

Il bilancio "impatti-benefici" viene valutato nella seguente tabella, in merito alle componenti ambientali considerate nel SIA.

ALTERNATIVA ZERO

COMPONENTE	DESCRIZIONE
ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	La mancata realizzazione del progetto eviterebbe emissioni a breve termine di polveri e di inquinanti da motori a combustione impegnati durante i lavori ma, d'altro canto, non consentirebbe a lungo termine il risparmio di inquinanti e gas serra per la produzione di energia elettrica. Gli scenari futuri probabili e pessimistici prevedono un continuo aumento del prezzo del petrolio, con conseguente aumento del costo dell'energia in termini economici ed ambientali (emissioni inquinanti). L'alternativa zero non migliorerebbe lo status dell'ambiente ante operam.

COMPONENTE	DESCRIZIONE
<p>GEOLOGIA ED ACQUE</p>	<p>Sulla componente gli impatti saranno legati alla fase di cantiere. Non si prevedono significativi impatti in fase di esercizio dell'impianto in progetto, per cui la comparazione dell'iniziativa con l'opzione zero non reca considerazioni di rilievo.</p>
<p>SUOLO USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE</p>	<p>In relazione alla componente in parola, la principale conseguenza della realizzazione del progetto è l'occupazione del suolo, che verrà azzerata solo a fine vita impianto. La non realizzazione dell'impianto non comporterebbe occupazione di suolo, sbancamenti e alterazione della morfologia dei luoghi, nei siti interessati dalla realizzazione delle opere. L'alternativa zero non altererebbe lo stato dei luoghi ante operam, risultando quindi migliorativa rispetto al progetto in analisi.</p>
<p>BIODIVERSITA'</p>	<p>La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento dello stato attuale dell'area, caratterizzata principalmente da formazioni boschive mature e in alcune stazioni da incolti e/o coltivi. Le aree boscate costituiscono ad oggi la principale esigenza di tutela ambientale. La realizzazione del progetto, da questo punto di vista, risulterà impattante in maniera significativa, prevedendo il ripristino dello stato dei luoghi a fine esercizio, a seguito di dismissione dell'impianto.</p> <p>Per quanto riguarda la fauna, non sono prevedibili impatti significativi per la realizzazione, ma durante l'esercizio dell'impianto, potrebbe verificarsi un'incidenza negativa sulla componente avifauna e Chiroterofauna relativamente alle specie potenzialmente presenti e a quelle che potrebbero utilizzare l'area per riposo e nutrimento, durante i periodi di migrazione.</p> <p>L'opera rappresenterà per le specie di avifauna stanziali e migratorie e per le specie di Chiroterofauna, un ostacolo artificiale permanente fino alla dismissione dell'impianto.</p> <p>L'incidenza determinata dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera sulla componente risulta significativa nel bilancio "Impatti-benefici". L'alternativa zero risulta migliorativa in merito alla componente in esame.</p>



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

29 di/of 48

COMPONENTE	DESCRIZIONE
SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI	L'incidenza determinata dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera sulla componente risulta significativa nel bilancio "Impatti-benefici" ma non elevata in ambito percettivo-territoriale. L'alternativa zero risulta comunque migliorativa in merito alla componente in esame.
RUMORE	Al fine di poter effettuare le dovute considerazioni in merito ad un potenziale impatto generato dall'agente fisico sulla componente, sarà necessario riferirsi ai dati di campo ottenuti al seguito delle registrazioni effettuate ed alle simulazioni elaborate in fase previsionale. Di conseguenza, si rimanda a quanto riportato e desunto nello Studio Previsionale di Impatto Acustico. In ogni caso, l'alternativa zero risulta essere comunque migliorativa in merito alla componente in esame.

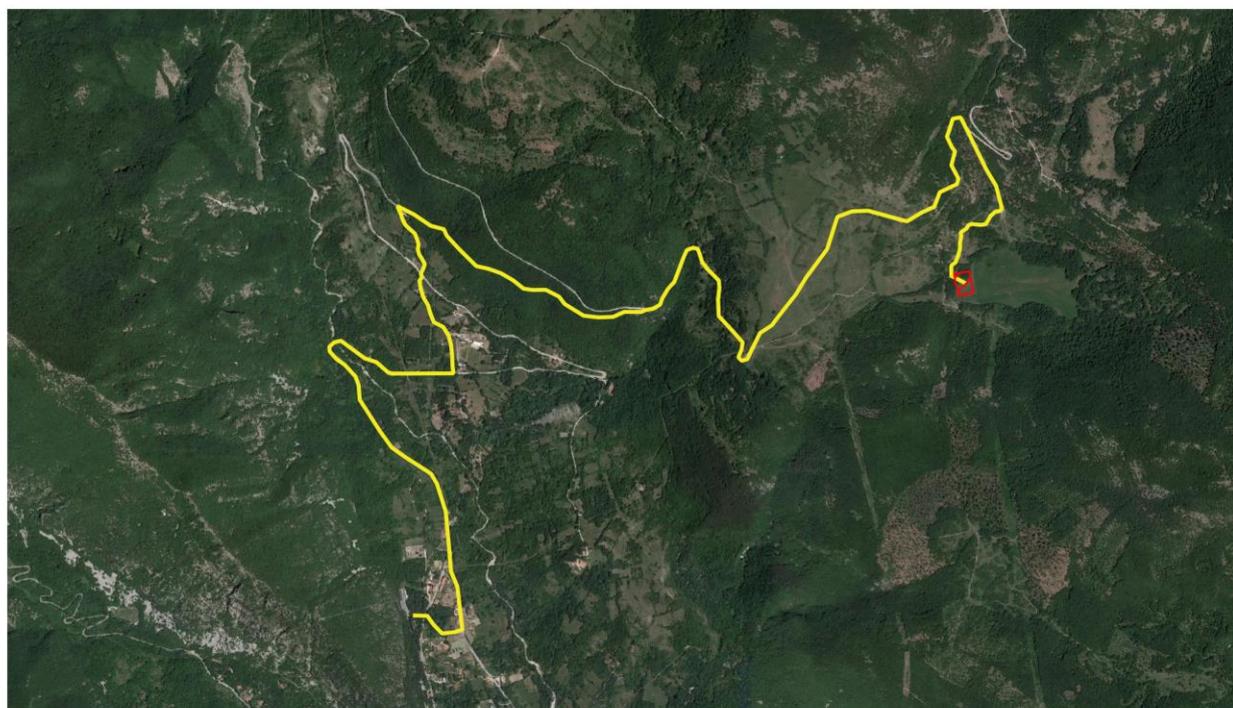
Tabella 3 - Sintesi delle considerazioni sulle componenti ambientali comparando "opzione zero" e realizzazione del progetto.

Oltre all'alternativa "zero", sono state prese in considerazione in fase progettuale altre 3 alternative:

ALTERNATIVA 1

L'alternativa progettuale 1 è quella trattata preliminarmente durante lo studio di fattibilità, la quale prevede la connessione tra la Sottostazione Elettrica, a servizio della centrale idroelettrica, con una nuova Stazione elettrica della RTN a 220 kV da inserire in entra – esce alla linea esistente a 220 kV "Capriati – Popoli", mediante un elettrodotto interrato a 220 kV.

Di seguito si riporta l'inquadramento su base satellitare dell'alternativa 1.



Pizzone 2

 Futura Stazione RTN a 220 kV da inserire in entra - esce alla linea esistente a 220 kV "Capriati - Popoli"

Alternative

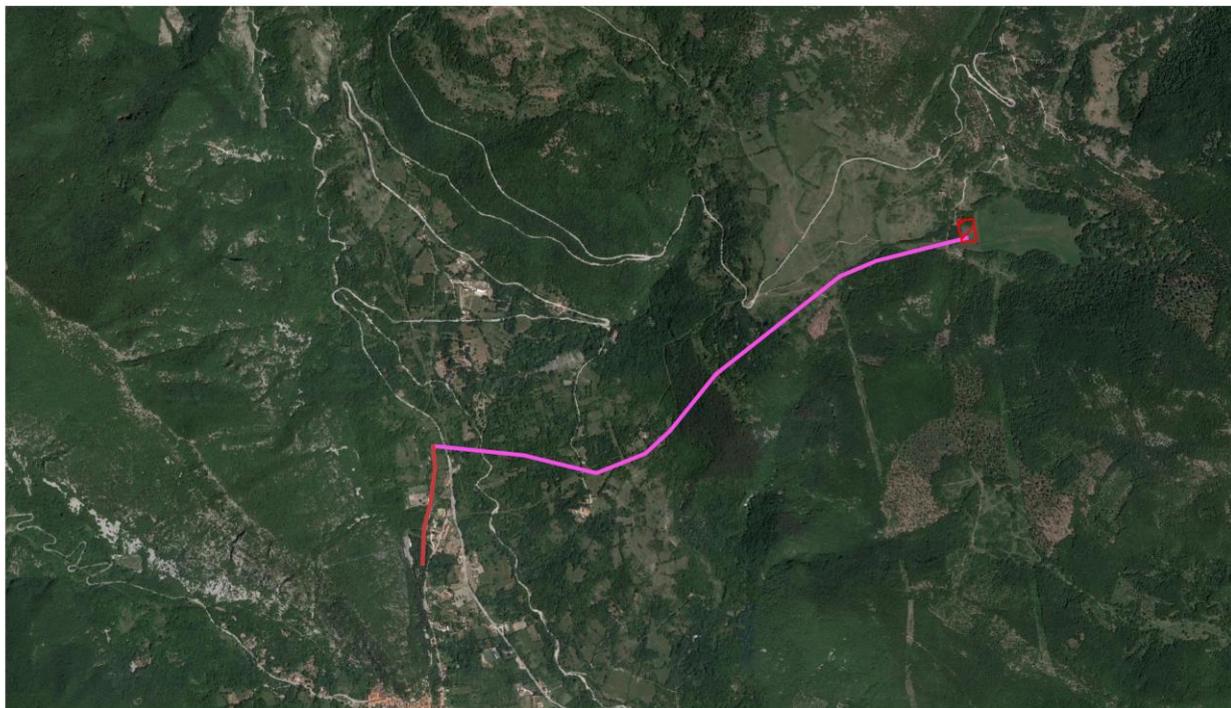
 Alternativa 1

Figura 2: Inquadramento su base satellitare dell'alternativa 1

ALTERNATIVA 2

L'alternativa progettuale 2 è quella trattata preliminarmente durante lo studio di fattibilità, la quale prevede la connessione tra la Sottostazione Elettrica, a servizio della centrale idroelettrica, con una nuova Stazione elettrica della RTN a 220 kV da inserire in entra – esce alla linea esistente a 220 kV "Capriati – Popoli", mediante soluzione ibrida che prevede per la quasi totalità del tracciato un elettrodotto aereo a 220 kV, a meno di un tratto finale realizzato mediante la metodologia TOC al fine di giungere alla SSE.

Di seguito si riporta l'inquadramento su base satellitare dell'alternativa 2.



Pizzone 2

 Futura Stazione RTN a 220 kV da inserire in entra - esce alla linea esistente a 220 kV "Capriati - Popoli"

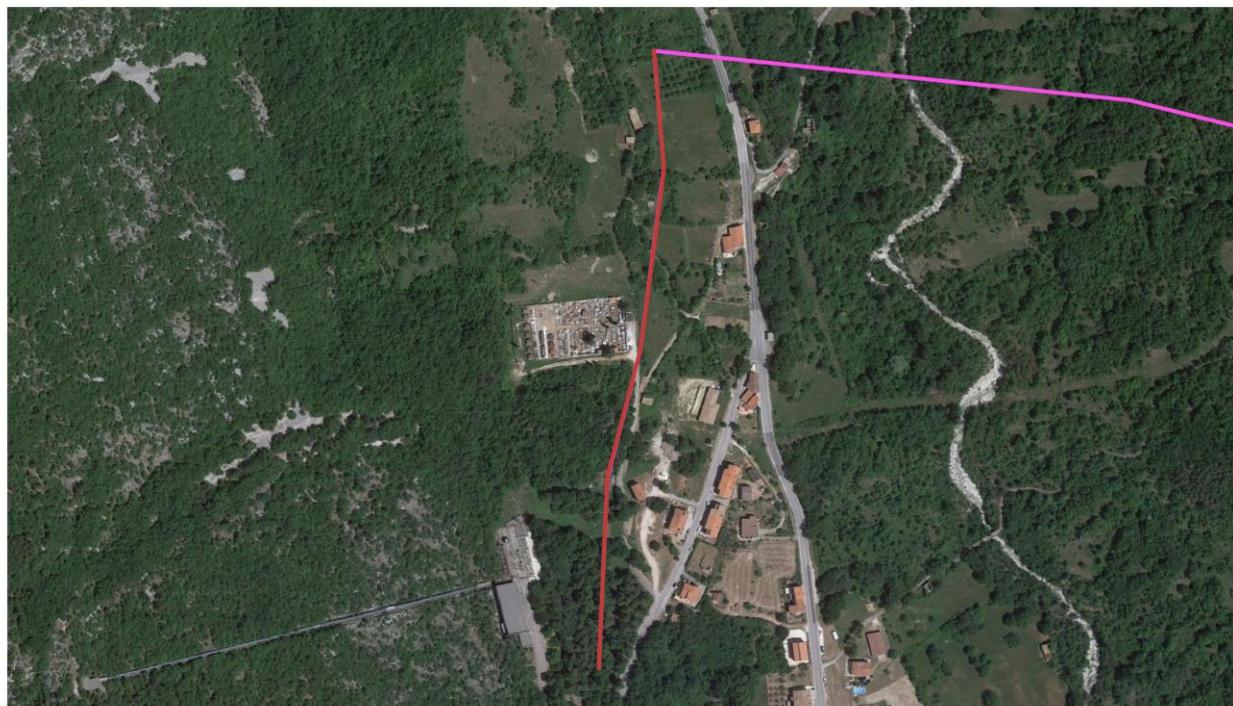
Alternative

 TOC

 Ipotesi 2

Figura 3: Inquadramento su base satellitare dell'alternativa 2

Il tracciato dell'elettrodotto sviluppato mediante la metodologia TOC risulta limitrofo al perimetro del cimitero comunale e ad un gruppo di fabbricati appartenenti ad un nucleo abitato, quanto appena descrittivo verrà mostrato nel seguente riquadrimento di dettaglio.



Pizzone 2
Alternative
— TOC
— Ipotesi 2

Figura 4: Inquadramento di dettaglio su base satellitare dell'alternativa 2

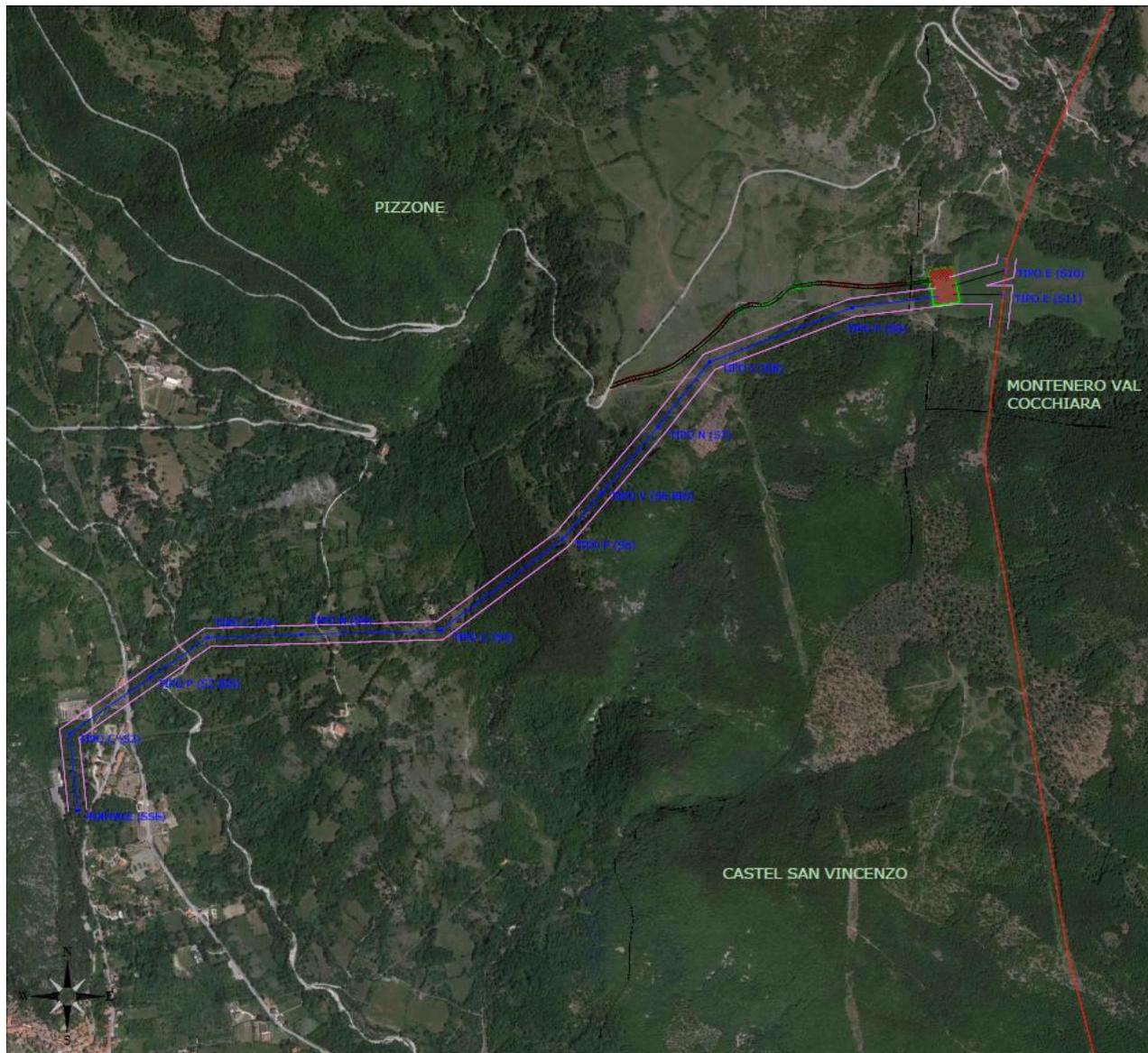
ALTERNATIVA 3 – PROGETTO DEFINITIVO

L'alternativa progettuale definitiva è il risultato di un'analisi approfondita e di verifiche specifiche:

- sopralluogo in sito finalizzato alla verifica dello stato dei luoghi ed al censimento di eventuali interferenze;
- analisi vincolistica, inclusa la verifica di compatibilità con gli strumenti pianificatori vigenti;
- analisi sismica;
- verifica delle distanze minime da edifici, strade, aeroporti civili e militari;
- verifica catastale degli immobili interferenti con il progetto;
- verifica delle possibili soluzioni di connessione alla rete elettrica;

A seguito di tali verifiche sono state apportate modifiche al layout di progetto proposto con le soluzioni mostrate in precedenza, in particolare l'alternativa progettuale presentata in fase di progetto definitivo prevede la connessione tra la Sottostazione Elettrica, a servizio della centrale idroelettrica, con una nuova Stazione elettrica della RTN a 220 kV da inserire in entra – esce alla linea esistente a 220 kV “Capriati – Popoli”, mediante un elettrodotto aereo a 220 kV.

Di seguito si riporta l'inquadramento su base satellitare dell'alternativa 3.



- Limiti amministrativi comunali
- - - - - Tratto elettrodotto esistente a 220 kV "Capriati - Popoli" da demolire
- Tratto elettrodotto esistente a 220 kV "Capriati - Popoli"
- Elettrodotto aereo 220 kV in progetto
- Raccordi aerei 220 kV in progetto
- DPA SE RTN 220 kV
- DPA (25 m par lato dall'asse della linea elettrica a 220 kV)
- ⊠ Sostegni 220 kV doppia terna in progetto
- ▨ Futura Stazione RTN a 220 kV da inserire in entra - esce alla linea esistente a 220 kV "Capriati - Popoli"
- Scavi
- Riporti
- ==== Strada in progetto di accesso alla futura stazione RTN

Figura 5: Inquadramento su base satellitare dell'alternativa 3



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

34 di/of 48

6.2. SCELTA PROGETTUALE

La soluzione 3 ha permesso di ottimizzare alcune criticità tecniche e vincolistiche presentate dall'alternativa 1; in particolare tramite una soluzione totalmente in aereo è stato possibile evitare vincoli con criticità significative interferiti dalla soluzione in interrato, ovvero:

- R4 – Area a rischio molto elevato;
- Rpa – Area a rischio potenzialmente elevato.

Inoltre tramite la progettazione di un elettrodotto aereo è stato possibile ridurre la lunghezza del tracciato da circa 8 km a 3 km, ottimizzando la messa in opera dell'infrastruttura lineare.

Infine l'alternativa 3 rispetto all'ipotesi 2 ha permesso di ottimizzare delle incertezze tecniche dovute alla realizzazione della TOC, , prossima ad un complesso cimiteriale e ad un nucleo abitato.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

35 di/of 48

7. AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO E CRITERI DI SCELTA DEL SITO

7.1. VINCOLI CONSIDERATI NELLA SCELTA DEL SITO E DEL LAYOUT DI PROGETTO

L'inserimento territoriale del progetto è stato:

- verificato sulla base dell'analisi vincolistica del territorio interessato;
- adeguato ai vincoli territoriali ed alle limitazioni alla proprietà;
- definito tenendo conto delle principali esigenze di tutela ambientale;

Per ulteriori dettagli, si rinvia al Quadro di Riferimento Programmatico del SIA, oltreché agli elaborati grafici recanti la sovrapposizione delle opere in progetto sui tematismi ambientali di interesse. Si ribadisce l'assenza di vincoli ostativi alla realizzazione del progetto.

7.2. MISURE GESTIONALI

L'analisi ambientale condotta sul sito di progetto e sull'area circostante consente di evidenziare le seguenti esigenze gestionali:

- corretta applicazione delle misure di mitigazione;
- le opere in progetto necessiteranno manutenzione tramite controllo visivo e sostituzione dei componenti;

Durante l'esercizio dell'impianto dovrà essere prevista la manutenzione della viabilità, delle opere di regimazione delle acque e dei componenti di impianto, attraverso sopralluoghi periodici, volti a verificare eventuali anomalie e garantire il mantenimento nel tempo delle caratteristiche costruttive, funzionali e ambientali.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

36 di/of 48

8. INSERIMENTO DELL'OPERA NELL'AMBIENTE, POTENZIALI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

8.1. DESCRIZIONE DELL'AREA

L'area oggetto del presente studio ricade nei territori comunale di Pizzone e di Montenero Val Cocchiara (IS) e si sviluppa a quote comprese fra circa 960 m a circa 660 m, in un contesto di tipo appenninico, caratterizzato da un sistema montano e collinare che corrisponde all'alta valle del fiume Volturno e al coronamento di monti che chiude tale bacino verso nord, in cui spiccano le alture del Monte La Rocca (1544 m), il colle della Gallina (1197 m) e il Monte Sitacciaro (1233 m). Immediatamente a nord dell'area di progetto corre lo spartiacque appenninico, che divide il bacino del fiume Volturno, a deflusso tirrenico, dal bacino del fiume Sangro, a deflusso adriatico.

Il progetto prevede la realizzazione di una sottostazione elettrica nella località Pantanello, in cui è posto il contesto sorgentizio del Rio Inziera e in un elettrodotto che la collega ad una cabina nei pressi della località Omero, sulla destra idrografica del Rio Iemmare



Figura 6: Inquadramento generale dell'area di studio su base carta IGM in scala 1:100.000 (livello WMS GeoPortale Nazionale). In rosso la linea AT esistente, in blu la linea di progetto.

Il contesto morfologico dell'area di progetto presenta caratteri tipicamente appenninici, con rilievi di carattere che dominano il paesaggio, in particolare l'imponente dorsale delle Mainarde, che culminano nel rilievo de La Meta. Tale dorsale si interrompe verso sud in corrispondenza dell'asse vallivo del Volturno, che rappresenta il collettore principale dell'area, con deflusso tirrenico. In particolare l'area è caratterizzata dai rami sorgentizi dello stesso Volturno, che incidono il paesaggio appenninico con profonde valli *V-shaped*, frutto del sollevamento regionale post-pliocenico. Il ramo principale, in quanto a sviluppo longitudinale, è quello del Rio Lemmare, ben superiore in lunghezza a quello della Sorgente di Capo Volturno, da cui si sviluppo il corso principale di questo importante fiume.

Un tratto morfologicamente distintivo è l'assetto morfoselettivo imposto dalle caratteristiche litologiche: i terreni resistenti all'erosione delle piattaforme carbonatiche, calcaree e calcareo-dolomitiche, presentano forme molto aspre, con alte acclività e localmente pareti verticali, frutto di



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

38 di/of 48

elevata resistenza all'erosione; essi rappresentano le aree morfologicamente più elevate, nonostante strutturalmente sono in posizione inferiore. I terreni a carattere flyschoidi dei bacini cenozoici (lagonegrese e molisano) sono invece caratterizzati da una maggiore erodibilità e sono in prevalenza collocati nei bassi morfologici.

Il contatto fra le formazioni calcareo-dolomitiche e i terreni delle unità molisane presenta sovente sorgenti per soglia di permeabilità (fonte Schiauno, Fonte Cesamara, Fonte Vetila, Acqua le Pepe; sorgente di località Pantanello). La stazione RTN è collocata in una conca intramontana nella località Pantanello (il toponimo appare piuttosto chiaro sulle caratteristiche dell'area), circa 600 m a valle dell'omonima sorgente; l'elettrodotto in uscita dalla Stazione RTN si dirige verso ovest, attraversando la vallecchia del Rio Inziera e scavalcando un piccolo rilievo isolato provvisto di denominazione, su cui sarà posto il sostegno S6bis, a circa 995 m di quota altimetrica. Da questo punto l'elettrodotto percorre il versante digradante verso ovest-sud-ovest, dapprima più ripido e successivamente più dolce a causa della morfoselezione, con chiara rottura di pendenza concava.

Il versante termina in corrispondenza dell'asse vallivo del Rio Lemmare, che nel tratto in cui viene attraversato dall'elettrodotto presenta ordine Horton 4. Il versante a ovest dell'asse vallivo il versante del Monte Mattone, inciso in terreni calcareo-dolomitici, presenta un andamento regolare e rettilineo, ripido in tutta la sezione; l'elettrodotto non impegna il tratto ripido, ma termina nella parte basale del versante, a bassa pendenza, incisa invece nelle successioni lagronegresi-molisane e su cui poggiano coltri detritico-gravitativa derivanti dalla degradazione del versante dello stesso Monte Mattone.

In generale la disarticolazione verticale è piuttosto evidente e le morfologie sono piuttosto fresche, poiché recente è l'orogenesi appenninica e i fenomeni di disarticolazione tettonica distensiva ad essa associati; l'energia del rilievo risultante è quindi elevata.

La carta delle pendenze esemplifica molto chiaramente le aree a bassa pendenza corrispondenti ai bacini intramontani e a gli assi vallivi; i versanti presentano invece pendenze generalmente medie e talora elevate per ampi settori.

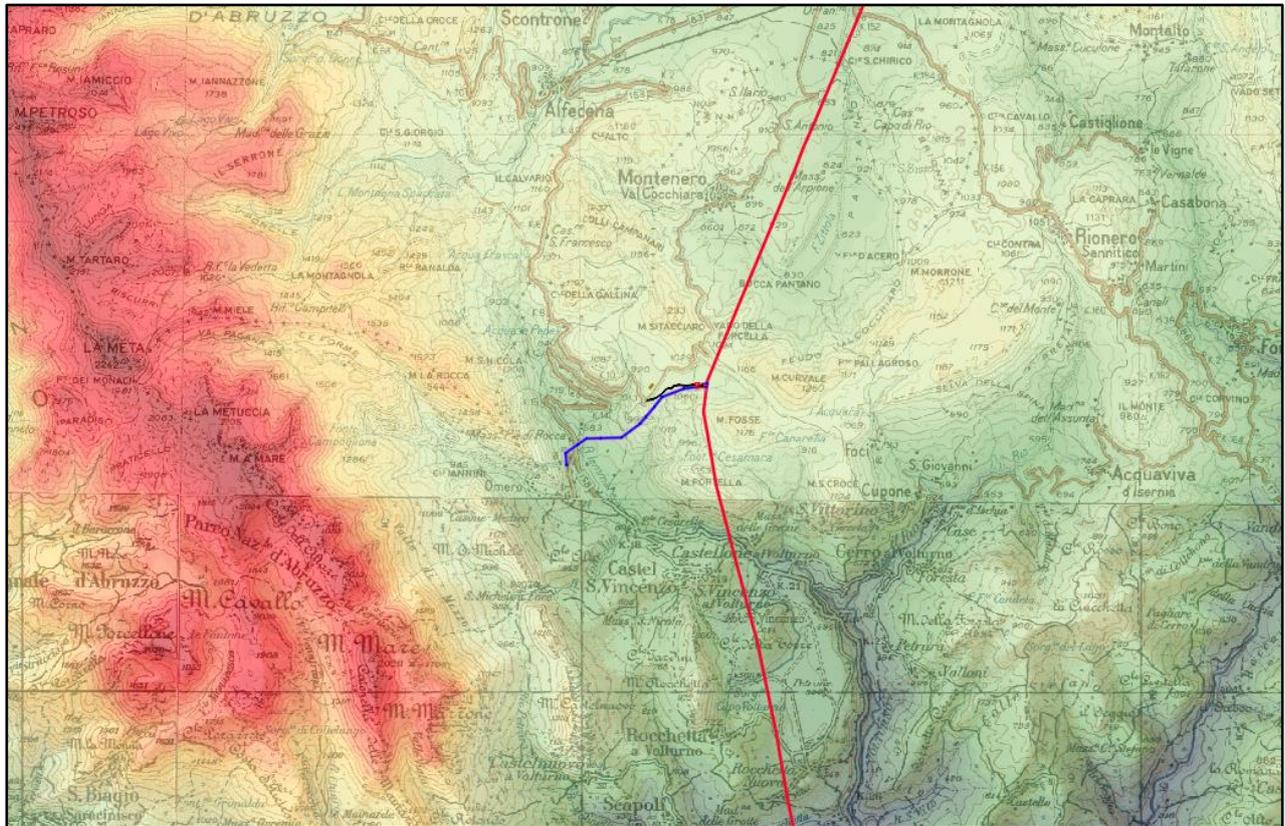
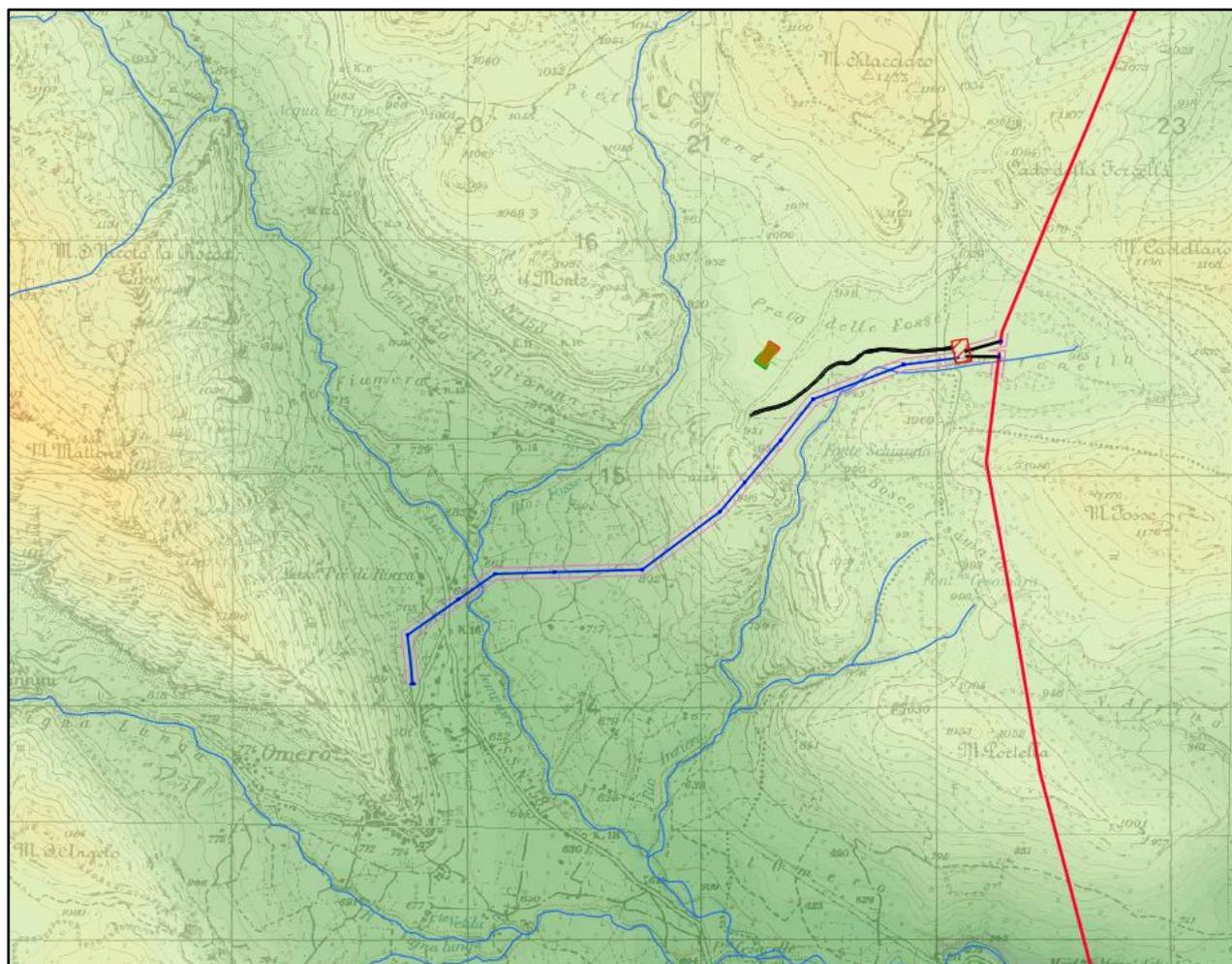
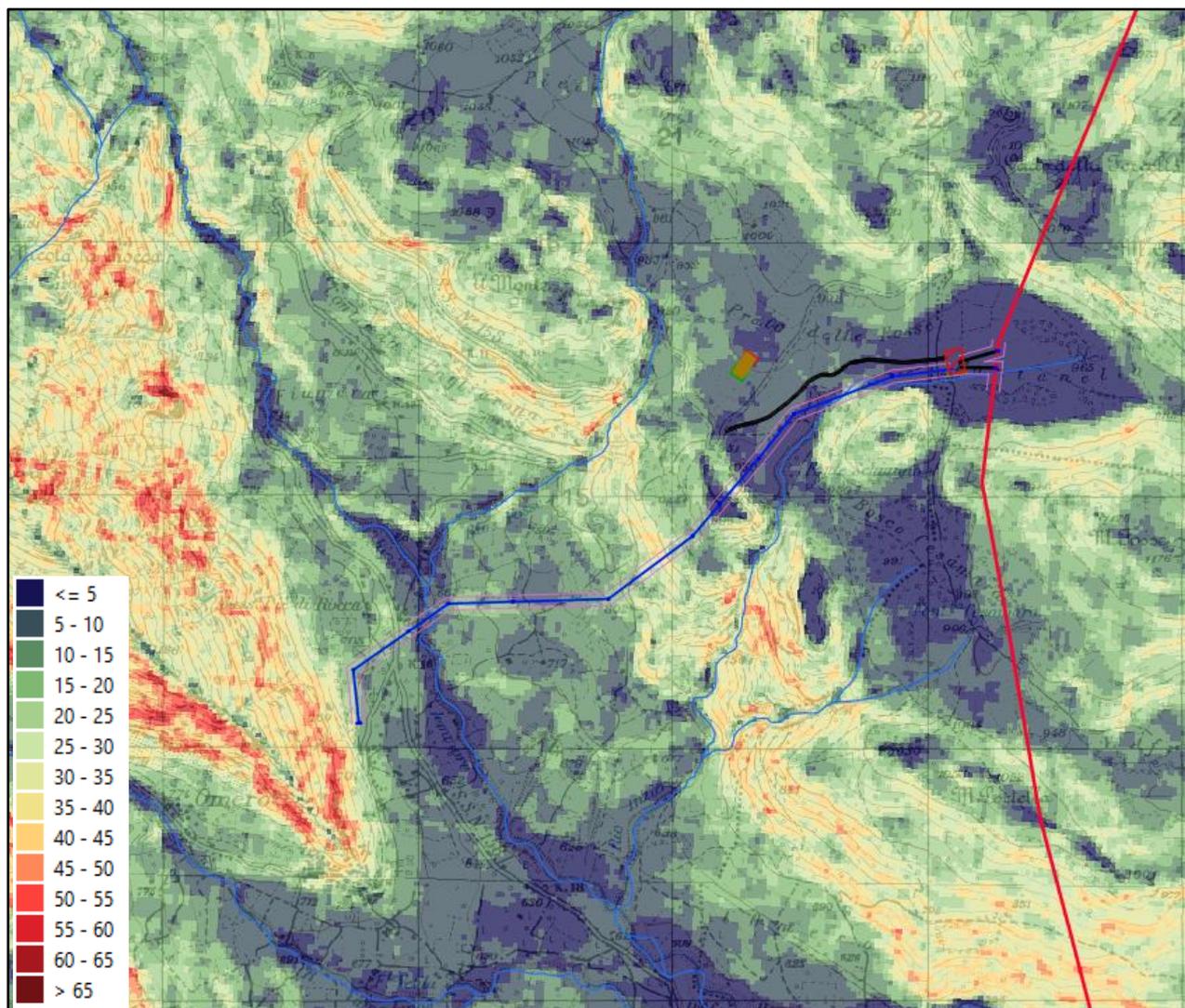


Figura 7: modello digitale di elevazione del terreno in falso colore in sovrapposizione con la carta d'Italia IGM in scala 1:100.000 in trasparenza. Elaborazione in ambiente GIS. I toni caldi indicano le quote di maggiore elevazione, mentre i toni freddi individuano le aree di minore elevazione. In rosso la linea AT esistente; in blu la nuova linea di connessione in progetto. Risultano evidenti i solchi vallivi del reticolo idrografico principale del Volturno (toni verdazzurri) e l'imponente dorsale dei monti facenti parte del Parco Nazionale d'Abruzzo, culminanti nella Meta.



-  Futura Stazione RTN a 220 kV da inserire in entra - esce alla linea esistente a 220 kV "Capriati - Popoli"
 -  Strada in progetto di accesso alla futura stazione RTN
 -  Sostegni 220 kV doppia terna in progetto
 -  Elettrodotto 220 kV in progetto
 -  Tratto elettrodotto esistente a 220 kV "Capriati - Popoli" da demolire
 -  DPA (25 m par lato dall'asse della linea elettrica a 220 kV)
 -  Raccordi aerei 220 kV in progetto
- Area Cantiere**
-  Scavo
 -  Riporto
 -  Area Cantiere

Figura 8: dettagli dell'immagine precedente con focus sull'area di progetto. È stato inserito in sovrapposizione lo shapefile del reticolo idrografico del progetto BDPrior 10 k di ISPRA. Si nota che alcuni tratti della linea aerea scavalcano il reticolo idrografico.



 Futura Stazione RTN a 220 kV da inserire in entra - esce alla linea esistente a 220 kV "Capriati - Popoli"

 Strada in progetto di accesso alla futura stazione RTN

 Sostegni 220 kV doppia terna in progetto

 Elettrodotta 220 kV in progetto

 Tratto elettrodotta esistente a 220 kV "Capriati - Popoli" da demolire

 DPA (25 m par lato dall'asse della linea elettrica a 220 kV)

 Raccordi aerei 220 kV in progetto

Area Cantiere

 Scavo

 Riporto

 Area Cantiere

Figura 9: Stralcio carta delle pendenze dell'area di studio; i toni caldi indicano le maggiori pendenze, che vengono espresse in gradi. Tematismi estratti a partire dal modello digitale DTM con passo 20 m del GeoPortale Nazionale. È possibile osservare che l'area di impianto è caratterizzata da pendenze piuttosto variegata, basse nell'area della Stazione RTN di progetto. Medie e a tratti elevate lungo il tracciato della connessione.

9. FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI CONSIDERATI, IMPATTI, MITIGAZIONE E MONITORAGGIO

Il metodo utilizzato per la valutazione degli impatti è stato il metodo ARVI sviluppato nell'ambito del progetto IMPERIA [Adrien Lantieri, Zuzana Lukacova, Jennifer McGuinn, and Alicia McNeill (2017). *Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)*].

La metodologia ARVI permette di definire la significatività complessiva dell'impatto mediante la definizione, per ogni matrice ambientale, di sensitività dei recettori nel contesto *ante operam* e magnitudine del cambiamento a cui saranno sottoposti i recettori a seguito della realizzazione del progetto.

Come prescritto sulle Linee Guida SNPA 28/2020, sono stati trattati:

FATTORI AMBIENTALI

- Atmosfera: Aria e clima;
- Geologia e Acque;
- Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- Biodiversità;
- Popolazione e salute umana;
- Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali;

AGENTI FISICI

- Rumore;
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;

9.1. IMPATTI COMPLESSIVI

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei potenziali impatti per ogni singola componente analizzata all'interno dello Studio di Impatto Ambientale:

Fattori ambientali	Impatto potenziale fase di cantiere	Impatto potenziale fase di esercizio
Atmosfera: Aria e Clima	BASSO	MODERATO - POSITIVO
Geologia e acque	BASSO	BASSO
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	BASSO	BASSO

Biodiversità	BASSO	MODERATO
Popolazione e salute umana	BASSO - POSITIVO	BASSO
Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	BASSO	MODERATO

Tabella 4 - Tabella riassuntiva inerente ai fattori ambientali

Per quanto riguarda gli impatti potenziali sugli agenti fisici considerati, ossia la componente rumore e la componente relativa ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, si è ritenuto opportuno assegnare un valore basso, in quanto sia in fase di cantiere che in fase di esercizio saranno rispettati i valori limite stabilite dalle normative vigenti. Per ulteriori approfondimenti circa le componenti trattate si rimanda agli elaborati “*GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.300.00_Valutazione previsionale di impatto acustico*” e “*GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.301.00_Relazione Campi Elettromagnetici*”.

Agenti fisici	Impatto potenziale fase di cantiere	Impatto potenziale fase di esercizio
Rumore	BASSO	BASSO
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	BASSO	BASSO

Tabella 5 - Tabella riassuntiva inerente agli agenti fisici

9.2. MISURE DI MITIGAZIONE

Una riduzione del livello di impatto potenziale complessivo dell’opera risulta possibile considerando le azioni di mitigazione.

MISURE DI MITIGAZIONE	
1	Componente Atmosfera: Aria e Clima <ul style="list-style-type: none"> • Movimentazione del materiale di lavorazione da altezze minime e con bassa velocità; • Bagnatura con acqua delle superfici di terreno oggetto di scavo e movimentazione con idonei nebulizzatori; • Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all’area di cantiere;

MISURE DI MITIGAZIONE

- Pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere, onde evitare la produzione di polveri anche sulle strade pavimentate;
- Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere;
- Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate;
- Limitazione attività dei mezzi a combustione allo stretto necessario nelle ore di lavorazione.

2 Componente Geologia e Acque

- Al fine di evitare sversamenti accidentali di olio motore o carburante dai mezzi dai mezzi presenti in cantiere, viene prevista regolare manutenzione dei mezzi e revisione periodiche degli stessi;
- Ricovero dei mezzi in aree pavimentate e coperte dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

3 Componente Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

- redistribuzione di quanto più possibile del terreno scavato laddove dovesse risultare idoneo al riutilizzo;

4 Componente Biodiversità: Habitat, vegetazione e fauna

- attività di ripristino ambientale per le aree destinate all'allestimento dei cantieri, aree stoccaggio, al fine di riportare lo status delle fitocenosi al grado di naturalità presente prima dell'intervento (ante-operam), o in una condizione il più possibile vicina ad esso;
- bagnatura delle superfici oggetto di lavorazioni in caso di sollevamento polveri.
- Al fine di minimizzare il livello di rischio, verranno installati lungo i tratti di linea dei sistemi di avvertimento visivo e sistemi di impedimento/attrazione della posa su pilone. Per l'elettrodotto potrebbero essere utilizzate ad esempio lungo la fune di guardia, a distanze variabili, spirali di plastica colorata, con estremità saldamente fissate ai conduttori, la cui sperimentazione (A. M. B. E., 1991-92-93 – Faanes 1997) ha evidenziato una diminuzione delle collisioni; esse potrebbero essere posizionate a

MISURE DI MITIGAZIONE

	<p>intervalli regolari e con colorazione differente alternata (bianco per la scarsa luminosità e rosso per luminosità intensa). Le spirali costituiscono inoltre anche avvertimenti di tipo sonoro, utile alle specie notturne, grazie al rumore prodotto dall'interferenza tra il vento e le spire stesse. Un'alternativa potrebbe essere rappresentata da sfere di poliuretano, anche se di norma tale accorgimento viene adottato per impianti localizzati in regioni a clima rigido, dove la formazione di ghiaccio, qualora venissero utilizzate le spirali, potrebbe provocare un sovraccarico dei conduttori a causa della formazione di incrostazioni sulle spire.</p>
6	<p>Popolazione e salute umana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenza di opportuna segnaletica; • Adozione prescrizioni di sicurezza del cantiere (utilizzo DPI); • Rimangono valide tutte le misure di mitigazione precedentemente esplicitate per le specifiche componenti;
7	<p>Componente Rumore</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adozione delle necessarie misure di attenuazione del disturbo acustico in fase di cantiere (per specifiche si rimanda allo studio previsionale di impatto acustico);
8	<p>Componente Sistema Paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verrà prevista la verniciatura in verde agricolo dei sostegni e dell'elettrodotto. • Per la stazione elettrica (SE) RTN a 220 kV, verrà prevista la verniciatura dei pannelli costituenti la recinzione della stessa, ed inoltre verrà impiantata sulla recinzione la specie <i>Hedera helix</i> (edera).

9.3. MONITORAGGIO AMBIENTALE

Per come prescritto dalle Linee Guida SNPA 2020, al fine di monitorare lo stato delle componenti ambientali analizzate nella presente trattazione, è stato redatto a supporto dello Studio di Impatto Ambientale, un Piano di Monitoraggio Ambientale, il quale rappresenta l'insieme di azioni che

consentono di *verificare* all'effettivo, i potenziali impatti ambientali derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto in questione. Il Piano di Monitoraggio ha l'obiettivo di programmare il monitoraggio ambientale per le componenti ambientali, individuate nel SIA, relativamente allo scenario *ante operam*, in *corso d'opera* e *post operam*. Il monitoraggio, conformemente a quanto indicato nella parte seconda del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. art. 28, è uno strumento in grado di fornire una reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione del Progetto.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva contenuta all'interno del documento "*GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.304.00_Piano di Monitoraggio Ambientale*" che evidenzia le principali componenti da monitorare:

	ANTE-OPERAM	FASE DI CANTIERE	POST-OPERAM
<i>Atmosfera: Aria e Clima</i>	-----	-----	-----
<i>Geologia ed Acque</i>	X	X	X
<i>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</i>	X	X	X
<i>Biodiversità (Habitat e vegetazione)</i>	X	X	X
<i>Biodiversità (Avifauna e chiroterofauna)</i>	X	X	X
<i>Popolazione e salute umana (Agente fisico Rumore)</i>	-----	-----	-----



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

47 di/of 48

	ANTE-OPERAM	FASE DI CANTIERE	POST-OPERAM
<i>Sistema paesaggistico: Paesaggio, patrimonio culturale e Beni materiali</i>	X	-----	X



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.273.00

PAGE

48 di/of 48

10. CONCLUSIONI

Per quanto valutato all'interno del presente documento e considerando i valori matriciali ottenuti per le singole componenti, nel totale delle valutazioni, è possibile concludere che l'intervento in progetto, finalizzato alla messa in rete dell'energia prodotta dalla centrale idroelettrica di Pizzone, contribuirà all'aumento percentuale della produzione di energia da fonte rinnovabile e senza emissioni di anidride carbonica, determinando un impatto totale complessivo sull'ambiente, sul territorio e sull'uomo, rispettando le misure di mitigazione/compensazione proposte, **non significativo nella sua totalità** e sostenibile. Per quanto concerne l'esercizio dell'impianto, a conferma della non significatività dell'impatto prevedibile, verranno attuate le azioni di monitoraggio sulle componenti ambientali trattate, al fine di verificare sia quanto previsto in questa fase di SIA, sia la validità delle eventuali azioni correttive di mitigazione introdotte dal proponente.

Il tecnico

Ing. Leonardo Sblendido