

Regione Abruzzo

Provincia dell'Aquila

Comune di Tagliacozzo

Autorizzazione Unica ai sensi del D.lgs 387/2003

Studio preliminare ambientale

TGZ45_FTV-SIA02

COMMITTENTE

energiasecondasrl

C.da San Giovanni in Golfo, 140 – 86100 - Campobasso

tel. + 39 0874 67618 - fax + 39 0874 1862021

P. Iva e C.F. 01618560708

Realizzazione ed esercizio di un impianto fotovoltaico a terra della potenza di 2,81 MWp e delle opere di connessione, sito nel Comune di Tagliacozzo (AQ) Via Camerata, snc

PROGETTISTI:

Ing. Stefano FELICE



Arch. Salvatore POZZUTO



IL GEOLOGO

Dott. Giancarlo Rocco DI BERARDINO

COMMITTENTE



LA BIOLOGA

Dott.ssa Claudia NUZZI



Energia Seconda S.r.l.
C.da San Giovanni in Golfo, 140
86100 Campobasso (CB)
PIVA e C.F. 01618560708

SOMMARIO

1.0	INTRODUZIONE	2
1.1	SCOPO DEL DOCUMENTO	2
2.0	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	3
2.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE	3
2.2	EFFETTO CUMULO CON ALTRI IMPIANTI	7
2.3	USO DELLE RISORSE NATURALI	8
2.4	PRODUZIONE DI RIFIUTI	8
2.5	INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI	8
2.6	RISCHIO DI INCIDENTI, PER QUANTO RIGUARDA, IN PARTICOLARE LE SOSTANZE O LE TECNOLOGIE UTILIZZATE	8
3.0	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	8
3.1	UBICAZIONE DEL SITO	9
3.2	UTILIZZAZIONE ATTUALE DEL TERRITORIO	9
3.3	RICCHEZZA RELATIVA, QUALITÀ E CAPACITÀ DI RIGENERAZIONE DELLE RISORSE NATURALI DELLA ZONA ...	10
3.4	CAPACITA' DI CARICO DELL'AMBIENTE NATURALE	10
3.5	COMPATIBILITÀ CON LE LINEE GUIDA	13
4.0	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE	16
4.1	METODOLOGIA DI STIMA DEGLI IMPATTI	17
4.2	FASI, SOTTOFASI E AZIONI DI PROGETTO	17
4.3	AREA D'INFLUENZA POTENZIALE	18
4.4	ELEMENTI DI PERTURBAZIONE	18
4.5	ANALISI DEGLI IMPATTI	19
4.6	AMBIENTE NATURALE: SUOLO E SOTTOSUOLO	19
4.7	AMBIENTE NATURALE: AMBIENTE IDRICO	28
4.8	AMBIENTE NATURALE: PAESAGGIO	32
4.9	AMBIENTE NATURALE: ATMOSFERA	37
4.10	AMBIENTE NATURALE: VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI	45
4.11	AMBIENTE ANTROPICO: CLIMA ACUSTICO	56
4.12	AMBIENTE ANTROPICO: SALUTE PUBBLICA	64
4.13	AMBIENTE ANTROPICO: ASSETTO SOCIO-ECONOMICO	75
5.0	CONCLUSIONI	81
5.1	REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO ALL'AREA DI INTERVENTO	81
5.2	SINTESI DELLE VALUTAZIONI SUGLI IMPATTI	81
5.3	CONSIDERAZIONI FINALI	82
6.0	BIBLIOGRAFIA	82
7.0	ALLEGATI	84

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 2 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

1.0 INTRODUZIONE

La società **Energia Seconda S.r.l.** (di seguito **Azienda**) ha in progetto la realizzazione di un impianto fotovoltaico (di seguito **parco FV**), nel territorio comunale di Tagliacozzo (AQ), della potenza di circa 2,81 MW. In relazione a tale impianto, l'**Azienda** ha in progetto la realizzazione di un cavidotto di collegamento alla rete esistente e di una cabina elettrica di consegna. L'*iter* procedurale per l'ottenimento dei permessi alla realizzazione del progetto prevede la trasmissione, da parte del l'**Azienda**, di diversi elaborati ad Enti di competenza per l'acquisizione delle autorizzazioni. Tra i diversi studi da esibire, vi è anche il presente elaborato (di seguito **studio**) che rappresenta lo Studio Preliminare Ambientale.

1.1 Scopo del documento

Il presente studio è finalizzato alla Verifica di Assoggettabilità (di seguito **VA**) alla Valutazione di Impatto Ambientale (procedura di Screening, di seguito **VIA**), in relazione al progetto di cui sopra. Lo **studio** è stato redatto in ragione della Norma relativa alla **VIA**, D.Lgs.152/2006 (Testo Unico ambientale) e D.Lgs. 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs.152/2006, recante norme in materia ambientale"; inoltre, ai sensi della L. 99/2009 "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonche' in materia di energia". In particolare, lo **studio** si rende necessario ai sensi di quanto contenuto nell'art.20 del D.Lgs. 4/2008, in quanto il progetto rientra all'interno della categoria "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1MW" di cui al punto 2, lett. C, ALLEGATO IV del medesimo D.Lgs. 4/2008, così come modificato dalla L. 99/2009 – art.27 – comma 43.

Lo **studio** è stato predisposto secondo quanto indicato nell' ALLEGATO V del medesimo D.Lgs. 4/2008 "Criteri per la Verifica di Assoggettabilità di cui all'art. 20". Di seguito.

Criteri per la VA di cui all'art. 20:

1. Caratteristiche dei progetti

Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:

- delle dimensioni del progetto;
- del cumulo con altri progetti;
- dell'utilizzazione delle risorse naturali;
- della produzione di rifiuti;
- dell'inquinamento e disturbi ambientali;
- del rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare le sostanze o le tecnologie utilizzate.

2. Localizzazione dei progetti

Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:

- dell'utilizzazione attuale del territorio;
- della ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
- della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:
 - a) zone umide;
 - b) zone costiere;
 - c) zone montuose o forestali;
 - d) riserve e parchi naturali;

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 3 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		06/2020

e) zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;

f) zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già stati superati;

g) zone a forte densità demografica;

h) zone di importanza storica, culturale o archeologica;

i) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

3. Caratteristiche dell'impatto potenziale

Gli impatti potenzialmente significativi dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 e tenendo conto, in particolare:

- della portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata);
- della natura transfrontaliera dell'impatto;
- dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto;
- della probabilità dell'impatto;
- della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

2.0 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1 Descrizione delle opere

Il **parco FV** in predicato di realizzazione ha una potenza nominale di circa 2,81 MWp. Verrà allacciato alla rete esistente, di media tensione in corrente alternata, tramite cavidotto interrato e cabina di consegna. In estrema sintesi, sarà composto dai seguenti elementi:

- vele fotovoltaiche e relative strutture di sostegno ed ancoraggio al terreno;
- cavi elettrici;
- opere/strumenti per la trasformazione della corrente;
- opere/strumenti per la connessione alla rete elettrica locale (cavidotto);
- recinzione esterna.

Il numero totale dei moduli fotovoltaici è di 6.400, realizzati in silicio monocristallino ad alte prestazioni; la misura di un singolo modulo è di circa 2,178 m x 1,002 m. Saranno installati su strutture di sostegno in acciaio infisse direttamente nel terreno; si staccano dal suolo per circa 90 cm e raggiungono complessivamente un'altezza di circa 2,97 m considerando la loro inclinazione di 30° sul piano orizzontale.

I cavi elettrici, per il collegamento in parallelo delle stringhe fotovoltaiche, sono inseriti in canaline montate sulle strutture stesse e i vari collegamenti sono realizzati con elettrodotti interrati allo scopo di minimizzare l'impatto visivo.

Le apparecchiature elettriche sono custodite in 3 cabine realizzate in prefabbricato/pannello sandwich che costituiscono gli unici elementi di costruito dell'opera. Di seguito, una planimetria del progetto (figura 1).

 ResGea Geomatic Solutions <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 4 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWP E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia

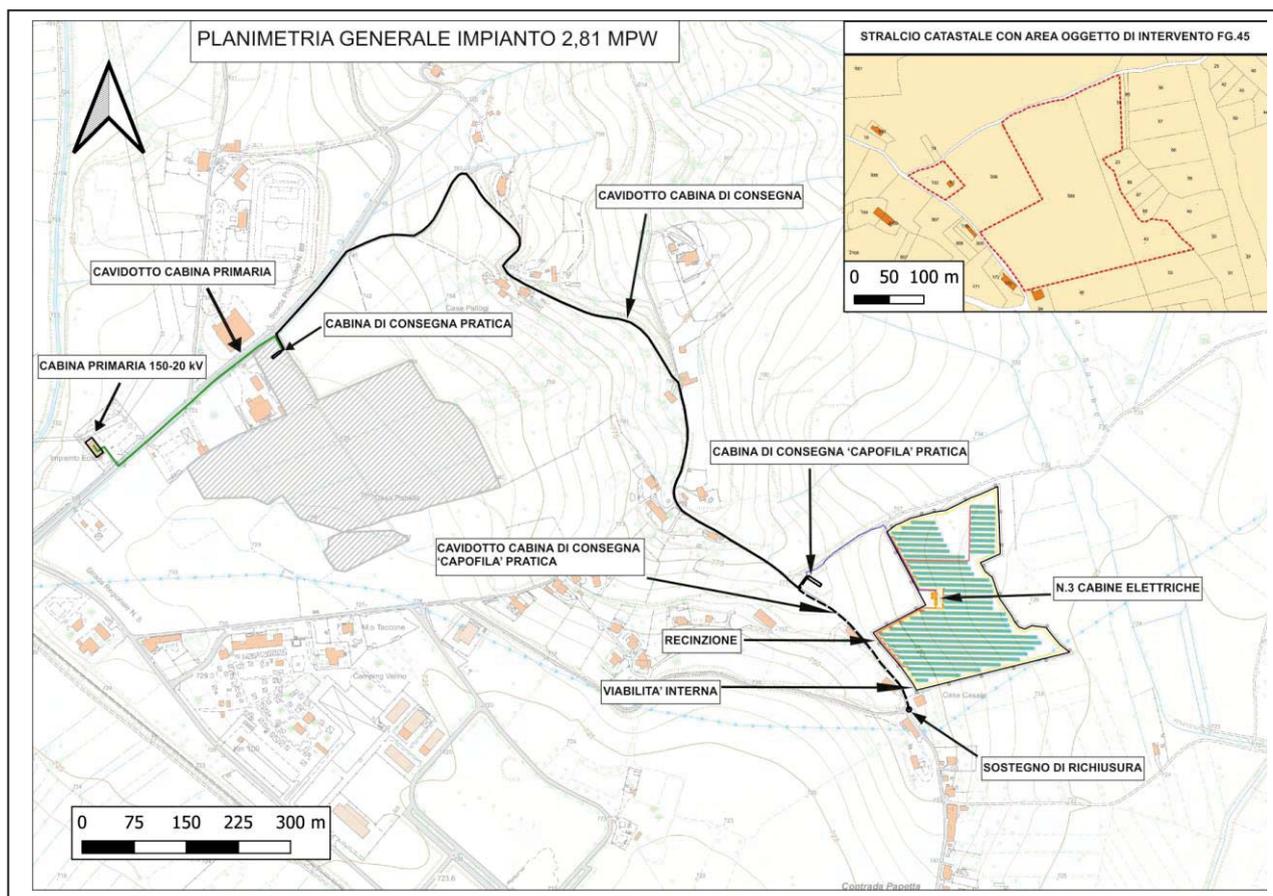


Figura 1 – Il progetto

Come detto in precedenza, il progetto prevede inoltre la posa in opera di un cavidotto interrato per la connessione alla rete di distribuzione elettrica. Questo cavidotto si estende per circa 1.970 m complessivamente e collega il **parco FV** alla Cabina Primaria Enel. Il cavidotto è rappresentato da un cavo interrato in alluminio di sezione pari a 185 mm², alloggiato al di sotto della sede stradale, ad una profondità di circa 1,20 m da piano campagna.

Di seguito, i dati progettuali.

Dati generali

Dati	Valori stability
Committenza	ENERGIA SECONDA Srl
Progettista	Ing. Stefano Felice/ Arch. Salvatore Pozzuto
Scopo del lavoro	Realizzazione di un impianto fotovoltaico collegato alle rete elettrica di media tensione
Vincoli progettuali da rispettare	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica regime vincolistico - Interfacciamento alla rete consentito nel rispetto delle norme CEI e delle prescrizione del gestore della rete locale - impatto visivo contenuto - Bassa visibilità dell'iniziativa
Informazioni di carattere generale	<ul style="list-style-type: none"> - Terreno agricolo prevalentemente pianeggiante, con accesso da nord ovest mediante strada sterrata; presenza di spazio disponibile non coperto per i materiali di cantiere

 ResGea Geomatic Solutions <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 5 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia

Dati in relazione a superficie di posa (si evidenzia la dimensione del progetto)

Dati	Valori stability
Destinazione d'uso	Seminativo / Seminativo irriguo
Superficie a disposizione	Circa 4,87 ha
Superficie di impianto	Circa 3,53 ha (vedi paragrafo 3.5 dello studio)
Descrizione area	Il terreno presenta una blanda pendenza circa verso Est; l'area si presenta come un seminativo nudo, irriguo, circondato da altri terreni agricoli; è limitato da vegetazione selvatica spontanea, di nessun pregio; l'area che accoglierà di fatto le vele fotovoltaiche e relative strutture di sostegno risulta libera da vegetazione ad alto fusto spontanea o piantumata artificialmente

Dati parco FV

Dati	Valori stability
Caratteristiche di installazione	Struttura metallica di esposizione del tipo fisso realizzata in profili metallici in acciaio zincato e alluminio con piedi infissi
Posizione convertitori statici	Al coperto (all'interno della cabina elettrica)
Posizione quadri elettrici	Quadri di parallelo: in esterno fissati alle strutture di sostegno

Cabina di consegna e cabina di sezionamento

Sotto uno schema ed una visione dall'esterno della cabina di consegna e cabina di sezionamento per il posizionamento del Dispositivo generale + Trasformatore MT-BT di utenza + n.1 quadro BT utenze cabina (figura 2, 3).

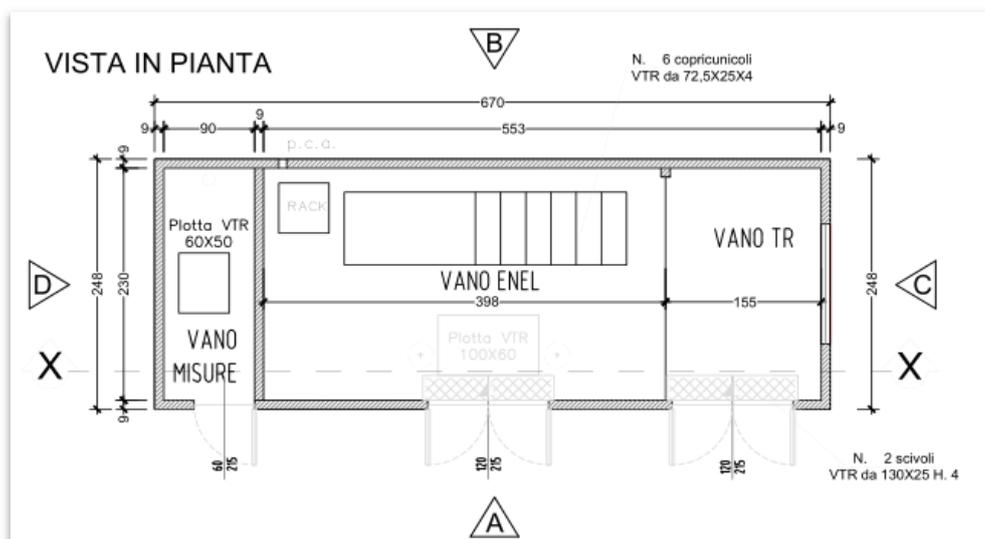


Figura 2 – Cabina di consegna

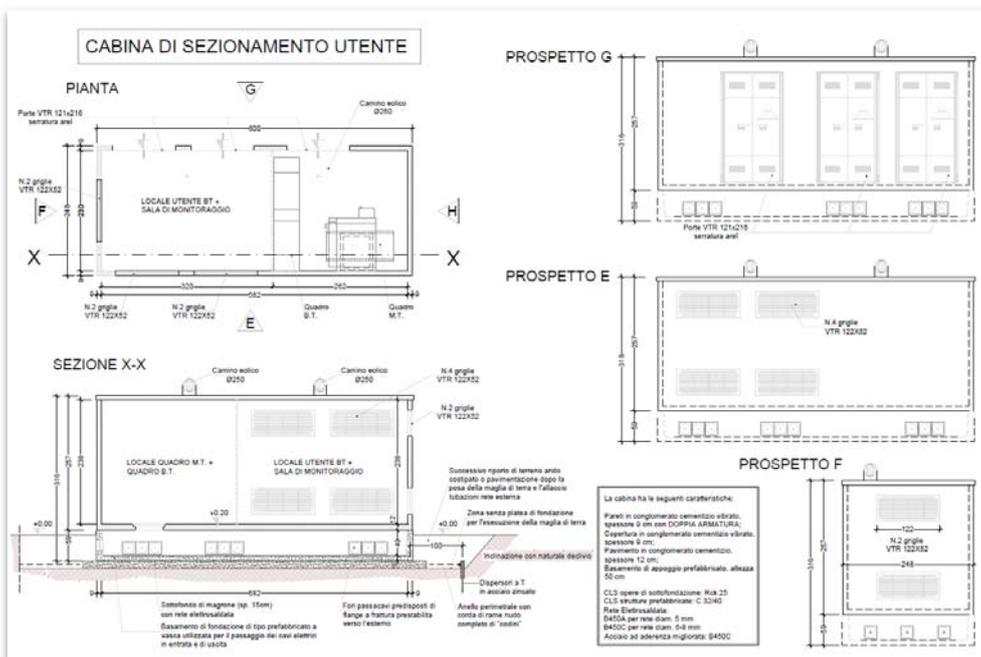


Figura 3 – Cabina di sezionamento

Struttura di sostegno delle vele fotovoltaiche

Sotto, uno schema delle strutture di sostegno dei pannelli (figura 4).

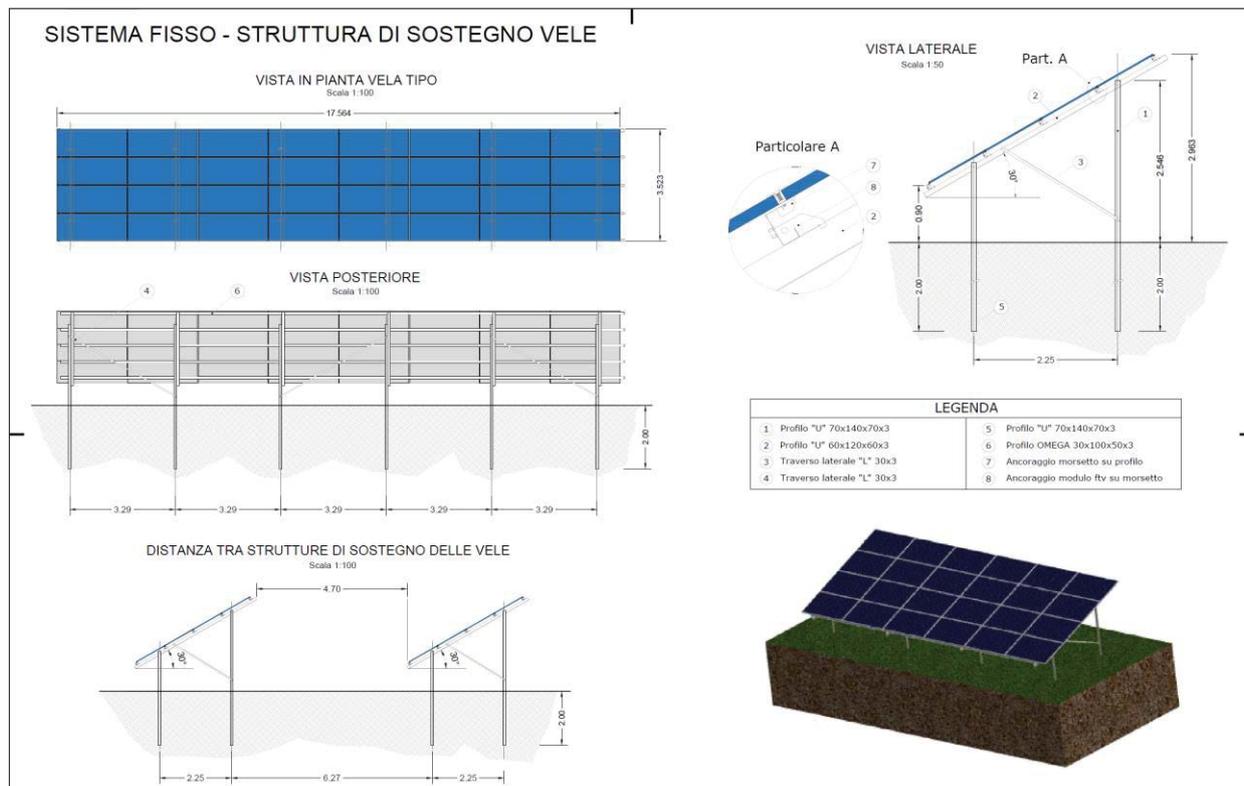


Figura 4 – Strutture di sostegno (vista laterale, dall'alto, sketch 3D)

 <p>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</p>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 7 di Fogli 84
	<p>REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA</p>	<p>Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco</p> <p>Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia</p> <p>06/2020</p>

Recinzione esterna

Sotto, uno schema della recinzione esterna (figura 5).

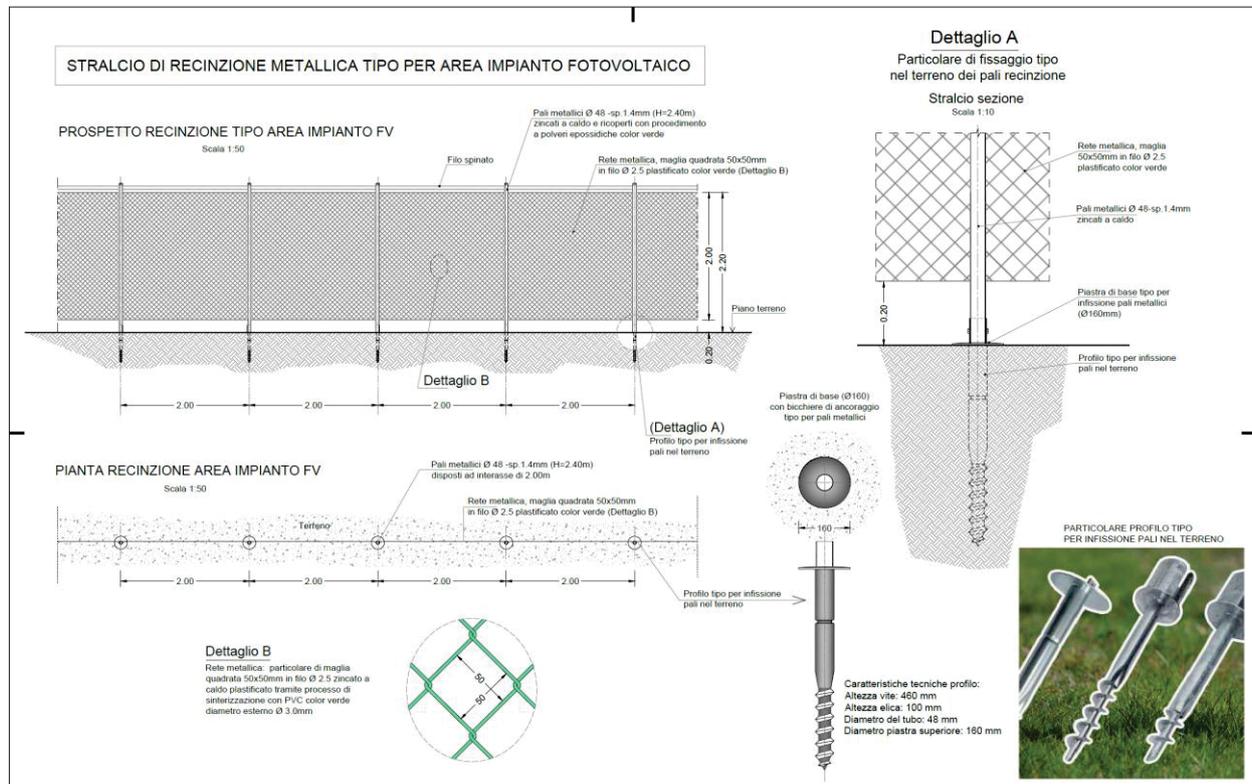


Figura 5 – Schema della recinzione esterna

Una rete grigliata in acciaio zincato di circa 2.00 mt di altezza, direttamente infissa nel terreno, racchiuderà il perimetro dell'area del **parco FV**; è previsto un rinverdimento della rete, attraverso idonee piante (siepe o rampicanti), allo scopo di limitare alla vista la presenza del **parco FV**. Inoltre, lungo il perimetro, saranno piantati dei bossi, sistemati alla distanza di circa 2 m lineari l'uno dall'altro. Le piste di servizio interne saranno realizzate in terra battuta.

Il **parco FV**, a fine esercizio, assieme agli impianti tecnologici, verrà smantellato secondo le normative in materia di rifiuti ed il sito verrà restituito alla propria vocazione agricola *ante operam*, arricchito dalla piantumazione dei bossi e da ulteriori eventuali opere di compensazione vegetazionali / colturali.

2.2 Effetto cumulo con altri impianti

Nelle aree limitrofe al sito di progetto, è presente un impianto fotovoltaico. Nella fattispecie, non si verifica alcun effetto cumulo in base alle **LINEE GUIDA** ("LINEE GUIDA PER IL CORRETTO INSERIMENTO DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI A TERRA NELLA REGIONE ABRUZZO", approvate con D.G.R. n. 244 del 22 marzo 2010).

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 8 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

2.3 Uso delle risorse naturali

La risorsa utilizzata è sostanzialmente l'energia solare, per progetti come quello in predicato di realizzazione; per cui, non vi sono altri utilizzi di risorse naturali; il loro utilizzo è di fatto limitato all'occupazione del suolo. Inoltre, per le modalità stesse di posa in opera, attraverso strutture metalliche infisse direttamente nel terreno, l'occupazione di questo risulta, di fatto, pressochè nulla. Le uniche costruzioni di dimensioni consistenti sono rappresentate dalle cabine in calcestruzzo che, tuttavia, impegnano solo lo 0.21% della superficie totale occupata dall'impianto e relative fondazioni a platea, delle dimensioni di 45,6 m² (cabine in campo) e 31,75 m² (cabina di consegna + cabina di sezionamento).

2.4 Produzione di rifiuti

La produzione di rifiuti è limitata esclusivamente alle fasi di realizzazione e di dismissione dell'impianto. I terreni smossi per la posa in opera del cavidotto verranno risistemati nella trincea scavata. In fase cantieristica, i rifiuti prodotti sono costituiti essenzialmente dai materiali impiegati per gli imballi, in particolare per quelli dei pannelli fotovoltaici che necessitano di maggiore protezione. In ogni caso, tutti i rifiuti di cantiere e tutti i materiali tecnologici di dismissione verranno trattati secondo le norme sui rifiuti e sulla dismissione degli impianti fotovoltaici.

2.5 Inquinamento e disturbi ambientali

Gli agenti inquinanti sono sostanzialmente dai gas di scarico delle macchine operatrici, durante la fase di cantiere ed installazione, e dalle sostanze lubrificanti che inevitabilmente tali macchine disperdono nel suolo. Si consideri tuttavia come tale fase sia molto limitata nel tempo. In ogni caso, sarà premura dei soggetti realizzatori creare il minor numero possibile di sversamenti accidentali, provvedendo alla manutenzione costante dei macchinari.

Parimente, i disturbi ambientali sono limitati alla fase realizzativa ed in particolar modo al rumore prodotto dalle macchine operatrici. Durante le fasi di esercizio del **parco FV** ed opere collegate, il rumore è molto contenuto: è generato, in buona sostanza, esclusivamente dagli apparecchi di conversione e trasformazione della corrente, ubicati all'interno delle cabine.

2.6 Rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare le sostanze o le tecnologie utilizzate

In considerazione delle tecnologie utilizzate, la realizzazione del progetto non comporta di fatto alcun tipo di rischio ambientale. Allo stesso modo, non esistono rischi legati a sostanze in quanto non verrà impiegato alcun tipo di sostanza particolare né per la realizzazione del progetto né per la sua conduzione ed esercizio. Sarà premura delle ditte di realizzazione del progetto evitare qualsiasi eventuale sversamento di combustibili sui terreni, combustibili legati esclusivamente al temporaneo utilizzo dei mezzi meccanici.

3.0 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 9 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWP E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

3.1 Ubicazione del sito

Il **parco FV** in predicato di realizzazione occupa circa 4,87 ettari. Il **cavidotto** ha una lunghezza in pianta di circa 1.970 m. Il luogo di interesse si trova nel territorio comunale di **Tagliacozzo (AQ)**. Esso è raggiungibile percorrendo l'autostrada A25 Torano – Pescara fino all'uscita Magliano dei Marsi; si prosegue sulla SP62 e quindi la Tiburtina SS5 fino a Tagliacozzo; superato il centro abitato, in direzione Colle San Giacomo, si giunge al sito di interesse. Di seguito, un estratto in scala 1:25.000 dai tipi IGM (figura 6). Per i dettagli si rimanda alla cartografia allegata allo **studio**, in particolare TAV.1.

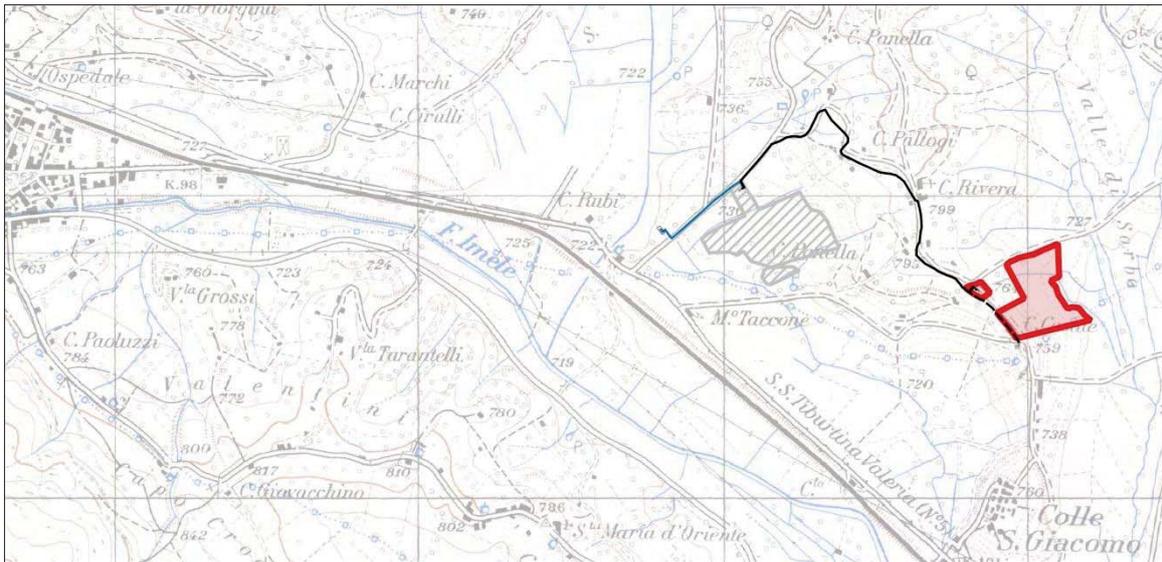


Figura 6 - In linea rossa, l'area destinata al progetto del **parco FV**, circa 4,87 ha; in tratto ciano e nero, il cavidotto di collegamento

In tabella seguente (tabella 1), i riferimenti catastali per l'impianto **parco FV**:

Comune	Proprietà	Foglio	Particella	Tipologia	mq	ha
Tagliacozzo	Casale Egle/Giovanni/Paola/Paolo/Vincenzo	45	40	Seminativo	11.650	1,1650
			102	Seminativo	2.300	0,2300
			508	Sem. irrig.	34.750	3,4750
TOTALE					48.700	4,87

Tabella 1 - Riferimenti catastali

3.2 Utilizzazione attuale del territorio

Sui fondi che accoglieranno il **parco FV** e la cabina, il terreno è attualmente utilizzato, nella pressochè totalità, a scopo agricoli. Estese aree a seminativo nudo si rinvencono talora accanto a piccoli orti di carattere stagionale e fabbisogno familiare. Una minima parte del terreno che rientra nell'area di intervento è rappresentata da una striscia di vegetazione spontanea con alberi e arbusti (per i dettagli si rimanda al paragrafo relativo alla flora). Il cavidotto affianca un tracciato stradale esistente.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 10 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

3.3 Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona

L'area destinata ad accogliere l'intervento presenta il vincolo di tipo paesaggistico: L. 1497/39 (Protezione delle bellezze naturali) dal Piano Paesaggistico Regionale della Regione Abruzzo; quindi rientrerebbe tra le aree caratterizzate da ambienti, rilievi, formazioni geologiche eccezionali ed ancora integri, con emergenze di incomparabile valore artistico. Tuttavia, tale valorizzazione è da rintracciare nella "Zona del gruppo montuoso Velino - Sirente - Valle di Teve" nella sua totalità: analizzando il sito di intervento nello specifico e i luoghi limitrofi non compaiono contesti particolarmente di pregio ne' da un punto di vista naturale ne' artistico e l'integrità primigenia ha lasciato il posto alle pratiche agricole da svariati decenni. Inoltre, le risorse naturali della zona, a vocazione prevalentemente agricola a meno della piccola area industriale posta poco ad Ovest del sito di progetto, rappresentate di fatto esclusivamente dal suolo agrario sede di colture, non verranno minimamente sminuite in qualità e depauperate a seguito della realizzazione del progetto. Al contrario, una volta ripristinati i luoghi a seguito della dismissione, la ricchezza floristica verrà arricchita dalla presenza del bosso.

3.4 Capacità di carico dell'ambiente naturale

Il carico ambientale viene considerato in riferimento alle zone di cui sotto. Di seguito, si riporta una analisi rispondente punto per punto a quanto indicato da ALLEGATO V del medesimo D.Lgs. 4/2008 e rammentato nel paragrafo 1.1 dello **studio**. Successivamente, si riporta un quadro vincolistico più ampio, comprendente norme europee, nazionali, regionali e strumenti urbanistici locali.

a) zone umide

L'area di intervento complessiva non interessa alcuna zona classificata umida, così come indicato dal Piano Paesaggistico Regionale.

b) zone costiere

Il sito non rientra tra le zone costiere.

c) zone montuose o forestali

Il sito non rientra tra le zone montuose o forestali, come indicato da Vincolo Paesaggistico della Regione Abruzzo.

d) riserve e parchi naturali

Il sito è esterno a qualsiasi riserva o parco, per una distanza minima non inferiore a circa 6 km in pianta (si vedano tavole allegate in calce allo **studio**): l'area di riserva più vicina è a poco oltre 6 km di distanza, in direzione ESE, denominata "Riserva Naturale di Monte Salviano".

e) zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE

I Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono gli elementi che costituiscono la Rete Natura 2000, un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea ed in particolare alla tutela degli habitat e delle specie animali e vegetali indicati dalla Direttiva "Habitat" (Dir.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 11 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

92/43/CEE del 21 Maggio 1992, in base alla quale sono individuati i SIC) e delle specie ornitiche riportate nella Direttiva "Uccelli" (Dir. 2009/147/CE ex Dir. 79/409/CEE, in base alla quale sono individuate le ZPS).

La Direttiva "Habitat" è stata recepita in Italia con il D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997 ("Regolamento Recante Attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatiche") in seguito aggiornato con il D.P.R. 120/2003, mentre la Direttiva "Uccelli", sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE, è stata recepita con Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992. Con la Rete Natura 2000 si vuole costruire un sistema di aree strettamente relazionato dal punto di vista funzionale. L'identificazione di tali aree, avvenuta secondo una metodologia comune a tutti gli stati membri dell'Unione Europea, è servita a realizzare una rete che rappresenti la base di riferimento per ogni politica di gestione e conservazione delle risorse naturali. Tale rete ecologica europea è costituita da un sistema coerente e coordinato di zone protette, in cui è prioritaria la conservazione della diversità biologica presente. Ciò si esprime attraverso la tutela di determinate specie animali e vegetali rare e minacciate a livello comunitario e degli habitat di vita di tali specie.

Tutto ciò premesso, il sito non interferisce direttamente con i siti della Rete Natura 2000. La zona SIC più prossima, il SIC di "Monte Arunzo e Monte Arezzo", si trova a poco più di 3 km a Sud del sito di intervento; la ZPS più prossima si trova ad oltre 5 km di distanza.

f) zone nelle quali gli standard di qualita' ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono gia' stati superati

Per zone nelle quali gli standard di qualita' ambientale fissati dalla normativa dell'Unione europea sono gia' stati superati si intendono: per la qualita' dell'aria ambiente, le aree di superamento definite dall'art. 2, comma 1, lettera g), del decreto legislativo n. 155/2010, recante «Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualita' dell'aria ambiente e per un'aria piu' pulita in Europa», relative agli inquinanti di cui agli allegati XI e XIII del citato decreto.

Il sito non rientra tra le zone per le quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla suddetta legislazione comunitaria sono già stati superati. In ogni caso, l'intervento in progetto non rappresenterebbe un ulteriore carico ambientale in quanto non prevede, se non nelle fasi di cantiere per posa in opera e nella fase finale di dismissione, alcun tipo di emissione in atmosfera e dunque a danno della qualità dell'aria. La pratica agricola, attraverso mezzi meccanici, prolungata nel tempo, continuativa, certamente costituisce, al contrario, un certo carico ambientale in tal senso.

g) zone a forte densita' demografica

Per zone a forte densita' demografica si intendono i centri abitati, cosi' come delimitati dagli strumenti urbanistici comunali, posti all'interno dei territori comunali con densita' superiore a 500 abitanti per km² e popolazione di almeno 50.000 abitanti (EUROSTAT).

Ciò premesso, il sito non rientra tra zone a forte densità demografica: il comune di Tagliacozzo ha una densità demografica di 79,8 ab/kmq (fonte: http://www.unioncamere.gov.it/Atlante/selreg_frame.htm).

h) zone di importanza storica, culturale o archeologica

Il sito non rientra all'interno di zone vincolate per importanza storica, culturale o archeologica, così come indicato dal Piano Paesaggistico Regionale.

i) territori con produzioni agricole di particolare qualita' e tipicita' di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 12 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottor Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Il suddetto articolo recita: "OMISSIS....a) *la tipicità, la qualità, le caratteristiche alimentari e nutrizionali, nonché le tradizioni rurali di elaborazione dei prodotti agricoli e alimentari a denominazione di origine controllata (DOC), a denominazione di origine controllata e garantita (DOCG), a denominazione di origine protetta (DOP), a indicazione geografica protetta (IGP) e a indicazione geografica tutelata (IGT); b) le aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio, del 24 giugno 1991; c) le zone aventi specifico interesse agrituristico*".

Ciò premesso, sul sito di intervento non insistono produzioni agricole di particolare qualità e tipicità ai sensi del sopra citato articolo 21 del D.Lgs. 228/2001.

Facendo una **completa analisi vincolistica**, risulta quanto segue (Tabella 2):

TIPOLOGIA VINCOLISTICA		P	A
Vincolo idrogeologico e forestale	RD3267/23	(*)	
Vincolo Paesaggistico	Vincoli DLgs n. 42/04 e ssmii - Art. 142	Fascia di rispetto della costa	
	Vincoli DLgs n. 42/04 e ssmii - Art. 143	Fascia di rispetto dei laghi	
	Vincoli DLgs n. 42/04 e ssmii - Art. 144	Fascia di rispetto fiumi e torr.	
	Vincoli DLgs n. 42/04 e ssmii - Art. 145	Montagne oltre i 1200 m slm	
	Vincoli DLgs n. 42/04 e ssmii - Art. 146	Ghiacciai	
	Vincoli DLgs n. 42/04 e ssmii - Art. 147	Parchi e Riserve	
	Vincoli DLgs n. 42/04 e ssmii - Art. 148	Boschi	
	Vincoli DLgs n. 42/04 e ssmii - Art. 149	Università agrarie e usi civici	
	Vincoli DLgs n. 42/04 e ssmii - Art. 150	Zone umide	
	Vincoli DLgs n. 42/04 e ssmii - Art. 151	Zone di interesse archeologico	
	Vincoli DLgs n. 42/04 e ssmii - Art. 146	Beni paesaggistici Vincoli ex RD n. 1497/39	
Vincoli DLgs n. 42/04 e ssmii - Art. 147	Beni monumentali ex RD n. 1089/39		
Piano Paesistico Regione Abruzzo	Piano Paesistico Abruzzo (ed. 2004)	Zona A1 - Conservazione Integrale	
	Piano Paesistico Abruzzo (ed. 2004)	Zona A2 - Conservazione Parziale	
	Piano Paesistico Abruzzo (ed. 2004)	Zona B1 - Trasformabilità Mirata	
	Piano Paesistico Abruzzo (ed. 2004)	Zona B2 - Trasformabilità Mirata	
	Piano Paesistico Abruzzo (ed. 2004)	Zona C1 - Trasformazione Condizionata	
PsAI - Rf	Piano stralcio Assetto Idrogeologico – Rischio Frana (Autorità di Bacino del Fiume Tevere)	Classi di rischio da frana	
PsAI - Ri	Piano stralcio Assetto Idrogeologico – Rischio Idraulico (Autorità di Bacino del Fiume Tevere)	Classi di rischio pericolosità idraulica	
Aree protette	Parchi	Regionali e Nazionali	
	Aree di salvaguardia dell'orso		
	Zone Protezione Speciale ZPS	DPR n. 357/97	RETE NATURA 2000
	Siti di Interesse Comunitario SIC	DPR n. 357/98	

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 13 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWP E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

	Important Birds Area IBA				
Carta delle categorie forestali					
Carta delle tipologie forestali	Latifoglie di invasione miste e varie				
Carta dell'uso del suolo	Uso Suolo - Seminativi in aree non irrigue				
	Prati stabili				
Carta del degrado e abbandono	Abbandono dei seminativi				
Carta dell'armatura urbana e territoriale					(*)

Tabella 2 - P: vincolo presente; A: vincolo assente; () un breve tratto del tracciato del cavidotto intercetta l'area a vincolo idrogeologico e forestale; (**) il cavidotto di fatto non interferirà con serbatoi, fognature e acquedotti*

Il sito del **parco FV** risulta scevro dai principali vincoli di carattere idrogeologico e idrogeologico – forestale ed ambientali. Un breve tratto del tracciato del cavidotto intercetta il vincolo idrogeologico e forestale (R.D. 3267/23); tuttavia, come per il resto dell'intero tracciato, anche qui il cavidotto sarà realizzato affianco alla strada esistente e di fatto non interesserà alcun elemento di valore ai sensi del R.D. 3267/23. Il progetto non interferisce direttamente con i siti della Rete Natura 2000. Il progetto risulta vincolato dal Piano Regionale Paesistico 2004 della Regione Abruzzo; in particolare, appartiene all'Ambito 4 "Massiccio Velino-Sirente Monti Simbruini, P.N.A.", Categoria B1 – trasformabilità mirata. Inoltre, è presente il vincolo della L. 1497/39 (Protezione delle bellezze naturali) dal Piano Paesaggistico Regionale della Regione Abruzzo.

3.5 Compatibilità con le LINEE GUIDA

Le **LINEE GUIDA**, per gli impianti su suolo agricolo, prescrivono indicazioni sulle seguenti tipologie di opere:

- (1) tutti gli impianti fotovoltaici a terra di potenza nominale maggiore di 1 [MW];
- (2) tutti gli impianti fotovoltaici a terra di potenza nominale minore o uguale ad 1 [MW] sottoposti a procedura di VIA;
- (3) tutti gli impianti fotovoltaici a terra di potenza inferiore o uguale a 1 [MW], autorizzati all'allaccio alla rete di trasporto elettrica nel medesimo punto e la cui potenza complessiva cumulata risulti superiore a 1 [MW], sono tenuti alla verifica dell' "effetto cumulo".

Nella fattispecie, il progetto di cui allo **studio** rientra all'interno della tipologia (1).

Le **LINEE GUIDA** stabiliscono criteri dimensionali, criteri territoriali e criteri di buona progettazione.

Criteri dimensionali

In estrema sintesi, fanno riferimento all'occupazione di suolo agricolo dell'impianto e alle distanze minime da rispettare in caso di installazioni contigue. Sono definite rispettivamente Area di Intervento e Area di impianto. Per Area di Intervento si intende tutto il fondo del quale il proponente è in grado di dimostrare la disponibilità, a vario titolo, e sul quale intende realizzare l'impianto fotovoltaico. Per Area di Impianto si intende tutta l'area coperta dallo stesso, ossia quella occupata da:

- pannelli fotovoltaici (superficie proiettata sul terreno);

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 14 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottor Biologa Nuzzi Claudia

- strutture di sostegno;
- interspazi fra i pannelli FV, le stringhe FV ed i campi FV;
- spazio interposto fra diversi cluster, qualora l'impianto fosse suddiviso in tal senso;
- spazi occupati dagli inverter a da eventuali interruttori di linea;
- spazi necessari alla cabina di trasformazione BT/MT.

In base alle definizioni precedenti, le **LINEE GUIDA** limitano l'area di intervento ad una superficie massima di 10 ettari, che potrà essere occupata da un'Area di Impianto in percentuali definite dalle seguenti formule:

Aimp = (97,5- 0,000375×Aint) [%] per un'Area di intervento superiore a 20.000 mq [1] (**caso in esame**);

Aimp = 90 [%] per un'Area di Intervento minore o uguale a 20.000 mq.

Qualora l'impianto fotovoltaico avesse caratteristiche tecnologiche tali da consentire le normali attività agricole in almeno il 60% dell'Area di Intervento, l'estensione massima percentuale dell'Area di Impianto dovrà essere calcolata mediante la seguente formula:

$$c. \text{ Aimp} = (95 - 0,00025 \times \text{Aint}) [\%].$$

Nel caso di impianti fotovoltaici contigui è necessario mantenere una distanza minima fra le Aree di Intervento maggiori di 2 ettari pari a: Dist. Min. = $(0,00875 \times \text{Aint} - 175)$ [m]. Per tale aspetto, si rimanda al paragrafo 2.2 dello **studio**.

Nella fattispecie, avendo un'Area di Intervento pari a circa 48.700 mq, utilizzando tale valore immesso all'interno dell'equazione [1], si ottiene il valore dell'Area di Impianto:

$$\text{Aimp} = (97,5 - 0,000375 \times \text{Aint}) [\%] = (97,5 - 0,000375 \times 48.700) \% = 79,2375 \%$$

Ne consegue un'Area di Impianto pari a circa 38.588 mq. L'area che verrà utilizzata per la realizzazione dell'impianto è di circa 35.380 mq.

Criteria Territoriali

Riguardo i Criteri Territoriali le Linee Guida indicano le **aree considerate NON IDONEE** alle installazioni di impianti solari fotovoltaici su terreno, ovvero:

- Zone A (Riserve Integrali), Zone B (Riserve generali orientate) e le Zone esterne alle precedenti (Zone C, D,...) dei Parchi nazionali e regionali se ritenute incompatibili dal Piano del Parco;
- Le Riserve Naturali Regionali e Nazionali, salvo disposizioni diverse da parte dell'ente gestore;
- Le Aree coperte da uliveti, conformemente alla LR n.6/2008, salvo autorizzazione della Direzione Agricoltura della Regione;
- Le Aree boscate, fatto salvo quelle aree per le quali è stata ottenuta l'autorizzazione di taglio a vario titolo;
- Le Aree individuate nel Piano di Assetto Idrogeologico Regionale con classe di Pericolosità P3 (Pericolosità Molto Elevata);
- Le Aree percorse da incendi (come da cartografia prodotta da Regione Abruzzo-Servizio Protezione Civile- Corpo Forestale), come da Legge 353/2000;

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 15 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottor Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

- Le Aree a rischio di esondazione di grado di pericolosità P3 (Pericolosità Elevata) e P4 (Pericolosità Molto Elevata) come individuate dal Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA);
- L'Area B2 del PSR (Piano di Sviluppo Rurale), all'interno della strada "circonfucense", per impianti fotovoltaici a terra di potenza nominale maggiore di 1 [MW];
- Gli Inseparati archeologici: l'impianto fotovoltaico potrà essere realizzato ad una distanza di non meno di 150 metri dai confini dell'Area Archeologica, comprovata con apposito studio la compatibilità paesaggistica dell'opera industriale; fatte salve le autorizzazioni rilasciate dalla competente Soprintendenza all'interno dell'area archeologica stessa;
- La Macroarea A di salvaguardia dell'Orso Bruno Marsicano;
- Le Aree SIC;
- Per progetti presentati all'interno di aree IBA è richiesto uno studio di approfondimento sugli impatti eventuali indotti dall'opera sulle specie ornitiche.
- E' buona norma escludere dall'installazione di impianti fotovoltaici a terra i versanti visibili di centri storici di crinale qualora la loro presenza modifichi la percezione del paesaggio in modo significativo. La visibilità deve essere verificata dai principali punti di vista di interesse pubblico e paesaggistico (autostrade, strade statali, strade di tipo panoramico, belvedere, luoghi della memoria, ecc.....), fanno eccezione le aree industriali, le aree artigianali, le cave, le discariche site all'interno dell'area di interesse e le installazioni fotovoltaiche realizzate da aziende agricole su terreni di loro proprietà.

Per tutto quanto riportato nel piano vincolistico al paragrafo 3.4 dello **studio** (nel dettaglio Tabella 2), **l'area di progetto non rientra tra quelle NON IDONEE**; per l'interferenza con la categoria B1 del Piano Regionale Paesistico (area a trasformabilità mirata) il P.R.P. tende ad assicurare che la domanda di trasformazione sia subordinata a valutazioni degli effetti conseguenti dall'inserimento dell'oggetto della trasformazione, al fine di valutarne la idoneità e la ammissibilità con riferimento alla finalità della conservazione delle configurazioni paesistiche significative evidenziate dall'esame delle caratteristiche costitutive.

Inoltre, ai sensi di quanto indicato nell'ultimo punto, essendo il progetto presentato all'esterno di un'area IBA, non è richiesto alcuno studio di approfondimento in merito a possibili impatti sull'avifauna.

Criteria di buona progettazione

Per la realizzazione del progetto del **parco FV**, dovremmo essere seguite le seguenti indicazioni:

- dovranno essere applicate le migliori tecnologie disponibili sul mercato al fine di ottimizzare le resa produttiva dell'impianto che, si ricorda, essendo su suolo agricolo di fatto impedisce, almeno parzialmente, la produzione naturale dello stesso;
- dove possibile dovrà essere evitato l'uso di plinti di fondazione in calcestruzzo preferendo installazioni con strutture portanti in acciaio zincato o pali di fondazione avvitati nel terreno;
- tutti i cavidotti interni all'area di intervento dovranno essere interrati, fatta eccezione per i tratti di collegamento elettrico fra i pannelli di una stessa fila;
- tutti cavidotti di collegamento dalla stazione di trasformazione alla connessione alla linea elettrica di distribuzione di media o alta tensione dovranno essere interrati;
- è opportuno che si valuti l'adozione di barriere vegetali autoctone per contenere l'impatto visivo indotto dall'opera;

 ResGea Geomatic Solutions <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 16 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia

- tutti i progetti dovranno essere corredati di una Carta di Intervisibilità che testimoni l'eventuale presenza di altri impianti vicini e l'interazione visiva fra gli stessi (zone di Impatto Visuale);
- in tutti i progetti dovrà essere riportato uno studio di Analisi della visibilità dell'impianto dai principali punti di vista di interesse pubblico e paesaggistico (autostrade, strade statali, strade provinciali di alta percorrenza, strade di tipo panoramico, belvedere, luoghi della memoria, ecc.....); lo studio dovrà essere corredato di apposita documentazione di foto-restituzione dell'inserimento dell'impianto nel territorio così come "percepito" dai punti di vista prima citati;
- evitare che la presenza dell'impianto possa interrompere la continuità di unità di paesaggio con caratteri morfologici e naturalistico-ambientali dominanti;
- qualora le aree destinate all'impianto fotovoltaico venissero recintate ed equipaggiate con sistemi di allarme e di rilevazione della presenza è buona norma che si predispongano dei passaggi per gli animali attraverso l'impianto: ciò ha come scopo quello di evitare l'interruzione della continuità ecologica preesistente e garantire così lo spostamento in sicurezza di tutte le specie animali;
- particolare attenzione dovrà essere posta nella progettazione di impianti siti nelle vicinanze: di pagliare, di antichi insediamenti agricoli o pastorali e di manufatti di valenza storica architettonica, come individuati dal Piano Paesaggistico Regionale;
- è ritenuta non adeguata l'installazione di impianti fotovoltaici a terra in Aree coperte da vigneti.

In particolare, secondo quanto dettato dalle **LINEE GUIDA** e come portato all'attenzione nel paragrafo 3.5 dello **studio**, l'Area di impianto rispetterà il valore percentuale sull'intera Area d'intervento. Per quanto riguarda invece le distanze minime indicate ancora dalle **LINEE GUIDA**, come evidenziato nel paragrafo 2.2 dello **studio**, non vi sarà alcun effetto cumulo.

4.0 CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

In relazione alle *caratteristiche* e *localizzazione* del progetto allo studio, gli impatti potenzialmente significativi devono essere considerati tenendo conto, in particolare:

- della portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata);
- della natura transfrontaliera dell'impatto;
- dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto;
- della probabilità dell'impatto;
- della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

Si puntualizza che, nel documento "ALLEGATO al Decreto Ministeriale - Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome (Allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006)" si riporta: "OMISSIS.... *Con specifico riferimento al criterio «natura transfrontaliera dell'impatto», si rileva che per i progetti dell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 non è prevista l'applicazione della Convenzione sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero (Espoo, 25 febbraio 1991), in quanto le relative disposizioni si applicano limitatamente alle attività assoggettate alla procedura di VIA obbligatoria (progetti elencati negli allegati II e III alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006)*"; per tale ragione, non verranno valutati gli impatti del progetto in relazione alla natura transfrontaliera di essi.

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 17 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Le informazioni riportate nei successivi paragrafi descrivono, su base bibliografica, lo stato attuale delle componenti ambientali ed antropiche e, al termine di ogni paragrafo, è riportata un'analisi delle possibili interferenze che potrebbero derivare dalla realizzazione degli interventi in progetto. **In particolare, sono state analizzate le seguenti componenti** (Tabella 3):

Ambiente naturale	Suolo e sottosuolo
	Ambiente idrico
	Paesaggio
	Atmosfera
	Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi
Ambiente antropico	Clima acustico
	Salute pubblica
	Assetto socio-economico

Tabella 3 - Componenti per la stima degli impatti

4.1 METODOLOGIA DI STIMA DEGLI IMPATTI

Il progetto in esame consiste, in estrema sintesi, in:

- realizzazione **parco FV**;
- realizzazione di recinzione perimetrale al **parco FV**;
- posa in opera di cavidotto di allaccio alla rete esistente.

La stima degli impatti è stata eseguita tenendo conto di quanto richiesto dal D.L. 152/06 e s.m.i. in materia di Verifica di assoggettabilità a VIA, in particolare:

- ALLEGATO IV-bis - Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale;
- ALLEGATO V - Criteri per la Verifica di assoggettabilità.

4.2 Fasi, sottofasi e azioni di progetto

Per meglio definire l'entità degli impatti prodotti dalle attività in progetto sull'ambiente nel quale si inserisce, sono state analizzate, per ogni tipologia di opera compresa nel progetto complessivo, le diverse sottofasi e azioni previste per ciascun intervento, riportate in sintesi in Tabella 4.

FASI	SOTTOFASI
Realizzazione parco FV	Allestimento cantiere
	Allestimento eventuali piste di passaggio
	Fissaggio al terreno delle strutture di sostegno delle vele fotovoltaiche
	Montaggio e messa a dimora delle vele fotovoltaiche
	Realizzazione degli allacci elettrici
Esercizio	Funzionamento e manutenzione
realizzazione di recinzione perimetrale al parco FV	Preparazione del perimetro
	Fissaggio dei pali di sostegno della rete
	Montaggio della rete perimetrale
	Piantumazione dei bossi perimetrali
	Inverdimento della rete tramite essenze autoctone
Esercizio	Manutenzione
posa in opera di	Preparazione della pista di lavoro

 ResGea Geomatic Solutions <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 18 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia

cavidotto di allaccio alla rete esistente	Scavo della trincea
	Accantonamento temporaneo dei materiali escavati
	Posa in opera del cavidotto
	Ritombamento con terreni escavati e compattazione
Esercizio	Funzionamento e manutenzione
Realizzazione cabina elettrica	Realizzazione platea di fondazione
	Posa in opera cabina elettrica
Esercizio	Funzionamento e manutenzione
Dismissioni	Dismissione parco FV
	Rimozione rete perimetrale
	Recupero cavidotto
	Dismissione cabina elettrica

Tabella 4 – Fasi e sottofasi relative al progetto

4.3 Area d'influenza potenziale

L'area di influenza potenziale è definita come quell'area entro la quale è presumibile che possano manifestarsi **effetti ambientali significativi** connessi alla realizzazione ed alla presenza del **parco FV** e cavidotto di collegamento e cabina. Ai fini della presente caratterizzazione e della successiva stima degli eventuali impatti dell'opera è stato ritenuto più che adeguato un **buffer di 1000 m attorno al perimetro del parco FV** ed un **buffer di 1000 m dal tracciato del cavidotto (sia in destra che sinistra) e cabina**.

4.4 Elementi di perturbazione

Gli elementi di perturbazione sulle diverse componenti ambientali sono elencati a seguire:

- presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari;
- occupazione di suolo;
- modificazione dell'assetto morfologico intesa come scavi, sbancamenti e attività similari;
- modificazioni visibilità panoramica;
- modificazione dell'assetto floristico-vegetazionale;
- modifiche al drenaggio superficiale;
- interazione con la falda/apporti idrici
- emissioni di inquinanti in atmosfera;
- sollevamento di polveri;
- emissioni acustiche;
- emissione di radiazioni ionizzanti e non / CEM;
- traffico indotto;
- impiego di manodopera e utilizzo di risorse naturali;
- produzione di rifiuti: la corretta gestione dei rifiuti eviterà qualsiasi rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo legata ad accidentali rilasci e/o percolamenti dalle aree di deposito; tale fattore potrà avere solo effetti accidentali legati ai mezzi operativi pertanto sarà considerato alla voce "presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari"; i restanti rifiuti saranno smaltiti secondo le normative vigenti.

Invece, i seguenti elementi di perturbazione non sono stati valutati poiché non sono applicabili al progetto in esame nello **studio**:

- prelievo acque superficiali/sotterranee;

 ResGea Geomatic Solutions <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 19 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia

- scarichi acque reflue in acque superficiali/sotterranee.

4.5 Analisi degli impatti

Lo scopo della stima degli impatti indotti dagli interventi in progetto è fornire gli elementi per valutarne le conseguenze ambientali rispetto a criteri prefissati dalla normativa o, eventualmente, definiti per ciascun caso specifico. Per stimare la significatività di ogni impatto vengono valutati i seguenti parametri, in linea con quanto definito dal D.Lgs. 152/06 All. V alla Parte II:

- scala spaziale dell'impatto (locale, esteso, area vasta, nazionale, transfrontaliero);
- scala temporale dell'impatto (temporaneo, breve termine, lungo termine, permanente);
- frequenza (sporadico, frequente, continuo);
- reversibilità;
- probabilità dell'impatto (poco probabile, probabile, molto probabile, certo);
- sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore/risorsa che subisce l'impatto;
- numero di elementi che potrebbero essere coinvolti nell'impatto (intesi come individui, famiglie, imprese, specie e habitat);
- possibilità di ridurre l'impatto con misure di mitigazione;
- possibile effetto cumulo.

Il giudizio finale viene definito secondo le seguenti classi (Tabella 5):

IMPATTO	DESCRIZIONE
TRASCURABILE	si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata
BASSO	si tratta di un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti sono reversibili
MEDIO	si tratta di un'interferenza di media entità, caratterizzata da estensione maggiore, o maggiore durata o da eventuale concomitanza di più effetti. L'interferenza non è tuttavia da considerarsi critica, in quanto mitigata/mitigabile e parzialmente reversibile
ALTO	si tratta di un'interferenza di alta entità, caratterizzata da lunga durata o da una scala spaziale estesa, non mitigata/mitigabile e, in alcuni casi, irreversibile

Tabella 5 – Fasi e sottofasi relative al progetto

4.6 Ambiente naturale: Suolo e sottosuolo

4.6.1 Inquadramento geografico e territoriale

Come definito in precedenza, il progetto insiste sul territorio comunale di Tagliacozzo, Provincia di L'Aquila, Abruzzo (Italia centrale). L'area è circa 2,8 km ad Est del paese di Tagliacozzo. I centri abitati più prossimi all'area di intervento sono la stessa Tagliacozzo, Magliano dei Marsi ed Avezzano (AQ). La pressione antropica della zona è piuttosto limitata e si esplica attraverso le unità abitative, la pratica agricola ed una modesta area produttiva posta circa 0,7 km ad Ovest del sito di intervento. Le principali infrastrutture viarie nell'intorno sono rappresentate dalla A25 Torano – Pescara, dalla SS5 e dalla rete ferroviaria che nell'area corre circa parallelamente alla SS5 stessa. L'area, a più ampio raggio, si rinviene tra gli allineamenti delle

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 20 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

dorsali Monte Faito-Monte Castiglione-Monte San Nicola (a NE) e Monte Forte-Monte Arunzo-Monte Arezzo (a SW), a SW del gruppo montuoso Velino-Sirente – Valle di Teve.

4.6.2 Inquadramento geologico

In una visione di ampio respiro, il sito d'interesse ricade in parte nel dominio tettono-sedimentario dei depositi dei Complessi postorogeni, Successioni continentali, discordanti al di sopra del dominio tettono-sedimentario dell'Unità dei M. Simbruini – Ernici, Serra Lunga, Marsica occidentale, M. Velino, M. Sirente occidentale, M. d'Ocre di VEZZANI & GHISSETTI (1998). Questo settore di catena è stato coinvolto nell'evoluzione di avanfossa nel Miocene inferiore, sequenza M1 – stadio m2 (CENTAMORE ET ALII, 2007); infatti, VEZZANI & GHISSETTI (*IBIDEM*) riconoscono per la zona la formazione Flysch della Val Roveto, di età messiniana. GHISSETTI & VEZZANI (2000) identificano una CADA (*Central Apennines Downfaulted Area*) che rappresenta la fase di collasso estensionale di un segmento fortemente raccorciato di catena; tale processo, connettibile ad una tettonica gravitativa pellicolare, è iniziato nel Pliocene superiore e l'attività di queste faglie normali è proseguita per tutto l'intervallo pleistocenico e, in molti casi, nell'Olocene, grazie ad una riattivazione di piani radicati negli stessi livelli di scollamento dei sovrascorrimenti; la geometria che ne risulta è quella di faglie normali che sposano, mimandola, la geometria ereditata dall'edificio compressivo. L'unità regionale CADA corrisponde alla *dorsale appenninica umbro-marchigiana-abruzzese (UMA)* di PIZZI ET ALII (2002) e ad essa appartiene anche l'area di Tagliacozzo. **Localmente**, facendo riferimento a quanto riportato nel CARG (Progetto CARG, Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 367 "Tagliacozzo"), l'area di progetto insisterebbe sui depositi miocenici torbiditici siglati M¹₆27 ed M⁴₆23: si tratta di prevalenti torbiditi arenacee ed arenaceo-pelitiche, in strati di spessore piuttosto variabile. Ciò è in accordo con quanto riferito da VEZZANI & GHISSETTI per la zona di substrato marino terrigeno. Il tracciato del cavidotto in color ciano ed una minima parte del tratto in nero (figura 6 dello **studio**) si troverebbero su terreni continentali quaternari. A valle delle indagini condotte e di quanto osservato direttamente in campagna, è possibile affermare che la situazione geologica del sottosuolo in corrispondenza dell'area del **parco FV** non corrisponde alle informazioni bibliografiche: **è in realtà presente una successione litostratigrafica sostanziata da orizzonti di origine continentale, con terreni fini e grossolani variamente miscelati, ascrivibili ad un ambiente, con buona probabilità, fluvio-lacustre.** Per i dettagli, si vedano i paragrafi successivi dello **studio**. Per quanto riguarda la quasi totalità della parte di cavidotto in tratteggio nero, il rilevamento di campagna ha confermato quanto riportato dal CARG: la presenza di un substrato arenaceo e arenaceo marnoso-pelitico. Tenendo presente i lavori per la posa in opera del cavidotto e la presenza dello stesso *post operam*, non è stato necessario effettuare indagini *in situ* per la caratterizzazione degli orizzonti in sottosuolo: saranno adoperati idonei mezzi per lo scavo di posa in opera e ritombamento dello stesso ed il cavidotto non presenterà alcun tipo di criticità per la portanza del substrato lapideo. Il tracciato in color celeste e una piccola parte di quello in nero si trovano nuovamente al di sopra di depositi continentali quaternari: ciò è stato desunto attraverso indagini eseguite per un simile progetto ancora di proprietà dell'**Azienda**.

4.6.3 Inquadramento sismico

In relazione a quanto contenuto nelle **norme** (poi ripreso in sostanza dalle **nuove norme**), in particolare "ALLEGATO A ALLE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI: PERICOLOSITÀ SISMICA", in cui si riporta: [Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>.], si è provveduto all'utilizzo della griglia in rete dell'INGV (Progetto DPC – INGV – S1), all'indirizzo <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>. Dunque, sul reticolo di riferimento, sintetizzato dalla *Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale* (di seguito **zonazione**),

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 21 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

per l'area in cui ricade il sito si ha un valore di pericolosità di base (a_g) all'interno dell'intervallo $0,2 g < a_g < 0,225 g$, al 50° percentile, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, ovvero allo 0.0021 come frequenza annuale di superamento ed al corrispondente periodo di ritorno di 475 anni; tali condizioni al contorno rispettano la Zonazione MPS04 dell'INGV. In base alla *mappa della Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Uff. prevenzione, valutazione e mitigazione del Rischio Sismico, Classificazione Sismica al 2010* (di seguito *mappa sismica*), il territorio comunale di **Tagliacozzo** è classificato come **zona 2** e rientra, per l'OPCM n.3519 del 28_04_06, nel *range* di **accelerazione attesa di $0,15 < a_g < 0,25$** . Ai fini della caratterizzazione, ci si attiene a quanto dettato dalla *mappa sismica* a scopo cautelativo. Per cui, il sito rientra nel *range* di pericolosità sismica di base di $0,15 g < a_g < 0,25 g$. Nel paragrafo successivo (4.2) vengono riportate informazioni di dettaglio riguardanti le condizioni di **amplificazione di sito** le quali possono dipendere da: stratigrafia (litologie), differenze litologiche marcate, presenza di materiali sabbiosi in falda, presenza di faglie attive e capaci, topografia e morfologia (affiorante o sepolta).

All'indirizzo <http://www.6aprile.it/featured/2016/10/27/ingv-mappa-interattiva-faglie-italiane.html> è presente la mappa interattiva delle faglie attive della Penisola, capaci di generare sismi con intensità minima di 5.5. A seguito della sua consultazione, **non risulta una faglia attiva in prossimità dell'area di interesse; il lineamento più prossimo si trova a circa 15 km**: Faglia attiva **Luco**. Si tratta di un lineamento tettonico con rottura superficiale da movimento normale puro. Il modello è in accord con le osservazioni dirette delle scarpate di faglia cosismiche generate durante li terremoto del 13 gennaio 1915, con l'inversione dei tassi di elevazione cosismica del 1915 e con le analisi paleosismologiche della scarpata di faglia principale osservata nella Piana del Fucino.

La zona di interesse rientra parzialmente nella cartografia M.O.P.S. (Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica) della Regione Abruzzo; ne è infatti caratterizzata soltanto la porzione SW sul documento M.O.P.S. del Comune di Tagliacozzo. Tuttavia, estrapolando quanto esposto sulla carta delle M.O.P.S., è possibile riferire il sito di progetto alle **aree stabili suscettibili di amplificazioni locali**, per ragioni stratigrafiche e non topografiche.

4.6.4 Inquadramento geomorfologico

Il sito si rinviene ad una quota variabile tra circa i 725 ed i 750 m s.l.m, in zona blandamente pendente verso ENE. In accordo a quanto riportato dalla cartografia dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere (di seguito **AdB Tevere**), non sono presenti processi di versante (frane o deformazioni lente di superficie), forme di erosione associabile alle acque di dilavamento superficiale o altri fenomeni degni di interesse. Ancora, all'interno della cartografia dell'**AdB Tevere**, l'area non rientra tra quelle a rischio idraulico. L'unico processo agente degno di nota è in sostanza il normale dilavamento diffuso dovuto alle acque di pioggia.

4.6.5 Uso del suolo

La carta dell'uso del suolo della Regione Abruzzo tratteggia quanto segue:

- l'area è quasi totalmente utilizzata per "seminativi in aree non irrigue";
- una parte del tracciato del cavidotto insiste al di sopra di terreni classificati come "prati stabili";
- inoltre, l'area del **parco FV** lambisce ma non intercetta una zona di "insediamento residenziale a tessuto discontinuo" e parte del tracciato lambisce ma non interferisce con una zona definita "area sportiva".

In base alle evidenze di terreno, si può confermare come i lotti che accoglieranno il progetto siano utilizzati nella pressochè totalità a scopo agricolo, attraverso seminati nudi . Sono inoltre presenti, quasi

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 22 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

esclusivamente a corona dei siti di intervento, delle macchie di vegetazione spontanea dei cui dettagli si darà conto nei paragrafi successivi dello **studio**.

4.6.6 Stima degli impatti sulla componente Suolo e sottosuolo

Si premette che tutte le opere saranno realizzate secondo la normativa sismica (NTC_2018), sulla base della Relazione geologica, e quindi la sismicità dell'area non rappresenta una criticità.

Realizzazione **parco FV**

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo
scavi, sbancamenti e attività similari	alterazioni morfologiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Tabella 6 – Interferenze con la componente Suolo e Sottosuolo

Per quanto riguarda l'uso del suolo, le aree interessate dalla posa in opera del **parco FV** sono principalmente aree agricole di scarso valore. Gli impatti su questa componente ambientale saranno dovuti alla sottrazione di suolo per la presenza di uomini e macchinari necessari alla realizzazione del **parco FV** stesso. Si rammenta inoltre che verranno piantumati bossi perimetrali e che le colture attualmente esistenti hanno scarso valore economico e qualitativo.

La posa in opera delle opere di sostegno non prevedono alcuna modifica morfologica, in quanto si tratterà di fissare al terreno le strutture di appoggio tramite infissione. Non saranno effettuati scavi o sbanchi di alcun tipo.

La presenza fisica di macchinari per il trasporto dei materiali e la cantierizzazione potrebbero causare sversamenti di sostanze inquinanti quali combustibili per i motori ed olii lubrificanti. Tuttavia, tale interferenza ha carattere temporaneo, fino alla posa in opera fisica del **parco FV**. Anche la realizzazione di tutti gli allacci componentistici potrebbe provocare la caduta accidentale di materiale plastico o metallico. Sarà premura della Ditta realizzatrice evitare simili interferenze.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco FV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del **parco FV**

Tale fase può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Tabella 7 – Interferenze con la componente Suolo e Sottosuolo

Per quanto riguarda l'uso del suolo, le aree interessate dalla posa in opera del **parco FV** sono principalmente aree agricole. Gli impatti su questa componente ambientale saranno dovuti alla sottrazione di suolo per la presenza, fino a dismissione, del **parco FV** stesso. Al contrario, la produzione di energia

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 23 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

elettrica attraverso fonti rinnovabili può essere ragionevolmente considerata, da un punto di vista qualitativo, un obiettivo prioritario per l'ambiente, in termini di riduzione di agenti inquinanti derivanti dall'utilizzo di fonti non rinnovabili.

La presenza di uomini e mezzi si limita alla manutenzione dell'impianto in tutte le sue componenti. Gli unici impatti che si potrebbero avere sono gli sversamenti di olii lubrificanti dai mezzi di trasporto per raggiungere i luoghi.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco FV**, di livello **BASSO**.

Dismissione parco FV

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
occupazione di suolo	modifica dell'uso del suolo
scavi, sbancamenti e attività similari	alterazioni morfologiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modifica delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo
produzione di rifiuti	modifica delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Tabella 8 – Interferenze con la componente Suolo e Sottosuolo

Al termine di questa fase, si avrà un impatto positivo sull'attuale utilizzo del suolo, in quanto verrà restituito alla sua vocazione agricola. Si rammenta inoltre che verranno piantumati piante di bosso perimetrali le quali non verranno rimosse e che arricchiranno qualitativamente il profilo floristico-vegetazionale.

La rimozione del **parco FV** non comporterà operazioni che modifichino l'assetto morfologico del terreno e dei luoghi.

Come per la fase cantieristica iniziale, la presenza fisica di macchinari per il trasporto dei materiali e la cantierizzazione di dismissione potrebbe portare ad accidentali sversamenti di sostanze inquinanti quali combustibili per i motori ed olii lubrificanti. Tuttavia, tale interferenza ha carattere temporaneo, fino alla rimozione fisica del **parco FV**. Anche lo smantellamento e rimozione di tutti gli allacci componentistici potrebbe provocare la caduta accidentale di materiale plastico o metallico. Sarà premura della Ditta realizzatrice evitare simili interferenze.

Il materiale prodotto durante la dismissione, dalle vele fotovoltaiche fino ad ogni più piccola componente impiantistica passando per le opere di sostegno ancorate al terreno delle vele fotovoltaiche, verrà smaltito secondo la Normativa sulla gestione dei rifiuti. Non vi sarà per tale ragione alcun impatto sui suoli che accoglieranno il progetto né su quelli limitrofi (rammentando un *buffer* di circa 1000 m).

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di dismissione del **parco FV**, di livello nei fatti **TRASCURABILE**. Addirittura, considerando la piantumazione dei bossi, si prevede una interferenza **positiva**.

4.6.7 Stima degli impatti sulla componente Suolo e sottosuolo

Realizzazione di recinzione perimetrale al parco FV

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 24 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo
scavi, sbancamenti e attività similari	alterazioni morfologiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Tabella 9 – Interferenze con la componente Suolo e Sottosuolo

Per quanto riguarda l'uso del suolo, l'occupazione per la realizzazione della rete perimetrale avrà un'aliquota molto bassa in termini areali e molto limitata nel tempo; essa si limiterà al trasporto dei materiali (paletti di sostegno da fissare nel terreno, rete elettrosaldata, materiali per la semina delle essenze per l'inverdimento) e alla presenza degli addetti ai lavori che fisicamente realizzeranno il tutto.

La posa in opera della rete perimetrale non necessiterà di alcun intervento che causi modifiche all'attuale assetto morfologico del suolo.

La presenza fisica di macchinari per il trasporto dei materiali e la cantierizzazione potrebbe portare ad accidentali sversamenti di sostanze inquinanti quali combustibili per i motori ed olii lubrificanti. Tuttavia, tale interferenza ha carattere temporaneo, fino alla posa in opera fisica della rete perimetrale. Sarà anche in questo premura degli addetti ai lavori evitare il più possibile qualsiasi interferenza di tal tipologia.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione della rete perimetrale, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio della recinzione perimetrale al **parco FV**

Tale fase può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo

Tabella 10 – Interferenze con la componente Suolo e Sottosuolo

Per quanto riguarda l'uso del suolo, l'occupazione da parte della rete perimetrale avrà un'aliquota molto bassa in termini areali, in quanto, per propria natura, ha carattere lineare. In ogni caso, il suo inverdimento rispetterà in un certo qual modo la "vocazione agricola" dei terreni: seppur non si tratterà di essenze per produzione agroalimentare, comunque saranno piante che entreranno (fino a dismissione) a far parte della componente floristica del territorio (si veda di seguito). In estrema sintesi, quindi, si avrà un impatto pressochè nullo sul suolo attuale.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco FV**, di livello nei fatti **NULLO**.

Dismissione della recinzione perimetrale al **parco FV**

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo
scavi, sbancamenti e attività similari	alterazioni morfologiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 25 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWP E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

macchinari	del suolo
produzione di rifiuti	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Tabella 11 – Interferenze con la componente Suolo e Sottosuolo

Al termine di questa fase, si avrà un impatto positivo sull'attuale utilizzo del suolo, in quanto verrà restituito alla sua vocazione agricola anche nel seppur minimo spazio occupato dalla recinzione. Si rammenta inoltre che verranno piantumati piante di bosso perimetrali le quali non verranno rimosse e che arricchiranno qualitativamente il profilo floristico-vegetazionale.

La rimozione della recinzione perimetrale non comporterà operazioni che modifichino l'assetto morfologico del terreno e dei luoghi.

Come per la fase cantieristica iniziale, la presenza fisica di macchinari per il trasporto dei materiali e la cantierizzazione di dismissione potrebbe portare ad accidentali sversamenti di sostenze inquinanti quali combustibili per i motori ed olii lubrificanti. Tuttavia, tale interferenza ha carattere temporaneo, fino alla rimozione fisica della recinzione. Sarà premura della Ditta realizzatrice evitare simili interferenze.

Il materiale prodotto durante la dismissione, dalla rete fino ai paletti e le essenze di inverdimento (probabilmente rampicanti o siepi alte), verrà smaltito secondo la Normativa sulla gestione dei rifiuti. Non vi sarà per tale ragione alcun impatto sui suoli che accoglieranno il progetto ne' su quelli limitrofi (rammentando un *buffer* di circa 1000 m).

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di dismissione della rete di recinzione perimetrale al **parco FV**, di livello **TRASCURABILE**.

4.6.9 Stima degli impatti sulla componente Suolo e sottosuolo

Posa in opera di cavidotto di allaccio alla rete esistente

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo
scavi, sbancamenti e attività similari	alterazioni morfologiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Tabella 12 – Interferenze con la componente Suolo e Sottosuolo

Per quanto riguarda l'uso del suolo, l'occupazione per la posa in opera del cavidotto avrà un'aliquota molto bassa in termini areali e molto breve nel tempo; essa si limiterà al trasporto dei materiali e alla presenza degli addetti ai lavori che fisicamente realizzeranno il tutto. In buona sostanza, tutto il cavidotto in progetto affianca un tracciato stradale preesistente e non interferisce con terreni sede di alcun elemento di pregio.

La posa in opera del cavidotto implicherà uno scavo lineare lungo il tracciato designato, poco profondo, che modificherà soltanto temporaneamente la morfologia; quest'ultima verrà ripristinata nella fase finale di ritombamento, una volta collocato il cavidotto nella trincea: i materiali escavati saranno temporaneamente accantonati lungo la pista di lavoro e poi ricollocati e ricompattati a quota di piano campagna, la stessa del terreno non interessato dallo scavo.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 26 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

La presenza fisica di macchinari per il trasporto dei materiali e la cantierizzazione potrebbero portare ad accidentali sversamenti di sostanze inquinanti quali combustibili per i motori ed olii lubrificanti. Tuttavia, tale interferenza ha carattere temporaneo, fino alla posa in opera fisica della rete perimetrale. Sarà anche in questo premura degli addetti ai lavori evitare il più possibile qualsiasi interferenza di tal tipologia.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di posa in opera del cavidotto, di livello **BASSO**.

Fase di esercizio del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Il cavidotto in fase di esercizio non produrrà alcun tipo di interferenza sulla componente in esame pertanto l'impatto è **NULLO**.

Dismissione del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo
scavi, sbancamenti e attività similari	alterazioni morfologiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo
produzione di rifiuti	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Tabella 13 – Interferenze con la componente Suolo e Sottosuolo

Al termine di questa fase, si avrà un totale ripristino delle condizioni *ante operam*. Per cui, di fatto, non si avrà alcun tipo di impatto.

La rimozione del cavidotto, proprio come la sua posa in opera, implica delle attività di scavo le quali, al termine, ripristineranno i luoghi in condizioni *ante operam*, come detto poco sopra.

Come per la fase cantieristica iniziale, la presenza fisica di macchinari per il trasporto dei materiali e la cantierizzazione di dismissione potrebbe portare ad accidentali sversamenti di sostanze inquinanti quali combustibili per i motori ed olii lubrificanti. Tuttavia, tale interferenza ha carattere temporaneo, fino alla rimozione fisica della linea. Sarà premura della Ditta realizzatrice evitare simili interferenze.

Il materiale prodotto durante la dismissione verrà smaltito secondo la Normativa sulla gestione dei rifiuti. Non vi sarà per tale ragione alcun impatto sui suoli che accoglieranno il progetto ne' su quelli limitrofi.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di dismissione del cavidotto di allaccio alla rete esistente, di livello **TRASCURABILE**.

4.6.9 Stima degli impatti sulla componente Suolo e sottosuolo

Realizzazione cabina elettrica

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo
scavi, sbancamenti e attività similari	alterazioni morfologiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 27 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

macchinari	del suolo
------------	-----------

Tabella 14 – Interferenze con la componente Suolo e Sottosuolo

Gli impatti su questa componente ambientale saranno dovuti alla sottrazione di suolo per la presenza di uomini e macchinari necessari alla realizzazione della cabina stessa.

La posa in opera della cabina non contempla alcuna modifica morfologica sostanziale sulla componente in studio.

La presenza fisica di macchinari per il trasporto dei materiali e la cantierizzazione potrebbero causare sversamenti di sostanze inquinanti quali combustibili per i motori ed olii lubrificanti. Tuttavia, tale interferenza ha carattere temporaneo, fino alla posa in opera fisica della cabina. Anche la realizzazione di tutti gli allacci componentistici potrebbe provocare la caduta accidentale di materiale plastico o metallico. Sarà premura della Ditta realizzatrice evitare simili interferenze.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione della cabina elettrica, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio della cabina

La cabina, in fase di esercizio, non produrrà alcun tipo di interferenza sulla componente in esame pertanto l'impatto è **NULLO**.

Dismissione cabina elettrica

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo
scavi, sbancamenti e attività similari	alterazioni morfologiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo
produzione di rifiuti	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Tabella 15 – Interferenze con la componente Suolo e Sottosuolo

Al termine di questa fase, si avrà un impatto positivo sull'attuale utilizzo del suolo, in quanto verrà restituito alla sua vocazione originaria. Si consideri sempre che ci si sta riferendo ad una superficie dell'ordine del metro quadrato, vale a dire praticamente nulla in rapporto alla superficie di intervento complessiva.

La rimozione della cabina non produrrà modifiche morfologiche.

Come per la fase cantieristica iniziale, la presenza fisica di macchinari per il trasporto dei materiali e la cantierizzazione di dismissione potrebbe portare ad accidentali sversamenti di sostanze inquinanti quali combustibili per i motori ed olii lubrificanti. Tuttavia, tale interferenza ha carattere temporaneo, fino alla rimozione fisica della cabina. Anche lo smantellamento e rimozione di tutti gli allacci componentistici, del prefabbricato e della platea potrebbe provocare la caduta accidentale di materiale plastico o metallico o altro. Sarà premura della Ditta realizzatrice evitare simili interferenze.

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 28 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWP E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Il materiale prodotto durante la dismissione verrà smaltito secondo la Normativa sulla gestione dei rifiuti. Non vi sarà per tale ragione alcun impatto sui suoli che accoglieranno il progetto ne' su quelli limitrofi (rammentando un *buffer* di circa 1000 m).

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di dismissione della cabina elettrica, di livello nei fatti **TRASCURABILE**.

Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema suolo e sottosuolo.

Parco FV			Recinzione perimetrale			Cavidotto			Cabina elettrica		
R	E	D	R	E	D	R	E	D	R	E	D
Trasc	Basso	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc	Basso	Nulla	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc

Tabella 16 – Tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Suolo e sottosuolo;

R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile

4.7 Ambiente naturale: Ambiente idrico

4.9.1 Idrografia

L'idrografia del territorio è fortemente condizionata dalla litologia del substrato e dal regime pluviometrico. In corrispondenza delle compagini terrigene scarsamente o per nulla permeabili, l'acqua di precipitazione non riesce a percolare in profondità, creando di conseguenza una rete idrica molto diffusa e dilavamento diffuso superficiale. In particolare, per l'area di intervento che accoglierà il progetto, non si delineano impluvi o fossi: il ruscellamento delle acque è di tipo diffuso e non produce erosioni lineari. L'elemento idrografico principale della zona è rappresentato dal Fiume Imele, il quale rappresenta il livello di base locale, e nel quale confluiscono anche le acque dilavanti della zona di intervento tramite un piccolo fosso recettore poco ad Est della stessa. Esso non interagisce in alcun modo con l'area di intervento. Dunque, l'idrografia superficiale produce i propri effetti all'esterno dell'area di intervento e non genera fossi più o meno importanti.

4.7.2 Idrogeologia

A grande scala, i materiali nell'area d'interesse appartengono al *Complesso dei flysch arenacei* di BONI ET ALII (1986), corrispondenti al *Complesso idrogeologico dei depositi sinorogenici indifferenziati* di BONI ET ALII (1994). Si tratta di terreni flyschoidi, argilloso-marnoso-arenacei, passanti lateralmente a termini evaporitici con gessi. Sono rocce con bassa permeabilità di insieme ma grande capacità di immagazzinamento; vi è una circolazione sotterranea diffusa ma quantitativamente molto limitata. Dove la arenarie sono fratturate ed è più sviluppata la coltre di alterazione superficiale si trovano acquiferi epidermici discontinui che alimentano piccole sorgenti e sostengono il flusso di base di corsi d'acqua a regime prevalentemente stagionale. Nelle facies prossimali, la tessitura più grossolana dei litotipi prevalentemente arenacei accentua la capacità di immagazzinamento e la permeabilità di insieme favorendo una più attiva circolazione sotterranea diffusa che sostiene un apprezzabile flusso di base, perenne, del reticolo idrografico. Nel loro complesso questi terreni hanno funzione di "aquiclude" nei confronti degli acquiferi carbonatici e di base per falde contenute dei termini postorogeni di copertura e di colmamento quaternari.

Per il sito di progetto, in base ai risultati delle indagini, s'individua presenza di acqua in DPSH01 alla profondità di circa 5,00 m da piano campagna. La mancata rilevazione di acqua in corrispondenza di

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 29 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

DPSH02 non implica che la falda non raggiunga tale settore dell'area investigata: l'impossibilità di proseguire la penetrometrica, andata a rifiuto, può essere la ragione di tale evidenza.

4.7.3 Stima degli impatti sulla componente Ambiente idrico

Realizzazione **parco FV**

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione della qualità delle acque sotterranee
modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque
interazione con la falda/apporti idrici	Alterazione circolazione idrica sotterranea

Tabella 17 – Interferenze con la componente Ambiente idrico

La presenza fisica di macchinari per il trasporto dei materiali e la cantierizzazione (posa in opera delle opere di sostegno e delle vele fotovoltaiche) potrebbe portare ad accidentali sversamenti di sostenze inquinanti quali combustibili per i motori ed olii lubrificanti. Tuttavia, tale interferenza ha carattere temporaneo, fino alla posa in opera fisica del **parco FV**. Anche la realizzazione di tutti gli allacci componentistici potrebbe provocare la caduta accidentale di materiale plastico o metallico. Sarà premura della Ditta realizzatrice evitare simili interferenze. Come evidenziato nell'inquadramento idrografico ed idrogeologico, è presente una falda acquifera, che può subire eventuali contaminazioni. Si ribadisce in ogni caso che gli agenti inquinanti rappresenterebbero una quantità infinitesimale, legata solo a sversamenti accidentali (che gli addetti ai lavori avranno premura di evitare) ed alle perdite fisiologiche di olii lubrificanti dai mezzi meccanici. In ogni caso, le stesse perdite si avrebbero anche durante la normale conduzione agricola con l'uso di trattori.

La posa in opera del **parco FV** non interesserà alcun corso d'acqua, naturale o antropico. Dunque, non si avrà alcuna modifica del naturale regime idrologico di superficie.

Le operazioni non comporteranno alcuna interazione con la falda, il cui limite superiore si trova a circa – 5 m da piano campagna, limitandosi per di più alla superficie e, per le strutture di sostegno, a circa 2 m di profondità.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco FV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del **parco FV**

Il **parco FV** in fase di esercizio non produrrà alcun tipo di interferenza sulla componente in esame; anzi: come evidenziato nei paragrafi successivi (componente Assetto socio-economico), ci sarà una temporanea cessazione delle attività agricole che in generale sono causa di una diminuzione di qualità dei corpi idrici sotterranei a causa dell'utilizzo più o meno massiccio di concimi a base azotata e pesticidi che inevitabilmente vanno ad intaccare la qualità delle riserve agricole man mano che entrano in contatto con esse. Pertanto l'impatto sarebbe addirittura **positivo**; in via cautelativa, l'impatto può essere considerato **NULLO**.

Dismissione **parco FV**

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
---------------------------	---

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 30 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione della qualità delle acque sotterranee
modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque
interazione con la falda/apporti idrici	Alterazione circolazione idrica sotterranea

Tabella 18 – Interferenze con la componente Ambiente idrico

Come per la posa in opera, si può considerare un impatto di livello **TRASCURABILE**.

4.7.4 Stima degli impatti sulla componente Ambiente idrico

Realizzazione di recinzione perimetrale al **parco FV**

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione della qualità delle acque sotterranee
modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque
interazione con la falda/apporti idrici	Alterazione circolazione idrica sotterranea

Tabella 19 – Interferenze con la componente Ambiente idrico

In base alle aree di lavoro e soprattutto ai tempi, estremamente ridotti rispetto alla fase di realizzazione del **parco FV**, l'impatto è da considerare in questo caso **NULLO**.

Fase di esercizio della recinzione perimetrale al **parco FV**

Non si avrà alcun tipo di interferenza sulla componente in esame pertanto l'impatto è **NULLO**.

Dismissione della recinzione perimetrale al **parco FV**

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione della qualità delle acque sotterranee
modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque
interazione con la falda/apporti idrici	Alterazione circolazione idrica sotterranea

Tabella 20 – Interferenze con la componente Ambiente idrico

Anche questa fase avrà un impatto praticamente **NULLO**.

4.7.5 Stima degli impatti sulla componente Ambiente idrico

Posa in opera di cavidotto di allaccio alla rete esistente

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e	Modificazione della qualità delle acque

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 31 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

macchinari	sotterranee
modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque
interazione con la falda/apporti idrici	Alterazione circolazione idrica sotterranea

Tabella 21 – Interferenze con la componente Ambiente idrico

In via del tutto cautelativa, valgono le medesime considerazioni viste precedentemente per il **parco FV**; per cui, è anche qui ragionevole definire un impatto **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Non si avrà alcun tipo di interferenza sulla componente in esame pertanto l'impatto è **NULLO**.

Dismissione del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione della qualità delle acque sotterranee
modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque
interazione con la falda/apporti idrici	Alterazione circolazione idrica sotterranea

Tabella 22 – Interferenze con la componente Ambiente idrico

Anche la dismissione del cavidotto avrà un impatto **TRASCURABILE** sulla componente in esame.

4.7.6 Stima degli impatti sulla componente Ambiente idrico

Realizzazione cabina elettrica

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione della qualità delle acque sotterranee
modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque
interazione con la falda/apporti idrici	Alterazione circolazione idrica sotterranea

Tabella 23 – Interferenze con la componente Ambiente idrico

Anche in questo caso, considerando aree e tempi in gioco, non si ha impatto: impatto **NULLO**.

Fase di esercizio della cabina

Anche la presenza della cabina non ha alcun impatto: impatto **NULLO**.

Dismissione cabina elettrica

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 32 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWP E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		06/2020

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione della qualità delle acque sotterranee
modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque
interazione con la falda/apporti idrici	Alterazione circolazione idrica sotterranea

Tabella 24 – Interferenze con la componente Ambiente idrico

Come per la posa in opera, la dismissione della cabina avrà un impatto **NULLO**.

Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema ambiente idrico.

Parco FV			Recinzione perimetrale			Cavidotto			Cabina elettrica		
R	E	D	R	E	D	R	E	D	R	E	D
Trasc	Nulla	Trasc	Nulla	Nulla	Nulla	Trasc	Nulla	Trasc	Nulla	Nulla	Nulla

Tabella 25 – Tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Ambiente idrico;

Trasc – trascurabile

4.8 Ambiente naturale: Paesaggio

La componente paesaggio è sicuramente uno degli elementi ambientali maggiormente coinvolti nella realizzazione ed esercizio di un parco fotovoltaico. Nel caso del presente progetto, rammentando quanto descritto nel precedente paragrafo dello 3.4 **studio**, è necessario redigere una relazione paesaggistica in quanto l'opera interferisce con il vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., L. 1497/1939 (Protezione delle bellezze naturali).

4.8.1 Stima degli impatti sulla componente Paesaggio

Realizzazione parco FV

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modificazioni dell'assetto morfologico	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modificazioni visibilità panoramica	alterazione della visibilità panoramica

Tabella 26 – Interferenze con la componente Paesaggio

Sulla componente del paesaggio, i lavori per la posa in opera del **parco FV** avranno certamente carattere provvisorio: i mezzi e gli operatori interferiranno con le matrici paesaggistiche (in buona sostanza, soltanto la visuale) soltanto fino al termine delle operazioni di cantiere.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 33 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

I lavori per la posa in opera del **parco FV** non modificheranno in alcun modo gli assetti morfologici del paesaggio.

L'assetto floristico e vegetazionale verrà interessato, fattivamente, dal calpestio dei prati e dei seminativi nudi da parte degli operai e dal passaggio dei mezzi. Ciò comporterà chiaramente un temporaneo danneggiamento delle essenze erbacee che insistono al di sopra dei terreni. Non è previsto il taglio di alcun albero o arbusto: la sottile striscia di vegetazione spontanea nel settore nord non è interessata da lavori di posa in opera o scavi.

La visibilità panoramica verrà alterata temporaneamente e terminerà alla fine delle fasi di cantiere.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco FV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del parco FV

La presenza del **parco FV** può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modificazioni dell'assetto morfologico	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modificazioni visibilità panoramica	alterazione della visibilità panoramica

Tabella 27 – Interferenze con la componente Paesaggio

Sulla componente del paesaggio, la presenza del **parco FV** è certamente l'elemento più evidente. La visuale del territorio verrà modificata per tutta la durata di esercizio dell'impianto.

Ciò implica un cambiamento, seppur non duraturo, anche da un punto di vista morfologico: un terreno naturale o quantomeno utilizzato a scopo agricolo verrà interessato da un processo antropico. Fisicamente, la morfologia propria del territorio non cambierà: non ci saranno sbancamenti, movimenti terra, creazioni di pendenze artificiali nel terreno, non verranno causati fenomeni di instabilità o di erosione concentrata. Tuttavia, formalmente, il fattore antropico (processo geomorfologico legato alle attività umane che in qualsiasi modo si inseriscono nel paesaggio) aumenterà.

Per quanto riguarda la flora e la vegetazione in genere, l'impatto è legato principalmente alla variazione del microclima locale dovuto al surriscaldamento dell'aria che si genera al di sotto dei pannelli. La piantumazione perimetrale delle piante di bosso, essenza perfettamente compatibile con i luoghi non essenso esotica e al contrario presente in molte zone della regione abruzzese, arricchirà tale valore paesaggistico/ambientale. Tale arricchimento avrà carattere stabile, permanente, in quanto i bossi resteranno anche dopo la dismissione dell'intero impianto.

La visibilità panoramica verrà alterata per tutta la durata di esercizio dell'impianto e terminerà con la dismissione. Nel dettaglio, non vi sono zone di belvedere o luoghi della memoria dalle quali l'area di impianto sia ben visibile. Tramite la tavola del fotoinserimento, è visibile la restituzione del sito ad impianto realizzato. Le aree limitrofe alle stesse quote, quindi le aree produttive ed agricole, hanno la visibilità verso il **parco FV** parzialmente limitata a causa della vegetazione (alberi e arbusti lungo i confini interpoderali) e ai bordi delle strade. **Inoltre, tale impatto inizierà a scemare man mano che aumenteranno in altezza le piante di bosso perimetrali.**

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 34 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di esercizio del **parco FV**, di livello **BASSO - MEDIO**. Il valore **MEDIO** si riferisce esclusivamente all'impatto visivo nel paesaggio, in cui il regime vincolistico riconosce delle "bellezze naturali". A tal proposito si sottolinea che i sopralluoghi nel sito e nelle aree limitrofe non hanno evidenziato particolari elementi naturali identificabili come "belli" o particolarmente di pregio, in realtà; nelle aree limitrofe sono già presenti insediamenti antropici produttivi, è presente nelle vicinanze una rete ferroviaria ed il panorama circostante è caratterizzato per lo più da lotti agricoli a seminativo nudo. In ogni caso, come indicato nella definizione del valore stesso, tale impatto non rappresenta un elemento critico; l'affiancamento al livello **BASSO** sta a ribadire che tale impatto sia totalmente reversibile, una volta dismesso il **parco FV** stesso.

Dismissione **parco FV**

In buona sostanza, gli effetti legati a questa fase del progetto, per la componente paesaggistica avrà un effetto addirittura **POSITIVO**, in quanto la visibilità del paesaggio tornerà quella *ante operam*.

4.8.2 Stima degli impatti sulla componente Paesaggio

Realizzazione di recinzione perimetrale al **parco FV**

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modificazioni dell'assetto morfologico	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	alterazione delle peculiarità paesaggistiche

Tabella 28 – Interferenze con la componente Paesaggio

Sulla componente del paesaggio, i lavori per la posa in opera della rete di recinzione perimetrale avranno certamente carattere provvisorio: i mezzi e gli operatori interferiranno con le matrici paesaggistiche (in buona sostanza, soltanto la visuale) soltanto fino al termine delle operazioni di cantiere.

I lavori per la posa in opera della rete non modificheranno in alcun modo gli assetti morfologici del paesaggio.

L'assetto floristico e vegetazionale verrà interessato, fattivamente, dal calpestio dei prati e dei seminativi nudi da parte degli operai e dal passaggio dei mezzi. Ciò comporterà chiaramente un temporaneo danneggiamento delle essenze erbacee che insistono al di sopra dei terreni.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione della recinzione perimetrale **parco FV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio della recinzione perimetrale al **parco FV**

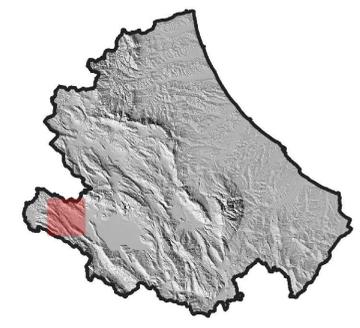
La presenza della recinzione perimetrale al **parco FV** può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e	alterazione delle peculiarità paesaggistiche



Titolo Progetto
Realizzazione ed esercizio di un impianto fotovoltaico a terra della potenza di 2,81 MWp e delle opere di connessione, sito nel Comune di Tagliacozzo (AQ), via Camerata, snc.

Carta dell'intervisibilità
Scala 1:65.000



Legenda

-  Comune di Tagliacozzo
-  Area Parco FV

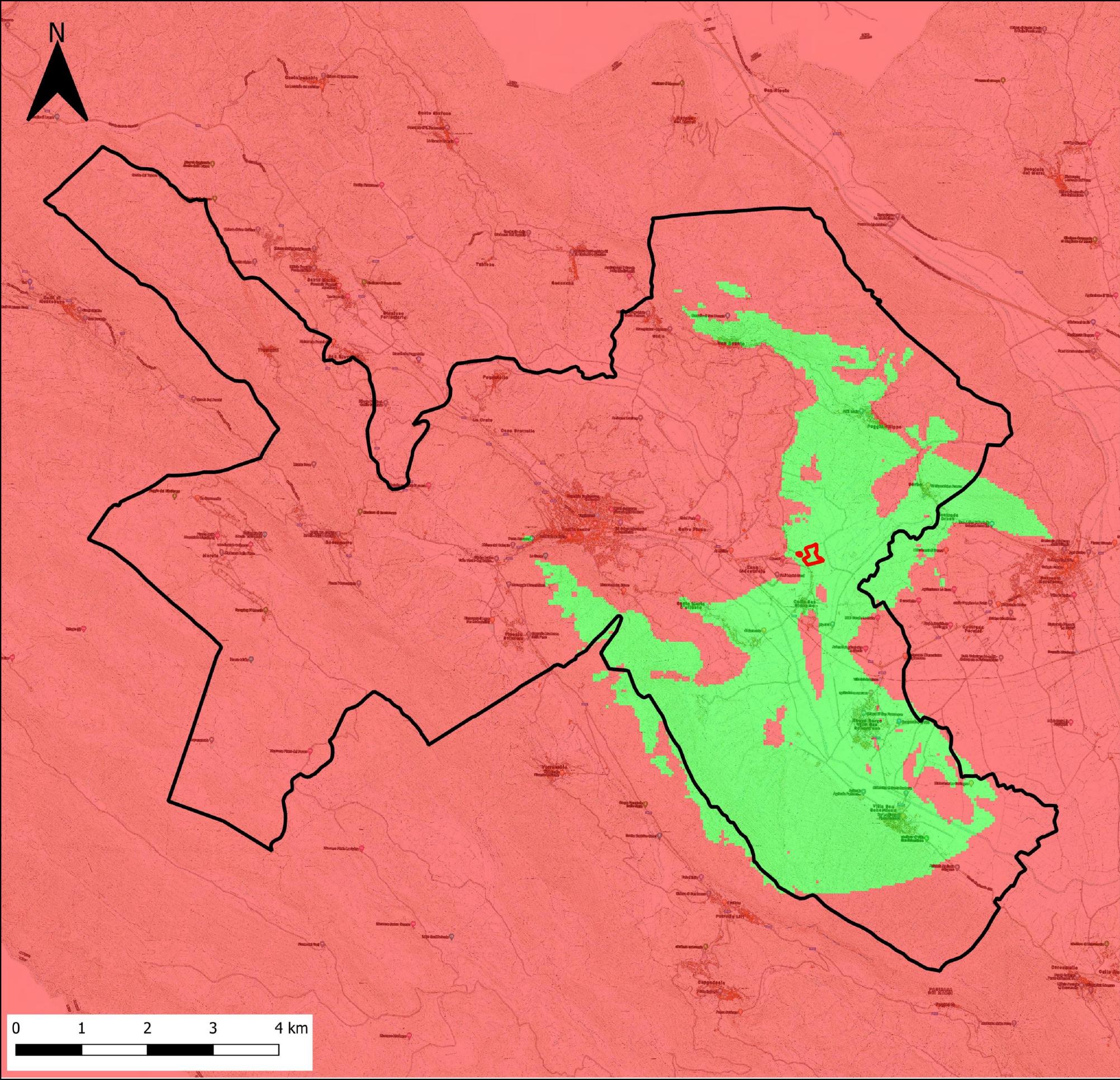
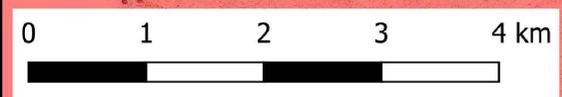
Intervisibilità

Altezza osservatore 1,6 m
Altezza Impianto 3 m
Raggio di Analisi 5 km

-  Visibile
-  Invisibile

Cartografia di sfondo: IGM scala 1:25.000
Cartografia stradale Google Roads

Timbro e Firma



 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 35 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

macchinari	
modificazioni dell'assetto morfologico	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	alterazione delle peculiarità paesaggistiche

Tabella 29 – Interferenze con la componente Paesaggio

Sulla componente del paesaggio, la presenza della recinzione perimetrale al **parco FV** è certamente l'elemento più evidente, in termini di importanza, dopo la presenza del **parco FV** stesso. La visuale del territorio verrà modificata per tutta la durata della presenza della rete. Tuttavia, per limitare l'impatto visivo sul paesaggio, come detto in precedenza, la rete verrà inverdita con delle essenze autoctone, rampicanti o siepi.

Da un punto di vista morfologico, valgono sostanzialmente le considerazioni fatte per il parco. Formalmente, aumenta la componente antropica, mitigata seppure dall'inverdimento, ma di fatto la morfologia tornerà allo stato *ante operam* una volta dismessa la rete.

L'assetto floristico vegetazionale verrà modificato dalla presenza delle essenze di inverdimento. Il che può addirittura rappresentare un elemento positivo e non un carico per il sistema paesaggio.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di esercizio della recinzione perimetrale al **parco FV**, di livello **BASSO**.

Dismissione della recinzione perimetrale al parco FV

In buona sostanza, gli effetti legati a questa fase del progetto, per la componente paesaggistica avrà un effetto addirittura **POSITIVO**, in quanto la visibilità del paesaggio tornerà quella *ante operam*.

4.8.3 Stima degli impatti sulla componente Paesaggio

Posa in opera di cavidotto di allaccio alla rete esistente

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modificazioni dell'assetto morfologico	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	alterazione delle peculiarità paesaggistiche

Tabella 30 – Interferenze con la componente Paesaggio

Sulla componente del paesaggio, i lavori per la posa in opera del cavidotto avranno certamente carattere provvisorio: i mezzi e gli operatori interferiranno con le matrici paesaggistiche (in buona sostanza, soltanto la visuale) soltanto fino al termine delle operazioni di cantiere.

I lavori per la posa in opera del cavidotto non modificheranno in alcun modo gli assetti morfologici del paesaggio.

L'assetto floristico e vegetazionale verrà interessato, fattivamente, dal calpestio delle essenze presenti ai margini della strada che il tracciato affianca da parte degli operai e dal passaggio dei mezzi e per il tempo che i terreni ritombati necessiteranno per essere nuovamente ricoperti di erba (ciò richiederà poche

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 36 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		06/2020

settimane). Ciò comporterà chiaramente un temporaneo danneggiamento delle essenze erbacee che insistono al di sopra dei terreni.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco FV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Sulla componente del paesaggio, la presenza del cavidotto avrà un impatto del tutto **NULLO**.

Dismissione del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Valgono in sostanza le considerazioni fatte per la posa in opera. Dunque, si può considerare un impatto **TRASCURABILE**.

4.8.4 Stima degli impatti sulla componente Paesaggio

Realizzazione cabina elettrica

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modificazioni dell'assetto morfologico	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	alterazione delle peculiarità paesaggistiche

Tabella 31 – Interferenze con la componente Paesaggio

Sulla componente del paesaggio, i lavori per la posa in opera della cabina elettrica avranno certamente carattere provvisorio: i mezzi e gli operatori interferiranno con le matrici paesaggistiche (in buona sostanza, soltanto la visuale) soltanto fino al termine delle operazioni di cantiere.

I lavori per la posa in opera del cavidotto non modificheranno in alcun modo gli assetti morfologici del paesaggio.

L'assetto floristico e vegetazionale verrà interessato, fattivamente, dal calpestio dei terreni da parte degli operai e dal passaggio dei mezzi. Ciò comporterà chiaramente un temporaneo danneggiamento delle essenze erbacee che insistono al di sopra dei terreni.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione della cabina elettrica, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio della cabina elettrica

Sulla componente del paesaggio, la presenza della cabina avrà i seguenti effetti:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modificazioni dell'assetto morfologico	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	alterazione delle peculiarità paesaggistiche

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 37 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

vegetazionale

Tabella 32 – Interferenze con la componente Paesaggio

Sulla componente del paesaggio, la presenza della cabina avrà, date le dimensioni, un impatto decisamente poso significativo.

Da un punto di vista morfologico, valgono sostanzialmente le considerazioni fatte per il parco. Formalmente, aumenta la componente antropica ma di fatto la morfologia tornerà allo stato *ante operam* una volta dismessa la cabina.

L'assetto floristico vegetazionale verrà modificato esclusivamente in corrispondenza della superficie occupata dalla cabina, quindi, di fatto per un'aliquota nulla su tutto il terreno interessato dal progetto.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di esercizio della cabina, di livello **TRASCURABILE**.

Dismissione della cabina elettrica

Valgono in sostanza le considerazioni fatte per la posa in opera. Dunque, si può considerare un impatto **TRASCURABILE**.

Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema paesaggio.

Parco FV			Recinzione perimetrale			Cavidotto			Cabina elettrica		
R	E	D	R	E	D	R	E	D	R	E	D
Trasc	B / M	Pos	Trasc	Basso	Pos	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Trasc	Trasc

Tabella 33 – Tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Paesaggio;

R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile;

B / M – basso / medio; Pos – positivo

4.9 Ambiente naturale: Atmosfera

4.9.1 Caratteristiche meteo-climatiche

Di seguito, l'inquadramento meteo-climatico da Aruffo *et alii* (2018). Il territorio regionale abruzzese, sia per posizionamento geografico che per complessità orografica, è caratterizzato da un regime meteorologico estremamente dinamico e da un clima piuttosto complesso. Situato alle medie latitudini nel comparto Mediterraneo, si estende da ovest verso est dai settori centrali appenninici italiani alle coste orientali del medio adriatico, risentendo per buona parte dell'anno del marcato contrasto tra le masse d'aria tropicale e quelle di origine polare (artica o continentale). Questo contrasto, specialmente nelle stagioni autunnali e invernali, favorisce il transito di perturbazioni che sul territorio abruzzese sono fortemente influenzate dalla distribuzione della superficie orografica, disposta principalmente a formare una barriera sull'asse nord-sud seguendo la disposizione dei rilievi appenninici. Inoltre, la presenza di catene montuose, che includono le più alte vette dei massicci dei Monti della Laga, del Gran Sasso d'Italia e della Majella, induce a rapidi cambiamenti di temperatura e umidità sul versante tirrenico e su quello adriatico anche a causa dei processi di Foehn (vento caldo e secco discendente sul lato sottovento) e di Stau (raffreddamento adiabatico di masse d'aria umida con condensazione, per innalzamento forzato sul lato sopravvento), quest'ultimo responsabile di periodi con precipitazioni intense e persistenti sui settori montani e pedemontani. Nei periodi

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 38 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

di maggiore stabilità atmosferica, con alte pressioni a prevalente caratterizzazione afro-mediterranea o azzorriana, la presenza di altopiani in quota (Campo Imperatore, Cinque Miglia, Altopiano delle Rocche), conche interne (Valle dell'Aterno, Fucino, Valle Peligna, Valle del Salto) e aree vallive fluviali adriatiche, favorisce il fenomeno dell'inversione termica nelle ore notturne con notevoli escursioni tra i valori massimi diurni e minimi notturni. In inverno, in concomitanza con l'arrivo di perturbazioni dal Tirreno, tale fenomeno genera di rado il gelicidio (pericoloso evento di pioggia congelantesi al contatto con il suolo), in genere associato alle aree padano-alpine e d'oltralpe. Sotto il profilo pluviometrico, la distribuzione media dei cumulati annuali (Serie 1950-2000 Regione Abruzzo) ricalca prevalentemente la disposizione orografica, con valori minimi tra 600-800 mm annui lungo la fascia costiera e nelle conche interne (protette dai rilievi) e tra 1000-1200 mm sulle zone a ridosso delle catene montuose, con picchi fino a 1400 mm sui confini laziali dove l'effetto delle correnti umide provenienti dal Tirreno e delle perturbazioni atlantiche o mediterranee è più diretto. Le neviccate, che da autunno a primavera interessano la medio-alta montagna con sempre minor continuità, durante l'inverno non di rado possono raggiungere le zone pianeggianti e costiere del versante adriatico, in concomitanza con irruzioni di aria artico-continentale proveniente dal comparto balcanico, talvolta dando luogo a fenomeni anche di un certo rilievo in termini di estensione, intensità e accumulo della coltre nevosa. In linea generale, per un inquadramento climatico dell'Abruzzo, può essere presa a riferimento la classificazione di Köppen mod. Geiger del 1954, basata su discriminanti termiche, che consente un confronto diretto con altre zone della terra. Sostanzialmente, in virtù della presenza sui confini occidentali di catene montuose e dei litorali sui confini orientali, il clima regionale va gradualmente a divenire più mite muovendosi da ovest verso est, anche se va tenuto conto che le aree confinanti con il Lazio sono leggermente influenzate dall'influsso mitigatore del Tirreno e che i settori più elevati della regione si trovano a cavallo tra i settori interni e quelli adriatici. In particolare, secondo il metodo Köppen-Geiger recentemente aggiornato (Kottek et al. 2006, Peel et al. 2007, Rubel et al. 2017) per il periodo 1986-2010, quasi l'intera regione è caratterizzata dalla classe dei Climi Mesotermi di tipo C (temperati delle medie latitudini) con temperatura media del mese più freddo compresa tra 18 °C e -3 °C e dove almeno in un mese si ha una temperatura media superiore a 10°C; sostanzialmente, da un punto di vista più dinamico, tali aree occupano le medie latitudini dove le correnti occidentali sono predominanti tutto l'anno, ma con evidenti differenze d'intensità secondo la stagione, in funzione dell'ondulazione più o meno marcata del fronte polare e delle correnti a getto. Il sottoclima di riferimento è il *Cf* senza mese arido su circa l'85-90% del territorio, con particolari aree microclimatiche appartenenti al sottoclima *Cs* con stagione estiva secca. Tra i sottotipi climatici regionali, tenendo comunque presente che la classificazione a livello globale ha dei limiti di interpretazione nella distribuzione termico-pluviometrica locale, annoveriamo:

- *Csa*: clima temperato con estate secca e molto calda (Mediterraneo con estate molto calda) - aree del Fucino e della Valle Peligna;
- *Csb*: clima temperato con estate secca e calda (Mediterraneo con estate calda) – aree della Piana del Cavaliere e della Valle Roveto;
- *Cfa*: clima temperato senza stagione secca con estate molto calda (Umido Sub-Tropicale) - aree collinari e litoranee del versante adriatico;
- *Cfb*: clima temperato senza stagione secca con estate calda (Temperato oceanico) – aree interne appenniniche collinari e di bassa montagna;
- *Cfc*: clima temperato senza stagione secca con estate fresca e breve (Oceanico Sub-Polare) – aree appenniniche di medio-alta montagna.

Sui settori più elevati della regione, in particolare su Gran Sasso d'Italia e Majella, si hanno piccole zone influenzate da climi microtermi delle medie latitudini (*Dfb* clima freddo senza stagione secca ad estate calda)

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 39 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

tipicamente riconducibile al clima temperato fresco caratterizzante la regione prealpina e medio-alto appenninica.

Dunque, per l'area in questione, data la sua posizione geografica, si può parlare di clima temperato con estate secca e calda (Mediterraneo con estate calda). Circa la piovosità, essa è presente tutto l'anno; la maggior parte della pioggia cade nel periodo autunnale, con un accumulo totale medio di 80 millimetri. La quantità minore di pioggia cade nel periodo estivo, con un accumulo totale medio di 22 millimetri.

4.9.2 Normativa di riferimento

Attualmente in Italia, gli Standard di Qualità Ambientale per la qualità dell'aria sono disciplinati dal D.Lgs. n.155 del 13 agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che definisce gli obiettivi e gli standard di qualità dell'aria, ai fini della protezione della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso. Nella successiva sono riportati i valori limite stabiliti dal Decreto (Tabella 34).

INQUINANTE	VALORE LIMITE	PERIODO DI MEDIAZIONE	RIFERIMENTO NORMATIVO
Monossido di carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana 10 mg/m ³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
Biossido di Azoto (NO ₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile 200 ug/m ³	1 ora	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	Valore limite protezione salute umana 40 ug/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	Soglia di allarme 400 ug/m ³	1 ora (rilevato su 3 ore consecutive)	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XII
Ossidi di Azoto (NO _x)	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione 30 ug/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
Biossido di Zolfo (SO ₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 24 volte per anno civile 350 ug/m ³	1 ora	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 3 volte per anno civile 125 ug/m ³	24 ore	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	Soglia di allarme 500 ug/m ³	1 ora (rilevato su 3 ore consecutive)	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XII
	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI

	20 ug/m ³		
	Livello critico invernale (1 ott. – 31 mar.) per la protezione della vegetazione	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	20 ug/m ³		
Particolato fine (PM10)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile	24 ore	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	50 ug/m ³		
	Valore limite protezione salute umana	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	40 ug/m ³		
Particolato fine (PM2,5) I fase	Valore limite da raggiungere entro il 01/01/2015	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	25 ug/m ³		
Particolato fine (PM2,5) I fase	Valore limite da raggiungere entro il 01/01/2020, valore indicativo	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	20 ug/m ³		
Ozono (O ₃)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni	Max media 8 ore	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO VII
	120 ug/m ³		
	Soglia di informazione	1 ora	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XII
	180 ug/m ³		
	Soglia di allarme	1 ora	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XII
	240 ug/m ³		
	Obiettivo a lungo termine protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile	Max media 8 ore	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO VII
	120 ug/m ³		
Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 (valori orari) come media su 5 anni		Da maggio a luglio	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO VII
	18.000 ug/m ³ /h		
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 (valori orari)		Da maggio a luglio	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO VII
	6.000 ug/m ³ /h		
Benzene (C ₆ H ₆)	Valore limite protezione salute umana	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI

 ResGea Geomatic Solutions <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 41 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWP E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia

	5 ug/m ³		
Benzo(a)pirene (C ₂₀ H ₁₂)	Valore obiettivo 1 ng/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XIII
Piombo (Pb)	Valore limite 0,5 ug/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
Arsenico (Ar)	Valore obiettivo 6 ng/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XIII
Cadmio (Cd)	Valore obiettivo 5 ng/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XIII
Nichel (Ni)	Valore obiettivo 20 ng/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XIII

Tabella 34 - Valori limite di qualità dell'aria (Decreto Legislativo n. 155/2010)

4.9.3 Qualità dell'aria

In base ai dati forniti dall'ARTA Regione Abruzzo e visualizzabili al link <https://sira.artaabruzzo.it/#/stazioni-fisse>, l'area di interesse è classificata come zona omogenea con minore pressione antropica. Non sono riportati dati puntuali circa gli inquinanti per la zona di Tagliacozzo; le stazioni fisse sono piuttosto distanti dalla zona di interesse. Tuttavia, sono presenti le informazioni provenienti dalla stazione mobile collocata nel territorio di Scurcola Marsicana, la più prossima all'area del progetto. Il periodo di misurazione dei dati sotto riportati è 05/05/2014 - 29/05/2014.

VALORI MEDIATI SU TUTTO IL PERIODO CONSIDERATO						
INQUINANTE	Valore medio rilevato	Valore massimo rilevato	Valore minimo rilevato	Valore medio h 17-19	Valore Limite per la Protezione della Salute Umana*	
					Orario	Giornaliero
PM10 (particelle respirabili) (µg/m ³) (1)	15	33	1			50*
Monossido di Carbonio (mg/m ³) (2)	0,4	0,8	0,2		10***	-----
Ossidi di Azoto (µg/m ³)	9	41	2	-----	-----	-----
Monossido di Azoto (µg/m ³) (2)	2	12	0,1	-----	-----	-----
Biossido di Azoto (µg/m ³) (2)	6	28	0	-----	200*	-----
Ozono (µg/m ³) (2)	71	123	7	-----	180**	-----
Benzene (µg/m ³) (2)	0,8	4,4	0,4	-----	-----	-----
Toluene (µg/m ³) (2)	0,9	14,9	0,2	-----	-----	-----
m-Xilene (µg/m ³) (2)	0,4	6,5	0,1	-----	-----	-----
Idrocarburi policiclici aromatici (ng/m ³) (2)	8	43	2	-----	-----	-----
Temperatura Ambiente (°C) (2)	14,6	28,3	2,6	-----	-----	-----
Pressione Atmosferica (mbar) (2)	933	940	926	-----	-----	-----
Velocità del Vento (m/sec) (2)	0,4	2,5	0,0	-----	-----	-----
Direzione del Vento (gradi) (2)	175	-----	-----	-----	-----	-----

* D.Lgs. N.155 del 13/08/2010
 ** Soglia di informazione
 *** Media massima giornaliera su 8 ore
 (1) Media giornaliera
 (2) Media oraria
 ng/m³ = nanogrammo per metrocubo
 µg/m³ = microgrammo per metrocubo
 mg/m³ = milligrammi per metrocubo
 ppb = parti per bilione
 °C = gradi centigradi
 % = percentuale
 mb = millibar
 m/sec = metri al secondo
 gradi = gradi da Nord

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 42 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottor Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Figura 7 – Dati sulla qualità dell'aria provenienti dalla stazione di Scurcola Marsicana

Da quanto visibile in figura, i valori degli elementi inquinanti descrivono un quadro piuttosto accettabile circa la salubrità dell'aria, con valori di riferimento piuttosto inferiori a quelli limite. Si sottolinea come il posizionamento della stazione di misura fosse più prossimo alla città di Avezzano (area di maggior produzione di inquinanti in questo settore di territorio) rispetto all'area di intervento: quest'ultima avrà concentrazioni degli inquinanti ancora più bassi rispetto a quelli misurati a Scurcola Marsicana.

4.9.4 Stima degli impatti sulla componente Atmosfera

Realizzazione parco FV

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione della qualità dell'aria
emissioni di inquinanti in atmosfera	modificazione della qualità dell'aria
sollevamento di polveri	modificazione della qualità dell'aria

Tabella 35 – Interferenze con la componente Atmosfera

Nella fase di cantiere, le interferenze generate dalle attività sulla componente atmosfera si riferiscono principalmente alle emissioni in atmosfera di inquinanti (fumi di scarico dei motori) derivanti dai mezzi impiegati per le lavorazioni: trasporto materiali, fissaggio delle strutture di sostegno, movimentazione dei materiali. Si consideri che tale impatto ha carattere piuttosto temporaneo, legato soltanto alle fasi di cantierizzazione ed esecuzione dei lavori. Al termine della posa in opera del **parco FV**, tale impatto cesserà automaticamente. Per eccesso di cautela, sarà comunque buona pratica l'utilizzo di macchinari in buono stato di manutenzione, che producano il minor quantitativo di gas di scarico possibile.

Per quanto riguarda il sollevamento di polveri, si tratterà sostanzialmente di quelle prodotte dal passaggio dei mezzi su terreni eventualmente asciutti (specialmente se i lavori verranno effettuati in periodi secchi) e di quelle eventualmente prodotte dalla lavorazione delle parti metalliche qualora occorresse tagliare o forare con strumenti elettrici; quest'ultima considerazione ha carattere molto cautelativo: in realtà, si tratterà di strutture pronte al solo assemblaggio, non sarà necessario tagliare, fresare o alesare.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco FV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del parco FV

La fase di esercizio del parco non comporterà alcun tipo di impatto a carico della componente atmosferica ad eccezione di quello generato dai mezzi che, saltuariamente, saranno utilizzati per raggiungere il **parco FV** allo scopo manutentivo. Come per la fase di realizzazione, si tratterà di fatto dei gas di scarico delle auto e/o furgoni che porteranno gli operatori per la manutenzione. Si tenga ben presente che, per la conduzione attuale dei terreni, in ogni caso c'è questo tipo di impatto: l'utilizzo di macchine agricole e di mezzi per raggiungerli producono lo stesso tipo di emissioni, probabilmente in maniera più continua. E dunque, da questo punto di vista, sarebbe ragionevole addirittura definire un lieve miglioramento circa le emissioni.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato **NULLO**.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 43 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWP E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Dismissione parco FV

In buona sostanza, per gli effetti legati a questa fase del progetto, valgono e medesime considerazioni fatte per la realizzazione. Per cui, si consideri un effetto **TRASCURABILE**.

4.9.5 Stima degli impatti sulla componente Atmosfera

Realizzazione di recinzione perimetrale al parco FV

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione della qualità dell'aria
emissioni di inquinanti in atmosfera	modificazione della qualità dell'aria
sollevamento di polveri	modificazione della qualità dell'aria

Tabella 36 – Interferenze con la componente Atmosfera

Sostanzialmente, le considerazioni sono le medesime fatte per la realizzazione del **parco FV**. Saranno soltanto ridotti notevolmente i tempi e quindi l'impatto che ne deriva. Si consideri, inoltre, una quantità di mezzi necessari notevolmente minore, sia per il trasporto che per le lavorazioni.

Ditto per quanto riguarda il sollevamento di polveri per la realizzazione del **parco FV**. Anche qui, i tempi e l'entità dei materiali e mezzi coinvolti sono notevolmente inferiori.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione della rete di recinzione al **parco FV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio della recinzione perimetrale al parco FV

L'impatto sulla matrice atmosferica è **POSITIVO**: attraverso l'inverdimento, verrà introdotta nuova vegetazione.

Dismissione della recinzione perimetrale al parco FV

Valgono e medesime considerazioni fatte per la realizzazione della recinzione stessa. Per cui, si consideri un effetto **TRASCURABILE**.

4.9.6 Stima degli impatti sulla componente Atmosfera

Posa in opera di cavidotto di allaccio alla rete esistente

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione della qualità dell'aria
emissioni di inquinanti in atmosfera	modificazione della qualità dell'aria
sollevamento di polveri	modificazione della qualità dell'aria

Tabella 37 – Interferenze con la componente Atmosfera

Le emissioni in atmosfera riguardano, anche in questo caso, sostanzialmente le emissioni dei mezzi che verranno utilizzati per raggiungere i luoghi e trasportare le macchine per il movimento terra (benna

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 44 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

escavatrice di dimensioni molto contenute) e le macchine stesse per il movimento terra, in questo caso lo scavo per la posa in opera del cavidotto.

Per quanto riguarda il sollevamento di polveri, queste riguarderanno, specie se nei periosi secchi, il passaggio dei mezzi sul terreno e soprattutto le fasi di scavo. In ogni caso, i tempi di realizzazione saranno molto brevi ed il sollevamento di polveri sarà limitato ai primi centimetri di terreno nel caso questo fosse asciutto; già al di sotto dell'interfaccia aria-suolo, l'umidità delle terre escavate limiterà naturalmente la produzione di polveri.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per questa fase, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del cavidotto di allaccio alla rete esistente

L'impatto generato può essere considerato **NULLO**.

Dismissione del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Valgono le medesime considerazioni fatte per la sua posa in opera. Per cui, si consideri un effetto **TRASCURABILE**.

4.9.7 Stima degli impatti sulla componente Atmosfera

Realizzazione cabina elettrica

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione della qualità dell'aria
emissioni di inquinanti in atmosfera	modificazione della qualità dell'aria
sollevamento di polveri	modificazione della qualità dell'aria

Tabella 38 – Interferenze con la componente Atmosfera

Le emissioni in atmosfera riguardano, anche in questo caso, sostanzialmente le emissioni dei mezzi che verranno utilizzati per raggiungere i luoghi, per il trasporto dei materiali e per la posa in opera della cabina. Anche in questo caso, è del tutto ragionevole considerare tempi piuttosto brevi.

Il sollevamento di polveri anche qui è legato al passaggio di mezzi su suoli eventualmente asciutti e ad alcune fasi del montaggio della cabina, qualora occorre forare pannelli prefabbricati o altro. In ogni caso, i pannelli sono realizzati in materiali che rispettano le normative sui materiali di cui al T.U. per l'edilizia ed il *D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le costruzioni*” e successivo *D.M. 17 gennaio 2018 – Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le costruzioni”*.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per questa fase, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio cabina elettrica

L'impatto generato può essere considerato **NULLO**.

Dismissione cabina elettrica

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 45 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Valgono le medesime considerazioni fatte per la sua posa in opera. Per cui, si consideri un effetto **TRASCURABILE**.

Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema atmosfera.

Parco FV			Recinzione perimetrale			Cavidotto			Cabina elettrica		
R	E	D	R	E	D	R	E	D	R	E	D
Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Pos	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc

Tabella 39 – Tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Atmosfera;
R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile;
Pos – positivo

4.10 Ambiente naturale: Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi

4.10.1 Inquadramento

La carta fitoclimatica d'Italia, consultabile sul Portale Cartografico Nazionale del Ministero dell'Ambiente colloca l'area di studio, da un punto di vista fitoclimatico, tra le aree a clima temperato oceanico-semicontinentale tipico delle aree preappenniniche adriatiche (figura 8).

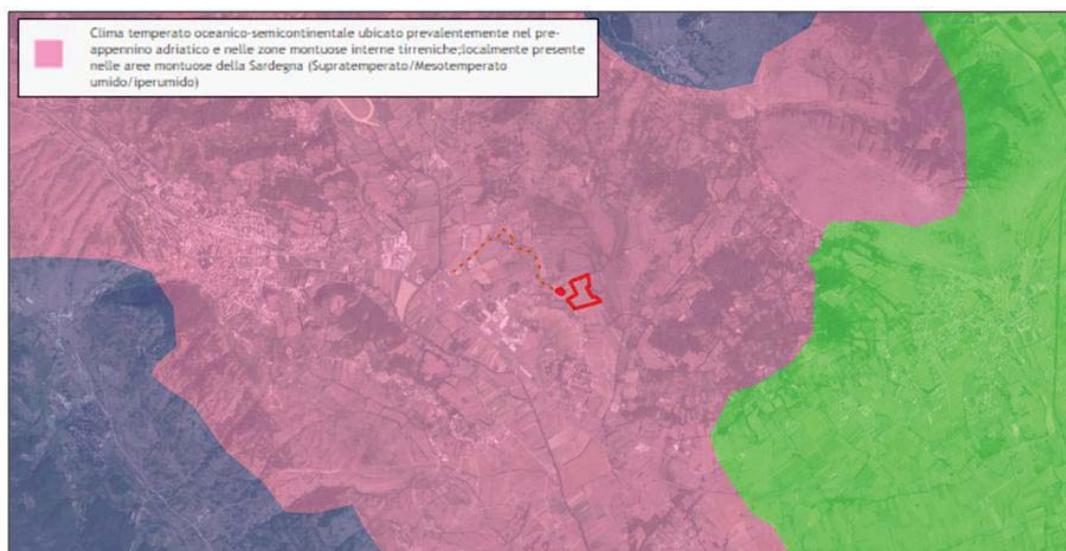


Figura 8 – Stralcio fuori-scala della Carta fitoclimatica d'Italia (fonte: pcn); in blu l'area di progetto

L'area di studio si colloca nella regione Appennino centrale del versante adriatico. I piani collinare e submontano (fra 500 e 800-900 m) dei rilievi arenaceo-argillosi, argillosi o marnosi, ospitano importanti ed estese cerrete (*Quercus cerris*) con *Quercus pubescens*. In questa tipologia di cerreta sono frequenti nello strato arboreo *Ostrya carpinifolia*, *Acer opalus subsp. obtusatum* e *Carpinus orientalis*, mentre nello strato arbustivo ed erbaceo troviamo *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Ruscus aculeatus*, *Lathyrus venetus*, *Scutellaria columnae* ed *Euphorbia amygdaloides*. Possono anche essere presenti nello strato erbaceo *Aremonia agrimonoides*, *Pulmonaria vallsae appennina*, *Geranium versicolor* e *Melica uniflora*.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 46 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

Vegetazione e flora (fonte: *La flora in Italia Flora, vegetazione, conservazione del paesaggio e tutela della biodiversità*, Carlo Blasi e Edoardo Biondi, 2017)

Nell'area del bacino del fiume Imele in cui ricade l'area di progetto, sono anche segnalate anche le seguenti specie: *Adonis distorta*, *Onobrychis alba*, *Polygala angelisii*, *Ranunculus apenninus*, *Betula pendula*, *Potentilla apennina ligusticum*, *Achillea mucronulata*, *Allium lineare*, *Allium ochroleucum*, *Allium saxatile*, *Alyssum cuneifolium*, *Androsace vitaliana*, *Asphodeline liburnica*, *Aster alpinus*, *Astragalus danicus*, *Astrantia pauciflora*, *Aubrieta columnae*, *Bromus pannonicus*, *Buglossoides gasparrinii*, *Cerastium cerastioides*, *Crepis pygmaea*, *Cymbalaria pallida*, *Gentiana majellensis*, *Hieracium morisianum*, *Leucanthemum ceratophylloides*, *Ligusticum lucidum*, *Linaria purpurea*, *Linum capitatum*, *Matthiola Italica*, *Mercurialis ovata*, *Minuartia graminifolia*, *Nigritella widderi*, *Ononis cristata*, *Oxytropis caputoi*, *Oxytropis pilosa*, *Papaver degeni*, *Phlomis fruticosa*, *Potentilla apennina*, *Ranunculus brevifolius*, *Salvia officinalis*, *Saponaria bellidifolia*, *Saxifraga exarata*, *Saxifraga porophylla*, *Scutellaria alpina*, *Sempervivum italicum*, *Silene parnassica*, *Stipa pennata*, *Thlaspi stylosum*, *Valeriana salinca*, *Viola eugeniae*, *Viola magellensis*.

L'areale di riferimento è riconducibile, sotto il profilo delle serie di vegetazione, ai Geosigmeti appenninici centrali delle conche intermontane (Pulmonario-Carpinenion, Teucro siculi-Quercion cerridis, Salicion eleagni, Salicion cinereae, Alnion incanae). Tuttavia, nel dettaglio dell'area di progetto e delle aree circostanti si individua una netta vocazione agricola della zona. La Carta dell'Uso del suolo della regione Abruzzo individua nella zona "aree a seminativi non irrigui" alternati a "prati stabili". Nell'area sono anche presenti insediamenti produttivi sparsi. In corrispondenza del corso di due fossi, uno a nord-ovest e uno a nord-est, sono presenti delle sottili fasce di vegetazione ripariale che la Carta tipologico-forestale della Regione Abruzzo definisce "Pioppo-saliceto ripariale" (figura 9).

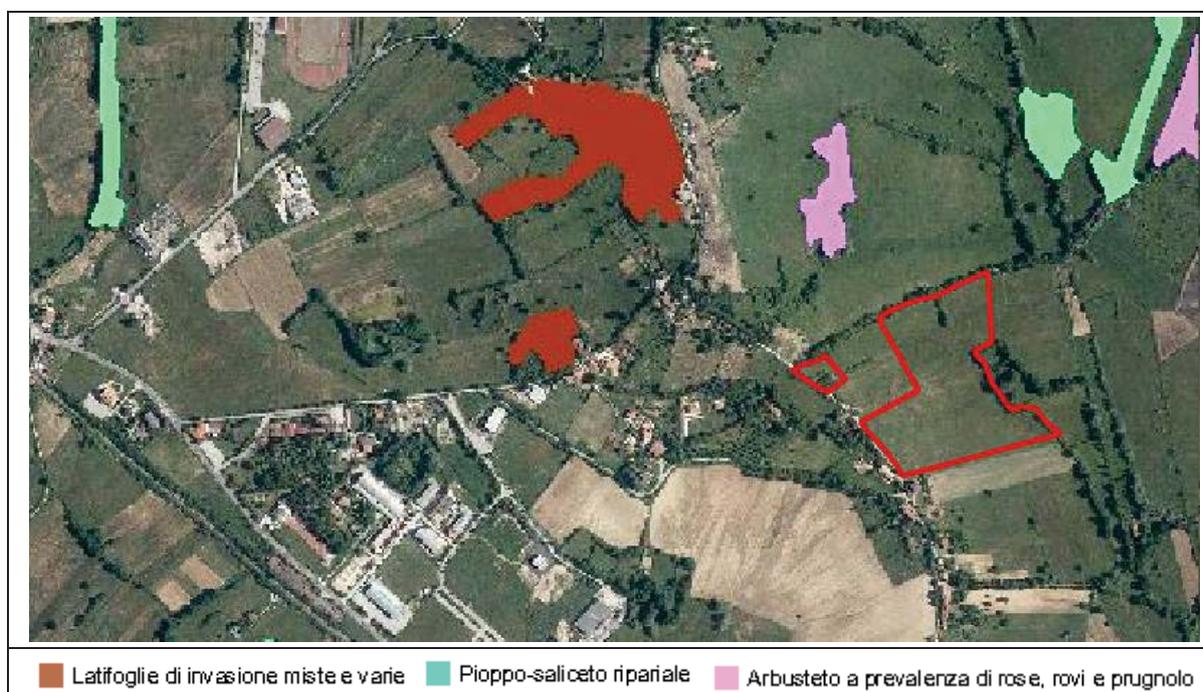


Figura 9 – Stralcio fuori-scala Carta tipologico-forestale della Regione Abruzzo

(fonte: Geoportale Abruzzo)

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 47 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		06/2020

Per completezza, si segnalano dei lembi di vegetazione arborea e arbustiva nelle adiacenze del perimetro di progetto e di un ulteriore lembo ricompreso all'interno nell'area. Si tratta di formazioni a latifoglie miste di dimensioni piuttosto limitate e spessore minimo (figura 10).

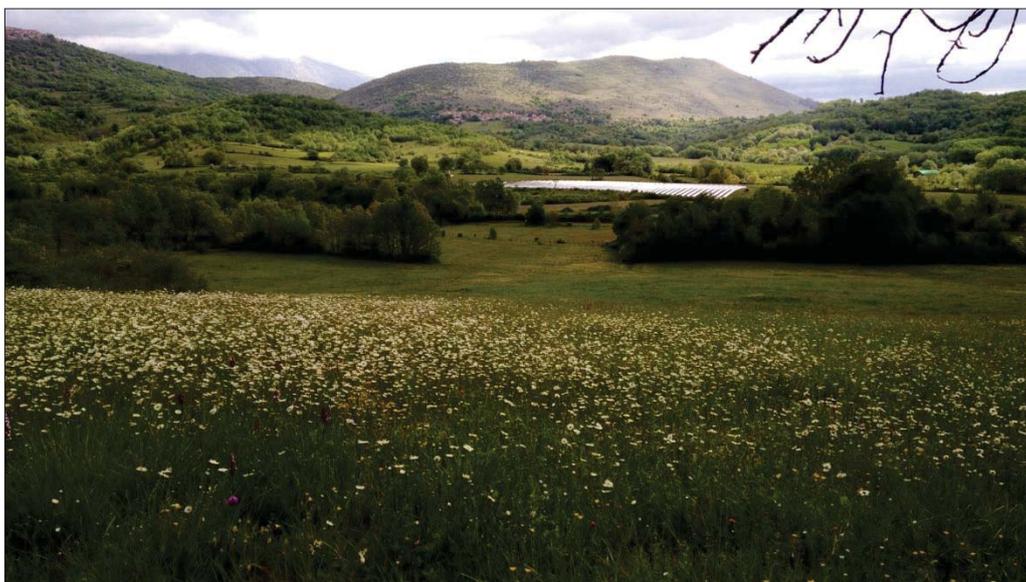
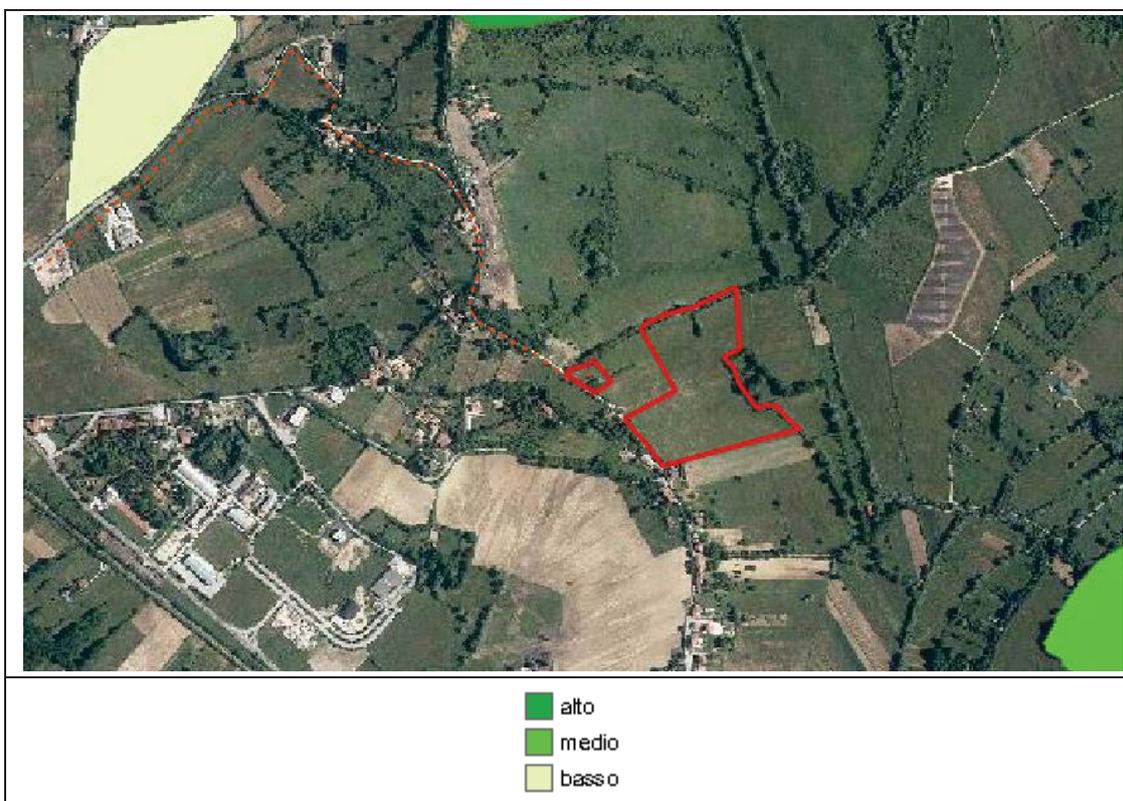


Figura 10 – Lembi di vegetazione nei pressi dell'area di progetto

Tali residui di vegetazione in un contesto a prevalente sfruttamento agricolo costituiscono gli unici lembi di naturalità residua che contrastano la banalizzazione dilagante degli ambienti rurali e la forte riduzione della biodiversità vegetale, come illustrato più avanti. Si individua, pertanto, all'interno delle aree interessate dal progetto, sostanzialmente una vegetazione sinantropica infestante tipica delle aree incolte (terreni agricoli seminativi durante i periodi di non coltivazione) e degli argini stradali, pertanto si può escludere la presenza di specie endemiche, relitte e rare oltre che di quelle inserite nelle Liste Rosse e negli allegati della Direttiva Habitat (tabella sotto) che possano essere considerate di pregio. In riferimento alla carta del Sistema delle Conoscenze Condivise - Valori - Qualità geobotanica (Geoportale Abruzzo) le formazioni succitate non rivestono particolare valore. Come visibile in figura seguente (figura 11) non sono presenti negli immediati dintorni dell'area di progetto formazioni di valore; le aree di valore significativo più prossime sono individuate a oltre 500 m sia a nord che a sud est.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 48 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020



. Figura 11 – Qualità geobotanica (Geoportale Abruzzo)

Fauna

Il comprensorio del bacino idrografico del fiume Imele, nel quale ricade l'impianto in progetto, è rappresentato da zone con alta qualità ambientale, inserite all'interno del Parco Regionale Sirente-Velino; la ricchezza di habitat presenti e la presenza di animali che richiedono alta naturalità testimoniano la complessità delle reti trofiche. L'alta naturalità del territorio è testimoniata dalla presenza di catene alimentari complesse e dalla presenza di specie protette di particolare importanza. Nell'areale vasto, in particolare verso l'area del Parco Regionale Sirente – Velino, si riscontra una molteplicità di ambienti che ospitano ciascuno un particolare tipo di fauna anche se alcune specie, grazie alla loro capacità di adattamento, si possono incontrare sia sulle vette che nei prati a valle. Tra i **Mammiferi** sono segnalati: *Canis lupus*, *Ursus arctos*, *Hystrix cristata*, *Microtus nivalis*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Meles meles*, *Mustela putorius*, *Lepus europaeus*, *Mustela nivalis*, *Vulpes vilpes*, *Sus scrofa*. Per quanto riguarda l'**erpetofauna**, sono presenti: *Vipera ursinii*, *Bombina variegata*, *Triturus carnifex*. Per quanto riguarda il **comparto ornitico**, questo è piuttosto ricco e diversificato. Accanto ad una presenza consistente di Rapaci, come la Poiana (*Buteo buteo*) ci sono anche popolazioni stabili e migratorie di specie di volatili rari o comuni, grandi o piccoli, di bosco o di campo. Si segnalano: *Anthus campestris*, *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, *Aquila chrysaetos*, *Alectoris graeca saxatilis*, *Falco biarmicus*, *Falco peregrinus*, *Lullula arborea*, *Lanius collurio*, *Monticola saxatilis*, *Pyrrhocorax graculus*, *Tichodroma muraria*, *Prunella collaris*, *Montifringilla nivalis*, *Emberiza hortulana*, *Pullula arborea*, *Lanius collurio*, *Dendrocopos leucotos*, *Ficedula albicollis*, *Lanius collurio*. A tal riguardo si rammenta un'area IBA posta a circa 1,5 km in direzione Sud-Ovest rispetto all'area del **parco FV**. Si rammenta inoltre che l'area di progetto si colloca all'esterno di aree protette e aree della Rete Natura 2000, in un ambito a scarsa naturalità, ampiamente sfruttato a livello agricolo come solitamente accade per le aree pianeggianti e più accessibili. Dal punto di vista della fauna, pertanto, nell'areale di studio non sono

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 49 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWP E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

segnalate presenze di animali di pregio e specie protette. Piuttosto è presente una fauna poco diversificata a carattere ubiquitario caratterizzata da specie poco sensibili e abituate alla presenza dell'uomo o che hanno modificato il loro *home-range* al fine della sopravvivenza. **Non sono segnalate rotte migratorie nell'area in esame.**

Ecosistemi

Un ecosistema è l'unità funzionale fondamentale in ecologia: è l'insieme degli organismi viventi e delle sostanze non viventi con le quali i primi stabiliscono uno scambio di materiali e di energia, in un'area delimitata (per esempio un lago, un prato, un bosco, etc.). Nell'ambito di un ecosistema, il complesso ecologico in cui vive una determinata specie animale o vegetale, o una particolare associazione di specie, viene definito biotopo; il complesso degli organismi (vegetali, animali ecc.) che occupano un determinato spazio biota. Quasi sempre gli ecosistemi sono sistemi aperti, che hanno scambi più o meno intensi di materiali e di energia con altri ecosistemi.

Il comprensorio presenta una certa biodiversità e naturalità che si concretizzano con la presenza di endemismi vegetali e popolazioni faunistiche. Gli habitat principali rilevati su larga scala, all'interno del bacino del fiume Imele sono:

- Lande alpine e boreali;
- Macchie e boscaglie sclerofille: matorral arborescenti di *Juniperus*;
- Formazioni erbose naturali e seminaturali: calcicole alpine e subalpine, erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli;
- Habitat rocciosi e grotte: ghiaioni calcarei, pavimenti calcarei, grotte;
- Foreste: faggete degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*.

Ma, come già esposto in precedenza, l'area di progetto si colloca in una piana circondata da alcuni rilievi montuosi, contigua alla piana del Fucino, a prevalente destinazione agricola. Pertanto i caratteri di naturalità propri di molte zone circostanti nella zona in esame sono scarsamente rappresentati. Questi sono ridotti a sottili lembi solitamente lungo le rive dei corsi d'acqua e nelle aree più inaccessibili.

Nel dettaglio dell'area di studio si individua essenzialmente la seguente tipologia di ecosistema:

- agroecosistema costituito da superfici coltivate a seminativi talvolta inframmezzate da formazioni di latifoglie di piccole dimensioni o elementi arborei sparsi.

Gli elementi idrici prossimi all'area di progetto sono di scarsa entità privi di una fascia di vegetazione ripariale significativa. L'agroecosistema presente nelle aree in esame consta di una matrice a seminativo in cui risultano sparse aree produttive e altri impianti fotovoltaici di medie dimensioni. In particolare a circa 450 m ad ovest dall'area di progetto insiste una zona industriale. Lo sfruttamento intensivo delle aree ad uso agricolo provoca inevitabilmente un impoverimento in termini di biodiversità. Tuttavia nell'areale permane una discreta presenza di spazi naturali seppur di dimensioni modeste. In linea generale, l'attività agricola e l'incremento di altre attività antropiche hanno comportato una diminuzione progressiva della diversità biologica vegetale e in conseguenza di questa anche della diversità faunistica, a favore di quelle specie particolarmente adattabili e commensali all'uomo. Il comparto ornitico è l'unico che mantiene un certo grado di diversità sostenuto da alcuni elementi di connessione ecologica locale rappresentati dai corpi idrici e dalle formazioni di vegetazione naturale relitta. L'ecosistema ripariale individuato nell'areale consta di sottili fasce localizzate a ridosso dell'alveo di due piccoli fossi. La formazione riparia a prevalenza di pioppi e di salici è di dimensioni ridotte e riveste un certo valore ecologico soprattutto in riferimento all'areale intensamente sfruttato a scopo agricolo.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 50 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

4.10.2 Stima degli impatti sulla componente Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi

Realizzazione parco FV

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni di inquinanti in atmosfera	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
sollevamento di polveri	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni acustiche	Modificazione degli indicatori di qualità della fauna

Tabella 41 – Interferenze con la componente Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi

La vegetazione interessata sarà sostanzialmente il prato incolto che insiste sui terreni agricoli direttamente interessati dall'opera. In riferimento alla carta del valore agronomico disponibile sul geoportale regionale (<http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer>) l'area di progetto è giudicata comunque a valore agronomico basso. In riferimento alla formazione a latifoglie menzionata in precedenza, sopralluoghi nell'area di progetto ne hanno consentito di verificare l'effettiva consistenza e l'effettiva estensione. Nella foto riportata in figura seguente (figura 12) è visibile la vegetazione adiacente al lato orientale dell'area di progetto.

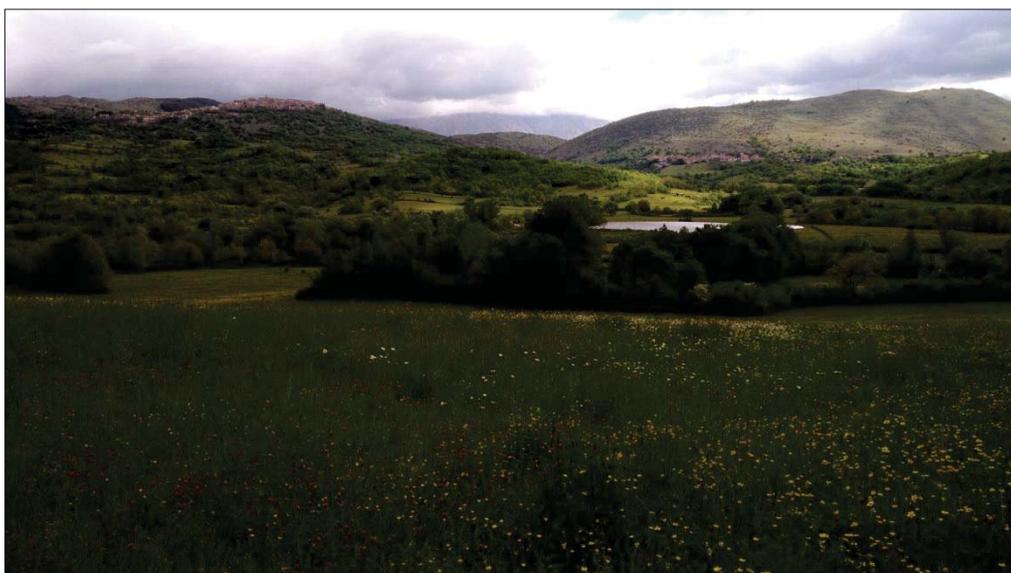


Figura 12 – Vegetazione adiacente al lato orientale dell'area di progetto.

In ogni caso, l'area effettivamente occupata dall'impianto non interferisce con la vegetazione circostante esistente. **Non è previsto, infatti, il taglio di alcun elemento arboreo.** In termini di occupazione del territorio, è prevista l'eliminazione della vegetazione erbacea presente nell'area che ospiterà l'impianto. Tale

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 51 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottor Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

riduzione è contenuta e non significativa in considerazione dell'estensione delle aree coltivate nel territorio circostante oltre a non interessare vegetazione evoluta e di interesse ecologico. Non si prevedono opere di asportazione di elementi arborei. Il valore geobotanico di scarso significato (molto basso) è sostenuto anche dallo stralcio della Carta RETE ECOLOGICA CORE AREAS elaborata nell'ambito del progetto di piano paesaggistico regionale (figura 13).

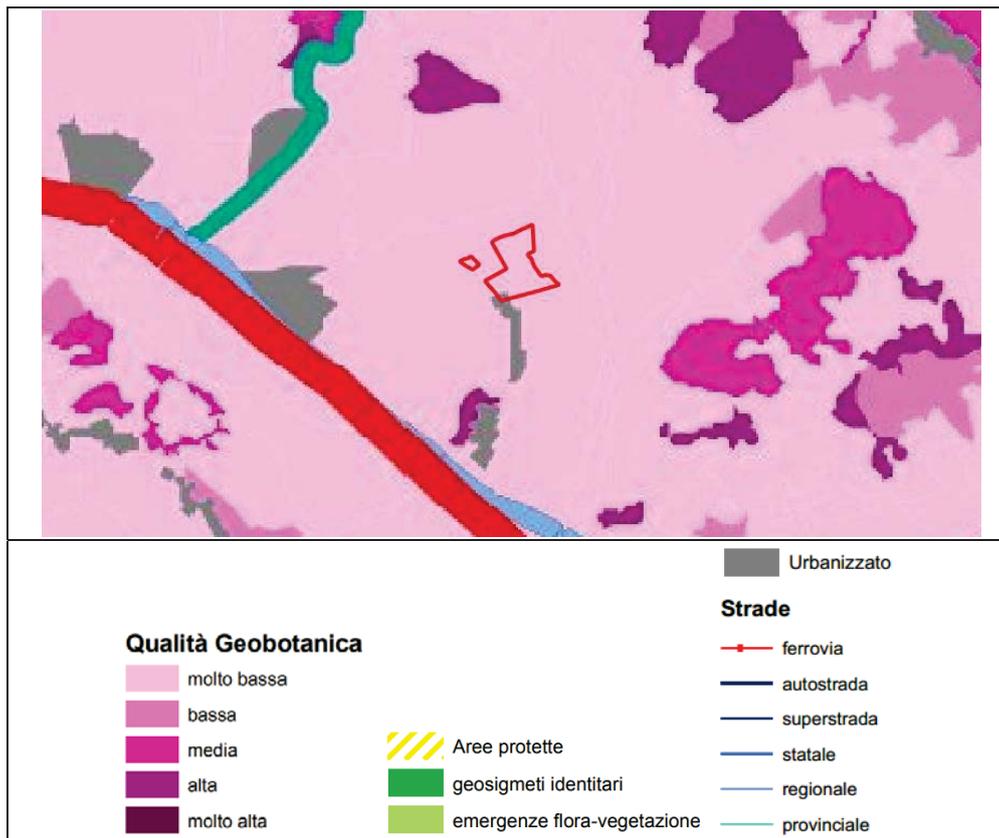


Figura 13 – Stralcio fuori scala della carta RETE ECOLOGICA CORE AREAS (progetto di piano paesaggistico Regione Abruzzo)

L'interferenza imputabile alle emissioni di inquinanti e polveri connesse con le lavorazioni di cantiere sono di minima entità oltre che temporanee, pertanto non significative. In fase di cantiere eventuali disturbi alla componente faunistica sono connessi con le emissioni di inquinanti e rumore ad opera dei macchinari utilizzati per le lavorazioni. Tali emissioni oltre ad avere carattere temporaneo sono anche di entità contenuta e limitate all'area di lavoro e alle zone immediatamente adiacenti. Si sottolinea che il sito insiste in un'area già occupata da altre attività produttive, pertanto già soggetta ad un medio disturbo antropico. Le attività di cantiere comporteranno un aumento di traffico veicolare contenuto e limitato alle ore diurne in cui si svolgeranno le lavorazioni di cantiere. Si consideri anche la tipologia di fauna presente nell'areale di scarso valore conservazionistico e già in parte adattata alla presenza antropica.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco FV**, di livello **BASSO**

Fase di esercizio del **parco FV**

La presenza del **parco FV** può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 52 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
occupazione di suolo	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni di inquinanti in atmosfera	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
sollevamento di polveri	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni acustiche	Modificazione degli indicatori di qualità della fauna

Tabella 42 – Interferenze con la componente Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi

Per quanto riguarda la fase di esercizio del parco FV in relazione alla componente vegetazionale, si considera valido quanto già esposto e discusso per la fase di realizzazione. L'occupazione di suolo sarà contenuta in termini areali e sottrarrà spazi con vegetazione non naturale e ampiamente rappresentati nell'areale pertanto tale sottrazione di spazi non si ritiene significativa. In aggiunta a ciò va considerata la possibile alterazione locale del manto erboso al di sotto dei pannelli rispetto a quella attuale. Si rammenta che non sussistono ad oggi nell'area elementi vegetazionali di valore né nelle aree adiacenti pertanto qualsiasi variazione dovuta all'ombreggiamento dei pannelli e all'eventuale variazione del microclima locale dovuto al surriscaldamento dell'aria che si genera al di sotto dei pannelli non si ritiene significativa. Oltretutto le attività periodiche di manutenzione contribuiranno a fare in modo che l'eventuale affermazione di specie infestanti non costituirà una minaccia per la vegetazione autoctona. In fase di esercizio, la componente faunistica maggiormente interessata sarebbe l'avifauna che costituisce il comparto faunistico preponderante nell'areale vasto nonchè la porzione faunistica dotata di maggiore mobilità. Inoltre l'avifauna è anche la quota che frequenta maggiormente le aree a coltivi adiacenti. Il disturbo dell'avifauna in fase di esercizio potrebbe originarsi da:

- sottrazione di habitat;
- disturbo luminoso da parte dei pannelli;
- disturbo acustico.

La sottrazione di habitat, già discussa in termini di occupazione di suolo e sottrazione di vegetazione, interesserà un'area piuttosto limitata. Tuttavia si tratta di sottrazione di aree di medio-basso valore ecologico e di una tipologia di copertura del suolo diffusamente rappresentata nell'areale vasto, pertanto si prevede che l'avifauna locale non risentirà verosimilmente della sottrazione dell'area destinata ad ospitare il **parco FV**. La rifrazione della luce solare da parte dei pannelli è un fenomeno che recentemente si sta studiando ma che comunque ad oggi appare plausibile solo per impianti molto estesi nei confronti delle specie migratrici; pertanto, tale elemento di perturbazione risulta non applicabile nel presente caso. In materia di impatto acustico, questa tipologia impiantistica viene considerata irrilevante in quanto l'unica sorgente sonora potenzialmente significativa nella fase di esercizio di un impianto fotovoltaico è l'inverter. Tenuto conto anche dell'effetto schermante degli stessi moduli fotovoltaici, oltre che della presenza di recinzioni ed alberature e di tutto quanto riportato nello studio sugli impatti acustici, questi ultimi possano essere considerati del tutto trascurabili. Per quanto riguarda la produzione di campi elettromagnetici verranno rispettati i limiti previsti dalla normativa vigente (si rimanda allo studio sugli impatti elettromagnetici per i dettagli). In relazione alla fauna terrestre, scarsamente diversificata e rappresentata essenzialmente da esemplari di medio e piccola taglia, non si individuano criticità. L'area protetta più vicina è un'IBA che dista

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 53 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

circa 1,5 km dall'area di progetto. Tuttavia la fauna ornitica è naturalmente dotata di grande mobilità e quella che frequenta l'areale è in parte già adattata alla presenza antropica. La sottrazione di aree agricole, come già detto prima, non costituisce elemento di criticità in virtù sia delle dimensioni dell'area occupata sia dell'attuale copertura del suolo, pertanto l'avifauna frequentante la zona non si ritiene possa risentire della presenza dell'impianto.

In considerazione di quanto scritto sopra, tenendo inoltre presente che l'impianto non ricade in aree di pregio naturalistico nè può avere ripercussioni su aree protette circostanti, si considera un impatto complessivo di livello **MEDIO-BASSO**.

Dismissione parco FV

In buona sostanza, gli effetti legati a questa fase del progetto, per la componente in esame avrà un effetto **POSITIVO**, in quanto sarà ripristinata la situazione *ante operam*.

4.10.3 Stima degli impatti sulla componente Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi

Realizzazione di recinzione perimetrale al parco FV

La realizzazione della recinzione avverrà consecutivamente alla realizzazione dell'impianto. Sostanzialmente, valgono le medesime condizioni e conclusioni relative all'installazione del **parco FV**; i tempi saranno tuttavia notevolmente più brevi.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione della recinzione, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio della recinzione perimetrale al parco FV

La presenza della recinzione può essere schematizzata, in termini di impatti, come segue:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
occupazione di suolo	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni di inquinanti in atmosfera	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
sollevamento di polveri	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni acustiche	Modificazione degli indicatori di qualità della fauna

Tabella 43 – Interferenze con la componente Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi

La recinzione dell'area destinata all'impianto sarà realizzata in grigliato metallico di altezza pari a m 2,0. In fase di esercizio dell'impianto, la recinzione sarà responsabile di un'occupazione di suolo lievemente maggiore rispetto a quella già considerata per il parco fotovoltaico. In aggiunta va considerato l'effetto barriera che potenzialmente potrà esercitare nei confronti della fauna terrestre locale. L'assetto floristico vegetazionale verrà modificato lungo il perimetro della recinzione sia in quanto la copertura erbacea esistente verrà asportata per la realizzazione della recinzione stessa sia dalla presenza, come già detto, dalla presenza delle essenze di inverdimento. L'asportazione della copertura vegetale sarà temporanea in quanto al termine dell'installazione della recinzione il terreno potrà essere nuovamente colonizzato dalle

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 54 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottor Biologa Nuzzi Claudia

essenze autoctone. Inoltre il progetto in esame prevede la piantumazione di piante di bosso perimetrali. L'essenza è compatibile con i luoghi, pertanto non suscettibile di criticità. Per quanto riguarda la fauna, la recinzione implica l'interruzione della continuità ecologica preesistente, limitando lo spostamento delle varie specie animali terrestri. Tuttavia, il contesto circostante non interessato dalla rete perimetrale costituisce una facile via di passaggio alternativa: gli animali saranno liberi di passare a corona del perimetro. Quindi, tale recinzione seppur costituendo di fatto una barriera, non comporterà significative alterazioni delle dinamiche faunistiche locali. In riferimento ad inquinanti, polveri e rumori, chiaramente non si ha alcun impatto. In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di esercizio della recinzione perimetrale al **parco FV**, di livello **BASSO**.

Dismissione della recinzione perimetrale al parco FV

In buona sostanza, gli effetti legati a questa fase del progetto, per la componente allo studio avrà un effetto **TRASCURABILE**, al pari della sua realizzazione.

4.10.4 Stima degli impatti sulla componente Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi

Posa in opera di cavidotto di allaccio alla rete esistente

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni di inquinanti in atmosfera	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
sollevamento di polveri	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni acustiche	Modificazione degli indicatori di qualità della fauna

Tabella 44 – Interferenze con la componente Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi

La fase di cantiere concernente attività di scavo, posa e ritombamento si svolgeranno lungo il tracciato della linea interrata e avranno una durata piuttosto limitata. Considerato che il tracciato si snoderà essenzialmente lungo la viabilità esistente, il comparto floristico e vegetazionale non verrà interessato da tali attività. ad eccezione della vegetazione infestante spontanea che colonizza i margini stardali priva di interesse ecologico e conservazionistico. In ogni caso, al termine della chiusura degli scavi, le aree impiegheranno poche settimane per essere nuovamente ricoperte di vegetazione erbacea spontanea. In relazione alla fauna, possono ritenersi valide le considerazioni già fatte in precedenza per le altre attività di cantiere. Le emissioni di polvere ed inquinanti saranno fortemente localizzate e di entità contenuta mentre l'incremento di rumore sarà l'elemento di perturbazione principale in questa fase. Le aree interessate presentano un rumore di fondo medio influenzato dalle lavorazioni agricole nei campi circostanti e dalle altre attività circostanti. Tuttavia, come già detto, la pressione acustica derivante dalle lavorazioni sarà limitata giornalmente alle ore di cantiere (ore diurne) e si protrarrà temporaneamente, per pochi giorni. Pertanto, considerato il carattere transitorio del disturbo, l'impatto generato può essere valutato, per la fase di realizzazione del cavidotto di allaccio alla rete esistente, di livello **BASSO**.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 55 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia

Fase di esercizio del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Sulla componente faunistica e vegetazionale, la presenza del cavidotto avrà un impatto di fatto **NULLO**.

Dismissione del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Valgono in sostanza le considerazioni fatte per la posa in opera. Dunque, si può considerare un impatto **BASSO**.

4.10.5 Stima degli impatti sulla componente Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi

Realizzazione cabina elettrica

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni di inquinanti in atmosfera	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
sollevamento di polveri	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni acustiche	Modificazione degli indicatori di qualità della fauna

Tabella 45 – Interferenze con la componente Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi

Circa la realizzazione della cabina, valgono in sostanza le considerazioni in precedenza circa flora e fauna. Si aggiunge che i tempi di realizzazione saranno molto inferiori anche alla realizzazione della rete perimetrale. L'occupazione di suolo, molto limitata, coinvolgerà sempre aree ad uso agricolo, prive di elementi arborei.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione della cabina, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio della cabina

La cabina, in fase di esercizio, non produrrà alcun tipo di interferenza sulla componente in esame pertanto l'impatto è **TRASCURABILE**: la componente acustica nell'ambiente è molto bassa, limitata a breve distanza dal manufatto, e non causerà problemi di fatto alla fauna.

Dismissione cabina elettrica

Come per la sua realizzazione, si può considerare un impatto **TRASCURABILE**.

Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema *Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi*.

Parco FV	Recinzione perimetrale	Cavidotto	Cabina elettrica
-----------------	-------------------------------	------------------	-------------------------

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 56 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

R	E	D	R	E	D	R	E	D	R	E	D
Basso	B / M	Pos	Trasc	Basso	Trasc	Basso	Nulla	Basso	Trasc	Trasc	Trasc

Tabella 46 – Tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi;
R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; B / M – basso / medio; Trasc – trascurabile;
Pos - positivo

4.11 Ambiente antropico: Clima acustico

4.11.1 Inquadramento Clima acustico

La previsione di impatto acustico è definita dal comma 4, dell'art. 8, della citata Legge 26 ottobre 1995, n. 447 ("Legge Quadro sull'inquinamento acustico) e dal D.P.C.M. 01.03.1991 ("Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno). Il Comune di Tagliacozzo ha adottato il Piano di Zonizzazione acustica del proprio territorio e l'impianto in questione ricade nella classe III, per la quale sono previsti i valori limite assoluti di immissione pari a 60 dB(A) in orario diurno (06:00-22:00) e 50 dB(A) in orario notturno (22:00-06:00). L'impianto fotovoltaico, nei giorni di sole, è attivo dalle ore 06,30 e fino alle ore 19,30/20,00: di conseguenza rientra nella definizione di periodo diurno.

Caratteristiche acustiche impianto fotovoltaico

L'impianto FV è costituito da:

1. N.2 Power Station (N. 1 Santerno PS2000 e N. 1 Santerno PS1000);
2. N. 6400 moduli fotovoltaici, modello Suntech STP 440W A78/Vfh P=440Wp, formati da celle di silicio monocristallino ad alta efficienza che verranno ancorati a strutture metalliche fisse mediante infissione a terra. Le strutture vengono fissate tramite staffe e bulloni in acciaio inossidabile, il fissaggio dei moduli sulle relative strutture prevede l'utilizzo di morsetti centrali e finale appositamente scelti;
3. N. 15 Casette stringhe per utili al collegamento parallelo tra le stringhe di moduli fotovoltaici;
4. N. 1 Cabine di sezionamento;
5. N. 1 Cabine di consegna;
6. N. 1 Cabine Control Room.

La ditta costruttrice comunica, per gli elementi sopra individuati, i seguenti valori di emissione sonora:

1. Il rumore emesso dagli inverter all'interno del locale è minore di 80 dB(A) (come da scheda tecnica) ed all'esterno il rumore complessivo dato dagli inverter (dopo la riduzione dovuta ai pannelli fonoassorbenti) e ventola raffreddamento a bassa rumorosità è pari a 50 dB(A);
2. Il rumore emesso dal trasformatore è pari a 58 dB(A);
3. Il rumore emesso da cabina parallelo MT è pari a 58 dB(A);
4. Il rumore emesso dalla cabina Control Room è ritenuto insignificante rispetto agli altri, perché presente solo un monitor al suo interno.

4.11.2 Stima degli impatti sulla componente Clima acustico

Realizzazione parco FV

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
Emissioni acustiche da mezzi meccanici e automezzi	modificazione del clima acustico

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 57 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWp E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Tabella 47 – Interferenze con la componente Clima acustico

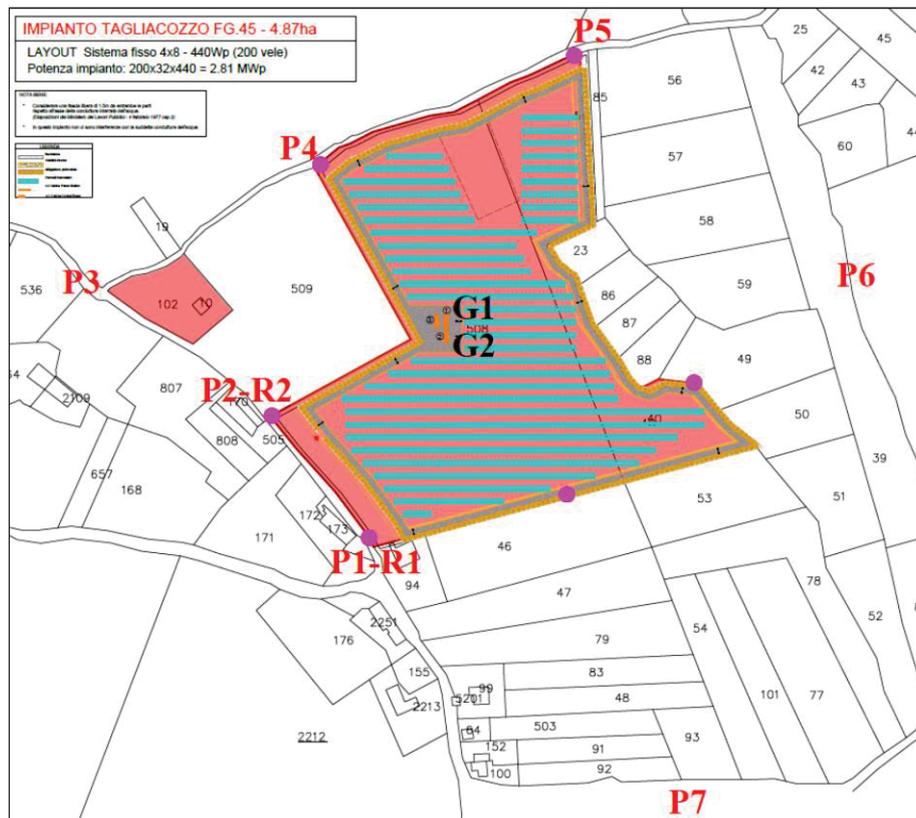
Il clima acustico viene modificato in maniera temporanea, limitatamente alle macchine operatrici per il trasporto dei materiali o agli strumenti elettrici che verranno utilizzati dagli operai per il montaggio delle vele e la realizzazione di tutti i cablaggi. In particolare: furgone, autocarro, autogru, approvvigionamento minuteria, trasporto in loco, montaggio pannelli e relativa componentistica ed accessori. Sintetizzando i tempi di lavoro durante il dì ed i decibel emessi, si riporta quanto segue:

Lavorazione/macchinari	Pressione sonora in dB(A)	Tempi in ore/giorno
Furgone	65	1
Autocarro	78	2
Autogru	85	1
approvvigionamento minuteria, trasporto in loco, montaggio pannelli e relativa componentistica ed accessori	77	4

Supponiamo che tali lavorazioni siano svolte contemporaneamente e nei punti più vicini al recettore per avere le condizioni di massima rumorosità e calcoliamo il livello di pressione complessiva con la seguente formula:

$Leq,tot = 10 \log (1/Tr \sum_{i=1}^N (T_{0i})_i * 10^{(0,1 * Leq T_{0i})})$ (formula tratta da Arpa Veneto, agenti fisici, calcolo livello equivalente): rumore complessivo ottenuto dai calcoli 82,02 dB(A).

Di seguito, la pianta per la definizione del clima acustico.



 ResGea Geomatic Solutions <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 58 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia

Legenda	
Rn	Recettore
Pn	Punto di misura
Gn	Inverter e trasformatore
●	Punto di valutazione del rumore a confine di proprietà

Valutiamo il rumore complessivo presso i recettori R1 ed R2 con la formula: $Lp2 = Lp1 + Dc - A$. Con Dc pari a 2 ed A pari a $[20 \text{ Log } (r2/r1) + 11]$ si ottiene: $Lp2 = Lp1 + 2 - [20 \text{ Log } (r2/r1) + 11]$. Si valuta anche rispetto al criterio differenziale:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Livello pressione sonora complessiva in dB(A)	Livello pressione sonora complessiva a confine (10m) in dB(A)	Rumore di fondo in dB(A)	Livello pressione sonora complessiva a confine + rumore di fondo in dB(A)	Sito recettore n.	Distanza sito recettore in metri	Livello pressione sonora calcolata sul sito recettore in dB(A)	Rumore di fondo nel sito recettore in dB(A)	Criterio differenziale (valore colonna 7 - valore colonna 8) in dB(A)
82,02	51,02	43,0	51,7	R1	30	41,48	43,0	-1,52
82,02	51,02	44,0	51,8	R2	30	41,48	44,0	-2,52

Al fine del contenimento dei livelli di rumorosità si riportano alcune semplici azioni sia sui macchinari che sulle procedure di gestione del cantiere:

- tutte le attività di cantiere siano svolte nei giorni feriali rispettando i seguenti orari, dalle ore 08.00 alle ore 18.00 con una ora di intervallo per la pausa pranzo e pausa fisiologica;
- le attività più rumorose non siano eseguite contemporaneamente ;
- nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, ciascun camion abbia l'obbligo di velocità massima inferiore a 40 Km/h;
- i motori a combustione interna siano tenuti ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso; vengano fissati adeguatamente gli elementi di carrozzeria, carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- vi sia l'esclusione di tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie all'attività di cantiere e che la conduzione di quelle necessarie avvenga con tutte le cautele atte a ridurre l'inquinamento acustico (es. divieto d'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);
- vengano evitati rumori inutili che possano aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili;
- vengano tenuti chiusi sportelli, bocchette, ispezioni, ecc. delle macchine silenziate;
- venga segnalata l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori, per quanto possibile, si orientino gli impianti e i macchinari con emissione direzionale in posizione di minima interferenza con il recettore.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 59 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

- non vengano tenuti in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni;
- vengano utilizzate le centrali di betonaggio e discariche più vicine all'intervento.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco FV**, in riferimento ai siti recettori, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del **parco FV**

Tale fase può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
emissioni acustiche	modificazione del clima acustico

Tabella 48 – Interferenze con la componente Clima acustico

Per la valutazione del clima acustico *post operam* supponiamo che tutte le sorgenti di rumore (inverter, trasformatori e cabina MT) emettano pressione sonora contemporaneamente ed abbiamo valutato la somma del rumore prodotto da esse. Tale valore lo abbiamo considerato al confine di impianto e nei punti più vicini, in linea retta, ai recettori per avere le condizioni di massima rumorosità. Tale valore è stato valutato poi al confine di proprietà (distanza 10 metri dal confine impianto); ad esso è stato sommato il rumore di fondo e il risultato complessivo è stato valutato, in funzione della distanza, sul sito recettore per i relativi calcoli e valutazione criterio differenziale.

Pressione sonora inverter all'interno della cabina: < 80 dB(A) come da scheda tecnica fornita dalla ditta
Potere fonoisolante pannelli cabina inverter: 30 dB(A) vedi scheda tecnica
Pressione sonora ad 1m dalla cabina 50 dB(A)
Potere fonoisolante pannelli cabina inverter: 30 dB(A) vedi scheda tecnica
Pressione sonora trasformatore: 58dB(A) come da indicazione della ditta.

Equazioni utilizzate

La somma delle pressioni sonore dell'inverter e del trasformatore è stata calcolata utilizzando l'equazione: $L_{eq,tot} = 10 \log_{10} (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10})$, dove L1 ed L2 sono le pressioni sonore (dBA) delle sorgenti di rumore. Il rumore ad una determinata distanza di una data sorgente sonora è stato calcolato utilizzando l'equazione: $L_p2 = L_p1 + D_c - A$, dove Lp1 indica il rumore della sorgente, Dc tiene conto della direttività della sorgente ed è pari a 2 nel nostro caso e A rappresenta l'attenuazione durante la propagazione ed è pari a: $A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$.

A vantaggio di sicurezza, vengono trascurati tutti i fattori della precedente equazione, ad eccezione della divergenza geometrica, calcolata secondo l'equazione: $A_{div} = [20 \log (r2/r1) + 11]$, dove r2 rappresenta la distanza tra sorgente e ricettore ed r1 è pari ad 1m.

G1 (somma pressioni sonore inverter1 e trasformatore1): 58,6 dB(A)

G2 (somma pressioni sonore inverter2 e trasformatore2): 58,6 dB(A).

Calcolo rumore presso recettore 1 (R1 – P1)

Si considera la somma dei livelli sonori emessi da G1 a G2:

	dB(A)	Rumore	
G1 – G2	58,6	61,6	dB(A)

 ResGea Geomatic Solutions <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 60 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia

Rumore di fondo al confine di proprietà	43,0	dB(A)
Somma emissioni sonore (G1 – G2) calcolate al confine della proprietà (10 m)	30,6	dB(A)
Somma emissioni sonore (G1 – G2) e rumore di fondo calcolate al confine della proprietà (10 m)	43,2	dB(A)
Rumore immesso presso recettore	8,2	dB(A)
Rumore di fondo presso recettore	43,0	dB(A)
Rumore complessivo presso recettore, compreso rumore di fondo	43,0	dB(A)

Calcolo rumore presso recettore 2 (R2 – P2)

Si considera la somma dei livelli sonori emessi da G1 a G2:

	dB(A)	Rumore	
G1 – G2	58,6	61,6	dB(A)
Rumore di fondo al confine di proprietà		44,0	dB(A)
Somma emissioni sonore (G1 – G2) calcolate al confine della proprietà (10 m)		30,6	dB(A)
Somma emissioni sonore (G1 – G2) e rumore di fondo calcolate al confine della proprietà (10 m)		44,2	dB(A)
Rumore immesso presso recettore		9,2	dB(A)
Rumore di fondo presso recettore		44,0	dB(A)
Rumore complessivo presso recettore, compreso rumore di fondo		44,0	dB(A)

Calcolo rumore presso postazione di misura 3 (P3)

Si considera la somma dei livelli sonori emessi da G1 a G2:

	dB(A)	Rumore	
G1 – G2	58,6	61,6	dB(A)
Rumore di fondo al confine di proprietà		43,0	dB(A)
Somma emissioni sonore (G1 – G2) calcolate al confine della proprietà (10 m)		30,6	dB(A)
Somma emissioni sonore (G1 – G2) e rumore di fondo calcolate al confine della proprietà (10 m)		43,2	dB(A)
Rumore immesso presso recettore		- 5,8	dB(A)
Rumore di fondo presso recettore		43,0	dB(A)
Rumore complessivo presso recettore, compreso rumore di fondo		43,0	dB(A)

Calcolo rumore presso postazione di misura 4 (P4)

Si considera la somma dei livelli sonori emessi da G1 a G2:

	dB(A)	Rumore	
G1 – G2	58,6	61,6	dB(A)
Rumore di fondo al confine di proprietà		46,0	dB(A)

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 61 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottor Biologa Nuzzi Claudia

Somma emissioni sonore (G1 – G2) calcolate al confine della proprietà (10 m)	30,6	dB(A)
Somma emissioni sonore (G1 – G2) e rumore di fondo calcolate al confine della proprietà (10 m)	46,1	dB(A)
Rumore immesso presso recettore	11,1	dB(A)
Rumore di fondo presso recettore	46,0	dB(A)
Rumore complessivo presso recettore, compreso rumore di fondo	46,0	dB(A)

Calcolo rumore presso postazione di misura 5 (P5)

Si considera la somma dei livelli sonori emessi da G1 a G2:

	dB(A)	Rumore	
G1 – G2	58,6	61,6	dB(A)
Rumore di fondo al confine di proprietà		45,5	dB(A)
Somma emissioni sonore (G1 – G2) calcolate al confine della proprietà (10 m)		30,6	dB(A)
Somma emissioni sonore (G1 – G2) e rumore di fondo calcolate al confine della proprietà (10 m)		45,6	dB(A)
Rumore immesso presso recettore		7,1	dB(A)
Rumore di fondo presso recettore		45,5	dB(A)
Rumore complessivo presso recettore, compreso rumore di fondo		45,5	dB(A)

Calcolo rumore presso postazione di misura 6 (P6)

Si considera la somma dei livelli sonori emessi da G1 a G2:

	dB(A)	Rumore	
G1 – G2	58,6	61,6	dB(A)
Rumore di fondo al confine di proprietà		43,0	dB(A)
Somma emissioni sonore (G1 – G2) calcolate al confine della proprietà (10 m)		30,6	dB(A)
Somma emissioni sonore (G1 – G2) e rumore di fondo calcolate al confine della proprietà (10 m)		43,2	dB(A)
Rumore immesso presso recettore		- 7,3	dB(A)
Rumore di fondo presso recettore		43,5	dB(A)
Rumore complessivo presso recettore, compreso rumore di fondo		43,5	dB(A)

Calcolo rumore presso postazione di misura 7 (P7)

Si considera la somma dei livelli sonori emessi da G1 a G2:

	dB(A)	Rumore	
G1 – G2	58,6	61,6	dB(A)
Rumore di fondo al confine di proprietà		43,0	dB(A)
Somma emissioni sonore (G1 – G2) calcolate al confine della		30,6	dB(A)

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 62 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

proprietà (10 m)		
Somma emissioni sonore (G1 – G2) e rumore di fondo calcolate al confine della proprietà (10 m)	43,2	dB(A)
Rumore immesso presso recettore	- 11,8	dB(A)
Rumore di fondo presso recettore	43,5	dB(A)
Rumore complessivo presso recettore, compreso rumore di fondo	43,5	dB(A)

Valutazione del criterio differenziale

RECETTORE SENSIBILE	RUMORE VALUTATO IN dB(A)	RUMORE DI FONDO in dB(A)	CRITERIO DIFFERENZIALE
R1	8,2	45,5	rispettato
R2	9,2	46,0	rispettato

Al termine delle elaborazioni numeriche (per i dettagli si rimanda allo **studio impatto acustico**), si desume un quadro acustico del tutto compatibile con i luoghi.

In considerazione di tutto quanto riportato sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di esercizio del **parco FV**, di livello **TRASCURABILE**.

Dismissione del **parco FV**

In buona sostanza, gli effetti legati a questa fase del progetto, per la componente allo studio avrà un effetto **TRASCURABILE**, al pari della sua realizzazione.

4.11.3 Stima degli impatti sulla componente Clima acustico

Realizzazione della recinzione perimetrale al **parco FV**

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
Emissioni acustiche da mezzi meccanici e automezzi	modificazione del clima acustico

Tabella 49 – Interferenze con la componente Clima acustico

Sostanzialmente, valgono le medesime considerazioni fatte per il **parco FV**: chiaramente, saranno impiegati mezzi molto meno impattanti da un punto di vista acustico ed i tempi di lavorazione saranno molto inferiori. In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione della recinzione, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio della recinzione perimetrale al **parco FV**

L'impatto è da considerarsi **NULLO**.

Dismissione della recinzione perimetrale al **parco FV**

In buona sostanza, gli effetti legati a questa fase del progetto, per la componente allo studio avrà un effetto **TRASCURABILE**, al pari della sua realizzazione.

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 63 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

4.11.4 Stima degli impatti sulla componente Clima acustico

Realizzazione del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
Emissioni acustiche da mezzi meccanici e automezzi	modificazione del clima acustico

Tabella 50 – Interferenze con la componente Clima acustico

Per la realizzazione del cavidotto, va considerato l'utilizzo dell'escavatore:

Lavorazione/macchinari	Pressione sonora in dB(A)	Tempi in ore/giorno
Escavatore	85	3

In estrema sintesi, come desumibile dallo **studio impatto acustico**, anche questa fase del progetto non rappresenta una criticità per il clima acustico: i livelli di rumore ricadono nei limiti di immissione previsti dalla normativa.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di posa in opera del cavidotto, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Tale fase ha un impatto da considerarsi **NULLO** sulla componente acustica.

Dismissione del cavidotto di allaccio alla rete esistente

In buona sostanza, gli effetti legati a questa fase del progetto, per la componente allo studio avrà un effetto **TRASCURABILE**, al pari della sua realizzazione.

4.11.5 Stima degli impatti sulla componente Clima acustico

Realizzazione della cabina elettrica

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
Emissioni acustiche da mezzi meccanici e automezzi	modificazione del clima acustico

Tabella 51 – Interferenze con la componente Clima acustico

Per la realizzazione delle cabine elettriche, va considerato l'utilizzo dell'autobetoniera, per la gettata delle piccole platee di fondazione:

Lavorazione/macchinari	Pressione sonora in	Tempi in ore/giorno

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 64 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

	dB(A)	
Autobetoniera	85	1

In estrema sintesi, come desumibile dallo **studio impatto acustico**, anche questa fase del progetto non rappresenta una problematica per il clima acustico: i livelli di rumore ricadono nei limiti di immissione previsti dalla normativa.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di posa in opera del cavidotto, di livello **TRASCURABILE**

Fase di esercizio della cabina elettrica

Tale fase può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
emissioni acustiche	modificazione del clima acustico

Tabella 52 – Interferenze con la componente Clima acustico

Come desumibile in dettaglio dallo **studio impatto acustico**, le emissioni sonore derivanti dalla cabina elettrica e dalle altre cabine all'interno dell'impianto sono molto contenute e si riducono sensibilmente man mano che ci si allontana da esse.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di esercizio della cabina, di livello **TRASCURABILE**.

Dismissione della cabina elettrica

In buona sostanza, gli effetti legati a questa fase del progetto, per la componente allo studio avrà un effetto **TRASCURABILE**, al pari della sua realizzazione.

Conclusioni

La rumorosità determinata dallo svolgimento delle attività è contenuta nei limiti assoluti di immissione previsti dalla normativa di riferimento. In considerazione dei calcoli effettuati e delle misure di rumore effettuate vicino i siti recettori sensibili, possiamo affermare che anche il calcolo del criterio differenziale è rispettato. Esso potrà essere misurato appena dopo la costruzione dell'impianto in concomitanza delle prove di collaudo acustico dell'impianto stesso.

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema *Clima acustico*.

Parco FV			Recinzione perimetrale			Cavidotto			Cabina elettrica		
R	E	D	R	E	D	R	E	D	R	E	D
Trasc	Trasc	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Trasc	Trasc

Tabella 53 – Tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Clima acustico;

R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile;

4.12 Ambiente antropico: Salute pubblica

4.12.1 Stima degli impatti sulla componente Salute pubblica

Realizzazione parco FV

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 65 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
Emissioni di inquinanti in atmosfera	Alterazione della qualità della salute umana
Sollevamento di polveri	Alterazione della qualità della salute umana
Emissioni acustiche	Alterazione della qualità della salute umana

Tabella 54 – Interferenze con la componente Salute pubblica

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti in atmosfera, queste saranno correlate alle emissioni dei gas di scarico dei mezzi a lavoro e ad eventuali utilizzi di attrezzi da parte degli addetti ai lavoratori: saldatrici, frese, trapani che potrebbero rilasciare particolato dovuto alla lavorazione di plastiche e metalli; tuttavia, si tratterà nel complesso di strutture da assemblare senza necessità di modifiche alle parti.

Le polveri, in buona sintesi, saranno legate al passaggio dei mezzi e degli operai su terreni qualora asciutti ed anche in questo caso a lavorazioni delle parti da assemblare.

Il clima acustico, come riportato nel quadro specifico, è di livello trascurabile.

Si puntualizza come le operazioni di lavoro suddette avranno durata temporanea e limitata all'area di lavoro. Considerando le pratiche agricole attualmente condotte sui fondi, le quali implicano anch'esse un utilizzo di mezzi che producono gas di scarico, e considerando la presenza piuttosto occasionale di persone nei luoghi dell'area di intervento e per un buffer di 1000 m, zona molto aperta in cui c'è un riciclo di aria costante e non limitato, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco FV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del **parco FV**

Tale fase può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
emissioni acustiche	modificazione del clima acustico
emissione di campi elettromagnetici	alterazione della qualità della salute umana

Tabella 55 – Interferenze con la componente Salute pubblica

L'impatto acustico è stato definito in precedenza, nel quadro descrittivo specifico, ed è di livello trascurabile. Circa le emissioni elettromagnetiche, si riportano le informazioni e valutazioni riportate nel documento "VALUTAZIONE SULLA ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI (redatta ai sensi di quanto previsto dalla Legge N. 36 DEL 22/02/2001)", a firma dei tecnici progettisti.

L'impatto elettromagnetico relativo all'impianto fotovoltaico in progetto per la produzione di energia elettrica da fonte solare a conversione fotovoltaica, è legato:

- all'utilizzo dei trasformatori BT/MT;
- alla realizzazione di elettrodotto BT interrato per il collegamento delle stringhe con la cabina di campo;
- alla realizzazione di elettrodotto MT di circa 8m interrato per il collegamento della cabina di campo con la cabina di consegna;
- alla realizzazione di elettrodotto MT, in cavo in alluminio interrato, per il collegamento della cabina di consegna al punto di connessione sulla rete di distribuzione nazionale in MT.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 66 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

L'intensità del **campo elettrico** generato da un elettrodotto, aumenta al crescere della tensione di esercizio; quest'ultima è costante nel tempo e tale sarà anche il campo elettrico prodotto ad una certa distanza a parità di altre condizioni (struttura dell'impianto ed eventuale presenza di oggetti in grado di perturbare il campo stesso). L'intensità del **campo magnetico** dipende dalla corrente che circola nei conduttori, aumentando al crescere della corrente trasportata; tale grandezza è variabile nell'arco della giornata, perché strettamente correlata alla richiesta di energia elettrica da parte degli utenti, e pertanto anche l'intensità del campo magnetico ha una notevole variabilità temporale. Ad esempio l'intensità dei campi magnetici generati dalle linee elettriche raggiunge valori minimi nelle ore notturne quando la richiesta di energia diminuisce. Il campo elettrico e il campo magnetico diminuiscono all'aumentare della distanza dalla sorgente e dipendono anche dal numero e dalla disposizione dei conduttori.

Una delle problematiche più studiate è certamente quella concernente l'esposizione a campi elettrici e magnetici dispersi nell'ambiente sia dall'impianto fotovoltaico e sia dalle linee di trasporto e di distribuzione dell'energia elettrica (elettrodotti interrati o aerei), la cui frequenza (50 Hz in Europa, 60 Hz negli Stati Uniti) rientra nella cosiddetta banda ELF (30-300 Hz). I campi ELF, contraddistinti da frequenze estremamente basse, sono caratterizzabili mediante la semplificazione delle equazioni di Maxwell dei "campi elettromagnetici quasi statici" e quindi da due entità distinte:

- *il campo elettrico*, generato dalla presenza di cariche elettriche o tensioni e quindi direttamente proporzionale al valore della tensione di linea,
- *il campo magnetico*, generato invece dalle correnti elettriche

Dagli elettrodotti e dalle componenti a servizio del **parco FV** si generano sia un campo elettrico che un campo magnetico.

Campo elettrico

Il campo elettrico E creato in vicinanza di un conduttore in tensione è un vettore la cui intensità rappresenta la forza esercitata dal campo stesso su una carica unitaria e si misura in volt al metro [V/m]. Nel caso di campi alternati sinusoidali, il vettore oscilla lungo un asse fisso (sorgente monofase) oppure ruota su un piano descrivendo un'ellisse (sorgenti polifase o sorgenti multiple sincronizzate). Il campo elettrico in ciascun punto dello spazio è dunque un vettore dipendente dal tempo e descritto mediante le sue componenti spaziali lungo tre assi ortogonali:

$$E(t) = E_x(t) \cdot u_x + E_y(t) \cdot u_y + E_z(t) \cdot u_z$$

Nel caso particolare di campi alternati sinusoidali le singole componenti spaziali possono essere rappresentate ciascuna mediante un numero complesso o fasore. Tenendo conto che il campo elettrico in vicinanza di oggetti conduttori (persone incluse) viene generalmente perturbato dagli oggetti stessi, per caratterizzare le condizioni di esposizione si usa il valore del "campo elettrico imperturbato" (cioè il valore del campo che esisterebbe in assenza di oggetti e persone). Il campo elettrico è legato in maniera direttamente proporzionale alla tensione della sorgente; esso si attenua, allontanandosi da un elettrodotto, come l'inverso della distanza dai conduttori. I valori efficaci delle tensioni di linea variano debolmente con le correnti che le attraversano, pertanto l'intensità del campo elettrico può considerarsi, in prima approssimazione, costante. La presenza di alberi, oggetti conduttori o edifici in prossimità delle linee riduce quindi l'intensità del campo elettrico e, in particolare all'interno degli edifici, si possono misurare intensità di campo fino a 10 (anche 100) volte inferiori a quelle rilevabili all'esterno.

Campo magnetico

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 67 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia

Il campo magnetico è una grandezza vettoriale. Come nel caso del campo elettrico, in presenza di grandezze sinusoidali, questo vettore oscilla lungo un asse fisso (sorgente monofase) oppure ruota su un piano descrivendo un'ellisse (sorgenti) polifase o multiple sincronizzate. L'intensità del campo magnetico, H , si esprime in ampere al metro [A/m]. Spesso il campo magnetico viene espresso in termini di densità di flusso magnetico B , grandezza anche nota come induzione magnetica. La densità di flusso magnetico è definita in termini di forza esercitata su una carica in movimento nel campo e ha come unità di misura il tesla [T]: un tesla equivale a 1 weber al metro quadrato [Wb/m²], cioè un volt secondo al metro quadrato [Vs/m²]. L'induzione magnetica è legata all'intensità del campo magnetico dalla relazione:

$$B = \mu \cdot H$$

dove:

$\mu = \mu_r \cdot \mu_0$ è la permeabilità del mezzo; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$, H/m è il valore della permeabilità assoluta del vuoto, e μ_r è la permeabilità relativa, che nel caso dell'aria vale $\mu_r = 1$.

Come il campo elettrico anche il vettore induzione magnetica può essere descritto mediante le sue componenti spaziali lungo tre assi mutuamente ortogonali nel modo seguente:

$$B(t) = B_x(t) \cdot u_x + B_y(t) \cdot u_y + B_z(t) \cdot u_z$$

e, nel caso di campi alternati sinusoidali, ciascuna componente spaziale può essere rappresentata mediante un fasore. L'intensità del campo magnetico generato in corrispondenza di un elettrodotto dipende dall'intensità della corrente circolante nel conduttore; tale flusso risulta estremamente variabile sia nell'arco di una giornata sia su scala temporale maggiore quale quella stagionale. Non c'è alcun effetto schermante nei confronti dei campi magnetici da parte di edifici, alberi o altri oggetti vicini alla linea: quindi all'interno di eventuali edifici circostanti si può misurare un campo magnetico di intensità comparabile a quello riscontrabile all'esterno. Quindi, sia campo elettrico che campo magnetico decadono all'aumentare della distanza dalla linea elettrica, ma mentre il campo elettrico, è facilmente schermabile da oggetti quali legno, metallo, ma anche alberi ed edifici, il campo magnetico non è schermabile dalla maggior parte dei materiali di uso comune.

Sorgenti di CEM (Campi Elettrici e Magnetici) nei sistemi elettrici

Attualmente, il sistema elettrico nazionale è gestito per la maggioranza dall'ENEL e, per una porzione inferiore, da altre aziende. Quasi la totalità della distribuzione di energia in Italia è ottenuta con linee aeree. Di seguito vengono riportati i valori indicativi dei campi elettrico e magnetico esistenti al di sotto degli elettrodotti aerei.

Tensione della linea elettrica (kv)	Campo elettrico al suolo in (V/m) (valori massimi)
380	5000 - 6000
220	2000 - 2500
130 - 150	1000 - 1500
15	100 - 300

Tabella 2.1 Campo elettrico sotto le linee aeree AT e MT (ad 1 m dal suolo a metà tracciato)

 ResGea Geomatic Solutions <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 68 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		06/2020

Tensione della linea elettrica (kv)	Induzione Magnetica (μ T) (valori massimi)
380 (1500 A)	16 - 21
220 (550 A)	7
130 (300 A)	5
15 (150 A)	0,3

Tabella 2.2 Campo magnetico sotto le linee aree AT e MT (ad 1 m dal suolo a metà tracciato)

Numerose rilevazioni strumentali, eseguite da vari Enti all'interno di abitazioni costruite in prossimità di linee elettriche ad alta e media tensione ed al centro di ogni stanza, hanno messo in evidenza dei livelli di campo elettrico compresi tra 1 e 5 V/m. Il campo magnetico di una linea elettrica varia durante il giorno a seconda della richiesta di energia; i valori minimi vengono raggiunti durante le ore notturne. Il suo livello è massimo al disotto della linea e decresce allontanandosi dalla stessa. Il campo magnetico dipende inoltre dall'altezza e dalla disposizione dei conduttori. Contrariamente al campo elettrico, il campo magnetico non viene schermato da oggetti ed edifici presenti nelle vicinanze.

RISCHI DA ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI A BASSA FREQUENZA

In questi ultimi anni, a seguito di indagini epidemiologiche sempre più diffuse, la collettività nazionale ha preso coscienza del fatto che la popolazione residente in prossimità di linee o installazioni elettriche può essere soggetta a rischi per la propria salute. Comitati di cittadini per la tutela dai campi elettromagnetici si sono formati in molte parti d'Italia per protestare, sollecitando le istituzioni a rivedere i tracciati, quando sono venuti a conoscenza che un elettrodotto a 150, 220 o 380 kv doveva essere costruito passando in prossimità delle loro case. Inoltre, un certo allarme hanno destato le notizie, diffuse da molti organi di stampa, che l'esposizione ai campi elettromagnetici a bassa frequenza esistenti, a causa delle apparecchiature elettriche, in ogni ambiente abitativo, potevano avere effetti nocivi sulle persone. E' una realtà che l'industria chieda di avere a disposizione sempre più energia per far fronte a sistemi produttivi diffusi in tutto il territorio. Questo determina da parte dell'ENEL la costruzione continua di linee a media e alta tensione, con trasmissione e distribuzione di energia elettrica sotto forma di corrente alternata alla frequenza di 50 Hz, e quindi un continuo aumento dei livelli di campo elettromagnetico a cui la popolazione può essere esposta. Naturalmente, le linee elettriche e le cabine di trasformazione non costituiscono le sole fonti di esposizione a campi elettromagnetici a bassa frequenza. Qualunque apparecchio elettrico funzionante alla frequenza di rete (50 Hz in Europa, 60 Hz negli Stati Uniti e in Canada) emette campi ELF. E di questi dispositivi elettrici ne abbiamo parecchi nelle nostre case, di fissi e di mobili. Gli apparecchi fissi quali il frigorifero, la lavastoviglie ecc. funzionano indipendentemente dall'utilizzatore e in generale basta stare a poche decine di centimetri di distanza per non risentire del campo elettromagnetico. Gli apparecchi mobili invece, tipo il rasoio elettrico, l'asciugacapelli, il ferro da stiro ecc, per funzionare necessitano della presenza dell'utilizzatore che è esposto particolarmente a tali sorgenti con la parte del corpo più vicina all'apparecchio.

LIMITI DI RIFERIMENTO PER ELETTRODOTTI

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 69 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

L'art. 3 del DPCM del 8 luglio 2003, decreto attuativo della legge quadro 36/2001, stabilisce i limiti di esposizione e i valori di attenzione per i campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti per la trasmissione di energia elettrica a 50Hz. L'articolo dispone che, nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 µT per l'induzione magnetica e di 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

Tipo di campo	Limiti di esposizione	Valore di attenzione	Obiettivi di qualità
Elettrico	5 kV/m	Non previsto	Non previsto
Magnetico	100 µT	10 µT	3 µT

Limiti di esposizione: sono valori che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione della popolazione a dei lavoratori.

Valori di attenzione: non devono mai essere superati nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza di persone non inferiore a quattro ore giornaliere.

Obiettivi di qualità: da rispettare nella progettazione di nuovi elettrodotti e nella progettazione di nuovi insediamenti abitativi, di nuove aree gioco per l'infanzia, di nuovi ambienti scolastici e in generale di luoghi adibiti a permanenza di persone non inferiore a quattro ore giornaliere in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti sul territorio. I limiti di esposizione sono stati introdotti a tutela della salute umana contro l'insorgenza degli effetti acuti, immediatamente conseguenti all'esposizione, mentre i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità hanno l'intento di tutelare la popolazione da eventuali effetti sulla salute a lungo termine.

Campi magnetici all'interno delle cabine di trasformazione BT/MT

L'impianto sarà connesso ad una cabina elettrica in cui è alloggiato un trasformatore MT/BT di tensione 20.000/400V. Data la distanza assicurata in fase di progetto fra i trasformatori posizionati nelle cabine e le abitazioni circostanti più prossime si può ritenere trascurabile il contributo di tali apparati elettrici in riferimento a campi elettrici e magnetici. Saranno presi in considerazione due metodi di mitigazione dei campi magnetici generati dalle cabine, indicando nel primo sicuramente la scelta più efficace e preferibile:

Primo metodo

Si agirà sulla configurazione e componentistica della cabina eseguendo una o più delle seguenti azioni durante la messa in opera delle cabine:

- allontanamento delle sorgenti di campo più pericolose (quadri e relativi collegamenti al trasformatore) dai muri della cabina confinanti con l'ambiente esterno ove si vuole ridurre il campo; infatti i collegamenti BT trasformatore quadro sono in genere quelli interessati dalle correnti e quindi dai campi magnetici più elevati;
- avvicinamento delle fasi dei collegamenti utilizzando preferibilmente cavi cordati;
- disposizione in modo ottimale delle fasi, nel caso in cui si utilizzino per esse più cavi unipolari in parallelo;
- utilizzo di unità modulari compatte;
- realizzazione del collegamento trasformatore-quadro BT mediante cavi posati possibilmente al centro della cabina;
- utilizzazione di cavi tripolari cordati, piuttosto che cavi unipolari, per gli eventuali collegamenti entra- esci in Media Tensione; infatti, in particolare i circuiti che collegano le linee MT ai relativi scomparti di cabina (nel caso appunto di collegamento in "entra-esci" della cabina alla rete) sono percorsi da una corrente che può essere dello stesso ordine di grandezza di quelle dei circuiti di bassa tensione; meno importanti, dal punto di

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 70 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

vista della produzione di campi elettromagnetici, sono invece i collegamenti tra il trasformatore ed il relativo scomparto del quadro MT; in questo caso infatti la corrente è solamente di qualche decina di ampere e, generalmente, il percorso dei cavi interessa la parte più interna della cabina;

- posizionamento dei trasformatori in modo che i passanti di media tensione (correnti basse) siano rivolti verso la parete della cabina ed i passanti di bassa tensione (correnti alte) siano invece rivolti verso il centro della cabina (questo ovviamente se i problemi sono oltre le pareti e non sopra il soffitto o sotto il pavimento).

Secondo metodo

Qualora non risultasse possibile mettere in atto le modalità installative viste sopra, o ancora peggio, se queste fossero insufficienti nell'ottenere valori di campo magnetico nei limiti di legge, si ricorrerà alla tecnica della schermatura che viaggia su due binari: gli schermi magnetici e gli schermi conduttivi. Nel primo caso l'obiettivo della schermatura sarà di distogliere il flusso magnetico dal suo percorso verso luoghi dove non dovrebbe andare, per convogliarlo in zone non presidiate da persone, mentre nel secondo si contrasterà il flusso esistente con un altro contrario. La schermatura può essere limitata alle sorgenti (soprattutto cavi e quadri BT) od estesa all'intero locale cabina. Di seguito alcune precisazioni relative alla schermatura, individuate dalla guida CEI 11-35 e riprese dal nuovo progetto di guida:

- gli interventi di schermatura, che sono facili da effettuare in fase progettuale, sono talvolta difficili (o addirittura impossibili) da realizzare su cabine esistenti e possono essere anche particolarmente costosi;
- la schermatura può essere parziale, limitata cioè alle principali sorgenti di campo magnetico (cavi, quadri, trasformatore) o al limite ad alcune pareti, oppure totale, ovvero estesa all'intera cabina;
- in definitiva, la scelta del tipo di schermo (sagoma, dimensioni, materiale) dipende molto dalle caratteristiche delle sorgenti e dal livello di mitigazione di campo magnetico che si vuole raggiungere; perciò saranno individuati i livelli di campo magnetico più significativi, ne sarà descritta la distribuzione spaziale in termini sia di intensità che di orientamento e saranno associati i componenti di cabina che verosimilmente ne rappresentano le sorgenti primarie;
- la schermatura parziale consiste nell'avvolgere le principali sorgenti di campo con schermi ferromagnetici se si vuole ridurre il campo nelle immediate vicinanze dello schermo, oppure conduttori se si vogliono ottenere migliori risultati anche a distanze maggiori; l'accoppiamento dei due tipi di schermo rappresenta la soluzione tecnica per risolvere i casi più difficili. Infatti, la geometria complessa dei circuiti di cabina, e quindi la presenza contemporanea di campi con componenti significative sia verticali che orizzontali, impone talvolta di dover ricorrere a schermature combinate (con materiali conduttori e ferromagnetici);
- nel caso di fasci di cavi, la schermatura può essere effettuata con profilati sagomati ad U di adeguato spessore; in questo caso lo schermo per essere efficace deve avere uno spessore di qualche millimetro; ciò conferisce per altro allo schermo buone proprietà meccaniche che lo rendono anche utilizzabile, se opportunamente sagomato, come struttura portante dei cavi da schermare;
- la schermatura totale di una parete può essere effettuata mettendo in opera lastre di materiale conduttore o ferromagnetico o di entrambi i tipi; o in alcuni casi pratici sono stati ottenuti dei buoni risultati impiegando lamiera di acciaio commerciale di spessore 3 mm ÷ 5 mm. A questo riguardo si evidenzia che gli acciai normalmente in commercio non sono caratterizzati da valori di permeabilità e conducibilità definiti, per cui la loro efficacia schermante può essere anche molto diversa da caso a caso; per ovviare a questo inconveniente si possono utilizzare materiali ferromagnetici a permeabilità controllata, oppure materiali conduttori che hanno un comportamento ben definito ed una buona efficienza schermante.

Campo elettrico e campo magnetico indotto dagli elettrodotti interrati

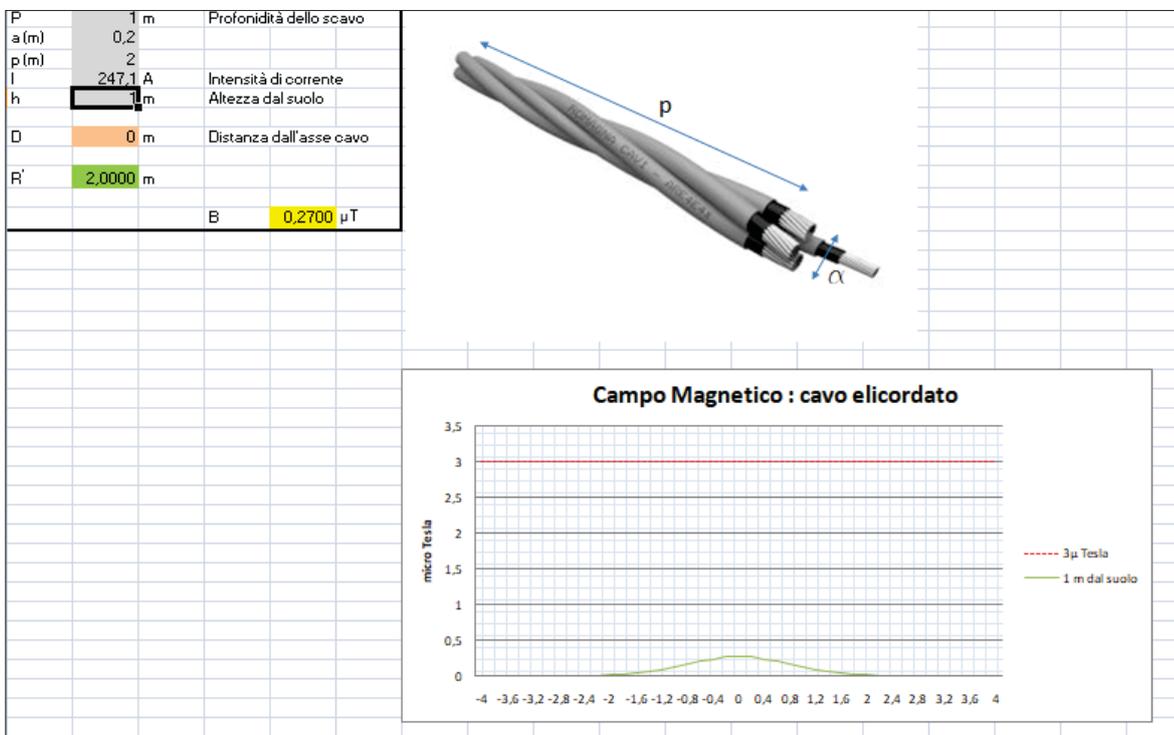
 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 71 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Il campo elettrico risulta ridotto in maniera significativa per l'effetto combinato dovuto alla speciale guaina metallica schermante del cavo ed alla presenza del terreno che presenta una conducibilità elevata. Per le linee elettriche di MT a 50 Hz, i campi elettrici misurati attraverso prove sperimentali sono risultati praticamente nulli, per l'effetto schermante delle guaine metalliche e del terreno sovrastante i cavi interrati. Considerando:

- la tipologia di posa dei cavi previsti in progetto;
- la tipologia di cavidotto definito in progetto: trifase unipolare
- la corrente massima complessiva prodotta dall'impianto;

si è stimato il valore del campo elettromagnetico, o meglio le distanze dal cavidotto, che garantiscono il rispetto dei limiti normativi, mediante le formule matematiche per il calcolo del campo magnetico. Il valore del campo magnetico indotto dipende dal valore di corrente elettrica che attraversa il conduttore, pertanto per il calcolo del valore del campo magnetico si è preso in considerazione la linea elettrica interrata destinata al trasporto dell'energia elettrica prodotta dell'intero impianto, ossia si è considerato il cavidotto che raccoglie tutta l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico (caso peggiore dal punto di vista dell'induzione di campi elettromagnetici). Disposizione dei conduttori ai vertici di un triangolo equilatero a triangolo.

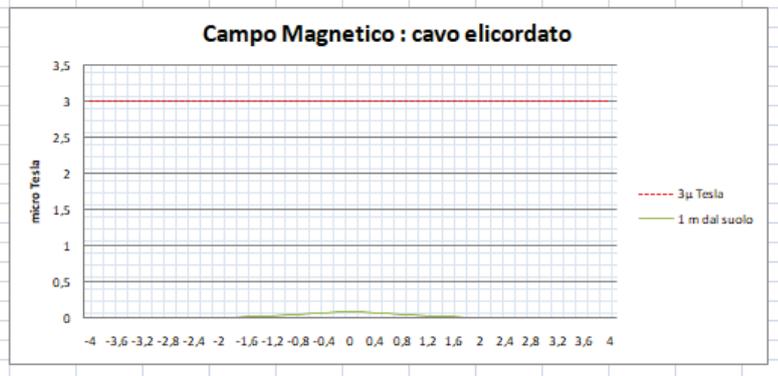
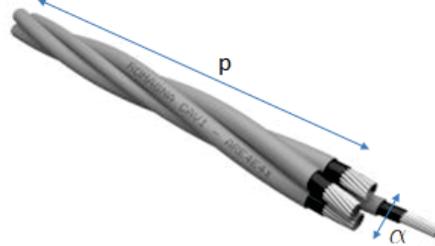
In riferimento alla norma CEI 106 -11 cap. 6.2.3. , per i cavi unipolari ELICORD è possibile ricorrere ad una espressione approssimata del campo magnetico utilizzata nel software che di seguito riporta l'andamento del campo magnetico per il circuito descritto: tratto di linea condiviso dai due impianti per una potenza massima di $P=7525kWp$, $I_b=247,1A$.



Tratto di linea condiviso dai due impianti per una potenza massima di $P=2820kWp$, $I_b=81,2A$.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 72 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

P	1 m	Profondità dello scavo
a (m)	0,2	
p (m)	2	
I	81,2 A	Intensità di corrente
h	1 m	Altezza dal suolo
D	0 m	Distanza dall'asse cavo
R'	2,0000 m	
	B	0,0887 μ T



PROBABILITA' DELL'IMPATTO

Da quanto riportato nello studio sugli impatti elettromagnetici, i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di Legge e la probabilità dell'impatto è da considerarsi praticamente del tutto trascurabile. Le frequenze in gioco sono estremamente basse (30-300 Hz) e quindi, di per sé, assolutamente innocue. Inoltre la tipologia di installazione garantisce la presenza di un minore campo magnetico ed un decadimento dello stesso nello spazio con il quadrato della distanza dalla sorgente. Gli eventuali limiti spaziali dell'impatto sono confinati ad un'area molto ristretta intorno alla cabina MT di connessione.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, non si prevede una condizione che preveda la non compatibilità del progetto con il paesaggio circostante.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di esercizio del **parco FV**, di livello **TRASCURABILE**.

Dismissione del **parco FV**

In buona sostanza, valgono le valutazioni fatte per la sua posa in opera; in considerazione di ciò, si può stimare un impatto **TRASCURABILE**.

4.12.3 Stima degli impatti sulla componente Salute pubblica

Realizzazione della recinzione perimetrale al **parco FV**

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
Emissioni di inquinanti in atmosfera	Alterazione della qualità della salute umana
Sollevamento di polveri	Alterazione della qualità della salute umana

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 73 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWP E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Emissioni acustiche	Alterazione della qualità della salute umana
---------------------	--

Tabella 56 – Interferenze con la componente Salute pubblica

Per ogni elemento di perturbazione, valgono in sostanza le considerazioni viste per la posa in opera del parco, chiaramente per tempi ed estensioni molto inferiori.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione della recinzione al **parco FV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio della recinzione perimetrale al parco FV

L'impatto generato in questa fase è **NULLO**.

Dismissione della recinzione perimetrale al parco FV

In buona sostanza, valgono le valutazioni fatte per la sua posa in opera; in considerazione di ciò, si può stimare un impatto **TRASCURABILE**.

4.12.4 Stima degli impatti sulla componente Salute pubblica

Realizzazione del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
Emissioni di inquinanti in atmosfera	Alterazione della qualità della salute umana
Sollevamento di polveri	Alterazione della qualità della salute umana
Emissioni acustiche	Alterazione della qualità della salute umana

Tabella 57 – Interferenze con la componente Salute pubblica

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti e polveri, anche questi sono legati ai mezzi di lavoro che utilizzano combustibili ed al personale, che operano e si muovono su terreni talvolta asciutti. I lavori avranno in ogni caso durata molto limitata ed occuperanno una stretta pista per operare lungo il tracciato.

Circa le emissioni acustiche, come visibile nel quadro tratteggiato per il clima acustico, l'impatto è da considerare trascurabile.

I soggetti esposti di fatto saranno soltanto gli operai addetti ai lavori. Sarà premura, in base alle disposizioni di Legge in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, della Ditta realizzatrice dotare i propri addetti di dispositivi di sicurezza idonei e procedure per eliminare problematiche dovute a polveri, rumori e vibrazioni legate ai mezzi in movimento; tali considerazioni valgono parimente per le altre fasi di cantiere.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del cavidotto, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Tale fase può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
emissioni acustiche	modificazione del clima acustico
emissione di campi elettromagnetici	alterazione della qualità della salute umana

Tabella 58 – Interferenze con la componente Salute pubblica

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 74 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Circa l'impatto acustico, in base a quanto definito nel quadro relativo al clima acustico, si può attendere un impatto nei fatti nullo.

Per le emissioni elettromagnetiche, in buona sostanza le valutazioni sono state complessivamente esposte nella sezione dedicata agli impatti stimati in relazione al **parco FV**. Anche in questo caso, in buona sostanza, è da attendere un impatto pressochè trascurabile.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di esercizio del cavidotto, di livello **TRASCURABILE**.

Dismissione del cavidotto di allaccio alla rete esistente

In buona sostanza, valgono le valutazioni fatte per la sua posa in opera; in considerazione di ciò, si può stimare un impatto **TRASCURABILE**.

4.12.5 Stima degli impatti sulla componente Salute pubblica

Realizzazione della cabina elettrica

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
Emissioni di inquinanti in atmosfera	Alterazione della qualità della salute umana
Sollevamento di polveri	Alterazione della qualità della salute umana
Emissioni acustiche	Alterazione della qualità della salute umana

Tabella 59 – Interferenze con la componente Salute pubblica

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti e polveri, anche queste sono legati ai mezzi di lavoro che utilizzano combustibili ed al personale, che operano e si muovono su terreni talvolta asciutti. I lavori avranno in ogni caso durata molto limitata ed occuperanno uno spazio molto limitato, rappresentato da pochi metri quadrati nei quali si inserirà la cabina ed il personale/mezzi di lavoro.

Circa le emissioni acustiche, ancora si può attendere un impatto trascurabile (vedi *Clima acustico*).

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione della cabina elettrica, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio della cabina elettrica

Tale fase può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
emissioni acustiche	modificazione del clima acustico
emissione di campi elettromagnetici	alterazione della qualità della salute umana

Tabella 60 – Interferenze con la componente Salute pubblica

Circa l'impatto acustico, anche a questa fase si associa un impatto di fatto trascurabile (vedi *Clima acustico*).

Per le emissioni elettromagnetiche, come definito in maniera complessiva nella fase di esercizio del **parco FV**, anche in questo caso si può considerare un impatto del tutto trascurabile sulla componente in oggetto.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di esercizio della cabina, di livello **TRASCURABILE**.

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 75 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWP E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Dismissione della cabina elettrica

In buona sostanza, valgono le valutazioni fatte per la sua posa in opera; in considerazione di ciò, si può stimare un impatto **TRASCURABILE**.

Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema *Salute pubblica*.

Parco FV			Recinzione perimetrale			Cavidotto			Cabina elettrica		
R	E	D	R	E	D	R	E	D	R	E	D
Trasc	Trasc	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Trasc	Trasc	Trasc	Trasc	Trasc

Tabella 61 – Tabella riepilogativa degli impatti sulla componente *Salute pubblica*;
R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile;

4.13 Ambiente antropico: Assetto socio-economico

4.13.1 Inquadramento Assetto socio-economico generale della Regione Abruzzo

I dati seguenti provengono dal sito http://www.unioncamere.gov.it/Atlante/selreg_frame.htm. Si riferiscono all'intero territorio regionale abruzzese.

Popolazione e territorio

L'Abruzzo è caratterizzato da una superficie quasi interamente montana e dalla cospicua presenza di aree verdi sottoposte a tutela ambientale. I residenti della regione al 31-12-2012, ammontano a oltre 1.312.000 unità, che si distribuiscono sul territorio secondo una densità demografica che risulta essere piuttosto bassa, 121,2 abitanti per kmq, (14-esimo posto tra le regioni italiane). Il livello di urbanizzazione è pari al 44,1% e pone la regione al 11-esimo posto nella graduatoria. La distribuzione della popolazione per classi di età mette in evidenza una maggiore presenza relativa di anziani, sia per la componente maschile che per quella femminile, rispetto al dato nazionale e soprattutto a quello dell'area di riferimento. Per contro il dato relativo all'indice di dipendenza giovanile pari a 19,9 è inferiore alla media nazionale e della macroarea di riferimento. Ammontano, infine, a quasi 74.939 gli stranieri presenti nella regione, in calo rispetto al dato precedente.

Tessitura imprenditoriale

Nei registri delle imprese conservati presso la locale Camera di Commercio sono registrate al 31.12.2012 circa 150.548 imprese, una numerosità che non permette alla provincia di andare oltre la 14-esima posizione nella classifica generale per numero di iniziative imprenditoriali. In un contesto che vede come settore prevalente il commercio, spicca la rilevanza del settore l'agricoltura: 19,8% del monte imprese locale, dato lievemente più alto rispetto all'area di riferimento e decisamente al di sopra del valore nazionale, 13,4%. L'incidenza delle attività artigianali (23,4%) risulta essere piuttosto elevata, superiore al valore medio dell'area meridionale (18,2%), ed in linea rispetto alla media italiana (23,6%). La maggior parte delle imprese abruzzesi operano sul mercato da prima dal 2000. Il tasso di evoluzione imprenditoriale, relativo all'anno 2012, evidenzia un valore positivo, pari a 0,10, al di sotto del dato del Mezzogiorno ma superiore al dato nazionale, nonostante il terremoto che ha colpito la regione nel mese di aprile 2009. Ad influire sulla

 ResGea Geomatic Solutions <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 76 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

performance di questo indicatore contribuiscono sia una natalità imprenditoriale al di sopra dei valori medi nazionali sia un tasso di mortalità comunque più alto dei valori di riferimento.

Mercato del lavoro

Alla fine del 2012 il mercato del lavoro della regione Abruzzo relativamente al livello occupazionale fa registrare un valore medio in linea col dato nazionale, ma ben al di sopra della media dell'area di riferimento. Tale valore rende la regione un'isola felice nel contesto del Mezzogiorno della penisola. L'Abruzzo occupa la 14-esima piazza per quanto riguarda gli occupati nel terzo settore a conferma di quanto accade per il tessuto imprenditoriale. Le prospettive occupazionali risultanti da indagini ad hoc condotte da Unioncamere collocano la regione al 15° posto per numero di assunzioni che le imprese intendono effettuare per l'anno 2013.

Ricattati economici

L' Abruzzo contribuisce alla formazione del valore aggiunto nazionale per lo 1,9%, valore questo che colloca l'area al 16-esimo posto tra le regioni italiane. Il valore aggiunto provinciale proveniente dall'artigianato è pari a 13,3%, risulta superiore rispetto a quello medio nazionale e soprattutto al dato meridionale. Tra le coltivazioni agricole spiccano quelle erbacee che fanno guadagnare alla regione un 3° posto nazionale. Poco significativi i dati relativi al consumo di energia elettrica, quella per usi produttivi colloca la regione 13-esima in graduatoria.

Apertura mercati

Nel 2012 l'Abruzzo ha esportato merci per circa 6,9 miliardi di euro posizionandosi 14-esima. Se si considera il rapporto fra ammontare delle esportazioni e valore aggiunto complessivamente prodotto (ottenendo la cosiddetta propensione all'esportazione) la regione si attesta su un livello (25,8), superiore a quello del Mezzogiorno (14,5) ma al di sotto di quello medio nazionale (27,8). Per quel che riguarda il livello del tasso di apertura, questo presenta un valore pari a 38,8, che la colloca in dodicesima posizione a livello nazionale. I prodotti di gran lunga più esportati sono senza dubbio quelli del settore autoveicoli seguiti dai medicinali. i costituiscono il capitolo più significativo, con il 9% in totale, delle importazioni i prodotti chimici di base, seguiti da gli autoveicoli. Per quanto riguarda i mercati di sbocco delle esportazioni è da notare come l' Europa assorba ben il 83,6% dei prodotti esportati dalla regione, seguita dall'America con il 10,1%. Anche il quadro relativo alle importazioni , che ammontano a circa 3,5 miliardi di euro, risulta fortemente legato all'Europa dalla quale proviene circa il 75,8% dell'ammontare totale delle merci importate, in particolare da Francia e Germania, cui segue l'Asia col 16,5%, in calo.

Tenore di vita

Il livello di benessere per le famiglie può essere valutato attraverso una serie di variabili socio-economiche che spiegano le condizioni di vita degli abitanti della provincia. In relazione al reddito disponibile, pari a poco più di 14.744 euro per abitante, la regione a far segnare un dato di oltre 2.600 euro inferiore a quello nazionale, confermando il divario già esistente. Un livello simile hanno anche i consumi finali interni che si attestano poco al di sotto dei 13.800 euro per abitante collocando la provincia anche qui al 13-esimo posto. Interessante notare come vi sia una propensione al consumo di beni non alimentari (frutto anche del rilievo turistico dell'area) superiore a quella che ci si potrebbe aspettare dall'analisi del livello complessivo dei consumi ed in linea al livello medio italiano. Nonostante ciò alcuni indicatori connessi al livello del benessere

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 77 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

risultano essere non troppo soddisfacenti, ad esempio quelli legati al mondo dell'automobile in cui l'indicatore relativo al numero di auto immatricolate (ogni 1.000 abitanti), risulta essere al di sotto del dato medio nazionale, sebbene superiore alla media dell'area. Anche il consumo procapite di energia elettrica per usi domestici (1.068,3 kwh) si trova al di sotto dei valori medi ed in calo sul dato precedente.

Competitività del territorio

La situazione della regione nel contesto della dotazione infrastrutturale non si può certamente definire delle migliori. Il valore che assume l'indicatore generale è pari a 76,1 nel 2012 (77,8 nel 2001, fatta pari a 100 la media Italia) e colloca l'Abruzzo in 14-esima posizione su 20. Nello specifico il valore assunto dall'indice di dotazione delle infrastrutture economiche presenta un valore pari a 76,4 nel 2012, contro 80,4 nel 2001. L'analisi delle singole categorie mostra, poi, come tutte presentino un valore dell'indicatore inferiore a 100. Costituiscono un'eccezione a questo trend le ferrovie (102,7) e le strade, il cui valore (133,5) è superiore anche alla media della macroregione di riferimento, posizionando la regione terza nel contesto nazionale. Alcuni indicatori relativi all'accesso al credito dimostrano qualche difficoltà da parte dell'impresa: in particolare un rapporto sofferenze su impieghi che assume per il 2012 un valore pari a circa 9,7, dato di gran lunga più elevato della media italiana anche se al di sotto del valore registrato per l'area di riferimento (10,4). L'Abruzzo infine con quasi 2.800 procedure concorsuali in atto si colloca al 14 posto fra le regioni.

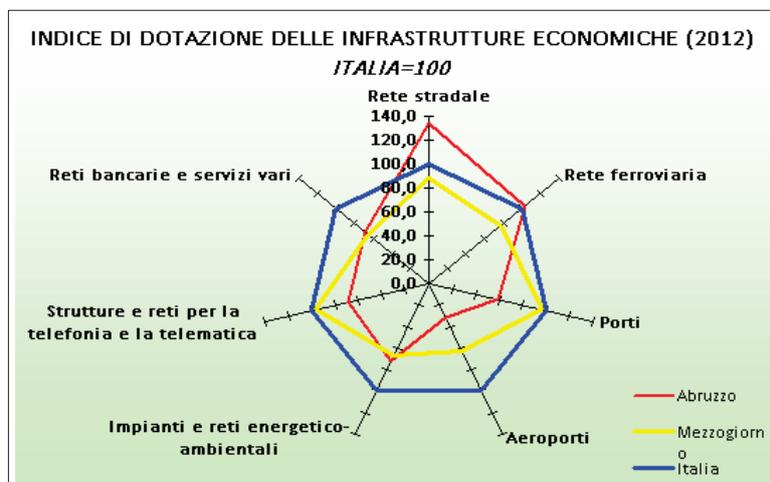


Figura 9 – Infrastrutture economiche al 2012 per la Regione Abruzzo

Contesto sociale

Non confortante appare la situazione espressa dagli indicatori relativi al numero dei delitti denunciati ogni 100.000 abitanti, per i quali l'Abruzzo si colloca al 7° nella relativa graduatoria decrescente. Tutti gli indicatori relativi alla dotazione di strutture sociali mostrano un discreto divario rispetto al dato medio nazionale. Anche la dotazione di strutture per l'istruzione, che nel periodo 2001-2007 aveva segnato un aumento passando da 84,1 a 125,4, ridiscende nel 2012 ad un valore di 83,3. Gli altri indici hanno fatto segnare, nel periodo 2001-2012 una leggera crescita, pur rimanendo al di sotto dei valori medi italiani. Da rilevare la penultima posizione per decessi per tumore sul totale, mentre raggiunge la quinta posizione per decessi legati a malattie del sistema circolatorio.

Qualità della vita

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 78 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

La regione occupa le prime posizioni in graduatoria per kmq di superficie tutelata. L'Abruzzo è tra le regioni del mezzogiorno con la maggior percentuale di differenziazione nella raccolta rifiuti (37,8% contro il 26,6% del sud).

4.13.2 Inquadramento Assetto socio-economico dell'area di Tagliacozzo

I dati seguenti provengono dal documento "Italy - Rural Development Programme (Regional) – Abruzzo, periodo di programmazione 2014 - 2020", Regione Abruzzo (2018).

Quasi i due terzi della superficie regionale sono rappresentati da aree con problemi di sviluppo, dove è ricompresa tutta l'area montana ed una parte della collina interna, il 29,4% da aree rurali intermedie costituite dalla collina litoranea ed una porzione di quella interna ed il 4,3% da aree rurali ad agricoltura intensiva e specializzata. Dunque, l'area di Tagliacozzo presenta problemi di sviluppo. Le diverse produzioni regionali presentano inoltre una evidente caratterizzazione territoriale con una concentrazione delle colture legnose agrarie nell'area collinare (la vite in particolare nella collina litoranea e l'olivo sia nelle aree di collina litoranea che di collina interna), delle produzioni ortive e delle patate nelle aree montane (Piana del Fucino e solo in parte per le ortive nella collina litoranea), dei prati pascoli nelle aree montane. Gli ultimi dati dei campionamenti sulle acque sotterranee raccolti secondo quanto indicato dalla nuova normativa di riferimento (DM 260/2010), stando ai primi risultati preliminari, individuerebbero nei territori alluvionali costieri uno stato chimico dei corpi sotterranei scadente, come anche in alcuni corpi idrici sotterranei fluvio-lacustri delle conche intramontane (Piana di Sulmona, Piana del Fucino, Pian di Oricola).

4.13.3 Stima degli impatti sulla componente Assetto socio-economico

Realizzazione parco FV

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
traffico indotto	aumento del traffico veicolare
presenza antropica	interferenza con le attività economiche esistenti
presenza dei mezzi di cantiere	interferenza con le attività economiche esistenti
occupazione del suolo	interferenza con le attività economiche esistenti

Tabella 62 – Interferenze con la componente Assetto socio-economico

Il traffico veicolare indotto dalle attività di cantiere sarà piuttosto limitato e temporaneo. Le infrastrutture che conducono alla piccola zona produttiva a Sud dell'area di interesse sostengono già un traffico legato alle attività ivi condotte. Inoltre, lo si rammenta, ciò avrà carattere temporaneo, legato all'arrivo dei mezzi che trasportano i materiali e gli operatori addetti ai lavori. L'interferenza antropica con le attività economiche presenti sarà in sostanza positiva, in quanto ci sarà un, seppur modesto in quanto temporaneo, aumento dell'economia indotta a seguito delle necessità delle fasi cantieristiche: vitti, alloggi, beni di consumo, carburanti per l'esercizio dei mezzi, altro. I mezzi di cantiere impediranno sostanzialmente il proseguo delle attività agricole le quali, in ogni caso lo si rammenta, sono sostanziate da seminativi di scarso pregio. L'occupazione del suolo è in stretto legame con quanto definito subito sopra per i mezzi.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco FV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del parco FV

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 79 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

Tale fase può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
traffico indotto	aumento del traffico veicolare
occupazione del suolo	interferenza con le attività economiche esistenti
produzione energia elettrica da fonte rinnovabile	interferenza con le attività economiche esistenti

Tabella 63 – Interferenze con la componente Assetto socio-economico

Il traffico veicolare indotto dalle attività di esercizio sarà praticamente nullo, legato alla saltuaria ed ordinaria manodopera e manutenzione. Anche qui, l'interferenza antropica con le attività economiche presenti potrà essere soltanto positiva, seppur per misura molto limitata. La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è senza dubbio l'aspetto più importante, e di carattere positivo, del progetto allo studio. I benefici risiedono senza dubbio nel partecipare ad una diminuzione dell'inquinamento derivante dall'utilizzo di fonti fossili per la produzione di energia elettrica, nell'aumento dei capitali da parte dei soggetti investitori che saranno quindi in grado di investire ancora più risorse nel territorio e nella rivendita di energia al tessuto produttivo ed anche abitativo locali a prezzi concorrenziali.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco FV**, di livello **POSITIVO**.

Dismissione del **parco FV**

La dismissione del **parco FV** restituirà i terreni alla situazione *ante operam* per cui ne deriva chiaramente un effetto **NULLO** rispetto alla situazione attuale. Anzi, ci saranno alcuni benefici economici come quelli evidenziati nella fase di realizzazione: modesti aumenti dell'economia indotta locale.

5.12.3 Stima degli impatti sulla componente Assetto socio-economico

Realizzazione della recinzione perimetrale al **parco FV**

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
traffico indotto	aumento del traffico veicolare
presenza antropica	interferenza con le attività economiche esistenti
presenza dei mezzi di cantiere	interferenza con le attività economiche esistenti
occupazione del suolo	interferenza con le attività economiche esistenti

Tabella 64 – Interferenze con la componente Assetto socio-economico

In estrema sintesi, valgono tutte le considerazioni viste per la realizzazione del **parco FV**, chiaramente in misura molto più contenuta viste le dimensioni ed i tempi realizzativi coinvolti se paragonati a quelli relativi al **parco FV**.

Dunque, si può attendere un impatto di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio della recinzione perimetrale al **parco FV**

Data la piantumazione dei boschi, che produrrà un arricchimento della qualità vegetazionale sui terreni, l'impatto generato in questa fase è **POSITIVO**.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 80 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

*Dismissione della recinzione perimetrale al **parco FV***

Per quanto valutato subito sopra, anche qui si potrà considerare un impatto **POSITIVO**..

5.12.4 Stima degli impatti sulla componente Assetto socio-economico

Realizzazione del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
traffico indotto	aumento del traffico veicolare
presenza antropica	interferenza con le attività economiche esistenti
presenza dei mezzi di cantiere	interferenza con le attività economiche esistenti
occupazione del suolo	interferenza con le attività economiche esistenti

Tabella 65 – Interferenze con la componente Assetto socio-economico

Possono essere tratte, ragionevolmente, le medesime considerazioni viste per la realizzazione del **parco FV** e della rete di recinzione perimetrale allo stesso.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del cavidotto, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del cavidotto di allaccio alla rete esistente

Si può nconsiderare un impatto **NULLO**.

Dismissione del cavidotto di allaccio alla rete esistente

In buona sostanza, valgono le valutazioni fatte per la sua posa in opera; in considerazione di ciò, si può stimare un impatto **TRASCURABILE**.

5.12.5 Stima degli impatti sulla componente Assetto socio-economico

Realizzazione della cabina elettrica

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti
Emissioni di inquinanti in atmosfera	Alterazione della qualità della salute umana
Sollevamento di polveri	Alterazione della qualità della salute umana
Emissioni acustiche	Alterazione della qualità della salute umana

Tabella 67 – Interferenze con la componente Assetto socio-economico

Possono essere tratte, ragionevolmente, le medesime considerazioni viste per la realizzazione delle altre opere.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione della cabina elettrica, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio della cabina elettrica

Per la presenza della cabina elettrica, si può considerare un impatto **NULLO** per la componente in esame.

 <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 81 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWP E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

Dismissione della cabina elettrica

In buona sostanza, valgono le valutazioni fatte per la sua posa in opera; in considerazione di ciò, si può stimare un impatto **TRASCURABILE**.

Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema *Assetto socio-economico*.

Parco FV			Recinzione perimetrale			Cavidotto			Cabina elettrica		
R	E	D	R	E	D	R	E	D	R	E	D
Trasc	Pos	Nulla	Trasc	Pos	Pos	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc

Tabella 69 – Tabella riepilogativa degli impatti sulla componente *Assetto socio-economico*;

R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile;

Pos - positivo

5.0 CONCLUSIONI

5.1 Regime vincolistico sovraordinato all'area di intervento

Da un punto di vista vincolistico, risulta quanto segue:

- non vi è alcun vincolo di tipo idrogeologico-idraulico;
- non vi è alcun tipo di vincolo idrogeologico e forestale;
- il sito risulta vincolato dal Piano Regionale Paesistico 2004 della Regione Abruzzo; in particolare, appartiene all'Ambito 4 "Massiccio Velino-Sirente Monti Simbruini, P.N.A.", Categoria B1 – trasformabilità mirata. Inoltre, è presente il vincolo della L. 1497/39 (Protezione delle bellezze naturali) dal Piano Paesaggistico Regionale della Regione Abruzzo;
- non vi è alcun vincolo di tipo floristico-vegetazionale;
- non vi è alcun tipo di vincolo di tipo faunistico;
- non vi è alcun tipo di vincolo a tutela dei terreni.

5.2 Sintesi delle valutazioni sugli impatti

Di seguito, uno schema riassuntivo relativo alle valutazioni sulla stima degli impatti sulle diverse componenti ambientali naturali ed antropiche (tabella 70).

COMPONENTI AMBIENTALI IMPATTATE	Parco FV			Recinzione perimetrale			Cavidotto			Cabina elettrica		
	R	E	D	R	E	D	R	E	D	R	E	D
Suolo e sottosuolo	Trasc	Basso	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc	Basso	Nulla	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc
Ambiente idrico	Trasc	Pos	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc
Paesaggio	Trasc	B / M	Pos	Trasc	Basso	Pos	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Trasc	Trasc
Atmosfera	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Pos	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc
Vegetazione,	Basso	B / M	Pos	Trasc	Basso	Trasc	Basso	Nulla	Basso	Trasc	Trasc	Trasc

	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 82 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MWP E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia 06/2020

flora, fauna, ecosistemi													
Clima acustico	Trasc	Trasc	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Trasc	Trasc	Trasc
Salute pubblica	Trasc	Trasc	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc							
Assetto socio-economico	Trasc	Pos	Nulla	Trasc	Pos	Pos	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc

Tabella 70 – Tabella riepilogativa degli impatti sulle componenti naturali (colonna in verde) ed antropiche (colonna in celeste); R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile; B / M – basso / medio; Pos – positivo

5.3 Considerazioni finali

In considerazione di tutto quanto riportato nello **studio**, si può concludere che **il progetto rappresenta un elemento positivo per il tessuto socio-economico e non costituisce un elemento ad impatto negativo sulle componenti naturali ed antropiche**. L'esigenza di produrre una quantità di energia da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Abruzzo nello spirito della Agenda 2030 dell'ONU per lo "Sviluppo Sostenibile" è un motivo ragionevole per la realizzazione del progetto.

Si resta a disposizione per eventuali chiarimenti.

Pianella, lì 06/2020


 I tecnici
Dottor Geologo
Di Berardino Giancarlo Rocco


 Dottoressa Biologa
Nuzzi Claudia

6.0 BIBLIOGRAFIA

In ordine di citazione

- VEZZANI L. & GHISSETTI F. (1998) - Carta Geologica dell'Abruzzo. S.E.L.C.A., Firenze, 1998.
- BUTLER R. W. H., MAZZOLI S., CORRADO S., DE DONATIS M., DI BUCCI D., GAMBINI R., NASO G., NICOLAI C., SCROCCA D., SHINER P., ZUCCONI V. (2004) - Applying Thick-skinned Tectonic Models to the Apennine Thrust Belt of Italy—Limitations and Implications. K. R. McClay, ed., Thrust tectonics and hydrocarbon systems: AAPG Memoir82, p. 647-667.
- VEZZANI L., GHISSETTI F. & FESTA A. (2004) - Carta Geologica del Molise. S.E.L.C.A., Firenze, 2004.
- TIBERTI M. M., ORLANDO L., DI BUCCI D., BERNABINI M. & PAROTTO M. (2005) – Regional gravity anomaly map and crustal model of the Central–Southern Apennines (Italy). Journal of Geodynamics 40 (2005) 73–91.

 <p>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</p>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 83 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia

- CENTAMORE E., DI MANNA P. & ROSSI D. (2007) – Kinematic evolution of the Volsci Range: a new overview. Boll.Soc.Geol.It. (Ital.J.Geosci.), Vol. 126, No. 2 (2007), pp. 159-172, 5 figs., 1 plate f.t.
- GHISSETTI F. & VEZZANI L. (2000) – Modalità di riattivazione, circolazione dei fluidi e rottura sismica di alcune delle principali faglie normali nelle zone esterne dell'Appennino centrale in Galadini F., Meletti C. & Rebez A., eds., Ricerche del GNDT nel campo della pericolosità sismica (1996-1999): Special Publication of CNR-GNDT, Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti, Roma, pp. 193 – 202.
- PIZZI A., CALAMITA F., COLTORTI M. & PIERUCCINI P. (2002) – Quaternary normal faults, intramontane basins and seismicity in the Umbria-Marche-Abruzzi Apennine Ridge (Italy): contribution of neotectonic analysis to seismic hazard assessment. Boll. Soc. Geol. It., Volume speciale n. 1 (2002), 923-929, 7 ff., 1 tab.
- GALADINI F., MESSINA P., SPOSATO A. (2000) – Tettonica quaternaria nell'Appennino centrale e caratterizzazione dell'attività di faglie nel Pleistocene superiore-Olocene in Galadini F., Meletti C. & Rebez A., eds., Ricerche del GNDT nel campo della pericolosità sismica (1996-1999): Special Publication of CNR-GNDT, Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti, Roma, pp. 181 – 192.
- PIZZI A. & SCISCIANI V. (2000) – Methods for determining the Pleistocene-Holocene component of displacement on active faults reactivating pre-Quaternary structures: examples from the Central Apennines (Italy). Journal of Geodynamics 29 (2000) 445-457.
- SCISCIANI V., TAVERNELLI E. & CALAMITA F. (2002) – The interaction of extensional and contractional deformations in the outer zones of the Central Apennines, Italy. Journal of Structural Geology 24 (2002) 1647-1658.
- SPERANZA F., ADAMOLI L., MANISCALCO R. & FLORINDO F. (2003) – Genesis and evolution of a curved mountain front: paleomagnetic and geological evidence from the Gran Sasso range (central Apennines, Italy). Tectonophysics 362 (2003) 183– 197.
- GALADINI F. & MESSINA P. (2004) – Early–Middle Pleistocene eastward migration of the Abruzzi Apennine (central Italy) extensional domain. Journal of Geodynamics 37 57–81.
- TERTULLIANI A., ROSSI A., CUCCI L. & VECCHI M. (2009) – L'Aquila (Central Italy) Earthquakes: The Predecessors of the April 6, 2009 Event. Seismological Society of America.
- PIZZI A., FALCUCCI E., GORI S., GALADINI F., MESSINA P., DI VINCENZO M., ESESTIME P., GIACCIO B., POMPOSO G. & SPOSATO A. (2010) – Active faulting in the Maiella Massif (central Apennines, Italy). GeoActa 9430, 057-074.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (2006) – Carta Geologica d'Italia (1:50.000), Progetto CARG, F° 368 "Avezzano".
- PIZZINGRILLI L. & CENTORAME V. (2014) - Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica e delle Frequenze di Risonanza, Comune di San Benedetto dei Marsi (AQ).
- BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1986) - Schema idrogeologico dell'Italia centrale. C.N.R.
- BONI C., PETITTA M., PREZIOSI E. & SERENI M. (1994) - Schema idrogeologico dei bacini del Tevere e del Liri-Garigliano. Il Mare del Lazio, Regione Lazio.
- DESIDERIO G., RUSI S. & TATANGELO F. (2010) - Caratterizzazione idrogeochimica delle acque sotterranee abruzzesi e relative anomalie. Ital.J.Geosci. (Boll.Soc.Geol.It.), Vol. 129, No. 2 (2010), pp. 207-222, 13 figs., 1 tab. (DOI: 10.3301/IJG.2010.05).
- AGI (1977) – RACCOMANDAZIONI SULLA PROGRAMMAZIONE ED ESECUZIONE DELLE INDAGINI GEOTECNICHE, 1977.
- NSAI STANDARDS (2005) - "EUROCODE 7: GEOTECHNICAL DESIGN-PART 1: GENERAL RULES".

 ResGea Geomatic Solutions <small>SPIN OFF UNIVERSITÀ «G. D'ANNUNZIO» - CHIETI</small>	Studio Preliminare Ambientale	Foglio 84 di Fogli 84
	REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO 2,81 MW P E CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO IN PROVINCIA DI L'AQUILA	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		06/2020

- CARBONE R. & TUCCI C. M. (2010) – D.M. 14 gennaio 2008, Eurocodice 7: una metodologia per la scelta dei parametri geotecnici caratteristici. Geologia Territorio Ambiente – N.15 – 2010.
- CASADIO M. & ELMI C. (1995) - Il manuale del geologo. Pitagora Editrice Bologna, 1995.
- SCHNEIDER H.R (1997) - Definition and determination of characteristic soil properties- Proceedings of 14th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering-Hamburg,1997.
- GRUPPO DI LAVORO MS (2008) - Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica. Conferenza delle Regioni e delle Province autonome - Dipartimento della protezione civile, Roma, 3 vol. e Dvd.
- MELETTI C. & VALENSISE G. (2004) – Zonazione sismogenetica ZS9 – App.2 al Rapporto Conclusivo. INGV.
- IDRIS I. M. C. & BOULANGER R. W. (2008) – (2008). Soil liquefaction during earthquakes. Monographs MNO – 12, Earthquake Engineering Research Institute, Oakland, CA, 261 pp.
- ARUFFO E., DE ALBENTIS M. & DI CARLO P. (2018) - Clima e mutamenti climatici in Abruzzo: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2018. Department of Psychological, Health & Territorial Sciences - University "G. d'Annunzio" of Chieti-Pescara

7.0 ALLEGATI

ALLEGATO	TITOLO	SCALA
Tavola 1	Carta del vincolo idrogeologico	1:100.000
Tavola 2	Carta dei vincoli paesaggistici	1:100.000
Tavola 3	Carta del rischio da frana	1:100.000
Tavola 4	Carta della pericolosità da frana	1:100.000
Tavola 5	Carta delle aree protette	1:100.000
Tavola 6	Carta delle categorie forestali	1:100.000
Tavola 7	Carta delle tipologie forestali	1:100.000
Tavola 8	Carta dell'uso del suolo	1:100.000
Tavola 9	Carta del degrado e abbandono	1:25.000
Tavola 10	Carta dell'armatura urbana e territoriale	1:25.000