

Comune di Grottole (MT)



Regione Basilicata



Committente:



RENANTIS s.r.l.

Corso Italia, 3, Milano (MI)

P. IVA 10500140966

Titolo del Progetto:

Progetto di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo integrato con impianto olivicolo - denominato "SAN DONATO"

Documento:	PROGETTO DEFINITIVO	Documento:	A8A500SNT_Rev1
Elaborato:	Sintesi non tecnica	SCALA:	-
		FOGLIO:	-
		FORMATO:	A4
Progettazione:	Nome file: A8A500SNT_Rev1.pdf	il tecnico:	
 Consorzio stabile Prometeo Srl via Napoli 71122 Foggia (FG)	 GF TECNO Srl via dott. O. Giampaolo n. 13 70020 Toritto (BA)		

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
01	14/07/2023	Seconda Emissione			
00	30/07/2021	Prima Emissione			

Sommario

1	PREMESSA	4
1.1	<i>Criteri Adottati per la Redazione dello Studio di Impatto Ambientale.....</i>	5
1.2	<i>Inquadramento territoriale</i>	6
1.3	<i>Caratterizzazione di producibilità del sito</i>	8
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	9
2.1	<i>Riferimenti normativi: Settore ambientale.....</i>	9
2.2	<i>Riferimenti normativi: Settore energetico.....</i>	10
2.3	<i>Pianificazione in materia di energia</i>	12
2.3.1	<i>La pianificazione energetica nel contesto comunitario</i>	12
2.4	<i>La pianificazione energetica nel contesto nazionale.....</i>	16
2.5	<i>Vincoli territoriali ed ambientali.....</i>	17
2.5.1	<i>Vincolo paesaggistico.....</i>	17
2.5.2	<i>Vincolo idrogeologico ex R.D. n. 3267/1923.....</i>	21
2.5.3	<i>Vincolo ambientale (parchi e riserve)</i>	23
2.5.4	<i>Vincolo ambientale - (Siti Rete Natura 2000) Zone a Protezione Speciale ZPS, Siti d'Interesse Comunitario SIC e IBA</i>	25
2.5.5	<i>Pianificazione Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale</i>	27
2.5.6	<i>Piano regionale di tutela delle acque.....</i>	34
2.5.7	<i>Gli strumenti urbanistici comunali.....</i>	38
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	39
3.1	<i>Valutazione delle alternative ed alternativa zero</i>	39
3.2	<i>Variatione della collocazione della sottostazione utente.....</i>	43

4	Descrizione dell'impianto	45
4.1	<i>Inquadramento territoriale dell'area interessata dall'intervento</i>	45
4.2	<i>Dati generali identificativi della società proponente</i>	46
4.3	<i>Dati generali del progetto</i>	46
4.3.1	<i>Ubicazione dell'impianto FV</i>	46
4.3.2	<i>Altri dati di progetto</i>	47
4.3.3	<i>Descrizione del progetto</i>	47
4.3.4	<i>Struttura di sostegno e sistema di inseguimento solare</i>	51
4.3.5	<i>Perimetrazione esterna</i>	54
4.4	<i>Viabilità interna</i>	55
4.5	<i>Descrizione reti infrastrutturali esistenti</i>	55
4.6	<i>Opere elettriche di Connessione e impianto di accumulo</i>	56
4.6.1	<i>Elettrodotto di collegamento MT</i>	56
4.7	<i>Impianto olivicolo</i>	60
4.8	<i>Impianto di Stazioni Meteorologiche.</i>	61
4.9	<i>Dimensionamento dell'impianto</i>	63
4.9.1	<i>Dati di irraggiamento</i>	63
5	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	68
5.1	<i>Considerazioni generali</i>	68
5.2	<i>Il Paesaggio</i>	71
5.2.1	<i>Inquadramento territoriale</i>	71
5.3	<i>Individuazione degli impatti potenziali e interventi di mitigazione</i>	73
5.3.1	<i>METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</i>	77
5.3.2	<i>Criteri per il contenimento degli impatti (mitigazione)</i>	83
5.3.3	<i>Impatti sulla salute pubblica</i>	84

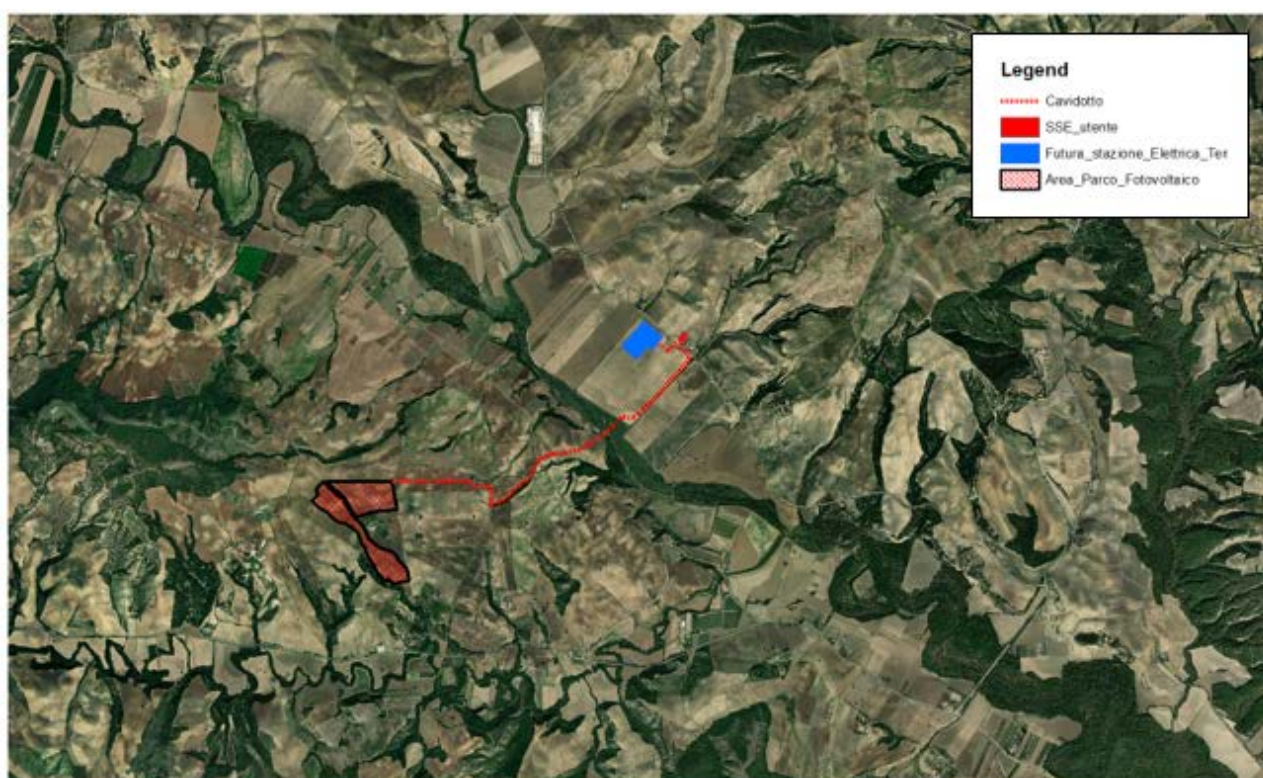
5.3.4	<i>Impatto elettromagnetico</i>	86
5.3.5	<i>Impatto acustico</i>	94
5.3.6	<i>Impatto sull'atmosfera</i>	124
5.3.7	<i>Impatto sull'ambiente idrico</i>	126
5.3.8	<i>Impatto su suolo e sottosuolo</i>	131
5.3.9	<i>Impatto su flora, fauna ed ecosistemi</i>	134
5.3.10	<i>Impatto sul paesaggio</i>	134
5.3.11	<i>Valutazione dell'impatto visivo durante la fase di esercizio</i>	135
5.3.12	<i>Disturbo alla viabilità</i>	143
6	DISMISSIONE IMPIANTO.....	144
7	IMPATTI CUMULATIVI.....	146
7.1	<i>Valutazione degli Impatti cumulativi relativa alla componente rumore</i>	146
7.2	<i>Analisi dell'intervisibilità</i>	148
7.3	<i>Analisi territoriale</i>	153
8	INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	160
8.1.1	<i>Misure di contenimento polveri</i>	163
8.1.2	<i>Misure di contenimento delle emissioni gas scarichi degli automezzi</i>	164
9	CONCLUSIONI.....	165

1 PREMESSA

La presente sintesi non tecnica viene redatta a corredo del progetto definitivo per la costruzione di un impianto fotovoltaico integrato con impianto di arboreto olivicolo e impianto di accumulo storage di potenza pari a 19.81 MW, che la società. Renantis srl (già Falck Renewables Sviluppo s.r.l.) propone di realizzare in località San Donato nel comune di Grottole, Provincia di Matera.

L'idea progettuale prevede la realizzazione di un intervento agro-energetico rappresentato da un impianto fotovoltaico integrato con l'impianto di oliveto.

L'impianto fotovoltaico prevede la realizzazione di moduli fotovoltaici montati su strutture metalliche ed un complesso di opere di connessione (cabine di trasformazione BT/MT, inverter, centrale accumulo, ecc.) e di un arboreto di olive da olio con impianto superintensivo.



L'impianto proposto si compone di n. 36.120 pannelli, ognuno di potenza di picco pari a 550 Wp, per una potenza complessiva di 19,81 MW, da ubicarsi in località "San Donato" in agro di Grottole, opportunamente collegato mediante cavidotto MT interrato che raggiunge la cabina Utente del Produttore in prossimità della località Difesa della Matina Sottana. **La proposta progettuale è stata messa a punto attraverso un**

processo metodologico iterativo, teso a conciliare esigenze produttive, tecnologiche ed ambientali, così da pervenire alla definizione di una soluzione.

A seguito dell'emanazione del Decreto semplificazioni n.77 del 2021, e in particolare art.31 comma 6 All'Allegato II alla parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 paragrafo 2) è aggiunto, infine, il seguente punto "-impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza superiore a 10MW", il progetto rientra nei Progetti di competenza statale e pertanto soggetti a VIA.

1.1 Criteri Adottati per la Redazione dello Studio di Impatto Ambientale.

Lo Studio Ambientale è parte integrante del Titolo III - La Valutazione di Impatto Ambientale del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. ii. e, secondo le definizioni di cui all'art. 5 comma g bis) del medesimo Decreto.

Lo Studio Ambientale tende ad individuare la natura e la consistenza degli effetti che la nuova opera genererà sull'ambiente direttamente e indirettamente interessato e a tracciare un bilancio tra i costi ambientali connessi e i benefici, verificando come minimizzare i primi. Il progetto deve altresì essere rispondente a tutte le norme vigenti e coerente con le strategie e i programmi in essere in materia di energie rinnovabili.

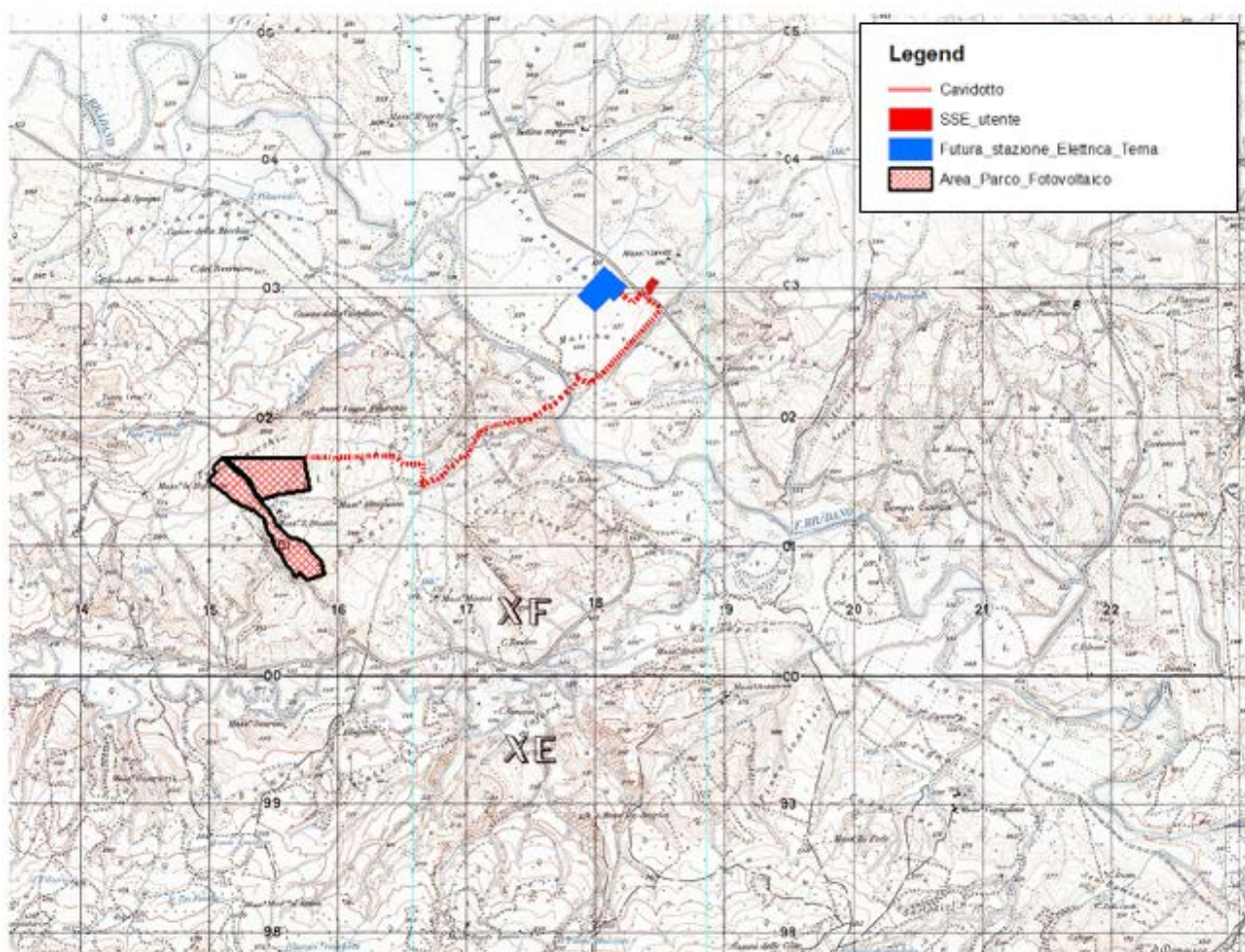
Il presente Studio Ambientale è stato redatto in osservanza a quanto indicato nell'Allegato IV-bis alla Parte Seconda del Codice dell'Ambiente.

Pertanto prevede:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - a. la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto
 - b. la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.
2. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.
3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:
 - a. i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
 - b. l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

1.2 Inquadramento territoriale

Il parco fotovoltaico sarà realizzato nel territorio comunale di Grottole, l'area è situata nella zona denominata San Donato, ad una quota altimetrica tra i 300 m e 250 m. s.l.m.. Essa si trova nei pressi della Strada Provinciale MATERA-GRASSANO (il punto più vicino dista meno di 500 m dalla SP), a circa 7 Km dall'abitato di Grassano e a meno di 6 Km dal centro di Grottole.



L'area di progetto degrada regolarmente verso SUD-EST in prossimità della strada provinciale.

L'area del parco fotovoltaico ricade in zona agricola (zona E) come desunto dagli strumenti urbanistici del comune interessato ed insiste in una zona in cui non sussistono, a tutt'oggi, agglomerati abitativi permanenti, sebbene, nel territorio interessato dall'intervento siano presenti alcune masserie, come può evincersi dalla cartografia tematica allegata, per cui non subiranno turbamenti dovuti alla presenza del parco fotovoltaico.

Dal punto di vista della vegetazione, l'area è costituita prevalentemente da terreni seminativi con una copertura vegetale destinata alla coltivazione di grano, anche se in alcune zone presenta pure vegetazione arborea e boschiva che verrà comunque tutelata e non interessata dall'intervento.

La scelta dell'ubicazione del parco è stata subordinata anche alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale interessato, oltre al rispetto dei vincoli di tutela del territorio ed alla disponibilità dei suoli.

Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, si premette che l'installazione delle opere previste non insiste in aree protette o soggette a tutela, e relative aree buffer, ai sensi della normativa e della pianificazione vigente.

Per ciò che riguarda i terreni interessati dalla messa in opera del tracciato del cavidotto interrato destinato al trasporto dell'energia elettrica prodotta dal parco fotovoltaico, questo è stato individuato con l'obiettivo di minimizzare il percorso per il collegamento dell'impianto alla RTN e di interessare, per quanto possibile, territori privi di peculiarità naturalistico-ambientali.

In particolare, al fine di limitare e, ove possibile, eliminare potenziali impatti per l'ambiente la previsione progettuale del percorso della rete interrata di cavidotti ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- utilizzare, se possibile, viabilità esistente, al fine di minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei luoghi e limitare l'occupazione territoriale, nonché l'inserimento di nuove infrastrutture sul territorio;
- impiegare viabilità esistente il cui percorso non interferisca con aree urbanizzate ed abitate, al fine di ridurre i disagi connessi alla messa in opera dei cavidotti;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, contenere gli impatti indotti dalla messa in opera;
- dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che economici legati alla realizzazione dell'opera;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Si rimanda agli elaborati di progetto per gli approfondimenti relativi ai dettagli tecnici dell'opera proposta.

1.3 Caratterizzazione di producibilità del sito

Il fattore determinante per la sostenibilità di un impianto è essenzialmente di natura fisica, ovvero di disponibilità di sole. Questa variabile è espressa in termini di radiazione solare giornaliera mediamente incidente sulla superficie terrestre ($\text{kWh/m}^2 \cdot \text{giorno}^{-1}$) e dipende da diversi fattori, tra cui la latitudine, l'altitudine, l'esposizione, la pendenza, la nuvolosità. Il rendimento di un impianto, pertanto, varia sia territorialmente che localmente. A livello territoriale, la Basilicata presenta condizioni di irraggiamento piuttosto favorevoli rispetto alle regioni centrali e settentrionali del nostro paese. Questo vale a maggior ragione nei confronti degli altri paesi del Centro-Nord Europa, in alcuni dei quali peraltro le applicazioni di questa tecnologia sono notevolmente maggiori, nonostante le condizioni ambientali peggiori. Un'elaborazione del GSE condotta su base dati ENEA, afferente all'Atlante italiano della radiazione solare, evidenzia una pur minima variabilità nelle condizioni tra i diversi comuni lucani. Le fasce costiere (fascia ionica e costa di Maratea), insieme ad alcuni comuni dell'area del Pollino e della collina materana, vantano un potenziale maggiore, che in ogni caso si mantiene nella quasi totalità dei casi su valori interessanti, intorno ai $4 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{giorno})$.

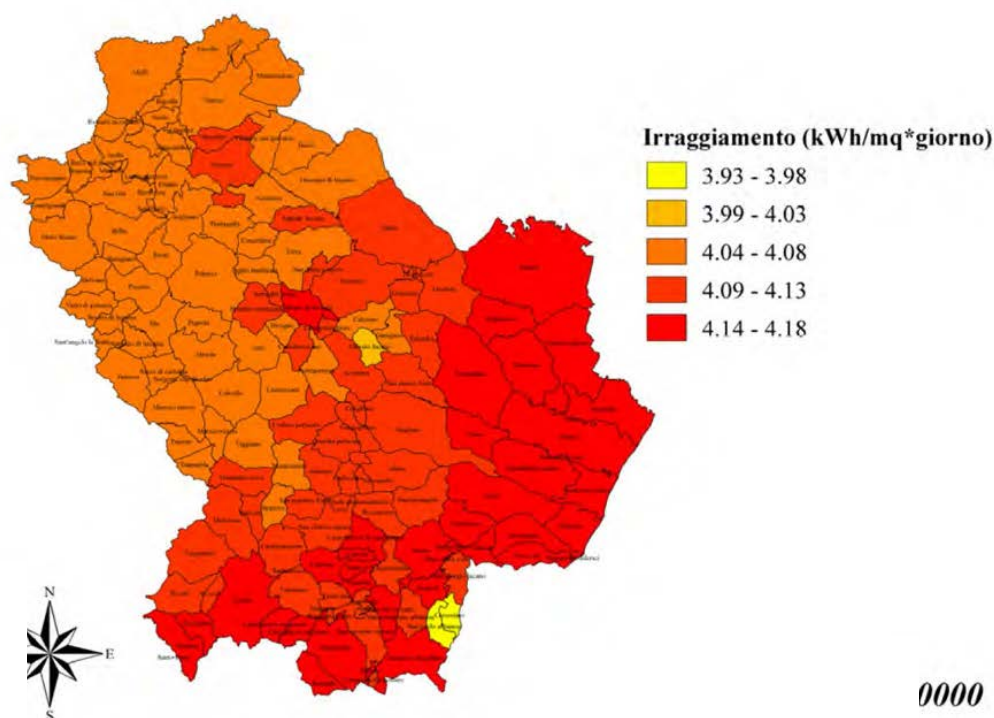


Figura 1- Irradiazione giornaliera media annua dei vari comuni lucani espressa in $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{giorno}$ (fonte: ENEA)

Il sito prescelto per l'installazione dell'impianto presenta caratteristiche di producibilità molto favorevoli come si evince dall'immagine precedente.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 Riferimenti normativi: Settore ambientale

Per quanto riportato in premessa, al fine di realizzare l'opera in esame è necessario attivare un procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale a livello statale presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (cfr Decreto semplificazioni n.77 del 2021, e in particolare art.31 comma 6 All'Allegato II alla parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 paragrafo 2) è aggiunto, infine, il seguente punto "-impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza superiore a 10MW").

Quindi, dal punto di vista normativo le procedure di Valutazione Ambientale sono regolate:

- d.lgs. 152 del 03/04/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i. tra cui vanno segnalati il d.lgs. n. 4/2008, il d.lgs. n. 128/2010, il d.lgs n. 46/2014 ed il d.lgs n. 104/2017;

Altre normative di tutela ambientale che sono state prese in considerazione nella redazione del presente documento sono:

- R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";

- R.D. 3 giugno 1940, n. 1357 "Regolamento per l'applicazione della legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali";

- Direttiva europea n. 92/42/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 (Direttiva Habitat) "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica";

- Direttiva europea n. 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979, modificata dalla Direttiva n. 2009/147/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici, nei parchi nazionali e regionali, nelle aree vincolate ai sensi dei Piani Stralcio di Bacino redatti ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006;

- d.p.r. 8 settembre 1997 n. 357 di recepimento della Direttiva 92/43/CEE;

- d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42."

2.2 Riferimenti normativi: Settore energetico

Con riferimento alla natura del progetto sono stati considerati gli obiettivi primari della più recente pianificazione energetica e di controllo delle emissioni adottata sia a livello sovranazionale (Comunità Europea) che nazionale e locale. A livello europeo tali obiettivi possono riassumersi in:

- rafforzamento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e della competitività dell'economia europea;
- rispetto e protezione dell'ambiente.

Il quadro programmatico di riferimento dell'Unione Europea relativo al settore dell'energia comprende i seguenti documenti:

- le strategie dell'Unione Europea, incluse nelle tre comunicazioni COM (2015) 80, COM (2015) 81 e COM (2015) 82, COM (2021);
- il "Pacchetto Clima-Energia 20-20-20", approvato il 17 dicembre 2008;
- il Protocollo di Kyoto.

Gli strumenti normativi e di pianificazione a livello nazionale relativi al settore energetico sono i seguenti:

- Piano Energetico Nazionale, approvato dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988;
- Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente del 1998;
- Carbon Tax, introdotta ai sensi dell'art. 8 della Legge n. 448/1998;
- legge n. 239 del 23 agosto 2004, sulla riorganizzazione del settore dell'energia e la delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- Strategia Energetica Nazionale 2017, approvata con Decreto Ministeriale del 10 novembre 2017.

Ulteriori provvedimenti legislativi, che negli ultimi anni hanno mirato alla diversificazione delle fonti energetiche, ad un maggior sviluppo della concorrenza ed una maggiore protezione dell'ambiente, sono i seguenti:

- legge 9 gennaio 1991 n.9, concernente la parziale liberalizzazione della produzione di energia elettrica;
- legge 9 gennaio 1991 n.10, concernente la promozione del risparmio di energia e dell'impiego di fonti rinnovabili;

- provvedimento CIP n. 6 del 29 aprile 1992, che ha fissato le tariffe incentivanti, definendo l'assimilabilità alle fonti rinnovabili sulla base di un indice di efficienza energetica a cui commisurare l'entità dell'incentivazione;
- delibera CIPE 126/99 del 6 agosto 1999 "Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili", con il quale il Governo italiano individua gli obiettivi da percorrere per ciascuna fonte;
- legge 1 giugno 2001, n.120 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici", tenutosi a Kyoto l'11 dicembre 1997";
- decreto legge 7 febbraio 2002 contenente misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale. Tale decreto, conosciuto come "Decreto Sblocca centrali", prende avvio dalla constatata necessità di un rapido incremento della capacità nazionale di produzione di energia elettrica;
- decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2001/77/CE (oggi sostituita e modificata dalla Direttiva 2009/28/CE) relativa alla
- promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel
- mercato interno dell'elettricità";
- legge 24 dicembre 2007 n. 244 (Legge Finanziaria 2008) e Legge 29 novembre 2007 n. 222 (Collegato alla Finanziaria 2008). Individuazione di un nuovo sistema di incentivazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili, che prevede, in alternativa, su richiesta del Produttore: il rilascio di certificati verdi oppure una tariffa onnicomprensiva. Questo quadro di incentivi è stato modificato dal d.m. 18.12.2008, dal d.m. 6.7.2012 e, da ultimo, dal d.m. 23.6.2016. Quest'ultimo decreto, con riferimento agli impianti eolici di grossa taglia e di nuova realizzazione, prevedeva che gli stessi potessero essere incentivati a seguito di aggiudicazione delle procedure competitive di asta al ribasso.
- legge n. 99/2009, conversione del cosiddetto DDL Sviluppo, stabilisce le "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia";

- d.lgs. 8 luglio 2010 n. 105 "Misure urgenti in materia di energia" così come modificato dalla l. 13 agosto 2010 n.129 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia.
- Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi";
- decreto dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili ", in cui sono definite le linee guida nazionali per lo svolgimento del procedimento unico ex art. 12 del d.lgs. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nonché linee guida per gli impianti stessi.

2.3 Pianificazione in materia di energia

2.3.1 La pianificazione energetica nel contesto comunitario

Lo sviluppo delle energie rinnovabili ha avuto inizio con le crisi petrolifere degli anni Settanta: la questione energetica ha assunto da allora una dimensione sempre maggiore, in quanto l'uso del carbone e del petrolio non risponde alle esigenze di "sviluppo sostenibile". La scoperta dell'esistenza di un rapporto di crescita direttamente proporzionale tra l'uso delle energie fossili e il riscaldamento del clima del pianeta ha ulteriormente incentivato lo studio di nuove soluzioni.

A livello europeo molteplici sono i documenti che, negli anni, definiscono le politiche del settore energetico sostenute dall'Unione Europea: in seguito al Protocollo di Kyoto (1997) e alla priorità nella riduzione dell'emissione di gas serra, sempre maggiori sono stati gli incentivi all'incremento dell'uso delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica che contribuiscono alla riduzione dell'inquinamento atmosferico (ossidi di azoto, anidride solforosa, particolato etc.) generato dai sistemi di riscaldamento e dagli impianti termoelettrici alimentati da fonti fossili.

Vi è stata quindi, negli ultimi anni, una diffusa convergenza delle istituzioni e dell'opinione pubblica per un maggior impegno su questo tema rispetto al passato. I progressi più importanti si sono avuti nel solare, eolico e geotermico, negli anni Settanta praticamente inesistenti ma che oggi costituiscono circa il 12% dell'energia primaria prodotta dalle rinnovabili.

Le fonti di energia rinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia

oceanica, energia geotermica, biomassa e biocarburanti) costituiscono alternative ai combustibili fossili e contribuiscono a ridurre le emissioni di gas a effetto serra, a diversificare l'approvvigionamento energetico e a ridurre la dipendenza dai mercati volatili e inaffidabili dei combustibili fossili, in particolare del petrolio e del gas. La legislazione dell'UE sulla promozione delle energie rinnovabili si è evoluta in maniera significativa negli ultimi 15 anni. Nel 2009 i leader dell'UE hanno fissato l'obiettivo di una quota del 20 % del consumo energetico da fonti rinnovabili entro il 2020. Nel 2018 è stato concordato l'obiettivo di una quota del 32 % del consumo energetico da fonti rinnovabili entro il 2030. Nel luglio 2021, alla luce delle nuove ambizioni dell'UE in materia di clima, è stato proposto ai colegislatori di innalzare l'obiettivo, portando tale quota al 40 % entro il 2030. Il futuro quadro politico per il periodo successivo al 2030 è in fase di discussione.

2.3.1.1 Direttiva sulle energie rinnovabili (RED II): verso il 2030

Nel luglio 2021, nell'ambito del pacchetto legislativo finalizzato alla realizzazione del Green Deal europeo, la Commissione ha proposto una modifica alla direttiva sulle energie rinnovabili per allineare gli obiettivi in materia di energie rinnovabili alla sua nuova ambizione climatica. La Commissione ha proposto di aumentare la quota vincolante di energie da fonti rinnovabili nel mix energetico dell'UE al 40 % entro il 2030 e ha promosso la diffusione dei combustibili rinnovabili, quale l'idrogeno nell'industria e nei trasporti, con obiettivi aggiuntivi. Il quadro politico in materia di energia per il periodo successivo al 2030 è attualmente in fase di discussione.

Nel dicembre 2018 è entrata in vigore la direttiva riveduta sulle energie rinnovabili (direttiva (UE) 2018/2001) nel quadro del pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei», inteso a salvaguardare il ruolo di leader globale dell'UE nel settore delle energie rinnovabili e, più in generale, ad aiutare l'Unione a rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni a norma dell'accordo di Parigi. La direttiva riveduta è in vigore dal dicembre 2018 e doveva essere recepita nel diritto nazionale dei paesi dell'UE entro il giugno 2021, diventando applicabile a decorrere dal 1o luglio 2021. La direttiva stabilisce un nuovo obiettivo vincolante per l'UE in termini di energie rinnovabili per il 2030, pari ad almeno il 32 % dei consumi energetici finali, con una clausola su una possibile revisione al rialzo entro il 2023, e un obiettivo più ambizioso, pari al 14 %, per quanto riguarda la quota

di energia rinnovabile nel settore dei trasporti entro il 2030.

In assenza di obiettivi nazionali riveduti, gli obiettivi nazionali in materia di energie rinnovabili per il 2020 dovrebbero rappresentare il contributo minimo di ciascuno Stato membro per il 2030. I paesi dell'UE proporranno il proprio obiettivo energetico nazionale e definiranno piani nazionali decennali in materia di energia e clima nell'ambito di Orizzonte 2030, cui faranno seguito, ogni due anni, relazioni sui progressi compiuti. Tali piani saranno valutati dalla Commissione, che potrà adottare misure a livello dell'UE per assicurare che siano coerenti con gli obiettivi complessivi dell'Unione.

B. Green Deal europeo

L'11 dicembre 2019 la Commissione ha pubblicato la sua comunicazione sul Green Deal europeo (COM/2019/640). Questo patto verde definisce una visione dettagliata per rendere l'Europa un continente climaticamente neutro entro il 2050 mediante la fornitura di energia pulita, economicamente accessibile e sicura.

2.3.1.2 Realizzazione del Green Deal europeo

Il 14 luglio 2021 la Commissione ha pubblicato un nuovo pacchetto legislativo sull'energia intitolato «Pronti per il 55 %: realizzare l'obiettivo climatico dell'UE per il 2030 lungo il cammino verso la neutralità climatica» (COM(2021)0550). Nella nuova revisione della direttiva sulle energie rinnovabili (COM(2021)0557), ha proposto di innalzare la quota vincolante di energie rinnovabili nel mix energetico dell'UE al 40 % entro il 2030, nonché di fissare nuovi obiettivi a livello nazionale, tra cui:

- un nuovo parametro di riferimento pari al 49 % di utilizzo delle energie rinnovabili nell'edilizia entro il 2030;
- un nuovo parametro di riferimento corrispondente a un incremento annuale di 1,1 punti percentuali nell'utilizzo delle energie rinnovabili nell'industria;
- un incremento annuo vincolante di 1,1 punti percentuali a livello nazionale nell'utilizzo delle energie rinnovabili per il riscaldamento e il raffreddamento;
- un incremento annuo indicativo di 2,1 punti percentuali nell'utilizzo delle energie rinnovabili e del calore e del freddo di scarto per il teleriscaldamento e il teleraffreddamento;

Al fine di decarbonizzare e diversificare il settore dei trasporti, viene fissato quanto segue:

- un obiettivo di riduzione dell'intensità dei gas a effetto serra dei carburanti per i trasporti del 13 % per tutte le modalità di trasporto;
- una quota del 2,2 % di biocarburanti avanzati e biogas entro il 2030, con un obiettivo intermedio dell'0,5 % entro il 2025 (conteggio singolo);
- un obiettivo del 2,6 % per i combustibili rinnovabili di origine non biologica e una quota del 50 % di energie rinnovabili nel consumo di idrogeno nell'industria, compresi gli usi non energetici, entro il 2030.

Il futuro quadro politico per il periodo successivo al 2030 è in fase di discussione.

2.3.1.3 Meccanismo di finanziamento dell'energia rinnovabile

La Commissione ha istituito un meccanismo di finanziamento dell'UE (regolamento 2020/1294) sulla base dell'articolo 33 del regolamento sulla governance ((UE) 2018/1999) nell'ambito del pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei». Tale meccanismo è in vigore dal settembre 2020 e la Commissione continua a essere impegnata nel processo di attuazione.

L'obiettivo principale di tale meccanismo è aiutare i paesi a conseguire i rispettivi obiettivi individuali e collettivi in materia di energie rinnovabili. Il meccanismo di finanziamento mette in collegamento i paesi che contribuiscono al finanziamento dei progetti (paesi contributori) con i paesi che acconsentono alla costruzione di nuovi progetti sul loro territorio (paesi ospitanti). La Commissione definisce il quadro di attuazione e gli strumenti di finanziamento per il meccanismo e stabilisce che, nell'ambito del meccanismo, possono essere finanziate azioni dagli Stati membri o attraverso fondi dell'UE e contributi del settore privato.

L'energia generata attraverso tale meccanismo di finanziamento contribuirà agli obiettivi in materia di energie rinnovabili di tutti i paesi partecipanti e alimenterà l'ambizione del Green Deal europeo di conseguire la neutralità in termini di emissioni di carbonio entro il 2050.

2.3.1.4 Azioni future

Rete transeuropea dell'energia

Nel dicembre 2020 la Commissione ha adottato una proposta di revisione di tali norme (COM/2020/824) al fine di collegare le regioni attualmente isolate dai mercati dell'energia

europei. L'obiettivo della revisione è promuovere un incremento significativo dell'energia rinnovabile nel sistema energetico europeo, in linea con l'obiettivo generale del Green Deal europeo di conseguire la neutralità climatica entro il 2050.

Nel luglio 2020 il Parlamento europeo ha approvato una risoluzione sulla revisione degli orientamenti per la rete transeuropea dell'energia (RTE-E), che mira ad aggiornare tali orientamenti allineandoli alla politica dell'UE sul clima. La decisione n. 1254/96/CE originaria è stata riveduta più volte e il regolamento (UE) n. 347/2013 ha stabilito gli attuali orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee.

Revisione della direttiva sulla tassazione dei prodotti energetici

Nel luglio 2021 la Commissione ha pubblicato una proposta (COM(2021)0563) relativa alla revisione della direttiva sulla tassazione dei prodotti energetici (direttiva 2003/96/CE del Consiglio), in cui ha proposto di allineare la tassazione dei prodotti energetici alle politiche dell'UE in materia di ambiente e clima, ha promosso le tecnologie pulite e ha eliminato esenzioni obsolete e aliquote ridotte che attualmente incoraggiano l'uso dei combustibili fossili.

2.4 La pianificazione energetica nel contesto nazionale

La Strategia Energetica Nazionale è stata emanata con il Decreto Ministeriale 10 novembre 2017. Lo sviluppo della Strategia Energetica Nazionale ha lo scopo di definire i principali obiettivi che l'Italia si pone di raggiungere nel breve, medio e lungo periodo, fino al 2050. Tali obiettivi sono di seguito elencati:

- competitività, riducendo significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese italiane, con un graduale allineamento ai prezzi europei;
- ambiente, raggiungendo e superando gli obiettivi ambientali definiti dal “Pacchetto 20-20-20” e assumendo un ruolo guida nella “Roadmap 2050” di decarbonizzazione europea;
- sicurezza, rafforzando la sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore gas, e riducendo la dipendenza dall'estero;
- crescita, favorendo la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Per raggiungere gli obiettivi sopra citati, la Strategia Energetica Nazionale definisce sette priorità da oggi al 2020, ognuna caratterizzata da azioni specifiche già definite o da

definirsi:

- aumento dell'efficienza energetica;
- miglioramento della competitività del mercato del gas e dell'Hub dell'Europa meridionale;
- sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili;
- sviluppo delle infrastrutture energetiche e del mercato energetico;
- miglioramento del mercato della raffinazione e della distribuzione;
- produzione sostenibile degli idrocarburi nazionali;
- modernizzazione del sistema di governance.

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

2.5 Vincoli territoriali ed ambientali

2.5.1 Vincolo paesaggistico

Ciò che noi oggi definiamo paesaggio è stato oggetto di interventi legislativi già all'inizio del secolo. La legge n. 778 del 1922 e, successivamente, la legge n. 1497 del 1939 erano improntate a una concezione estetizzante, che identificava il paesaggio con la veduta d'insieme, il panorama, la "bellezza naturale" (così come recitavano i testi di legge). Solo nel 1985 la legge n. 1497/39 è stata integrata dalla legge n. 431 (la cosiddetta "legge Galasso"), che ha, a sua volta, spostato il fulcro tematico sull'ambiente naturale da preservare. Si è così passati da una concezione percettivo - estetica del paesaggio a una visione fondata quasi esclusivamente su dati fisici e oggettivi.

La distinzione operata in seguito (inizialmente a livello teorico e quindi recepita negli strumenti legislativi) tra «paesaggio» e «ambiente» ha contribuito a definire il primo come prodotto dell'opera dell'uomo sull'ambiente naturale, in una visione quindi improntata alla storicità e in grado anche di recuperare quella dimensione estetica che, in anni anche recenti, sembrava perduta.

Il riferimento normativo principale in materia di tutela del paesaggio è costituito dal "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" definito con decreto legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ed entrato in vigore il

1° maggio 2004 che ha abrogato il "Testo Unico della legislazione in materia di beni culturali e ambientali", istituito con d.lgs. 29 ottobre 1999, n. 490.

Il citato Codice dei beni culturali e del paesaggio, modificato dalla legge 110/2014, raccoglie una serie di precedenti leggi e decreti relativi alla tutela del paesaggio e stabilisce una lista di restrizioni paesaggistiche attualmente in vigore. Esso regola le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale, costituito da beni culturali e beni paesaggistici; in particolare, fissa le regole per:

- la Tutela, la Fruizione e la Valorizzazione dei Beni Culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, articoli da 10 a 130);
- la Tutela e la Valorizzazione dei Beni Paesaggistici (Parte Terza, articoli da 131 a 159).

Sono Beni Culturali (art. 10) "le cose immobili e mobili che, ai sensi degli artt. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alle quali testimonianze aventi valore di civiltà". Alcuni beni vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell'art. 10 del d.lgs. n.42/2004 e s.m.i. solo in seguito ad un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente (apposizione del vincolo).

Sono Beni Paesaggistici (art. 134) "gli immobili e le aree indicate all'articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge". Sono altresì beni paesaggistici "le aree di cui all'art. 142 e gli ulteriori immobili ad aree specificatamente individuati a termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli artt. 143 e 156".

L'ubicazione dei beni culturali e paesaggistici è riportata anche in questo caso principalmente all'interno della pianificazione regionale e provinciale.

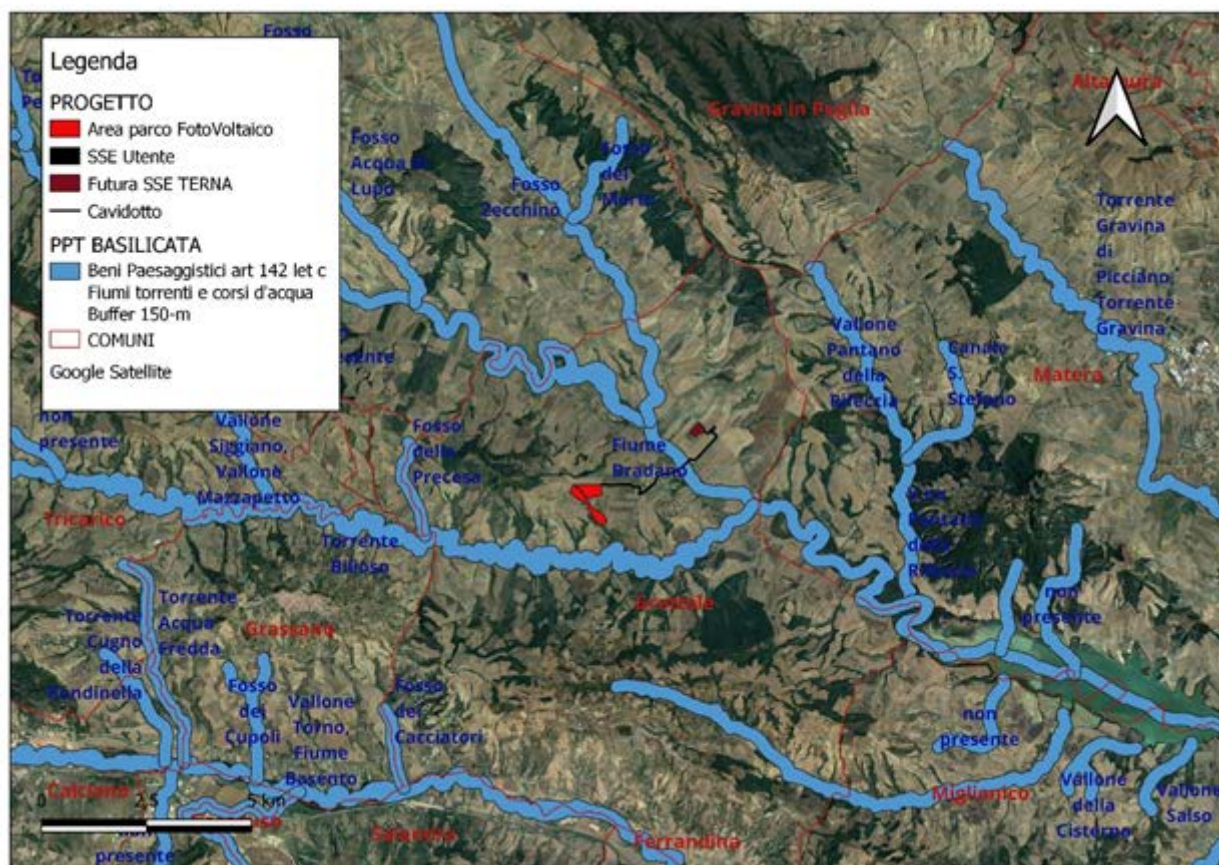
I piani paesaggistici definiscono, ai sensi dell'art. 135 del citato d.lgs. n. 42/2004, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile. L'art. 142 del Codice elenca come sottoposte in ogni caso a vincolo paesaggistico ambientale le seguenti categorie di beni:

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai ed i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

Il Codice dei beni culturali e del paesaggio ha fatto propri gli orientamenti più avanzati in merito alla definizione di paesaggio, sancendo l'appartenenza a pieno titolo di quest'ultimo al patrimonio culturale. Un riferimento fondamentale nell'elaborazione del testo di legge è stata la Convenzione Europea del Paesaggio (stipulata nell'ambito del Consiglio d'Europa), aperta alla firma a Firenze il 20 ottobre 2000 e ratificata dal nostro paese nel 2006. L'aspetto identitario è uno dei punti cardine della Convenzione ed è richiamato dal comma 2 dell'articolo 131 del Codice ("Il presente Codice tutela il paesaggio relativamente a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali").

Ai fini della tutela ai sensi del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. "Codice dei beni culturali e del paesaggio", si segnala che il cavidotto attraversa un'area appartenente alla

categoria vincolata ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. c), i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.



Beni-paesaggistici-art-142-let-c-Fiumi-torrenti-e-corsi-d-acqua-Buffer-150-m

In merito alle interferenze sopra riportate si ribadisce che il caviodotto MT è un'opera interrata che di fatto non altera il contesto paesaggistico esistente e, comunque realizzato in TOC e sarà completamente interrato e, quindi, non andrà a modificare l'assetto strutturale della viabilità né il contesto paesaggistico in cui si colloca lo stesso.

L'atto più importante compiuto dalla Regione Basilicata, in funzione della tutela del suo immenso patrimonio paesaggistico, dotato di un tasso di naturalità fra i più alti fra quelli delle regioni italiane, è individuabile nella legge regionale n. 3 del 1990 che approvava ben sei Piani Territoriali Paesistici di area vasta per un totale di 2596,766 km², corrispondenti circa ad un quarto della superficie regionale totale. Tali piani identificano non solo gli elementi di interesse percettivo (quadri paesaggistici di insieme di cui alla

legge n. 1497/1939, art. 1), ma anche quelli di interesse naturalistico e produttivo agricolo "per caratteri naturali" e di pericolosità geologica; sono inclusi anche gli elementi di interesse archeologico e storico (urbanistico, architettonico), anche se in Basilicata questi piani ruotano, per lo più, proprio intorno alla tutela e alla valorizzazione della risorsa naturale. Il territorio del Comune di Grottole e conseguentemente l'area interessata dall'intervento, non sono compresi in nessuno dei Piani Paesistici individuati con la l.r. n. 3/1990.

La Giunta Regionale, con dgr 18/3/2008 n.366 ha deliberato di redigere, in contestuale attuazione della l.r. n.23/99 e del Codice dei Beni culturali, il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), quale unico strumento di tutela, governo e uso del territorio della Basilicata.

Con dgr n.319/2017, dgr n.872/2017, dgr n.204/2018 e dgr n.362/2018, sono state approvate le attività di ricognizione, delimitazione e rappresentazione dei beni culturali e paesaggistici (rispettivamente prima, seconda, terza e quarta fase).

Infine, come ultimo gradino nell'iter di redazione del nuovo PPR, sono stati redatti dalla Direzione Generale del Dipartimento Ambiente e Energia i criteri metodologici da utilizzare ai fini della ricognizione, delimitazione e rappresentazione degli "Immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico" (art. 136 del d.lgs. n.42/2004 e s.m.i.) e delle "Aree tutelate per legge" (art. 142 del d.lgs. n.42/2004 e s.m.i.), nonché i criteri metodologici per la ricognizione, delimitazione e rappresentazione dei "Beni Culturali" ai sensi degli artt. 10 e 45 del d.lgs. n.42/2004 e s.m.i. Ad oggi il Piano è ancora in fase di elaborazione e pertanto non vigente.

In riferimento alla l.r. 54/2015 che rappresenta il "Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.09.2010" si rimanda allo specifico paragrafo.

2.5.1.1 Vincolo architettonico – beni culturali

Le opere in progetto non interferiscono direttamente con alcun vincolo architettonico; al fine di valutare i rapporti visivi tra i beni monumentali e l'intervento stesso si rimanda agli specifici elaborati con cui è stata valutata l'intervisibilità del parco fotovoltaico.

2.5.2 Vincolo idrogeologico ex R.D. n. 3267/1923

Il vincolo idrogeologico è regolamentato dal Regio Decreto del 30 dicembre 1923 n. 3267 e dal successivo Regolamento di Attuazione del 16 maggio 1926 n. 1126. Lo scopo principale del suddetto vincolo è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici ed alla prevenzione del danno pubblico. Il Regio Decreto n. 3267/1923 (in materia di tutela di boschi e terreni montani), ancora vigente, prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola:

- per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque;
- vincolo sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente. **Da indagini effettuate presso l'Ufficio tecnico del comune di Grottole nonché da verifiche eseguite presso l'Ufficio Foreste e Tutela del Territorio della Regione Basilicata, competente in materia, è emerso che parte delle aree interessate dall'intervento rientrano all'interno di quelle sottoposte a vincolo idrogeologico; ne consegue che, contestualmente alla procedura in essere ai sensi del d.lgs. n. 152/2006, il progetto in questione verrà sottoposto all'esame del sopra citato Ufficio regionale per il rilascio del giudizio di compatibilità.**

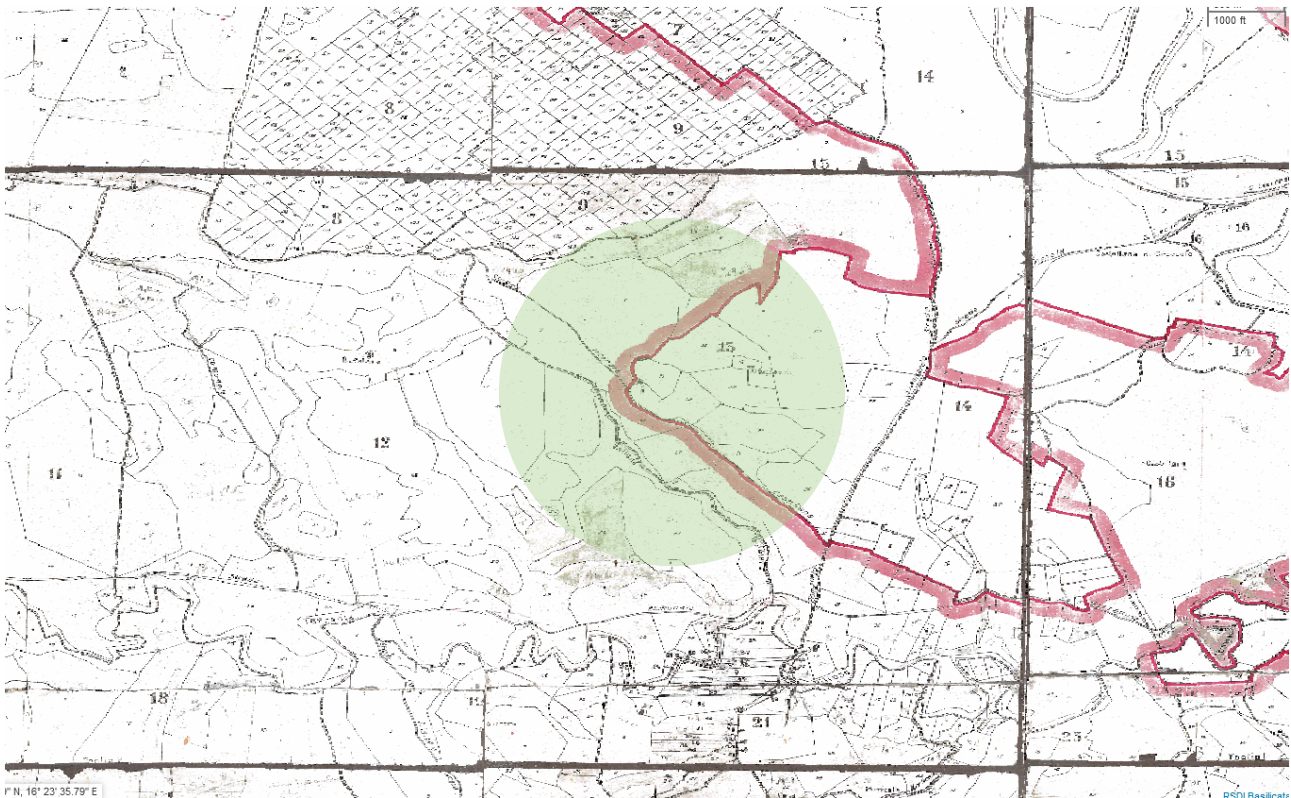


Figura 2 Stralcio planimetrico con individuazione del vincolo idrogeologico (Grottole) e area parco FV in verde

Si può affermare, comunque, che la realizzazione del parco non altererà in alcun modo il sito; infatti le operazioni di scavo saranno limitate alla realizzazione delle fondazioni molto superficiali e dei cavidotti. Dal punto di vista morfologico la realizzazione delle opere non inficerà la stabilità dell'area; la pendenza della stessa rimarrà invariata.

Dal punto di vista idrogeologico le linee di displuvio rimarranno inalterate.

2.5.3 Vincolo ambientale (parchi e riserve)

Le aree naturali protette sono un insieme rappresentativo di ecosistemi ad elevato valore ambientale e, nell'ambito del territorio nazionale, rappresentano uno strumento di tutela del patrimonio naturale. La loro gestione è impostata sulla "conservazione attiva", ossia sulla conservazione dei processi naturali, senza che ciò ostacoli le esigenze delle popolazioni locali. È evidente quindi la necessità di ristabilire in tali aree un rapporto equilibrato tra l'ambiente, nel suo più ampio significato, e l'uomo, ossia di realizzare, in "maniera coordinata", la conservazione dei singoli elementi dell'ambiente naturale integrati tra loro, mediante misure di regolazione e controllo, e la valorizzazione delle popolazioni locali mediante misure di promozione e di investimento.

L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute. L'istituzione delle aree protette deve garantire la corretta armonia tra l'equilibrio biologico delle specie, sia animali che vegetali, con la presenza dell'uomo e delle attività connesse.

La "legge quadro sulle aree protette" (n. 394/1991), è uno strumento organico per la disciplina normativa delle aree protette in precedenza soggette ad una legislazione disarticolata sul piano tecnico e giuridico. Scopo di tale legge è di regolamentare la programmazione, la realizzazione, lo sviluppo e la gestione dei parchi nazionali e regionali e delle riserve naturali, cercando di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese, di equilibrare il legame tra i valori naturalistici ed antropici, nei limiti di una corretta funzionalità dell'ecosistema.

L'art. 2 della legge quadro e le sue successive integrazioni individuano una classificazione delle aree protette che prevede le seguenti categorie:

- Parco nazionale;
- Riserva naturale statale;
- Parco naturale interregionale;
- Parco naturale regionale;
- Riserva naturale regionale;
- Zona umida di importanza internazionale;
- Altre aree naturali protette.

Tale elenco è stato aggiornato con la delibera del 18 dicembre 1995 ed allo stato attuale risultano istituite nel nostro paese le seguenti tipologie di aree protette:

- Parchi nazionali;
- Parchi naturali regionali;
- Riserve naturali.

Con specifico riferimento all'attività in oggetto, l'area protetta più prossima risulta essere la Riserva regionale "San Giuliano" (Area EUAP 0420) nei comuni di Matera, Miglionico (MT) e Grottole (MT), la distanza della suddetta area dal sito di intervento risulta essere superiore a 3 km, per cui l'intervento proposto non comporta interferenze dirette con la tipologia di aree protette in oggetto.

2.5.4 Vincolo ambientale - (Siti Rete Natura 2000) Zone a Protezione Speciale ZPS, Siti d'Interesse Comunitario SIC e IBA

2.5.4.1 I Siti di Importanza Comunitaria (pSIC)

La Direttiva Comunitaria 92/43/CEE del Consiglio della Unione Europea del 21 maggio 1992, detta anche "Direttiva Habitat", recepita in Italia con il D.P.R. 8 Settembre 1997 n°357, pubblicato sulla G.U., serie generale, n°248 del 23 ottobre 1997, fu emanata per la conservazione degli habitat naturali e seminaturali di flora e fauna selvatiche da attuare con la organizzata e disciplinata costituzione di una rete ecologica, denominata "Natura 2000", composta dalle aree perimetrare degli habitat naturali e seminaturali nei quali è possibile individuare le specie che la medesima Direttiva europea elencava.

Le aree, così individuate e perimetrare, costituiscono i proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC). In Italia il lavoro è stato svolto nell'ambito di un progetto di ricerca nazionale denominato Progetto Bioitaly che è stato realizzato negli anni 1995-1997.

Tale attività ha portato alla individuazione, nella sola regione pugliese, di settantasette pSIC dei quali sei designati anche come Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Per ogni sito pSIC è stata compilata una scheda che riporta le seguenti informazioni caratteristiche:

- ubicazione, identificazione e localizzazione del sito pSIC;
- tipi di habitat presenti;
- specie di animali e vegetali presenti;
- stato di protezione del sito;
- attività antropiche;
- vulnerabilità.

Inoltre, la Direttiva Habitat, ha imposto agli Stati della comunità e, nel caso dell'Italia alle Regioni, di mantenere le zone pSIC "in un soddisfacente stato di conservazione" specificando che "lo stato di conservazione di habitat e specie è soddisfacente quando i parametri relativi a superficie, struttura, ripartizione naturale, andamento delle popolazioni e area di ripartizione delle specie non sono in declino, sono stabili o in aumento".

Tali condizioni dovranno essere verificate almeno fino alla designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC), scelte tra i pSIC entro l'anno 2004 con il riconoscimento della loro importanza e con la validazione mediante l'inserimento definitivo nella rete di

“Natura 2000” operato da parte di una apposita Commissione e dagli stessi Stati della Comunità europea.

Per ciascuna delle ZSC sarà adottato un piano di gestione che preveda specifiche norme di salvaguardia finalizzate alla disciplina delle attività in tali zone.

Attualmente, in attesa che siano adottate le ZSC, pur non esistendo specifiche norme di salvaguardia, la Direttiva Habitat ha previsto che i piani, i programmi ed i progetti che non siano strettamente necessari per la tutela del sito ma che viceversa possano incidere sugli habitat e sulle specie tutelate e salvaguardate dal pSIC, siano sottoposti preventivamente a specifica Valutazione di Incidenza, in ottemperanza a quanto stabilito dall’art.5 del D.P.R. n°357/97.

L’impianto fotovoltaico di progetto non interessa alcun SIC.

2.5.4.2 Le Zone di Protezione Speciale (ZPS)

L’attività di lavoro svolta nell’ambito del progetto di ricerca nazionale finalizzata alla individuazioni dei siti dei pSIC, della quale si è riferito nel paragrafo precedente, il Progetto Bioitaly, è stato utilizzato anche per designare, nel mese di dicembre 1998, sei dei settantasette siti pSIC come Zona di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva Comunitaria 79/409/CEE, detta anche “Direttiva Uccelli”, recepita dallo Stato Italiano con la Legge 11 febbraio 1992 n°157 il cui scopo fondamentale consiste nel salvaguardare la conservazione degli uccelli selvatici.

Ai sensi dell’art. 6 della Direttiva Habitat, le zone ZPS entrano a far parte della rete “Natura 2000” e pertanto non sono richiesti ulteriori adempimenti di validazione comunitaria previsti invece per le aree individuate come pSIC.

L’impianto fotovoltaico di progetto non interessa alcuna ZPS.

2.5.4.3 Important Bird Areas (IBA)

Il concetto di IBA (Important Bird Area) nasce al fine di tutelare le biodiversità.

Si tratta di siti individuati in tutto il mondo, sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International. Grazie a questo programma, molti paesi sono ormai dotati di un inventario dei siti prioritari per l’avifauna ed il programma IBA si sta attualmente completando addirittura a livello continentale. In Italia l’inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU

che dal 1965 opera per la protezione degli uccelli del nostro paese. La prima pubblicazione dell'inventario IBA Italiano risale al 1989 mentre nel 2000 è stato pubblicato, col sostegno del Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, un secondo inventario aggiornato.

Negli stessi anni sono stati anche pubblicati il primo ed il secondo inventario IBA europeo. Le IBA vengono individuate essenzialmente in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare o minacciate oppure che ospitano eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

I generatori fotovoltaici non ricadono in alcuna area IBA.

2.5.5 Pianificazione Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

La Legge 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico debba essere l'ambito fisico di pianificazione che consente di superare le frammentazioni e le separazioni finora prodotte dall'adozione di aree di riferimento aventi confini meramente amministrativi.

Strumento di governo del bacino idrografico è il Piano di Bacino, che si configura quale documento di carattere conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. In Basilicata sono presenti sei bacini idrografici di rilievo interregionale (Bradano, Sinni, Noce, Sele, Lao ed Ofanto) e tre di rilievo regionale (Cavone, Basento ed Agri), così come definiti dall'art. 15 della legge 183/89 ed individuati dalla l.r. n. 29/1994.

La legislazione ha individuato nell'Autorità di Bacino l'Ente deputato a gestire i territori coincidenti con la perimetrazione dei bacini e gli schemi idrici ad essi relativi attraverso la redazione di appositi Piani di Bacino che costituiscono il principale strumento di pianificazione dell'AdB.

Il Governo Italiano, con l'art. 64 del d.lgs. 152/2006, ha individuato 8 Distretti Idrografici sul territorio Nazionale; tra questi è stato definito il territorio del *Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale* che copre una superficie di circa 68200 km² ed interessa:

- ✓ 7 Regioni (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Lazio, Molise, Puglia);
- ✓ 7 Autorità di Bacino (1 Autorità di bacino nazionale, 3 Autorità di bacino interregionali e 3 Autorità di bacino regionali);

- ✓ 6 Competent Authority per le 17 Unit of Management (Bacini Idrografici);
- ✓ 25 Provincie (di cui 6 parzialmente).

L'area di interesse risulta compresa nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennini Meridionale, ex Autorità di Bacino interregionale della Basilicata. Il Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI) rappresenta un primo stralcio di settore funzionale del Piano di Bacino. Il vigente PAI costituisce il quadro di riferimento a cui devono adeguarsi

e riferirsi tutti i provvedimenti autorizzativi e concessori. La sua valenza di Piano sovraordinato rispetto a tutti i piani di settore, compresi quelli urbanistici, comporta quindi, nella gestione dello stesso, un'attenta attività di coordinamento e di coinvolgimento degli Enti operanti sul territorio.

2.5.5.1 Il piano stralcio delle aree di versante

Il piano stralcio delle aree di versante si estrinseca attraverso le seguenti azioni:

- ✓ individuazione e perimetrazione delle aree che presentano fenomeni di dissesto reali e/o potenziali;
- ✓ definizione di metodologie di gestione del territorio che pur nel rispetto delle specificità morfologico-ambientali e paesaggistiche connesse ai naturali processi evolutivi dei versanti, consentano migliori condizioni di equilibrio, soprattutto nelle situazioni di interferenza dei dissesti con gli insediamenti antropici;
- ✓ determinazione degli interventi indispensabili per la minimizzazione del rischio di abitati e infrastrutture ricadenti in aree di dissesto reale o potenziale.

Il piano stralcio delle aree di versante definisce il rischio idrogeologico ed in coerenza con il

del 29 settembre 1998 stabilisce quattro classi di rischio così distinte:

R1 – moderato

Sono così classificate quelle aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni sociali ed economici marginali al patrimonio ambientale e culturale.

Sono inoltre classificate come aree a Pericolosità idrogeologica (P) quelle aree che, pur presentando condizioni di instabilità o di propensione all'instabilità, interessano aree non antropizzate e quasi sempre prive di beni esposti e, pertanto, non minacciano

direttamente l'incolumità delle persone e non provocano in maniera diretta danni a beni ed infrastrutture.

Sono qualificate come aree soggette a verifica idrogeologica (ASV) quelle aree nelle quali sono presenti fenomeni di dissesto e instabilità, attivi o quiescenti, individuate nelle tavole del Piano Stralcio, assoggettate a specifica ricognizione e verifica.

R2 – medio

Sono così classificate quelle aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, che non pregiudicano le attività economiche e l'agibilità degli edifici.

R3 – elevato

Sono così classificate quelle aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti rischi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio ambientale e culturale.

R4- molto elevato

Sono così classificate quelle aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni tali da provocare la perdita di vite umane e/o lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici ed alle infrastrutture, danni al patrimonio ambientale e culturale, la distruzione di attività socio- economiche.

P-aree a pericolosità idrogeologica

Sono qualificate come aree pericolose quelle aree che, pur presentando condizioni di instabilità o di propensione all'instabilità, interessano aree non antropizzate e quasi sempre prive di beni esposti e, pertanto, non minacciano direttamente l'incolumità delle persone e non provocano in maniera diretta danni a beni ed infrastrutture.

ASV-aree assoggettate a verifica idrogeologica

Sono qualificate come aree soggette a verifica idrogeologica quelle aree nelle quali sono presenti fenomeni di dissesto attivi o quiescenti, individuate nelle tavole del Piano Stralcio ed assoggettate a specifica ricognizione e verifica, e/o aree per le quali la definizione del livello di pericolosità necessita di verifica.

Nell'ambito dello studio geologico, dal punto di vista geomorfologico, non sono state rilevate strutture morfologiche particolari che indicano situazioni di instabilità come la presenza di corpi di frana attivi, ma solo piccoli fenomeni di instabilità superficiale

come creep e soliflussi comunque non interessanti direttamente l'area del parco fotovoltaico.

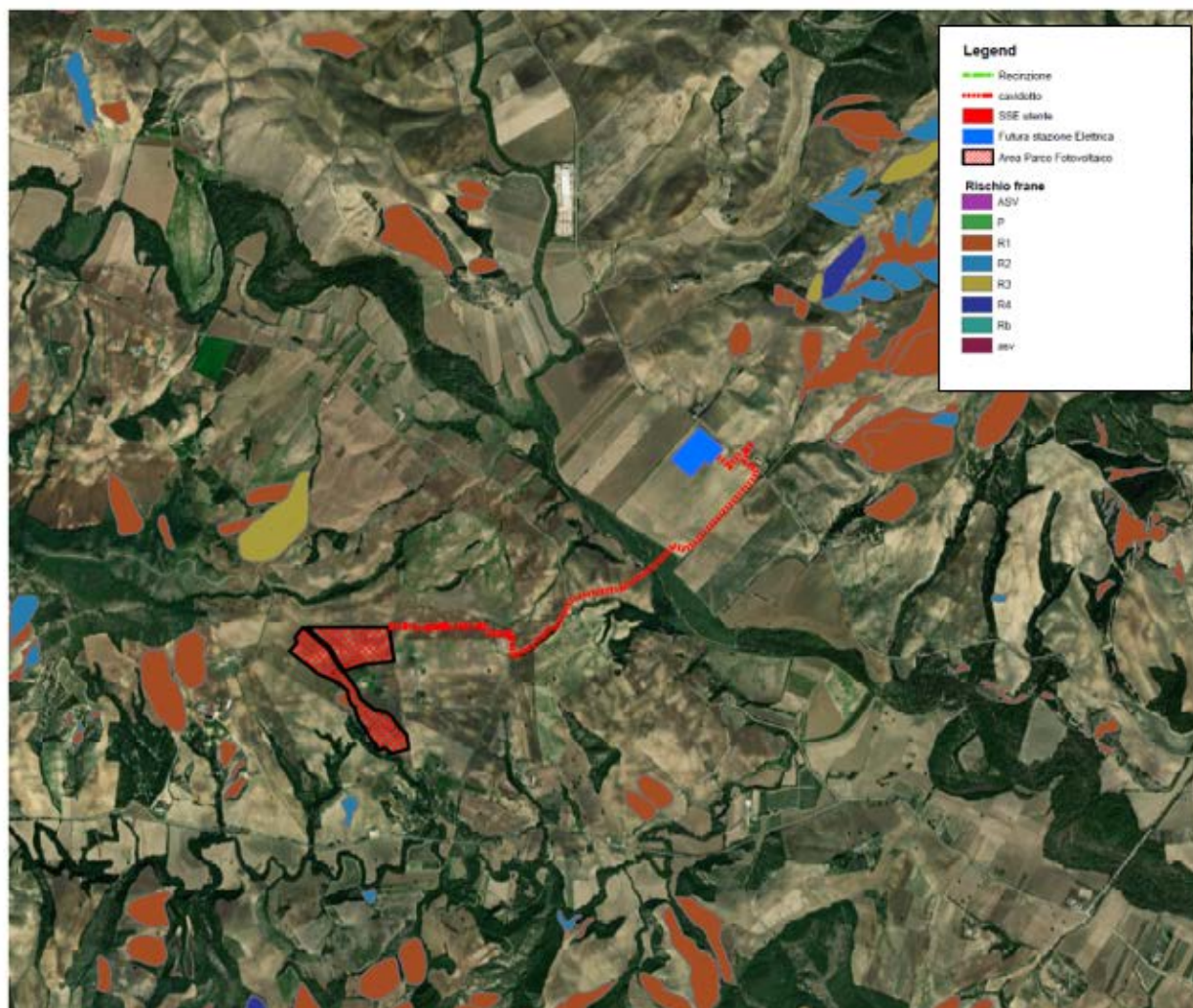


Figura 3 Stralcio planimetrico con individuazione delle aree a rischio frana (PAI frane)

2.5.5.2 Il piano stralcio delle fasce fluviali

Le finalità del piano stralcio delle aree fluviali consistono in:

- individuazione degli alvei, delle aree golenali, delle fasce di territorio inondabili per piene con tempi di ritorno fino a 30 anni, per piene con tempi di ritorno fino a 200 anni e per piene con tempi di ritorno fino a 500 anni, dei corsi d'acqua compresi nel territorio dell'AdB Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale - AdB Basilicata: fiume Bradano, fiume Basento, fiume Cavone, fiume Agri, fiume Sinni, fiume Noce; il P.A.I. definisce prioritariamente la pianificazione delle fasce fluviali del reticolo idrografico principale e

una volta conclusa tale attività, la estende ai restanti corsi d'acqua di propria competenza;

- definizione, per le dette aree e per i restanti tratti della rete idrografica, di una strategia di gestione finalizzata a superare gli squilibri in atto conseguenti a fenomeni naturali o antropici, a salvaguardare le dinamiche idrauliche naturali, con particolare riferimento alle esondazioni e alla evoluzione morfologica degli alvei, a salvaguardare la qualità ambientale dei corsi d'acqua attraverso la tutela dell'inquinamento dei corpi idrici e dei depositi alluvionali permeabili a essi direttamente connessi, a favorire il mantenimento e/o il ripristino, ove possibile, dei caratteri di naturalità del reticolo idrografico;
- definizione di una politica di minimizzazione del rischio idraulico attraverso la formulazione di indirizzi relativi alle scelte insediative e la predisposizione di un programma di azioni specifiche, definito nei tipi di intervento e nelle priorità di attuazione, per prevenire, risolvere o mitigare le situazioni a rischio.

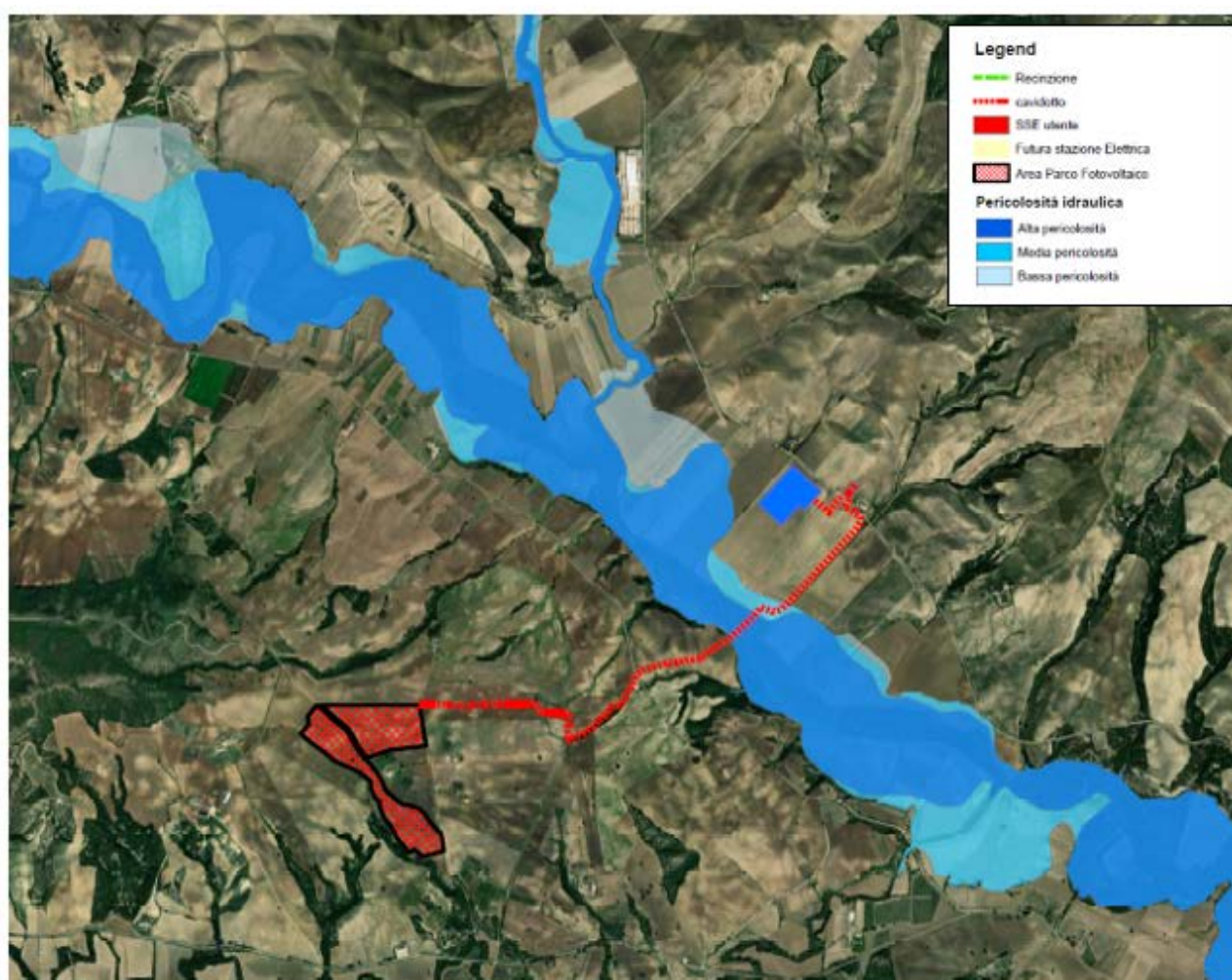
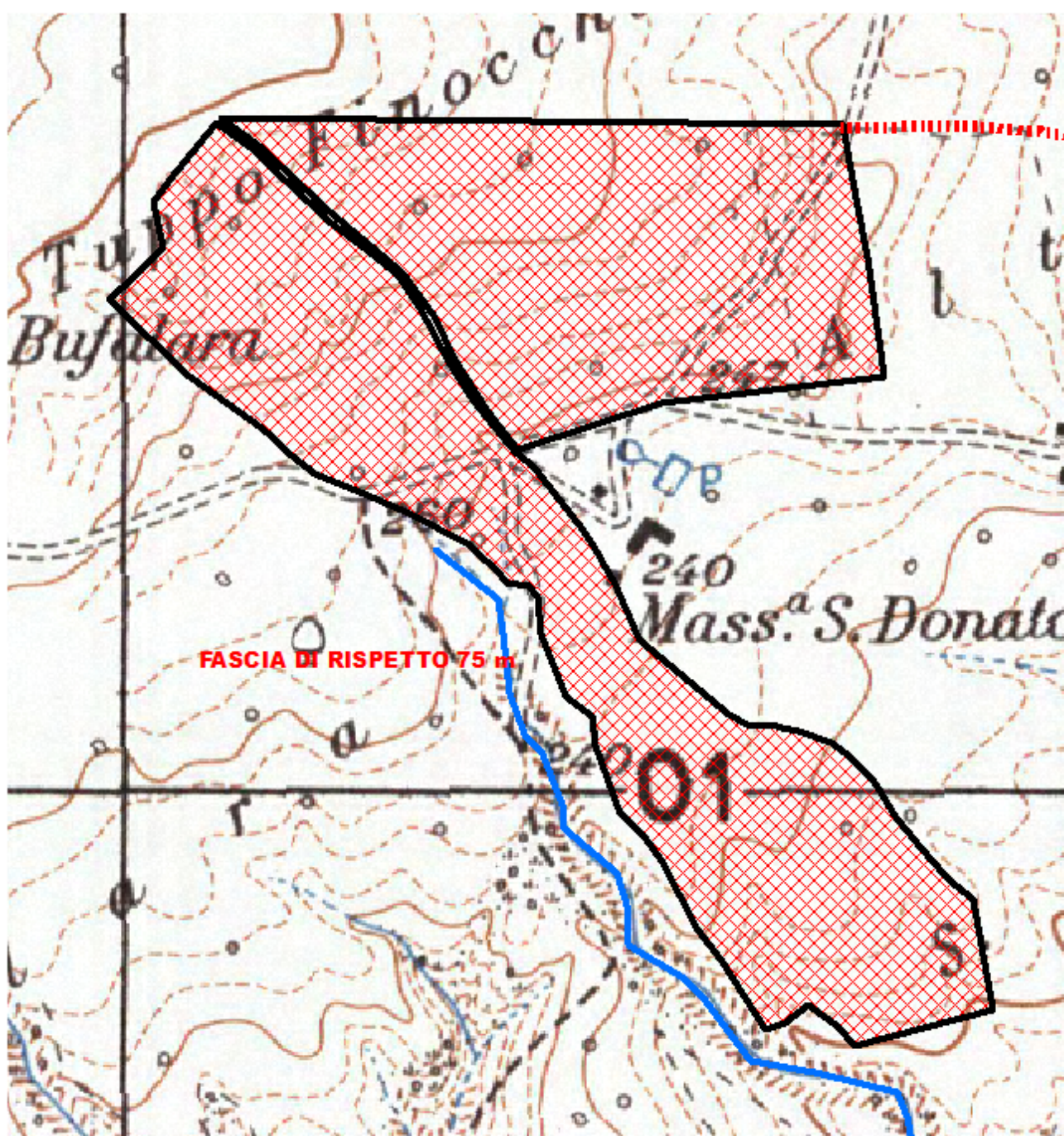


Figura 4 Stralcio planimetrico con individuazione delle aree a pericolosità idraulica (PAI alluvioni)

In base al Piano stralcio delle fasce fluviali attualmente vigente l'area del parco fotovoltaico non interferisce con nessun corso d'acqua e non è interessata da aree perimetrale a rischio alluvioni con tempo di ritorno a 30, 200 e 500 anni. Si segnala la presenza sul margine sinistro del parco di un fosso che ha come recapito il Torrente Bilioso, affluente del Bradano. Il fosso citato è segnato sull'IGM e i suoi contorni sono ben definiti con barbette, pertanto ogni opera dovrà essere ubicata a 75 metri dal contorno così definito.



Il cavidotto interseca un'area a pericolosità idraulica alta e media, tuttavia la prevista modalità di attraversamento, in TOC, non varierà in alcun modo l'assetto idraulico dell'area.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è stato sottoposto alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica da parte dell'Autorità di Bacino Nazionale Liri - Garigliano e Volturno, ai sensi della Direttiva 2001/42/CE, allo scopo di garantire un

elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione del Piano. In data 17 dicembre 2015, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Liri - Garigliano e Volturno, integrato con i rappresentanti delle ulteriori Regioni presenti nel Distretto dell'Appennino Meridionale, ha adottato il Piano di Gestione del Rischio di Alluvione del Distretto, e lo ha successivamente approvato il 3 marzo 2016. Il PGRA del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale è stato definitivamente approvato con d.p.c.m. del 16 ottobre 2016, pubblicato in G.U. il 3.2.2017. Come previsto dalla Direttiva europea 2007/60/CE, l'elaborazione, l'aggiornamento e la revisione del Piano di Gestione del Rischio di alluvioni vanno condotte con il coinvolgimento del pubblico e delle parti interessate, incoraggiandone la partecipazione attiva. Il processo di partecipazione, informazione e consultazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni si è sviluppato sia a livello di Distretto che a livello delle singole Autorità di Bacino operanti nel Distretto. L'AdB Basilicata ha preso parte alle azioni di partecipazione, informazione e consultazione poste in essere in ambito del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale previste ai fini dell'attuazione della Direttiva 2007/60/CE.

In base al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni l'area del parco fotovoltaico non interferisce con nessuna area soggetta a pericolosità P1, P2 o P3 come individuate dal Piano stesso.

2.5.6 Piano regionale di tutela delle acque

Il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) della Regione Basilicata e le relative Norme Tecniche di Attuazione sono state adottate con dgr n. 1888 del 21 novembre 2008, tuttavia, ad oggi, l'iter di approvazione del Piano non è ancora concluso.

Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.), conformemente a quanto previsto dall'ex d.lgs. 152/1999, dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque) e dal vigente d.lgs. 152/2006 e s.m.i., è lo strumento tecnico e programmatico regionale attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa del sistema idrico regionale e garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo.

Gli obiettivi generali del Piano sono i seguenti:

- ✓ prevenire e ridurre l'inquinamento dei corpi idrici;
- ✓ attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;

- ✓ conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguata protezione di quelle destinate a particolari utilizzi;
- ✓ perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle
- ✓ potabili;
- ✓ mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

A tale scopo, ai sensi della legislazione vigente, il Piano contiene:

- ✓ la descrizione generale delle caratteristiche dei bacini idrografici della regione sia per le acque superficiali, sia per quelle sotterranee, con rappresentazione cartografica;
- ✓ l'elenco e una rappresentazione cartografica delle aree sensibili e vulnerabili;
- ✓ la sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- ✓ la sintesi del bilancio idrico regionale;
- ✓ l'analisi dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali, dei laghi, dei serbatoi e degli altri corpi idrici artificiali, delle acque sotterranee, delle acque marino - costiere e delle acque a specifica destinazione;
- ✓ l'analisi delle criticità e degli obiettivi di risanamento e di qualità ambientale;
- ✓ la sintesi dei programmi e delle misure di tutela qualitative e quantitative adottate con indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità.

L'area di intervento rientra nel Bacino Idrografico dei fiumi Basento e Bradano, gestito dall'Autorità di Bacino del Distretto Meridionale - AdB Basilicata.

Per una descrizione delle caratteristiche del Bacino Idrografico del fiume Bradano e delle caratteristiche qualitative dei principali corpi idrici superficiali e sotterranei di tali aree si rimanda al Quadro Ambientale del presente Studio.

Il Piano introduce il criterio di "Area sensibile" in relazione all'accadimento o al rischio potenziale di sviluppo di processi eutrofici nei corpi idrici che causano una degradazione qualitativa della risorsa. In particolare, definisce aree sensibili i laghi posti ad un'altitudine inferiore ad una quota di 1000 m sul livello del mare e aventi una superficie dello specchio liquido di almeno 0.3 km², i laghi naturali e artificiali, le traverse e i punti di prelievo delle fluenze libere, nonché i bacini drenanti da essi sottesi ricadenti nel territorio regionale.

Ai sensi dell'art. 11 delle NTA di Piano, sono aree sensibili, tra le altre "a) [omissis]; b) i laghi naturali e gli invasi artificiali di seguito elencati: [omissis]; d) i bacini drenanti dei laghi, degli invasi e delle derivazioni di cui al comma 1 lettere a), b) e c)".

La delimitazione provvisoria di tali aree, indicata in prima istanza dal Piano, è riportata nella seguente figura. L'area di intervento è indicata quale area sensibile.

Ai sensi del suddetto art. 11, "Gli scarichi di acque reflue urbane ed industriali che recapitano in area sensibile, sono soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo di cui ai successivi artt. 25 e 36 della presente norma attuativa". Dal momento che il progetto in esame non prevede scarichi idrici, esso risulta compatibile con il PRTA.

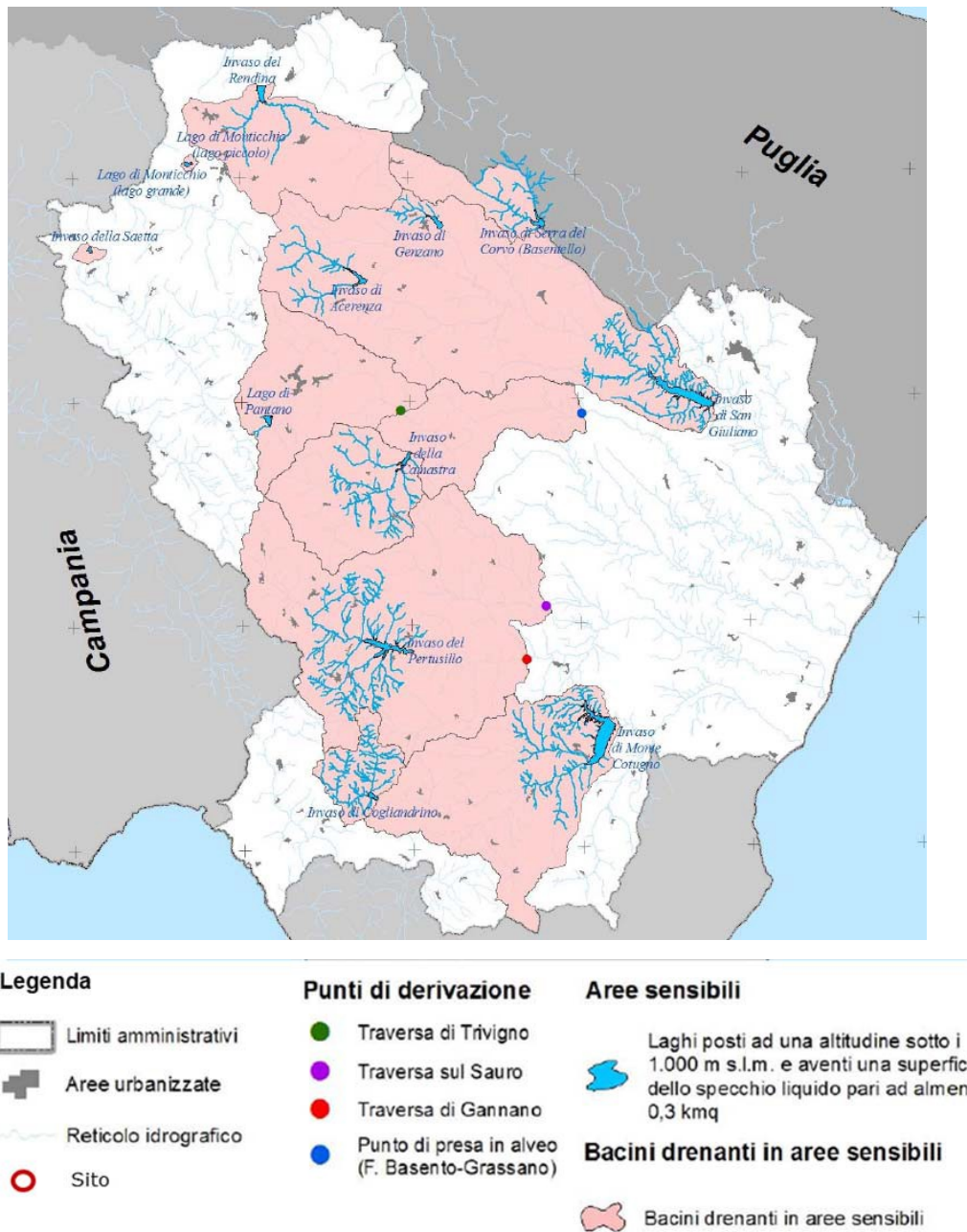


Figura 6 Carta delle aree sensibili - PRTA

2.5.7 Gli strumenti urbanistici comunali

Attraverso l'analisi degli strumenti urbanistici di scala comunale emergono le relazioni tra l'opera in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale di scala locale.

Il progetto in oggetto ricade completamente nel territorio comunale di Grottole in provincia di Matera.

Il Comune di Grottole è dotato di un Regolamento Urbanistico approvato in via definitiva nel gennaio 2004.

In base ai citati strumenti urbanistici le aree coinvolte dagli interventi in progetto risultano classificate come zone agricole (zona "E"). Non risultano presenti vincoli urbanistici escludenti l'attività prevista.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

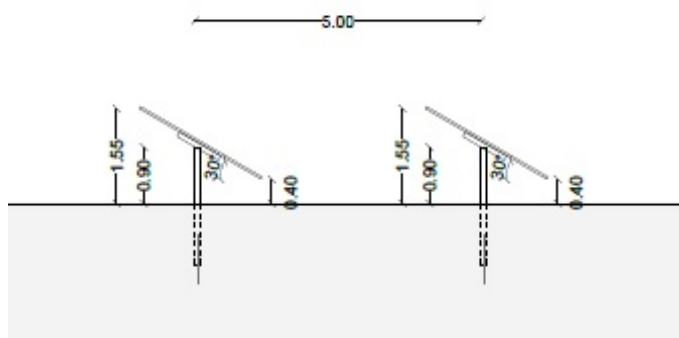
3.1 Valutazione delle alternative ed alternativa zero

In accordo al D. Lgs 152/2006 e s.m.i., è stata effettuata l'analisi delle principali alternative ragionevoli, al fine di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto; mediante tale analisi è stato possibile valutare le alternative, con riferimento a:

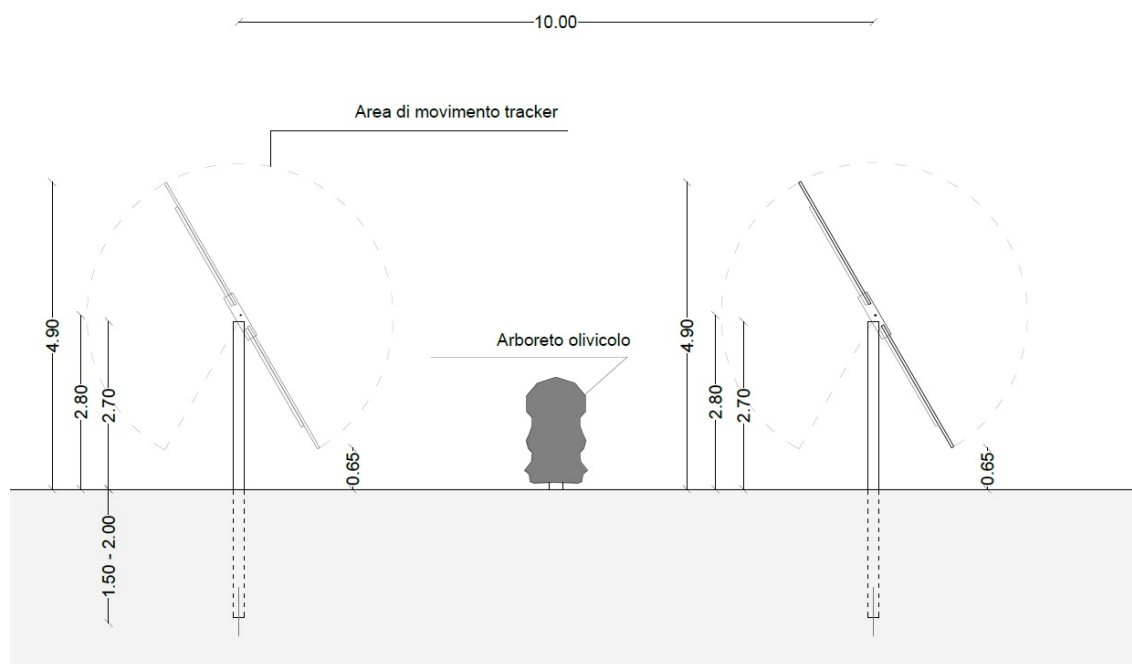
- alternative strategiche, individuazione di misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- alternative di localizzazione, in base alla conoscenza dell'ambiente, all'individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- alternative di processo o strutturali, esame di differenti tecnologie e processi e di materie prime da utilizzare;
- alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi, consistono nella ricerca di contropartite nonché in accorgimenti vari per limitare gli impatti negativi non eliminabili;
- alternativa zero, rinuncia alla realizzazione del progetto.

In prima istanza, per il progetto in oggetto sono state valutate due differenti ipotesi:

- A. Realizzazione di un impianto fotovoltaico di tipo tradizionale ovvero con moduli Fv fissi delle dimensioni di 2m per 1m e con potenza pari a 550W, posti ad una distanza interasse di 5 m. Per tale impianto si è calcolato l'incidenza il rapporto tra tra moduli FV installati e superficie occupata. Questo rapporto è di circa 0,016 Mw per ogni 100 mq di superficie.



- B. Realizzazione di un impianto agro-energetico, costituito da doppi moduli delle dimensioni 2m per 1m con potenza 550W posti su inseguitori di rollio monoassiali (traker) , collocati ad una distanza d'interasse tra loro di 10 m alternati a filari di arboreto olivicolo. Tale impianto ha un rapporto tra moduli FV installati e superficie occupata è di circa 0,016 Mw per ogni 100 mq di superficie.



Si è scelto di realizzare il progetto di un impianto agro-energetico (schema B), in quanto a parità di superficie occupata, questa tipologia, offre la possibilità di integrare al meglio i filari di arboreto olivicolo che si intendono impiantare.

A questo si aggiunga che gli impianti con gli inseguitori del tipo a rotolamento garantiscono una di produzione energetica di circa il 15% in più rispetto agli impianti con moduli fissi (schema A).

È evidente per tanto, che a parità di superficie occupata, gli impianti agro-energetici che prevedono l'installazione dei moduli FV su inseguitori del tipo a rotolamento garantiscono:

- **maggiore produzione di energia elettrica;**
- **integrazione con l'attività agricola.**

Sono state valutate anche alternative progettuali sia per quanto riguarda la fonte energetica rinnovabile, sia per quanto riguarda l'impianto olivicolo.

Si è scelto di far riferimento alla risorsa fotovoltaica piuttosto che ad altre risorse, perché:

- quella eolica presenterebbe nell'area di intervento delle limitazioni localizzative, dovute alla vicinanza con strutture ricettive turistiche

- la generazione idroelettrica non è possibile non essendo censiti in zona salti idraulici.

Oltre a tale considerazione è necessario precisare che l'area è assolutamente adatta alla produzione energetica prescelta, in virtù della sua esposizione ottimale.

Sono state tuttavia considerate, nell'ambito della produzione selezionata, alternative di localizzazione, a seguito delle quali l'individuazione del sito è scaturita dal confronto di una serie di analisi che hanno preso in considerazione la presenza di vincoli cogenti, l'esistenza di eventuali aree protette, l'esistenza di vincoli archeologici e monumentali, o la presenza di eventuali specie protette.

Inoltre, aspetto fondamentale è l'accessibilità alle opere mediante la strada podereale, connessa alla viabilità comunale e provinciale, senza la necessità di dover realizzare ulteriore viabilità.

Quindi l'unica alternativa al layout proposto tenendo in considerazione quanto sopra detto e scaturito dagli approfondimenti tecnici condotti, è l'Alternativa Zero; tuttavia tale ultima alternativa è assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi, internazionali e nazionali di decarbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia (così come meglio descritto successivamente).

Al fine di individuare l'impianto olivicolo ottimale, sono state vagliate:

- le caratteristiche degli impianti superintensivi (SDH);
- le caratteristiche degli impianti superintensivi smart tree (SDH 2.0).

A parità di tutte le altre condizioni, si è optato per l'impianto superintensivo smart tree (SDH 2.0).

Nonostante il numero inferiore di piante del modello superintensivo integrato (SHD 2.0) rispetto a

quello maggiormente adottato, esso garantisce comunque una redditività di tutto rispetto.

Tale redditività è assicurata:

- dalla integrale meccanizzazione delle operazioni colturali e della raccolta delle olive;

- dal più basso impatto delle tecniche e dei mezzi tecnici necessari sulla gestione dell'impianto;
- dal buon rapporto quanti-qualitativo della produzione di olio extravergine d'oliva.

La pratica agricola adotterà sistemi digitali e di precisione ovvero una strategia gestionale mirata all'esecuzione di interventi agronomici tenendo conto delle effettive esigenze colturali e delle caratteristiche biochimiche e fisiche del suolo.

Gli strumenti principali che saranno utilizzati sono:

- droni per la sensoristica a supporto del monitoraggio per analizzare le caratteristiche della vegetazione tramite sensori multispettrali, che acquisiscono simultaneamente più immagini in varie bande dello spettro elettromagnetico.
- sistemi per la mappatura dei terreni e delle colture per la redazione di mappe di gestione della coltura, che rappresentano dettagliatamente, in modo puntuale e con una scala colorimetrica le condizioni e le necessità della coltivazione. Le mappe sono geo-riferite ad alta precisione e gestite tramite applicativo.

Tali tecnologie assicurano un uso razionale delle risorse, accrescendo la possibilità di ridurre le emissioni (in accordo agli obiettivi 2050) e garantendo maggiore trasparenza dei processi produttivi.

~~In particolare, non sono state individuate alternative possibili per la produzione di energia rinnovabile di pari capacità che possano essere collocate utilmente nella stessa area.~~

Considerato che la scelta del sito per la realizzazione di un impianto agrivoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, sia sotto il profilo tecnico che economico ed ambientale, nella scelta del sito sono stati prima di tutto considerati elementi di natura vincolistica da cui è emerso che l'area oggetto di intervento non rientra in aree non idonee stabilite dal DM 10/09/2010, è esterna a zone vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e aree protette.

Oltre a elementi di natura vincolistica, sono stati considerati anche i seguenti fattori:

- l'irraggiamento dell'area che, al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia, risulta ottimale;
- la presenza della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in prossimità del sito tale da ridurre le dimensioni delle infrastrutture elettriche di connessione da realizzare;

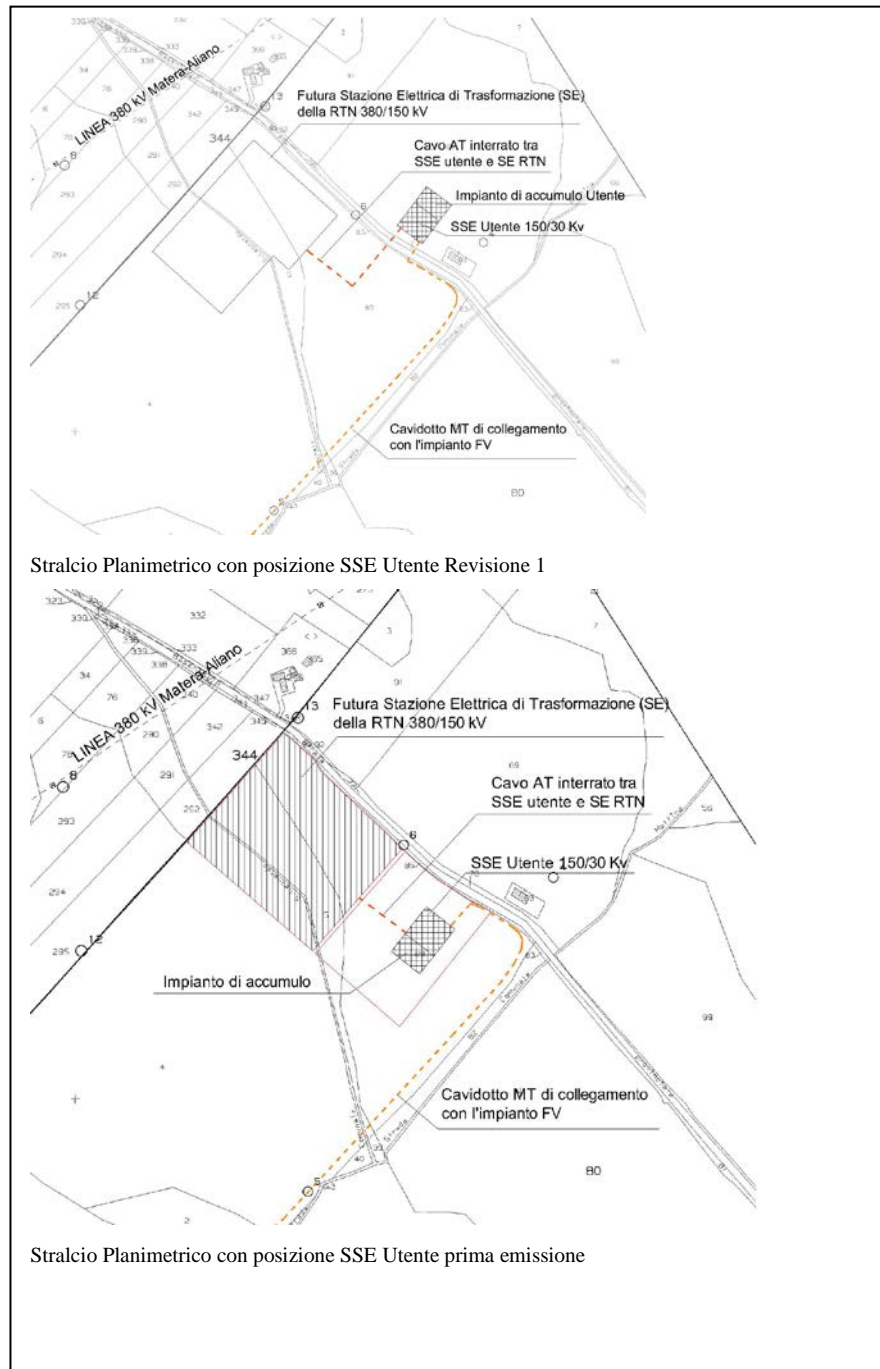
- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera;
- una conformazione orografica tale che saranno evitati ombreggiamenti sui moduli con conseguente perdita di efficienza e riduzione del rendimento dell'impianto e che permetta di realizzare le opere provvisoriale, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati riducendo al minimo le attività di movimentazione del terreno e di sbancamento;
- l'assenza di vegetazione di pregio e la tipologia di terreni non vocati alla coltivazione di colture o allevamenti finalizzati a produzioni di pregio;
- buona accessibilità viaria;
- presenza attiva di impresa agricola sui terreni ove sorgerà il parco agrivoltino;
- disponibilità dei suoli del proponente.

Per quanto sopra esposto, si può affermare che l'ubicazione scelta per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è il miglior compromesso possibile tra la distanza dalle infrastrutture di rete, la grandezza dell'area a disposizione per realizzare un impianto solare agrivoltino di potenza pari a circa 20 MW e l'assenza di vincoli ostativi alla realizzazione di impianti di produzione di energia.

3.2 Variazione della collocazione della sottostazione utente

In relazione alle criticità evidenziate dal Mase e dal Ministero della Cultura in merito alla sovrapposizione delle opere con l'impianto identificato con codice ID 7702 progetto denominato Grottole 4 si è optato per la diversa collocazione della SSE Utente e dell'impianto di Accumulo ovvero tali opere sono state collocate nella particella 69 del Fg 15 del Comune di Grottole rinvenienti dalla particella 89 Fg 15 come originariamente collocate. Si veda lo stralcio planimetrico sotto riportato.

Inoltre è stata meglio definita la posizione planimetrica della Futura Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN 380/150 Kv così come Piano Tecnico Operativo depositato presso gli Uffici Tecnici di Terna



Alla luce di quanto evidenziato non sono disponibili molte alternative relativamente alla ubicazione di un impianto del tipo di quello in progetto. Difatti per la sua realizzazione è necessario individuare un sito che abbia:

- dimensioni sufficienti ad ospitare l'impianto;
- che sia in zona priva di vincoli ostativi alla realizzazione dell'intervento;

- che sia vicino ad una Stazione Elettrica della Rete Elettrica Nazionale, in modo da contenere impatti e costi delle opere di connessione;
- che non interferisca con la tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale.

Infine, in merito all'alternativa zero, come accennato, questa prevede la non realizzazione dell'Impianto, mantenendo lo status quo dell'ambiente. Tuttavia, ciò comporterebbe il mancato beneficio degli effetti positivi del progetto sulla comunità.

Non realizzando il parco, infatti, si rinunciarebbe alla produzione di energia elettrica di circa **33783 MWh**,

che contribuirebbero a:

- risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale;
- incrementare in maniera importante la produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili, favorendo il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Pacchetto Clima-Energia;

Inoltre, si perderebbero anche gli effetti positivi che si avrebbero dal punto di vista socio economico, con la creazione di un indotto occupazionale in aree che vivono in maniera importante il fenomeno della disoccupazione.

4 Descrizione dell'impianto

4.1 Inquadramento territoriale dell'area interessata dall'intervento

La società Renantis srl (già Falck Renewables Sviluppo s.r.l.) propone nel territorio Comunale di Grottole (MT), in località San Donato, la realizzazione di un impianto fotovoltaico integrato con impianto di arboreto olivicolo e impianto di accumulo storage.

Grottole è un comune di 2.125 abitanti della provincia di Matera in Basilicata. È situata tra due fiumi: il Basento ed il Bradano, nel quale confluiscono due grossi ruscelli denominati Rovivo e Bilioso. Parte del suo territorio rientra nella Riserva regionale San Giuliano. Lungo il versante che si affaccia sulla valle del Bradano si estende un'area boschiva denominata bosco Le Coste. Il centro abitato si trova ad un'altitudine di 482 m

nella parte nord-orientale della provincia. Il suo territorio confina a nord con i comuni di Irsina (31 km) e Gravina di Puglia (BA) (42 km), ad est nord-est con Matera (32 km), a sud-est con Miglionico (13 km), a sud con Salandra (19 km) e Ferrandina (23 km) e ad ovest con Grassano (12 km) e Tricarico (29 km). Dista 32 km da Matera e 66 km dal capoluogo di regione Potenza.

L'area interessata alla realizzazione del Impianto Fotovoltaico è di circa 36 ettari identificati catastalmente al FG 13 come da tabella successivamente riportata appartenenti ad un unico proprietario pertanto non sono necessarie ulteriori servitù oltre a quelle già concordate con la proprietà.

Attualmente questa area è destinata ad attività agricola, prevalentemente seminativi.

Per quanto riguarda invece la connessione sarà necessario acquisire i diritti sui terreni adiacenti la futura sottostazione di TERNA, al fine di realizzare la sottostazione MT/AT Utente ed un impianto di accumulo oltre alle servitù per la realizzazione dell'elettrodotto di connessione tra il campo e la Stazione Utente.

La potenza nominale complessiva dell'Impianto fotovoltaico è pari a **19,81 MW**, a cui si aggiunge la potenza dell'impianto di accumulo che è pari a **10 MW** per una potenza complessiva di immissione in rete pari **29,81 MW**.

4.2 Dati generali identificativi della società proponente

Di seguito i dati identificativi della società proponente dell'impianto fotovoltaico:

Denominazione: RENANTIS SRL. (già FALCK RENEWABLES SVILUPPO s.r.l.)

Sede Legale: Corso Italia 3, Milano, iscritta al registro delle imprese di Milano n. MI-2535938

Codice fiscale: 10500140966

4.3 Dati generali del progetto

4.3.1 Ubicazione dell'impianto FV

L'impianto FV è ubicato in agro del comune di Grottole (MT) composto da due Campi denominati rispettivamente Campo 1 e Campo 2 i cui dati e gli identificativi catastali sono riepilogati nelle seguenti due tabelle:

CAMPO 1					
	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	ESTENSIONE (mq)	DITTA CATASTALE
	Grottole	13	6	10257,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	7	87300,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	26	33278,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	27	54862,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	37	23595,00	Lerose Anna Maria
TOTALE SUPERFICIE CATASTALE				209292,00	
SUPERFICIE RECINTATA				185168,00	
SUPERFICIE PANNELLATA				55698,50	

CAMPO 2					
	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	ESTENSIONE (mq)	DITTA CATASTALE
	Grottole	13	8	135300,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	35	12480,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	39	18800,00	Lerose Anna Maria
TOTALE SUPERFICIE CATASTALE				166580,00	
SUPERFICIE RECINTATA				148413,00	
SUPERFICIE PANNELLATA				36536,50	

Tabella 1 - Dati censuari delle particelle catastali interessate dell'impianto

4.3.2 Altri dati di progetto

<i>Potenza nominale complessiva</i>	19,81 Mw
<i>Sistema di accumulo dell'energia (storage)</i>	10,00 Mw

4.3.3 Descrizione del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica integrato con un impianto di arboreto olivicolo oltre ad un impianto di accumulo (Storage).

Le aree occupate dall'impianto presentano una struttura orografica regolare e prevalentemente pianeggiante e comprendono anche gli spazi di manovra e corridoi di movimento adeguati, per facilitare il transito dei mezzi atti alla manutenzione.

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla RTN tramite elettrodotto interrato di Media Tensione che si sviluppa sia su strade esistenti sia su terreni agricoli prevalentemente a ridosso dei confini di particella ove possibile.

Il percorso dell'elettrodotto esterno in MT che collega il Campo Fv con la Sottostazione Utente ha una lunghezza complessiva di circa 3.914,32 km.

Dalla stazione Utente parte l'elettrodotto AT che collega quest'ultima alla Futura Stazione Terna 380/150 kv

Qui di seguito sono riportati le lunghezze dei vari tratti e la natura dei suoli rispettivamente per l'elettrodotto in AT e per l'elettrodotto in MT

DENOMINAZIONE TRATTO ELETTRDOTTO AT	LUNG. (mt)	NATURA SUOLO
TRATTO MN	157,00	TERRENO SEMINATIVO CON INTERFERENZA STRADA PROVINCIALE
TRATTO NO	123,00	TERRENO AGRICOLO SEMINATIVO
LUNGHEZZA COMPLESSIVA	280,00	
DENOMINAZIONE TRATTO ELETTRDOTTO MT	LUNG. (mt)	NATURA SUOLO
TRATTO AB	35,6	TERRENO SEMINATIVO
TRATTO BC	144,88	STRADA INTERPODERALE NON ASFALATA
TRATTO CD	939	TERRENO AGRICOLO SEMINATIVO
TRATTO DE	174,5	STRADA COMUNALE ASFALTATA
TRATTO EF	635	TERRENO AGRICOLO SEMINATIVO
TRATTO FG	580,32	TERRENO AGRICOLO SEMINATIVO
TRATTO GH	340,7	AMBITO NATURALE FIUME BRADANO
TRATTO HI	1023,67	TERRENO AGRICOLO SEMINATIVO
TRATTO IL	40,65	STRADA PROVINCIALE ASFALTATA COMPRESO DI BANCHINA LATERALE
LUNGHEZZA COMPLESSIVA	3914,32	

Il tracciato dell'elettrodotto interrato è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo ove possibile il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti (tutte realizzate in terra battuta o misto granulometrico) ed alle aree di progetto

del campo Fv, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade ai limiti del confine di particella.

In prossimità della stazione di smistamento **Stazione RTN 380/150** sarà realizzata la sottostazione elettrica di trasformazione (SET) e la centrale di accumulo dimensionata secondo quanto riportato negli elaborati tecnici allegati al presente progetto definitivo. La sottostazione di trasformazione (SET) e la centrale di accumulo sono state posizionate all'interno dell'area agricola identificata catastalmente al FG 15, p.IIa 69.

La Stazione di trasformazione RTN 380/150 non è oggetto di questo procedimento autorizzativo.

Il suo posizionamento planimetrico negli elaborati di progetto è stato determinato facendo riferimento al PTO alla documentazione presentata a TERNA in data 31/03/2023

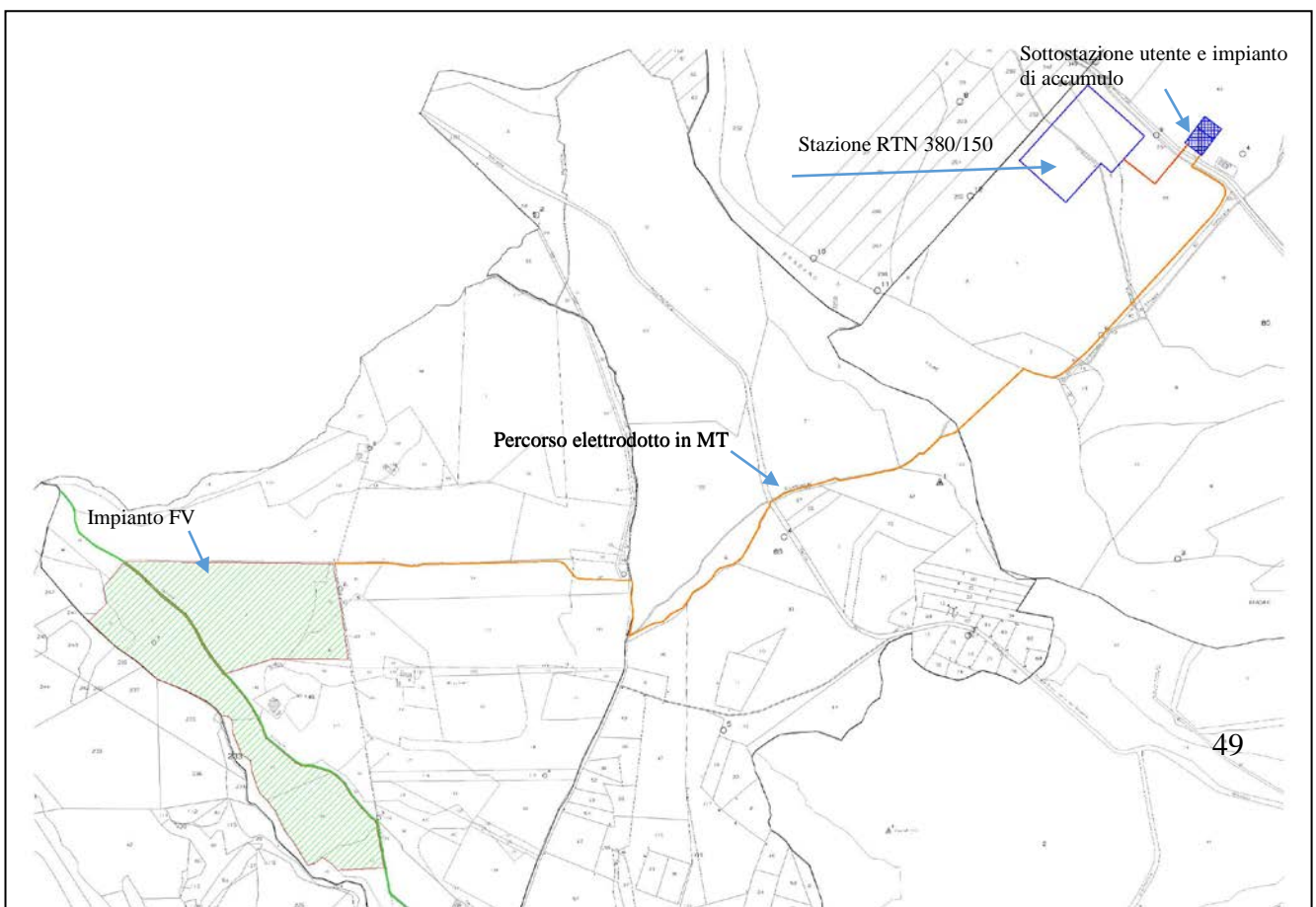


Figura 7 Planimetria generale con evidenza del percorso dell'elettrodotto interrato MT da realizzare (tratto in arancio)

La potenza complessiva dell'impianto fotovoltaico è data dalla sommatoria della potenza dei singoli moduli installati, è quantificata in **19,81 MWp**.

I moduli saranno, preliminarmente, in totale n. 36.148 dislocati in 5 sotto-campi elettrici:

SOTTO CAMPO	N. MODULI	POTENZA (MWp)	SUP. PANNELLATA (m ²)
1	6.720	3,6960	17.161,53
2	6.048	3,3264	15.445,38
3	6.272	3,4496	15.802,91
4	8.736	4,8048	23.309,99
5	8.428	4,6354	21.594,93
TOTALE	36.148	19,81	92.314,76

Tabella 2 - Distribuzione dei moduli FV

È prevista pertanto la realizzazione di:

- n. 36.148 moduli fotovoltaici aventi potenza nominale pari a 550 Wp cadauno ancorati su idonee strutture ad inseguimento solare;
- n. 1.290 strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (Tracker) del tipo opportunamente ancorate al terreno si sedime mediante infissione semplice;
- 4.536 metri lineari di recinzione a maglie metalliche opportunamente infissa nel terreno sollevata da terra per circa 30 cm;
- n. 4 cancelli di accesso carrabile in materiale metallico;
- n. 5 cabine di campo (cabina di trasformazione del tipo SMA Sunny Central UP-4600K – 2750K)
- n. 1 cabina di raccolta
- impianto di illuminazione interno parco;
- un sistema di videosorveglianza;
- una rete di cavidotti interrati di Media Tensione (MT) per la connessione con la stazione elettrica di trasformazione;

- una sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT in condivisione di stallo con altro operatore posta in prossimità della futura stazione di smistamento TERNA 380/150 kV;
- impianto di arboreto olivicolo con opere accessorie quali stazioni irrigue, impianto di irrigazione e sistemazione in terra di aree di manovra per i mezzi agricoli;
- percorsi di viabilità in misto stabilizzato e tratti di viabilità in terra battuta;
- sistema di accumulo dell'energia (Storage) 10,00 Mw

Si precisa che ogni componente dell'impianto, per come sopra descritto e per come riportato in tutti gli elaborati costituenti il presente progetto definitivo, rappresenta una scelta progettuale che potrà subire modifiche in fase di progettazione esecutiva in funzione della disponibilità di mercato e del miglioramento tecnologico perseguendo soluzioni di minor o uguale impatto.

4.3.4 Struttura di sostegno e sistema di inseguimento solare

Il progetto prevede l'impiego di sistemi ad inseguitore solare monoassiale di rollio del tipo Tracker.

Queste strutture consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici ad essi ancorati intorno ad un unico asse orizzontale permettendo l'inseguimento del sole nell'arco della giornata aumentando la produzione energetica dell'impianto fotovoltaico.

Per l'ancoraggio delle strutture di sostegno, in questa fase progettuale, si è considerato come opzione la battitura dei montanti senza l'utilizzo di calcestruzzo o altro materiale con la possibilità di valutare altri metodi con l'avanzamento delle fasi progettuali.

Nei campi fotovoltaici che costituiscono il parco in oggetto i trackers lavorano singolarmente. Questo motore lavora estendendosi ed accorciandosi lungo una direttrice sub-verticale la cui inclinazione cambia di alcuni gradi durante la giornata. Il sistema ruota infatti in direzione est-ovest seguendo la traiettoria solare e gira tra +/- 60° rispetto al livello orizzontale.

Il motore è del tipo DC a basso rumore per conseguire riduzioni in termini di rumorosità e ridurre i consumi aumentando le prestazioni. Tutte le componenti sono progettate seguendo gli standard Eurocode 1, 3, 4 e 8, applicando le diverse ipotesi di vento, neve

e sisma. I materiali impiegati (acciaio zincato e alluminio) sono resistenti alla corrosione al fine di garantire la durata della vita utile della struttura.

Il progetto di inseguitore solare monoassiale deve rispettare una serie di parametri che tengono conto degli effetti aeroelastici causati dal vento. Il miglioramento dell'elettronica è necessario anche per affrontare fenomeni meteorologici come cicloni, venti forti o tempeste elettriche.

Le strutture dei moduli saranno ancorate al terreno mediante infissione del montante per una profondità dimensionata in riferimento alle sollecitazioni indotte dalla sovrastruttura. I carichi dimensionanti sono quelli derivanti dalla combinazione delle azioni del vento incidente sulla struttura che provocano a livello fondale degli sforzi assiali sul montante. Il predimensionamento della profondità di infissione è soddisfatto se l'azione assiale esercitata dal vento è equilibrata dalle azioni tangenziali dovute al contatto con il terreno. In fase di progettazione esecutiva sarà definita l'effettiva profondità di infissione (preliminarmente dimensionata nell'ordine di 1,5 – 2 m) atta a garantire l'equilibrio statico del sistema compatibile con le caratteristiche geomeccaniche del terreno di sedime.

I profili in acciaio zincato consentono una rapida e accurata installazione della struttura nel terreno. Il processo di guida su palo viene eseguito da macchine idrauliche in grado di realizzare circa 280 battiture al giorno. Il movimento del motore si trasforma per i pannelli in rotazione intorno ad un'asse orizzontale.

Tutti gli elementi sono solitamente realizzati in acciaio al carbonio galvanizzato a caldo e sono:

- I pali di sostegno infissi nel terreno;
- Travi orizzontali;
- Giunti di rotazione;
- Elementi di collegamento tra le travi principali;
- Elementi di solidarizzazione;
- Elementi di supporto dei moduli;
- Elementi di fissaggio.

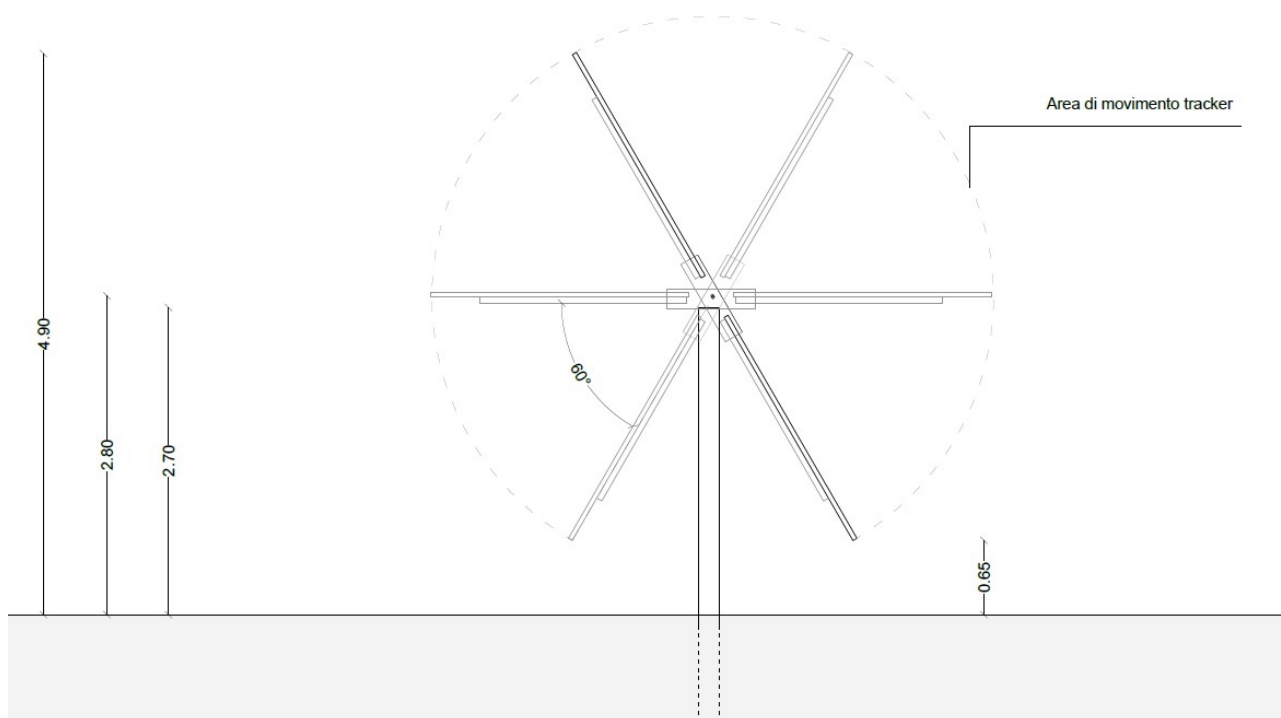


Figura 8 Strutture di sostegno e sistema di inseguimento solare

La progettazione, eseguita in relazione all'orografia del terreno ed in modo da massimizzare la producibilità dell'impianto, prevede le seguenti caratteristiche geometriche degli inseguitori:

Altezza fuori terra della trave orizzontale in cui è disposto il giunto di rotazione: 280 cm;

Altezza massima fuori terra: 490 cm;

Altezza minima fuori terra: 65 cm;

Interdistanza tra le strutture: 10 m;

Ingombro massimo in pianta dei moduli: 16,5 x 4,9 m;

L'interasse minimo tra le fila di trackers è pari a 10 m per ridurre il fenomeno di ombreggiamento reciproco e garantire gli spazi necessari di manovra in fase di manutenzione.

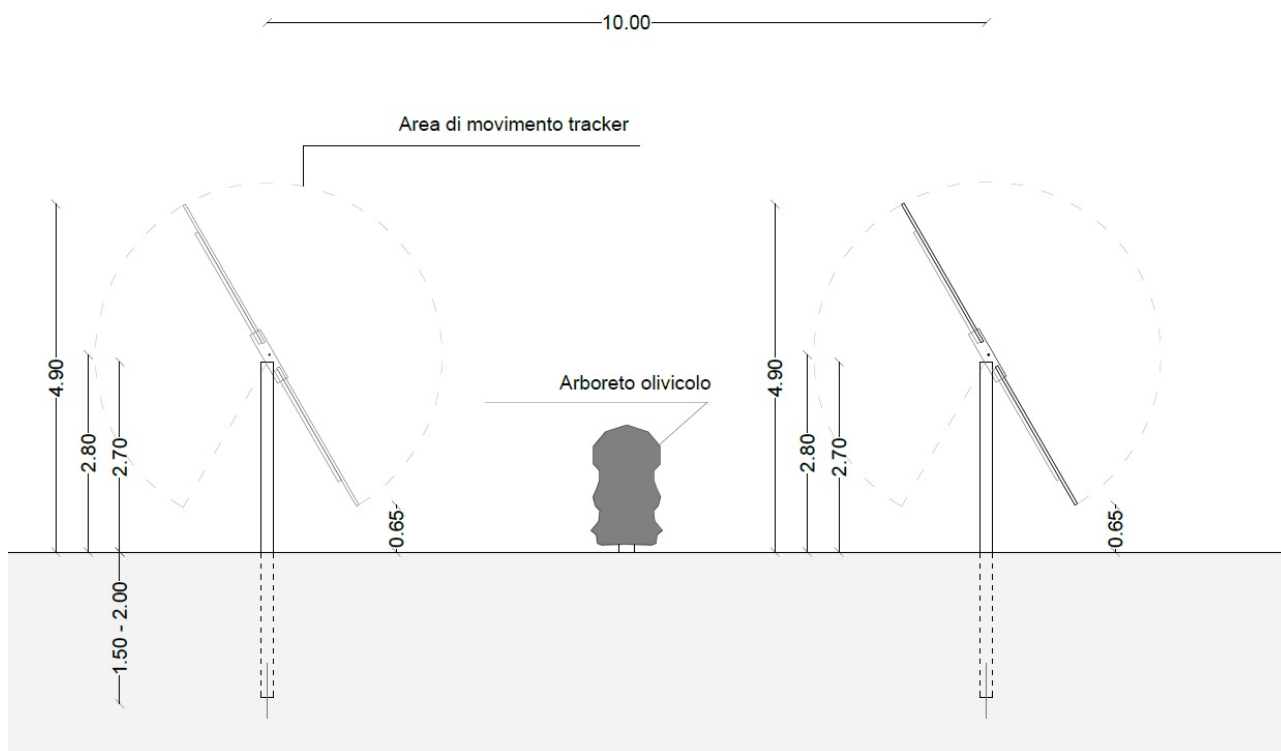


Figura 9 sezione tipo impianto

4.3.5 Perimetrazione esterna

L'intera area impianto, dove saranno dislocati i moduli e le stazioni di campo, sarà idoneamente recintata verso l'esterno mediante rete a maglie metalliche ancorata al terreno. L'altezza massima fuori-terra della recinzione sarà di 2 metri rialzata da terra di 30 cm in maniera tale da non impedire gli spostamenti della piccola e media fauna terrestre

I cancelli carrabili, anch'essi in materiale metallico, saranno posati in opera idoneamente ancorati a pilastri di calcestruzzo armato.

Il campo sarà dotato di impianto di illuminazione con palo metallico dotato di testapalo ed idonea lampada atta a garantire una uniforme illuminazione. Dal predimensionamento effettuato saranno disposti i punti luce lungo la recinzione perimetrale ad intervallo di 15 metri ed altezza palo 4 metri.

Inoltre, ogni quattro pali di illuminazione saranno disposte telecamere di videosorveglianza collegate ad un sistema di registrazione dati con controllo anche da remoto.

In merito all'inquinamento luminoso si precisa che la configurazione scelta esclude la dispersione della luce verso l'alto e l'orientamento verso le aree esterne limitrofe. Inoltre, l'impianto di illuminazione previsto è del tipo ad accensione manuale ovvero i campi potranno essere illuminati completamente o parzialmente solo per ragioni legate a manutenzioni straordinarie o sicurezza.

Il campo sarà inoltre dotato di impianto antintrusione combinato perimetrale con sistema tipo ad infrarossi o barriera a microonda ed antifurto per singolo modulo.

4.4 Viabilità interna

La viabilità interna al parco fotovoltaico è progettata per garantire il transito di automezzi sia in fase di costruzione che di esercizio dell'impianto.

Le nuove strade, realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno le larghezze della carreggiata carrabile minima di 3,5 metri (invece che dei 5 mt previsti nella prima versione del progetto, al fine di limitare al minimo gli impatti sulla superficie agricola) con livelletta che segue il naturale andamento del terreno senza quindi generare scarpate di scavo o rilevato.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto da uno strato di idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 30 cm, realizzato mediante spaccato 0/50 idoneamente compattato, previa preparazione del sottofondo mediante rullatura e compattazione dello strato di coltre naturale. La viabilità così realizzata sarà ovviamente, anche a servizio delle attività agricole.

4.5 Descrizione reti infrastrutturali esistenti

La rete infrastrutturale che sarà utilizzata dagli automezzi per il trasporto delle componenti è stata dettagliatamente esaminata e ritenuta idonea. Si cercherà di utilizzare la viabilità già esistente, al fine di minimizzare il più possibile gli effetti derivanti dalla realizzazione sia delle opere di accesso così come di quelle per l'allacciamento alla rete di trasmissione nazionale.

L'accesso all'area parco è consentito percorrendo la strada provinciale n. 8 Matera - Grassano nel punto in cui si incontra indicazione per Abbazia di Sant'Antonio Abate. Da qui si percorre un tratto di strada comunale per circa 0.5 km per poi arrivare all'accesso Sud della proprietà dei terreni oggetto della presente proposta d'intervento.

Sarà ripristinata la viabilità esistente privata già presente in sito, riportata all'interno delle particelle 36-74-37 del FG 16. Questa fungerà sia da ingresso al campo Fv sia come collegamento con la strada vicinale Cutino in quanto quest'ultima è presente nelle planimetrie catastali ma assente nello stato dei luoghi.

L'area dell'impianto è accessibile anche da Nord per mezzo di una strada comunale la quale non è riportata sulle planimetrie catastali.

Non saranno quindi necessarie opere di adeguamento/allargamento della viabilità esistente per garantire il raggiungimento del sito da parte dei mezzi di trasporto.

4.6 Opere elettriche di Connessione e impianto di accumulo

4.6.1 Elettrodotto di collegamento MT

La rete di media tensione a 30 kV tra l'impianto e la rete RTN sarà composta da circuiti con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole di progetto precisando che nel caso di posa su strada esistente l'esatta posizione del cavidotto rispetto alla careggiata sarà opportunamente definito in sede di sopralluogo con l'Ente gestore in funzione di tutte le esigenze dallo stesso richieste, pertanto il percorso su strada esistente indicato negli elaborati progettuali è da intendersi, relativamente alla posizione rappresentata negli elaborati, del tutto indicativo.

Inoltre si aggiunga che l'esatta individuazione dei confini delle particelle agricole sarà determinato in campo mediante contraddittorio con i proprietari dei terreni.

Detta rete a 30 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARP1H5E (o equivalente) con conduttore in alluminio.

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi di diametro 450mm o 750mm mentre i tubi di diametro 250mm dovranno essere posati almeno a 0,6 metri con una protezione meccanica.

Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

I cavidotti interrati saranno dotati di pozzetti di ispezione dislocati lungo il percorso. Per i tratti su carreggiate stradali esistenti, ogni lavorazione sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni degli Enti proprietari e gestori del tratto di strada interessato e comunque sarà disposta un'opportuna segnalazione a mezzo nastro segnalatore all'interno dello scavo ed un'ideale segnalazione superficiale con appositi cippi segna cavo. Il percorso del cavidotto è stato scelto in modo da limitare al minimo l'impatto in quanto verrà prevalentemente realizzato lungo la viabilità esistente, a bordo o lungo la strada. Esso verrà posato utilizzando mezzi d'opera idonei e lo stesso prevede limitate quantità di terreno da smaltire visto il quasi totale riutilizzo dello stesso per il rinterro. Tale percorso, come meglio rappresentato nelle allegate tavole grafiche, riguarderà prevalentemente: il collegamento in Media Tensione tra i campi fotovoltaici e tra questi e la stazione di trasformazione.

La sottostazione elettrica di trasformazione sarà invece costituita dalle seguenti opere architettoniche:

- Piattaforma
- Fondazioni
- Basamento e vasca di raccolta olio del trasformatore MT/AT
- Drenaggio di acqua pluviale
- Canalizzazioni elettriche
- Accesso e viali interni
- Recinzione
- Edificio di Controllo SET composto da:
 - Sala celle MT e trafo MT/BT,
 - Sala controllo,
 - Ufficio,
 - Magazzino,
 - Spogliatoio
 - Bagno con vasca imhoff

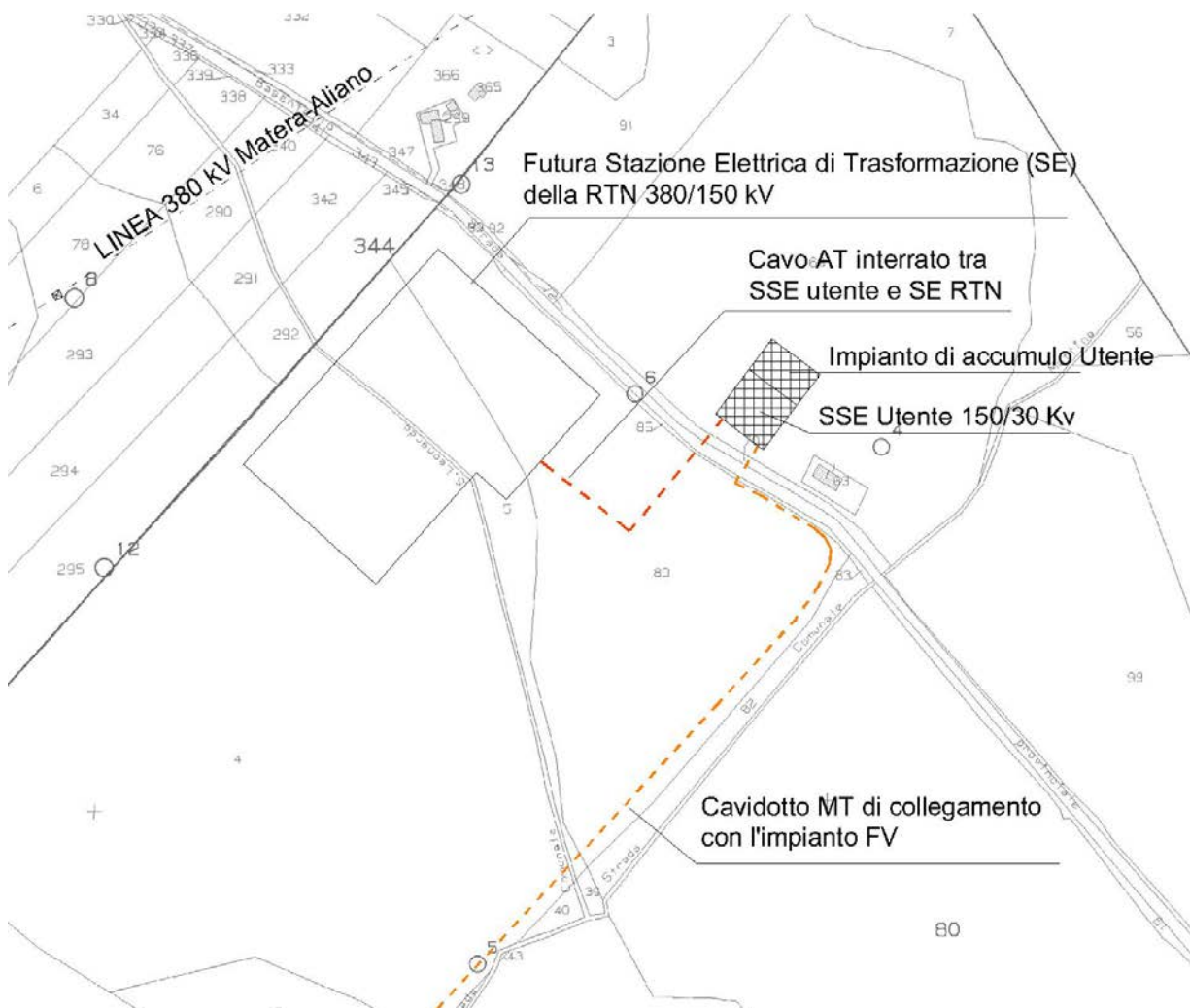


Figura 10 Dettaglio sottostazione

Per una dettagliata disamina delle argomentazioni si rimanda alla Relazione Descrittiva Opere Elettriche ed alle pertinenti tavole grafiche allegate al presente progetto definitivo. All'interno dell'area SET, verrà inoltre installata una vasca Imhoff, che sarà impiegata al trattamento primario delle acque nere provenienti dal WC a servizio dell'area. Tale tipologia di impianto sfrutta l'azione combinata di un trattamento meccanico di sedimentazione e di un trattamento biologico di digestione anaerobica fredda e risulta costituito da due scomparti sovrapposti e idraulicamente comunicanti:

- un comparto superiore, adibito alla sedimentazione dei solidi sospesi presenti nei liquami in entrata e in cui i solidi sedimentabili raggiungono per gravità il fondo del sedimentatore, così da consentire il passaggio dei fanghi nel comparto inferiore;
- un comparto inferiore, adibito all'accumulo e alla fermentazione anaerobica delle sostanze organiche precipitate dal comparto di chiarificazione sovrastante, in cui avviene la digestione;

La vasca Imhoff sarà preceduta da una fase di degrassatura. Quanto depositato nella vasca verrà recapitato ad idoneo ricettore mediante ditta specializzata. La scelta dell'impianto sarà effettuata in modo da rispettare i livelli di depurazione richiesti dal D.lgs 152/2006 e successive modifiche.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un sistema di accumulo dell'energia (storage), posto in prossimità della sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT, della potenza di 10 MW ed una capacità di 20 MWh. Il layout prevede la disposizione di n. 8 battery container (dim. 12,19 m x 2,44 m), n. 1 common container (dim. 12,19 m x 2,44 m), n. 8 PCS e n. 4 trasformatori, il tutto all'interno di un'area recintata a ridosso della sottostazione elettrica in progetto, secondo la disposizione riportata nella specifica tavola grafica allegata.

L'impianto di accumulo potrà operare come sistema integrato all'impianto FV al fine di accumulare una parte della produzione del medesimo, non dispacciata in rete e rilasciarla in orari in cui l'impianto FV non è in produzione o ha una produzione limitata. L'impianto di accumulo, inoltre potrà operare in maniera indipendente al fine di fornire servizi ausiliari alla rete operando sui mercati dell'energia elettrica e dei servizi, in particolare come arbitraggio sul MGP (Mercato del Giorno Prima) e sul MI (Mercato Infra-giornaliero) e come Riserva Primaria, Riserva Secondaria, Riserva Terziaria sul MSD (Mercato dei Servizi di Dispacciamento) e partecipare ai progetti speciali che verranno banditi da Terna negli anni a venire per l'approvvigionamento di nuovi servizi di rete. Infine, l'Impianto di accumulo con l'impianto di produzione FV, potrà partecipare al mercato della capacità sulla piattaforma dell'operatore di rete.

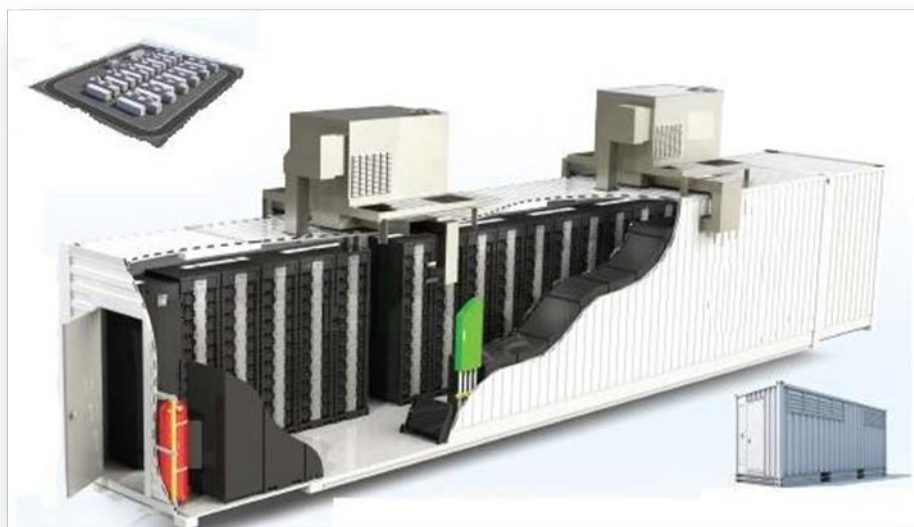


Figura 11 spaccato container tipo storage

4.7 Impianto olivicolo

L'impianto fotovoltaico sopradescritto verrà integrato con un impianto olivicolo costituito da:

- altissima intensità di piante del modello di coltivazione (distanza sulla fila di 1 mt) pur se i filari di olivo sono intervallati da file di pannelli fotovoltaici;
- forma di allevamento delle piante Smarttree (siepe);
- disposizione dei filari delle piante in direzione Nord-Sud;
- distanza delle piante di m 1,00 sulla fila e m 10,00 tra le file;
- densità di semina pari a n. 622 piante/ha;
- altezza dei filari delle piante dal 4° anno 1,8-2,0 m;
- larghezza dei filari di piante di 1-1,2 m circa;
- piantagione di varietà di olivo idonee al tipo di impianto e con caratteristiche adattabili per impianti in asciutto con eventuali irrigazione di soccorso, con bassa vigoria e resistenti alle basse temperature (es. Oliana);
- giacitura del terreno pianeggiante o leggermente acclive;
- vita economica dell'impianto di circa 20 anni;
- meccanizzazione integrale della potatura con macchina potatrice a dischi e della raccolta delle olive con macchina scavallatrice tipo la vendemmiatrice.

L'impianto olivicolo si completerà con dedicato impianto di irrigazione composto da stazioni di irrigazione per il pompaggio, cisterne di accumulo dell'acqua, una rete di adduzione ed una rete di distribuzione. Il tutto come meglio descritto nella relazione agronomica allegata al presente progetto definitivo.

L'impianto arboreto olivicolo sarà collocato tra i filari dei moduli fotovoltaici, che sono posizionati su tracker rotanti, così da garantire anche la continuità dell'attività agricola.

Questa adotterà sistemi digitali e di precisione ovvero una strategia gestionale mirata all'esecuzione di interventi agronomici tenendo conto delle effettive esigenze colturali e delle caratteristiche biochimiche e fisiche del suolo.

Gli strumenti principali che saranno utilizzati sono:

- **droni per la sensoristica** a supporto del monitoraggio per analizzare le caratteristiche della vegetazione tramite sensori multispettrali, che acquisiscono simultaneamente più immagini in varie bande dello spettro elettromagnetico.
- **sistemi per la mappatura** dei terreni e delle colture per la redazione di mappe di gestione della coltura, che rappresentano dettagliatamente, in modo puntuale e con una scala colorimetrica le condizioni e le necessità della coltivazione. Le mappe sono geo-riferite ad alta precisione e gestite tramite applicativo.

Tali tecnologie assicurano un uso razionale delle risorse, accrescendo la possibilità di ridurre le emissioni (in accordo agli obiettivi 2050) e garantendo maggiore trasparenza dei processi produttivi.

4.8 Impianto di Stazioni Meteorologiche.

All'interno dei campi è inoltre prevista l'impiego di n. 3 stazioni meteorologiche assemblate e configurate specificatamente per il monitoraggio dell'efficienza energetica degli impianti fotovoltaici aventi i requisiti previsti dalle normative di settore (IEC9060, WMO, CEI 82-5 e IEC60904) e dotate di sistemi operativi e web-server integrati.

L'installazione tipica comprende i seguenti sensori:

- Sensore di Temperatura e Umidità Relativa dell'Aria a norma del WTO, con schermo solare a ventilazione naturale in alluminio anodizzato

- Sensore per la misura della temperatura di pannelli fotovoltaici o superfici piane a contatto adesivo. Costituito da termistore con involucro di alluminio e cavo teflonato lungo 10 metri
- Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe
- Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe con schermo a banda equatoriale manuale per la misura della sola componente diffusa della radiazione
- Sensore Velocità Vento a norma WMO in alluminio anodizzato
- Sensore Direzione Vento a norma WMO in alluminio anodizzato
- Datalogger multicanale con sistema operativo e web-server integrato
- Modulo con scheda di protezione segnali e interfaccia dotato di doppio livello di protezione segnali da sovratensioni e scariche indirette tramite scaricatori a gas e diodi speciali
- Alimentazione di base 220V. Opzionalmente tramite pannello fotovoltaico
- Trasmissione dati di base di tipo LAN. Opzionalmente wireless, GPRS, Satellitare.
- Palo 5 metri autoportante in alluminio anodizzato anticorrosione composto da elementi (2m+3m), completo di supporti per 6 sensori, base di sostegno(20x20cm) e kit viterie in acciaio inox. Pesa 17kg.
- Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 5 metri
- Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 10 metri

Si precisa che ogni componente dell'impianto, per come sopra descritto e per come riportato in tutti gli elaborati costituenti il presente progetto definitivo, rappresenta scelta progettuale preliminare e potrà subire modifiche in fase di progettazione esecutiva e approvvigionamento materiali, pur mantenendo la medesima tecnologia generale sia in termini geometrici/dimensionali che meccanici e/o elettromeccanici.

Eventuali modeste variazioni geometriche, dimensionali ed elettromeccaniche derivabili da differenti scelte in fase di progettazione esecutiva o in sede di approvvigionamento dei materiali saranno comunque in diminuzione rispetto ai valori riportati nella presente proposta progettuale. Il seguente prospetto riporta i dati di dimensionamento

dell'impianto fotovoltaico in progetto derivanti dalle analisi eseguite col presente progetto definitivo.

4.9 Dimensionamento dell'impianto

4.9.1 Dati di irraggiamento

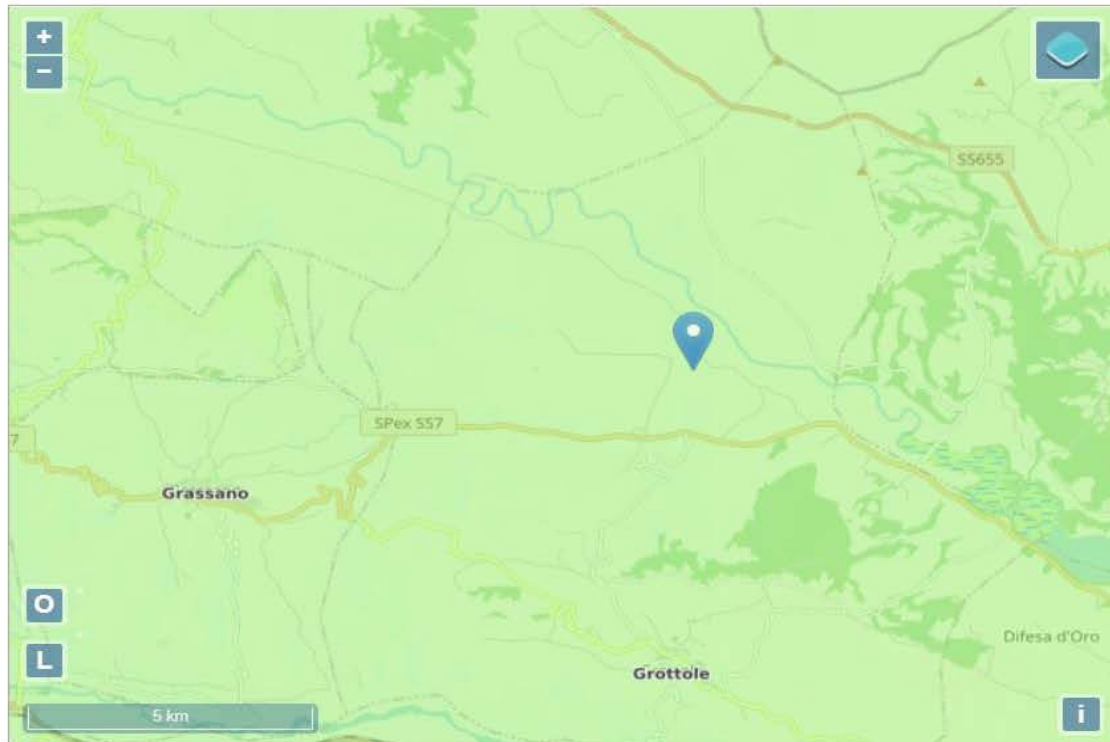
La stima del potenziale energetico da fonte solare - fotovoltaica è generalmente un esercizio piuttosto complicato, qualora siano presenti fonti di ombreggiamento vicine e/o da orizzonte; vista l'ubicazione dell'intervento (aperta campagna) e l'orografia del territorio (per lo più pianeggiante), è possibile ipotizzare l'assenza di fenomeni di ombreggiamento.

La disponibilità di "sole" costituisce il fattore determinante per la sostenibilità economica, energetica ed ambientale di un parco fotovoltaico, e può essere valutata, su un intervento di larga scala come quello in oggetto, sulla base dei dati di irraggiamento disponibili sul portale del Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS).

In riferimento all'area di intervento in oggetto, sulla base delle mappe dell'Atlante Solare, si rileva una buonissima disponibilità di sole, come evidente nelle tabelle e nei grafici di seguito riportati:



PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM



Cursor:

Selezione: 40.653, 16.384
 Altitudine (m): 182

Usare ombre locali:

- Orizzonte calcolato
- Caricare file di orizzonte

- FV IN RETE
- INSEGUITORI
- FV AUTONOMA
- DATI MENSILI
- DATI GIORNALIERI
- DATI ORARI
- TMY

RENDIMENTO DI FV AD INSEGUIMENTO

Database di radiazione solare*

PVGIS-SARAH

Tecnologia FV*

Silicio cristallino

Potenza FV di picco [kWp]*

19880

Perdite di sistema [%]*

14

Opzioni per l'inseguimento

- Asse verticale Inclinazione [°]
- Asse inclinata Inclinazione [°]*
- Due assi

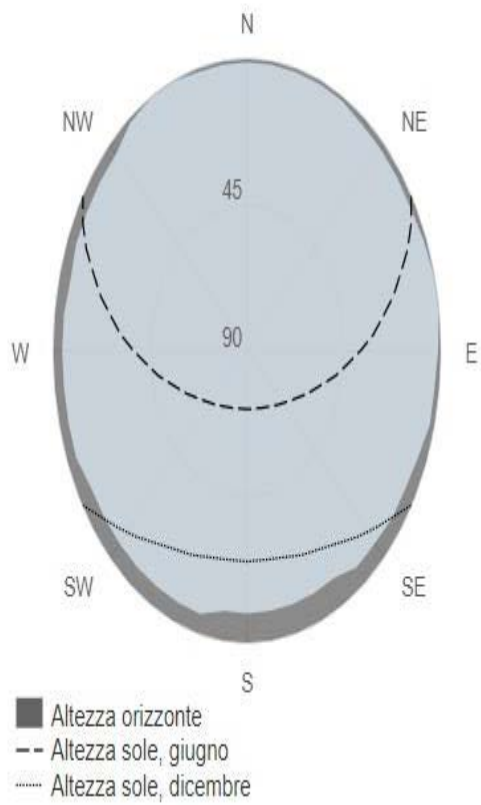
(0-9)



Ottimizzare

Ottimizzare

Grafico dell'orizzonte



Risultati statistici

Valori inseriti:	
Luogo [Lat/Lon]:	40.653, 16.384
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato [kWp]:	19880
Perdite di sistema [%]:	14

Output del calcolo	Asse inclinata
Slope angle [°]:	0
Produzione annuale FV [kWh]:	33783152.55
Irraggiamento annuale [kWh/m ²]:	2175.98
Variazione interannuale [kWh]:	1140798.9
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza [%]:	-1.8
Effetti spettrali [%]:	0.75
Temperatura e irradianza bassa [%]:	-8.21
Perdite totali [%]:	-21.9

Figura 12 grafici di rendimento FV ad inseguimento

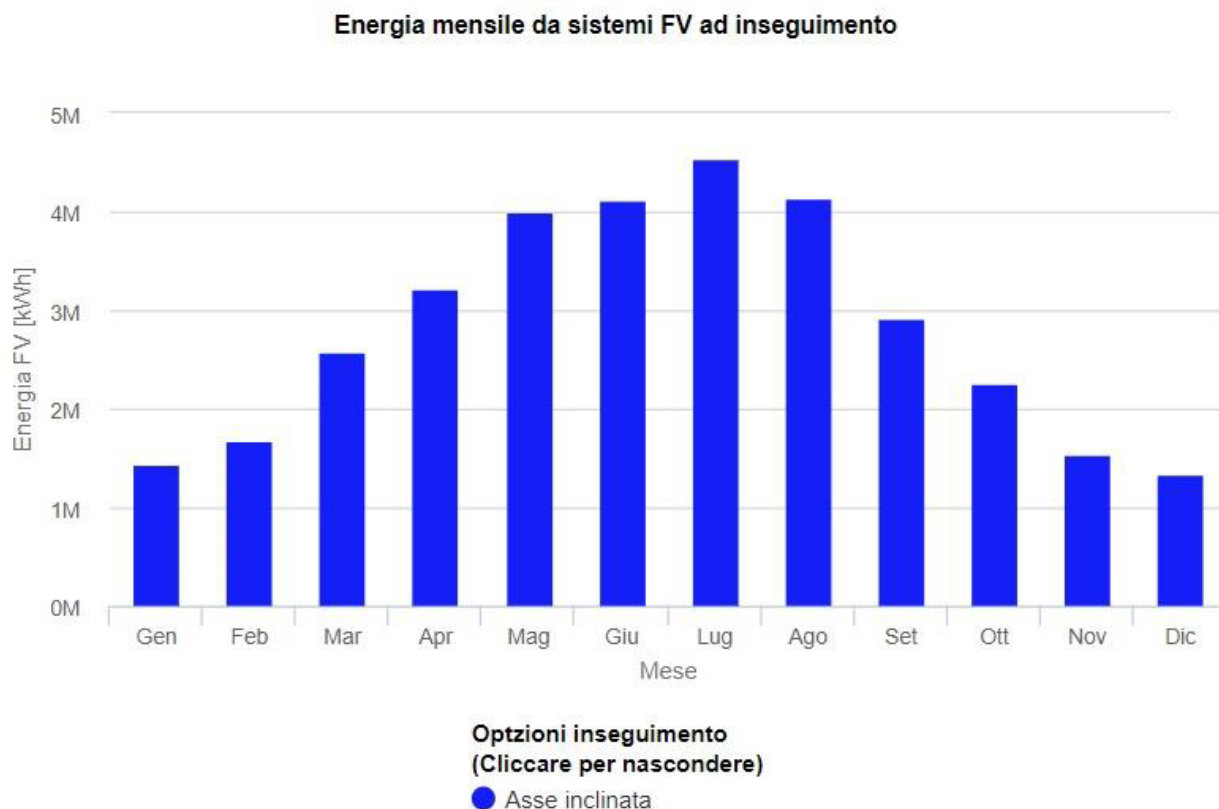


Figura 13 energia mensile da sistemi FV ad inseguimento

5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

5.1 Considerazioni generali

Al fine di rendere più chiara ed assimilabile la presente trattazione si ritiene utile ricordare il significato di alcune parole ormai di uso molto frequente.

- “Ambiente”, è un termine che deriva etimologicamente dal latino "ambire", ossia circondare, stare intorno, implicitamente connesso ad un senso di centralità dell'uomo, visto non come parte integrante della biosfera ma quale componente esterna, capace di plasmarlo e modellarlo, secondo le proprie esigenze esistenziali, in quanto creato appositamente per la sua crescita materiale e spirituale essendo l'unica creatura dotata di doti intellettive superiori. Tale visione antropocentrica della realtà oggettiva ampiamente condivisa nel passato, nel mondo greco-romano e nel pensiero cristiano-occidentale, oggi ha perso di validità. Nella società moderna, infatti, i bisogni connessi alla crescita demografica e l'utilizzo di tecnologie dall' impatto sempre più pesante, possono alterare profondamente l'ambiente stesso.

Il termine, quindi oggi va inteso come il luogo, o un sistema di condizioni esterne materiali, che ospita l'esistenza di un organismo o di un insieme di organismi.

Esso è un insieme costituito da una pluralità di fattori, biotici, abiotici e flussi di energia, in continuo rapporto dinamico tra di loro.

Nella sua costituzione concorrono, infatti, elementi naturali, chimici, fisici e biologici, eventualmente in interazione ad altri di natura tipicamente antropica, quali elementi psicologici, filosofici e sociali.

La parola ambiente è altresì generica riguardo alla dimensione.

“Ambiente” può, infatti, indicare un piccolo spazio, una singola area verde, una città, un territorio, o addirittura l'intero pianeta.

Nella presente trattazione con il termine ambiente si vuole indicare l'insieme degli elementi biotici ed abiotici che caratterizzano un ambito territoriale quali: morfologia, geologia, idrologia, idrogeologia, flora, fauna, attività antropiche, con particolare riferimento alle vestigia del passato ed ai relativi beni storici, artistici, architettonici, visibilità e fruibilità delle sue componenti, interazioni tra elementi naturali ed antropici.

- “Paesaggio” è un termine complesso che rappresenta l'insieme dei caratteri di un territorio, sottintende diverse dimensioni, quali fisionomia, eterogeneità, percezione, comunità viventi, struttura geomorfologia, processi ed interazioni, pur rimanendo elastico nelle unità spaziali, quindi valido a diverse scale spazio temporali.

Il Paesaggio costituisce un unico grande organismo vivente i cui caratteri biologici e le cui forme percepibili sono la risultante della sovrapposizione dinamica di molteplici componenti naturali e culturali i cui rapporti vengono continuamente aggiustati e calibrati nel tempo, traendo cadenze di vita autonome e capaci di autosostenersi.

- Per componenti ed azioni naturali si intendono tutti gli elementi, costituenti il complesso ecosistema basato sulle leggi della Natura, che determinano la forma fisica e gli equilibri biologici della Terra.

- Per componenti ed azioni culturali si intendono, invece, tutte le azioni provocate dall'Uomo, le loro sovrapposizioni storiche e le loro conseguenze sul territorio.

I caratteri di dette componenti possono essere scomposti ed esaminati a fini analitici, ma devono essere poi considerati nella globalità dei loro rapporti ed interconnessioni nell'ambito di ogni corretta operazione sul paesaggio ed in genere nella previsione di un Impatto ambientale.

Con i termini di paesaggio e di ambiente, di seguito, si farà riferimento esclusivamente agli aspetti specifici dell'ambito territoriale sul quale ricade il sito dell'Impianto Eolico.

Paesaggio è, altresì, inteso come l'insieme degli aspetti principali del mondo fisico che ci circonda, formato da un complesso di beni ambientali ed antropico-culturali e dalle relazioni che li correlano.

Al fine di rendere più organica e di facile lettura la trattazione nel seguito vengono riportati alcuni concetti così come sono stati enunciati nel Piano Urbanistico Territoriale Tematico – Paesaggio Beni Ambientali, al Capitolo 5 della relazione Generale.

Definire la componente ambientale “Paesaggio” è una operazione assai complessa che non può che essere convenzionale ovvero correlata cioè al contesto disciplinare, inteso come settore culturale e/o operativo, entro cui essa stessa si colloca.

Il Consiglio d'Europa nel “Manuel pour l'identification et l'évaluation des paysages en vue de leur protection”, pubblicato a Strasburgo nel 1976, studio relativo alla identificazione e la valutazione del paesaggio, ha formulato le seguenti definizioni:

- paesaggio naturale - spazio inviolato dall'azione dell'uomo nel quale sia la flora che la fauna si trovano allo stato naturale ossia sviluppate spontaneamente;
- paesaggio seminaturale - spazio con flora e fauna naturali che, per azione antropica, differiscono dalle specie iniziali;
- luogo culturale - spazio caratterizzato dall'attività dell'uomo; le differenze con la situazione naturale sono il risultato di azioni volute;
- valore naturale - valore delle caratteristiche naturali di uno spazio che permangono dopo le attività trasformatrici dell'uomo, specie animali e vegetali, biotopi, geotopi, etc;
- valore culturale - valore delle caratteristiche di uno spazio dovute all'insediamento umano, edificazione ed infrastrutturazione, strutture storiche, reperti archeologici, etc;
- valore estetico - valore da correlarsi alla sua accezione sociale, psicologico/culturale; nel quadro delle componenti fisiche che determinano il valore estetico di un paesaggio figurano tra l'altro, la sua configurazione, cioè il modo con il quale il paesaggio ed i suoi elementi naturali ed artificiali si manifestano all'osservatore, la struttura geomorfologia; il livello di silenzio ed i diversi suoni /rumori; i cromatismi.

Il Paesaggio, in una visione 'organica' potrebbe essere definito come un unico grande organismo vivente i cui caratteri biologici e le cui forme percepibili sono la risultante della sovrapposizione dinamica di molteplici componenti naturali e culturali che in esso si

manifestano, i cui rapporti reciproci hanno un carattere dinamico nel tempo. Infatti, la struttura paesistica sarebbe il risultato di molteplici e complesse interazioni tra le componenti ed azioni naturali e culturali in un continuo rapporto dinamico.

5.2 Il Paesaggio

Nell'allegato II del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27/12/1988, "Norme Tecniche per la Redazione del Giudizio di Compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8/08/ 1986 n. 349, adottata ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377", per la prima volta in Normativa, il "paesaggio" viene definito inteso quale componente ambientale.

Per tale componente, intesa come "caratterizzazione della qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali sia gli aspetti legati alla percezione visiva", si prescrive l'analisi allo scopo di "definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente".

La qualità del paesaggio è pertanto determinata attraverso le analisi concernenti:

- a) il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei, mediante l'esame delle componenti naturali così come definite alle precedenti componenti;
- b) le attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, ricreative, le presenze infrastrutturali, le loro stratificazioni e la relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;
- c) le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio;
- d) lo studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo;
- e) i piani paesistici e territoriali;
- f) i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici.

5.2.1 Inquadramento territoriale

L'impianto fotovoltaico in oggetto interessa la parte, del territorio comunale di Grottole, in località San Donato. L'ambito territoriale di riferimento, area vasta, in cui si colloca l'intervento risulta caratterizzato dalla presenza di edificazione rurale, masserie ed aziende agricole, nonché dalla presenza di infrastrutture quali reti viarie, rete elettrica, rete telefonica, etc.

In considerazione del grado di antropizzazione caratterizzato da:

- utilizzo agricolo delle aree,
- presenza diffusa di aziende agricole,
- capillare presenza di reti di viabilità pubblica, ecc.

il territorio interessato dall'impianto di progetto presenta caratteri con un ridotto grado di 'naturalità'.

5.3 Individuazione degli impatti potenziali e interventi di mitigazione

L'idea progettuale prevede la realizzazione di un intervento agro-energetico rappresentato da un impianto fotovoltaico integrato con l'impianto di oliveto.

L'impianto fotovoltaico prevede la realizzazione di moduli fotovoltaici montati su strutture metalliche ed un complesso di opere di connessione (cabine di trasformazione BT/MT, inverter, centrale accumulo, ecc.) e di un arboreto di olive da olio con impianto superintensivo.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica integrato con un impianto di arboreto olivicolo oltre ad un impianto di accumulo (Storage).

Le aree occupate dall'impianto presentano una struttura orografica regolare e prevalentemente pianeggiante e comprendono anche gli spazi di manovra e corridoi di movimento adeguati, per facilitare il transito dei mezzi atti alla manutenzione.

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla RTN tramite elettrodotto interrato di Media Tensione che si sviluppa sia su strade esistenti sia su terreni agricoli prevalentemente a ridosso dei confini di particella ove possibile.

Il percorso dell'elettrodotto esterno in MT che collega il Campo Fv con la Sottostazione Utente ha una lunghezza complessiva di circa 3.914,32 km.

Dalla stazione Utente parte l'elettrodotto AT che collega quest'ultima alla Futura Stazione Terna 380/150 kv

Qui di seguito sono riportati le lunghezze dei vari tratti e la natura dei suoli rispettivamente per l'elettrodotto in AT e per l'elettrodotto in MT

DENOMINAZIONE TRATTO ELETTRODOTTO AT	LUNG. (mt)	NATURA SUOLO
TRATTO MN	157,00	TERRENO SEMINATIVO CON INTERFERENZA STRADA PROVINCIALE
TRATTO NO	123,00	TERRENO AGRICOLO SEMINATIVO
LUNGHEZZA COMPLESSIVA	280,00	
DENOMINAZIONE TRATTO ELETTRODOTTO MT	LUNG. (mt)	NATURA SUOLO
TRATTO AB	35,6	TERRENO SEMINATIVO
TRATTO BC	144,88	STRADA INTERPODERALE NON ASFALATA
TRATTO CD	939	TERRENO AGRICOLO SEMINATIVO
TRATTO DE	174,5	STRADA COMUNALE ASFALTATA
TRATTO EF	635	TERRENO AGRICOLO SEMINATIVO
TRATTO FG	580,32	TERRENO AGRICOLO SEMINATIVO
TRATTO GH	340,7	AMBITO NATURALE FIUME BRADANO
TRATTO HI	1023,67	TERRENO AGRICOLO SEMINATIVO
TRATTO IL	40,65	STRADA PROVINCIALE ASFALTATA COMPRESO DI BANCHINA LATERALE
LUNGHEZZA COMPLESSIVA	3914,32	

Il tracciato dell'elettrodotto interrato è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo ove possibile il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti (tutte realizzate in terra battuta o misto granulometrico) ed alle aree di progetto del campo Fv, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade ai limiti del confine di particella.

In prossimità della stazione di smistamento **Stazione RTN 380/150** sarà realizzata la sottostazione elettrica di trasformazione (SET) e la centrale di accumulo dimensionata secondo quanto riportato negli elaborati tecnici allegati al presente progetto definitivo.

La sottostazione di trasformazione (SET) e la centrale di accumulo sono state posizionate all'interno dell'area agricola identificata catastalmente al FG 15, p.IIa 69.

La Stazione di trasformazione RTN 380/150 non è oggetto di questo procedimento autorizzativo.

Il suo posizionamento planimetrico negli elaborati di progetto è stato determinato facendo riferimento al PTO alla documentazione presentata a TERNA in data 31/03/2023

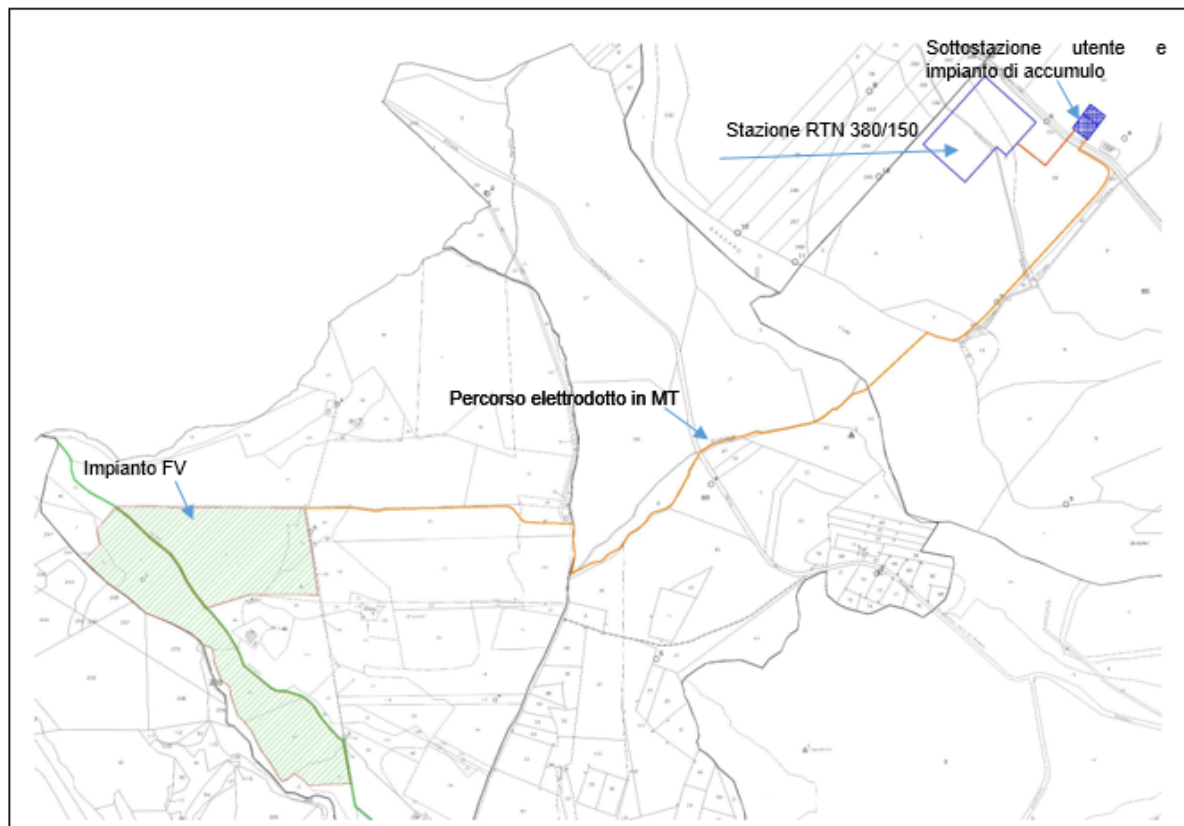


Figura 14 Planimetria generale con evidenza del percorso dell'elettrodotto interrato MT da realizzare (tratto in arancio)

La potenza complessiva dell'impianto fotovoltaico è data dalla sommatoria della potenza dei singoli moduli installati, è quantificata in **19,81 MWp**.

I moduli saranno, preliminarmente, in totale n. 36.148 dislocati in 5 sotto-campi elettrici:

SOTTO CAMPO	N. MODULI	POTENZA (MWp)	SUP. PANNELLATA (m ²)
1	6.720	3,6960	17.161,53
2	6.048	3,3264	15.445,38
3	6.272	3,4496	15.802,91
4	8.736	4,8048	23.309,99
5	8.428	4,6354	21.594,93
TOTALE	36.148	19,81	92.314,76

Tabella Distribuzione dei moduli FV

È prevista pertanto la realizzazione di:

- n. 36.148 moduli fotovoltaici aventi potenza nominale pari a 550 Wp cadauno ancorati su idonee strutture ad inseguimento solare;
- n. 1.290 strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (Tracker) del tipo opportunamente ancorate al terreno su sedime mediante infissione semplice;
- 4.536 metri lineari di recinzione a maglie metalliche opportunamente infissa nel terreno sollevata da terra per circa 30 cm;
- n. 4 cancelli di accesso carrabile in materiale metallico;
- n. 5 cabine di campo (cabina di trasformazione del tipo SMA Sunny Central UP-4600K – 2750K)
- n. 1 cabina di raccolta
- impianto di illuminazione interno parco;
- un sistema di videosorveglianza;
- una rete di cavidotti interrati di Media Tensione (MT) per la connessione con la stazione elettrica di trasformazione;
- una sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT in condivisione di stallo con altro operatore posta in prossimità della futura stazione di smistamento TERNA 380/150 kV;
- impianto di arboreto olivicolo con opere accessorie quali stazioni irrigue, impianto di irrigazione e sistemazione in terra di aree di manovra per i mezzi agricoli;
- percorsi di viabilità in misto stabilizzato e tratti di viabilità in terra battuta;
- sistema di accumulo dell'energia (Storage) 10,00 Mw

Si precisa che ogni componente dell'impianto, per come sopra descritto e per come riportato in tutti gli elaborati costituenti il presente progetto definitivo, rappresenta una scelta progettuale che potrà subire modifiche in fase di progettazione esecutiva in funzione della disponibilità di mercato e del miglioramento tecnologico perseguendo soluzioni di minor o uguale impatto.

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato su terreni seminativi, non saranno estirpate piante di olivo, di vite o essenze forestali presenti nell'area.

Al fine di valutare gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera, nel seguito della trattazione si fa riferimento alle fasi di realizzazione ed esercizio dell'opera.

- Fase di realizzazione
- Fase di esercizio
- Impatti in fase di “decommissioning”

5.3.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Di seguito viene presentata la metodologia per l'identificazione e la valutazione degli impatti potenzialmente derivanti dal Progetto.

Una volta identificati e valutati gli impatti, vengono definite le misure di mitigazione da mettere in atto al fine di evitare, ridurre, compensare o ripristinare gli impatti negativi oppure valorizzare gli impatti positivi.

La valutazione degli impatti interessa tutte le fasi di progetto, ovvero costruzione, esercizio e dismissione dell'opera. La valutazione comprende un'analisi qualitativa degli impatti derivanti da eventi non pianificati ed un'analisi degli impatti cumulati.

Gli impatti potenziali derivanti dalle attività di progetto su recettori o risorse vengono descritti sulla base delle potenziali interferenze del Progetto con gli aspetti dello scenario di base descritto nel quadro ambientale.

Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti:

Denominazione	Definizione
Diretto	Impatti che derivano da una diretta interazione tra il Progetto ed un/una ricettore/risorsa (ad esempio: occupazione di un'area e dell'habitat impattati)
Indiretto	Impatti che derivano dalle interazioni dirette tra il Progetto e il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di successive interazioni all'interno del suo contesto naturale e umano (ad esempio: possibilità di sopravvivenza di una specie derivante dalla perdita del suo habitat dovuto all'occupazione di un lotto di terreno da Parte del progetto)
Indotto	Impatti dovuti ad altre attività (esterne al Progetto), ma che avvengono come conseguenza del Progetto stesso (ad esempio: afflusso di personale annesso alle attività di campo dovuto ad un incremento cospicuo di forza lavoro del Progetto).

Figura 15 Tipologia di impatti

In aggiunta, come impatto cumulativo, s'intende quello che sorge a seguito di un impatto del Progetto che interagisce con un impatto di un'altra attività, creandone uno aggiuntivo (ad esempio: un contributo aggiuntivo di emissioni in atmosfera, riduzioni del flusso d'acqua in un corpo idrico dovuto a prelievi multipli). La valutazione dell'impatto è, quindi, fortemente influenzato dallo stato delle altre attività, siano esse esistenti, approvate o

proposte.

5.3.1.1 Significatività degli impatti

La determinazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la 'magnitudo' degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensibilità/vulnerabilità/importanza dei recettori/risorse. La matrice di valutazione viene riportata nella seguente Tabella.

La significatività degli impatti è categorizzata secondo le seguenti classi:

- Trascurabile;
- Minima;
- Moderata;
- Elevata.

		Sensibilità/Vulnerabilità/Importanza della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo impatto	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
	Bassa	Trascurabile	Minima	Moderata
	Media	Minima	Moderata	Elevata
	Alta	Moderata	Elevata	Elevata

Figura 16 Significatività degli impatti

Le classi di significatività sono così descritte:

- **Trascurabile:** la significatività di un impatto è trascurabile quando la risorsa/recettore non sarà influenzata in nessun modo dalle attività, oppure l'effetto previsto è considerato impercettibile o indistinguibile dalla variazione del fondo naturale.
- **Minima:** la significatività di un impatto è minima quando la risorsa/recettore subirà un effetto evidente, ma l'entità dell'impatto è sufficientemente piccola (con o senza mitigazione) e/o la risorsa/recettore è di bassa sensibilità/vulnerabilità/importanza.
- **Moderata:** la significatività dell'impatto è moderata quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media/bassa, oppure quando la magnitudo dell'impatto è appena al di sotto dei limiti o standard applicabili.
- **Elevata:** la significatività di un impatto è elevata quando la magnitudo dell'impatto è media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media (o alta), oppure

quando c'è un superamento di limite o standard di legge applicabile.

Di seguito si riportano i criteri di determinazione della magnitudo dell'impatto mentre nel successivo paragrafo si esplicitano i criteri di determinazione della sensibilità/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore.

Le componenti "biodiversità" e "paesaggio" presentano criteri di valutazioni specifici per tali componenti, che vengono definiti nei relativi capitoli **5.2.4 e 5.2.5**.

5.3.1.2 Determinazione della magnitudo dell'impatto

La magnitudo descrive il grado di cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una risorsa/recettore. La determinazione della magnitudo è funzione dei criteri di valutazione descritti in Tabella.

Criteria	Description
Estensione (Dimensione spaziale dell'impatto.)	Locale: impatti limitati ad un'area contenuta, generalmente include pochi paesi/città;
Criteria	Description
	Regionale: impatti che comprendono un'area che interessa diversi paesi (a livello di provincia/distretto) sino ad un'area più vasta con le stesse caratteristiche geografiche e morfologiche (non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo); Nazionale: gli impatti nazionali interessano più di una regione e sono delimitati dai confini nazionali; Internazionale: interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.
Durata (periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto sul recettore/risorsa - riferito alla durata dell'impatto e non alla durata dell'attività che lo determina).	Temporanea: l'effetto è limitato nel tempo. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo di tempo, può essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo inferiore ad 1 anno; Breve termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo pari ad 1 anno; Lungo termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell'impatto un periodo superiore ad 1 anno; Permanente: l'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri irreversibile.
Scala (entità dell'impatto come quantificazione del grado di cambiamento della risorsa/recettore rispetto al suo stato <i>ante-operam</i>)	Non riconoscibile: variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale; Riconoscibile: cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale; Evidente: differenza dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali superamenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati); Maggiore: variazione rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi).
Frequenza (misura della costanza o periodicità dell'impatto)	Rara: evento singolo/meno di una volta all'anno (o durante la durata del progetto) Frequente: una volta o più a settimana; Infrequente: almeno una volta al mese; Costante: su base continuativa durante le attività del Progetto;

Figura 17 Criteri per la determinazione della magnitudo degli impatti

Come riportato, la magnitudo degli impatti è una combinazione di estensione, durata, scala e frequenza ed è generalmente categorizzabile nelle seguenti quattro classi:

- Trascurabile;
- Bassa;
- Media;
- Alta.

La determinazione della magnitudo degli impatti viene presentata nelle successive Tabelle.

Classificazione	Criteri di valutazione				Magnitudo
	Estensione	Durata	Scala	Frequenza	
1	Locale	Temporaneo	Non riconoscibile	Raro	Somma dei punteggi (variabile nell'intervallo da 4 a 16)
2	Regionale	Breve termine	Riconoscibile	Frequente	
3	Nazionale	Lungo Termine	Evidente	Infrequente	
4	Transfrontaliero	Permanente	Maggiore	Costante	
Punteggio	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	

Figura 18 Criteri di valutazione della magnitudo degli impatti

Classe	Livello di magnitudo
4-7	Trascurabile
8-10	Bassa
11-13	Media
14-16	Alta

Figura 19 Classificazione della magnitudo degli impatti

5.3.1.3 Determinazione della sensitività/ vulnerabilità/ importanza della risorsa/ recettore

La sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore è funzione del contesto iniziale, del suo stato di qualità e, dove applicabile, della sua importanza sotto il profilo ecologico e del livello di protezione. La sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore rispecchia le pressioni esistenti, precedenti alle attività di Progetto.

La successiva tabella presenta i criteri di valutazione della sensitività della risorsa/recettore.

Livello di sensibilità	Definizione
Bassa/Locale	Bassa o media importanza e rarità, scala locale.
Media/Nazionale	Altamente importante e raro su scala nazionale con limitato potenziale di sostituzione.
Alta/Internazionale	Molto importante e raro su scala internazionale con limitato potenziale di sostituzione.

I criteri di valutazione della sensibilità/vulnerabilità/importanza sono definiti in funzione della specifica risorsa o recettore e vengono, pertanto, presentati per ciascuna componente ambientale nei capitoli seguenti.

Generalmente, la sensibilità/vulnerabilità/importanza viene distinta in tre classi:

- Bassa;
- Media;
- Alta.

5.3.2 Criteri per il contenimento degli impatti (mitigazione)

Le misure di mitigazione sono sviluppate per evitare, ridurre, porre rimedio o compensare gli impatti negativi identificati durante il processo di VIA e per creare o migliorare gli impatti positivi come benefici ambientali e sociali.

Laddove venga identificato un impatto significativo, si valutano misure di mitigazione secondo la gerarchia di cui alla Tabella seguente.

Quando gli impatti inizialmente valutati durante il processo di VIA sono di maggiore rilevanza, di solito è necessario un cambiamento nel piano del Progetto per evitarli, ridurli o minimizzarli, seguito poi da una rivalutazione della significatività. Per gli impatti valutati di moderata rilevanza durante il processo di VIA, dove appropriato, la discussione spiegherà le misure di mitigazione che sono state considerate, quelle selezionate e le ragioni (ad esempio in termini di fattibilità tecnica ed efficacia in termini di costi) di tale selezione. Gli impatti valutati di minore importanza sono generalmente gestiti attraverso buone pratiche di settore, piani operativi e procedure.

Criteria misure di mitigazione	Definizione
Evitare alla sorgente; Ridurre alla sorgente	Evitare o ridurre alla sorgente tramite il piano del Progetto (ad esempio, evitare l'impatto posizionando o deviando l'attività lontano da aree sensibili o ridurlo limitando l'area di lavoro o modificando il tempo dell'attività).
Riduzione in sito	Aggiungere qualcosa al progetto per ridurre l'impatto (ad esempio, attrezzature per il controllo dell'inquinamento, controlli del traffico, screening perimetrale e paesaggistico).
Riduzione al recettore	Se non è possibile ridurre un impatto in sito, è possibile attuare misure di controllo fuori sito (ad esempio, barriere antirumore per ridurre l'impatto acustico in una residenza vicina o recinzioni per impedire agli animali di accedere nel sito).
Riparazione o rimedio	Alcuni impatti comportano danni inevitabili ad una risorsa (ad esempio campi di lavoro o aree di stoccaggio dei materiali) e questi impatti possono essere affrontati attraverso misure di riparazione, ripristino o reintegrazione.

Figura 20 Gerarchia opzioni misure di mitigazione

5.3.3 Impatti sulla salute pubblica

5.3.3.1 Fase di cantiere

Il transito veicolare dei mezzi di cantiere e le operazioni di costruzione possono essere fonti di impatto sulla salute pubblica. Nel caso di specie le aree di cantiere saranno tutte recintate e sorvegliate per cui il personale non autorizzato non potrà accedere, quindi il rischio per la salute pubblica sarà praticamente nullo.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente nei pressi del cantiere, in località Bolettieri.
- Popolazione in transito lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori, principalmente la S.P. N. 8 e recettori sparsi posizionati in vicinanza del sito.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Le perturbazioni incidono su un contesto sostanzialmente poco antropizzato ed è sostanzialmente equiparabile a quello di un normale cantiere edile o delle lavorazioni agricole, sia per entità che per durata.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Le attività di cantiere saranno condotte in maniera tale da garantire tutti gli accorgimenti necessari alla riduzione degli impatti su tale componente

Verranno invece trattate nel paragrafo relativo ad atmosfera e clima gli aspetti relativi a polveri, rumori e vibrazioni.

5.3.3.2 Fase di esercizio

Le opere in progetto non comportano rischi per l'ambiente e la salute connessi alla possibilità di incidenti rilevanti; sono previsti sistemi di protezione per i contatti diretti ed indiretti con i circuiti elettrici ed inoltre si realizzeranno sistemi di protezione dai fulmini con la messa a terra (il rischio di incidenti per tali tipologie di opere non presidiate, anche con riferimento alle norme CEI, è da considerare nullo).

Allo stesso tempo si esclude, in tutte le fasi, il rilascio di sostanze inquinanti, dato che non si utilizzano prodotti che potrebbero generare ricadute ambientali per rilasci nel suolo, nell'aria o nelle acque.

Rischio elettrico: L'impianto fotovoltaico e il punto di consegna dell'energia saranno progettati e installati secondo criteri e norme standard di sicurezza con realizzazione di reti di messa a terra e interrimento di cavi; sono previsti sistemi di protezione per i contatti diretti ed indiretti con i circuiti elettrici ed inoltre si realizzeranno sistemi di protezione dai fulmini con la messa a terra (il rischio di incidenti per tali tipologie di opere non presidiate, anche con riferimento alle norme CEI, è da considerare nullo). Vi è più che l'accesso all'impianto fotovoltaico, alle cabine di impianto, alla cabina di consegna e alla stazione di utenza sarà impedito da una idonea recinzione. Non sussiste il rischio elettrico.

Pertanto, trattasi di impatti temporanei dovuti ad attività di cantiere, in fase di esercizio non si avranno impatti, in fase di dismissione i potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione.

Data la situazione attuale della componente la sensibilità è considerata bassa.

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla popolazione e la salute umana.

Le perturbazioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
---------	------------------------	-----------	---------------	-----------------

Peggioramento della salute umana	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Vantaggi occupazionali				Positivo

Fase di cantiere

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Vantaggi occupazionali				Positivo

Fase di esercizio

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento della salute umana	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Vantaggi occupazionali				Positivo

Fase di dismissione

5.3.4 Impatto elettromagnetico

Ogni apparecchiatura che produce o che viene attraversata da una corrente elettrica è caratterizzata da un campo elettromagnetico. Il campo elettromagnetico presente in un dato punto dello spazio è definito da due vettori: il campo elettrico e l'induzione magnetica. Il primo, misurato in V/m, dipende dalla tensione a cui è sottoposta l'apparecchiatura, mentre l'induzione magnetica che si misura in μT - dipende dalla permeabilità magnetica del mezzo e dalla corrente che circola. Il rapporto tra l'induzione magnetica e la permeabilità del mezzo individua il campo magnetico.

Le grandezze caratterizzanti il campo elettrico ed il campo magnetico sono in generale intercorrelate, fatta eccezione per i campi a frequenze molto basse, per le quali il campo elettrico ed il campo magnetico possono essere considerati indipendenti.

In generale le correlazioni tra campo elettrico e campo magnetico sono assai complesse, dipendono dalle caratteristiche della sorgente, dal mezzo di propagazione, dalla presenza di ostacoli nella propagazione, dalle caratteristiche del suolo e dalle frequenze in gioco.

La diffusione del campo elettromagnetico nello spazio avviene nello stesso modo in tutte le direzioni; la diffusione può essere comunque alterata dalla presenza di ostacoli che, a seconda della loro natura, inducono sul campo elettromagnetico riflessioni, rifrazioni, diffusioni, assorbimento, ecc.

La diffusione del campo elettromagnetico può comunque essere alterata anche dalla presenza di un altro campo elettromagnetico.

Nella presente sezione si esaminano le apparecchiature e le infrastrutture necessarie alla realizzazione del progetto proposto, con particolare riguardo alla generazione di campi elettromagnetici a bassa frequenza.

Tutte le componenti del progetto operano, infatti, alla frequenza di 50 Hz, coincidente con la frequenza di esercizio della rete di distribuzione elettrica nazionale.

5.3.4.1 Inquadramento normativo

La legge del 22 febbraio 2001, n. 36, e, in particolare, l'art. 4, comma 2, lettera a) prevede che con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente di concerto con il Ministro della Sanità, siano fissati i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione dalla esposizione della popolazione, nonché le tecniche di misurazione e di rilevamento dei livelli di emissioni elettromagnetiche.

Per gli impianti che utilizzano la frequenza industriale nominale a 50 Hz tale decreto è - ad oggi - il DPCM del 23 aprile 1992 che disciplina i limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico alla frequenza industriale nominale negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

A questo è seguito il DPCM dell'8 luglio 2003 che stabilisce anche un obiettivo di qualità per il campo magnetico, ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni.

In estrema sintesi l'atto normativo DPCM del 23 aprile 1992 individua i seguenti limiti massimi di esposizione:

- 5kV/m e 100 μ T, rispettivamente per l'intensità di campo elettrico e di induzione magnetica, in aree o ambienti in cui gli individui trascorrono una parte significativa della loro giornata;
- 10kV/m e 1000 μ T, rispettivamente per l'intensità di campo elettrico e di induzione magnetica, nel caso in cui l'esposizione sia ragionevolmente limitata a poche ore al giorno.

Il DPCM dell'8 Luglio 2003 stabilisce inoltre che nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore

dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Il DPCM inoltre definisce il concetto di “fascia di rispetto” ovvero la zona prossima all'elettrodotto nella quale l'induzione magnetica è uguale o supera il valore di $3\mu\text{T}$. Lo stesso decreto lascia il compito alle APAT, sentite le ARPA, di definire la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto.

A tale scopo sono stati emanati:

DM 29/05/2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti” (G.U. 5 luglio 2008, n.156 – S.O.G.U. n.160);

DM 29/05/2008 “Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica” (G.U. 2 luglio 2008, n.153).

Inoltre, nella presente relazione si è fatto riferimento a:

- D.L. 9 aprile 2008 n° 81 “Testo unico sulla sicurezza sul lavoro”
- Norma CEI 0-2 “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”;
- Norma CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”
- Norma CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte 1: Linee elettriche aree e in cavo.”
- ENEL - Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche.

5.3.4.2 Componenti del progetto in grado di generare campi elettromagnetici

Identificazione delle componenti

Il progetto proposto consta nella realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento dell'energia solare.

L'impianto è costituito da:

n°5 stazioni di conversione/trasformazione realizzate in prefabbricato in cemento armato;

n°1 cabina di concentrazione realizzata in prefabbricato in cemento armato.

Nelle cabine di conversione/trasformazione vengono convogliati i cavi in corrente continua provenienti dalle stringhe dei pannelli fotovoltaici per la connessione ai gruppi di

conversione (inverter). In tali cabine si procede alla trasformazione della tensione da 600V a 20kV. In totale sono presenti n°5 cabine di conversione/trasformazione dotate ciascuna di un trasformatore elevatore da 4.000kVA.

Le cabine di conversione/trasformazione sono collegate, mediante cavi MT posati in cavidotti interrati ad una profondità di 120cm alla cabina di ricezione. Questa è dotata inoltre di un trasformatore per i servizi ausiliari da 100kVA.

La cabina di concentrazione è a sua volta collegata ad una sottostazione tramite un cavo in media tensione cordato ad elica direttamente interrato.

Per quanto riguarda il campo elettrico ed il campo elettromagnetico in corrispondenza della cabina di trasformazione e della distribuzione MT interna, bisogna considerare che lo spazio è di norma chiuso ed interdetto ai non addetti ai lavori.

In prossimità dei passanti del trasformatore ci sono le azioni di campo elettromagnetico più significativi ed i valori sono stati calcolati nel capitolo successivo.

Bisogna considerare che lo spazio intorno alle apparecchiature in cabina è di norma chiuso ed interdetto ai non addetti ai lavori.

I componenti dell'impianto sono:

- moduli fotovoltaici;
- gruppi di conversione (inverter);
- sistemi di trasformazione;
- linee di trasporto dell'energia elettrica;
- sottostazione.

5.3.4.3 Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici lavorano in corrente e tensione continue per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transitori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata.

Nella certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.

5.3.4.4 Gruppi di conversione

Gli inverter sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).

A questo scopo gli inverter prescelti possiedono la certificazione di rispondenza alle normative di compatibilità elettromagnetica (EMC):

CEI EN 50273 (CEI 95-9);

CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65);

CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10);

CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31);

CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28);

CEI EN 55022 (CEI 110-5);

CEI EN 55011 (CEI 110-6);

5.3.4.5 Relazione di calcolo intorno a trasformatori di potenza

Il D.M. 29/05/08 prevede la possibilità di effettuare un calcolo semplificato, mediante l'individuazione della distanza di prima approssimazione D_{PA} della fascia di rispetto, secondo la formula seguente:

$$D_{PA} = 0,40942 \sqrt{I} X^{0,5241}$$

dove:

I è la corrente nominale (secondaria) del trasformatore;

X è il diametro dei cavi in uscita dal trasformatore.

All'interno del progetto sono previsti due tipi differenti di trasformatori:

Nelle cabine di conversione/trasformazione, sono presenti trasformatori da 4000kVA;

Nella cabina di concentrazione, è presente un trasformatore da 100kVA.

Fascia di rispetto del trasformatore da 100kVA presente in cabina di concentrazione.

In cabina di ricezione è presente un trasformatore per i servizi ausiliari, avente le seguenti caratteristiche e connessioni:

Potenza 100kVA;

Tensione primaria 20kV;

Tensione secondaria 230/400 V;

Massima corrente secondaria 180 A;

Cavo in uscita tipo FG16R16 4x1x50mmq;

Diametro conduttore cavo in uscita 8,9mm.

Da queste considerazioni, utilizzando la metodologia proposta dal D.M. 29/05/08 risulta:

$$D_{PA} = 0,40942 \sqrt{I} x^{0,5241} = 0,46m$$

Tale fascia di rispetto ricade all'interno del locale cabina.

Fascia di rispetto del trasformatore da 4.000kVA presente in cabina conversione/trasformazione.

In cabina di conversione/trasformazione è presente un trasformatore di potenza avente le seguenti caratteristiche e connessioni:

Potenza 4.000kVA;

Tensione primaria 20kV;

Tensione secondaria 600V;

Massima corrente secondaria 4281 A;

Cavo in uscita tipo FG16R16 3x(2x1x240mmq);

Diametro conduttore cavo in uscita 39mm (doppio cavo da 240mmq in parallelo).

Da queste considerazioni, utilizzando la metodologia proposta dal D.M. 29/05/08 risulta:

$$D_{PA} = 0,40942 \sqrt{I} x^{0,5241} = 4,89m$$

Tale fascia di rispetto interessa unicamente aree interne al parco fotovoltaico interdette all'accesso da parte dei non addetti ad i lavori.

5.3.4.6 Relazione di calcolo relative alle linee di trasporto dell'energia elettrica

La rete di connessione tra le varie apparecchiature dell'impianto è interamente interrata e consta in:

- cavi in c.c. per la connessione delle stringhe ai gruppi di conversione
- cavi MT 20kV tra cabina di conversione/trasformazione e cabina di concentrazione
- cavi MT 20kV tra cabina di concentrazione e sottostazione

Per la distribuzione in corrente continua, la generazione di campi variabili è limitata ai soli transitori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata.

Le linee interrate MT di collegamento tra le cabine di conversione/trasformazione e verso la sottostazione saranno composte da cavi cordati ad elica, direttamente interrati, pertanto, in base al punto 3.2 del Decreto 29 maggio 2008 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, **non risulta rientrante nella tipologia di linea elettrica per la quale si debbano avere delle fasce di rispetto.**

5.3.4.7 Relazione di calcolo relativa alla sottostazione

Nella stazione di utenza le sorgenti di campi elettrici e magnetici sono essenzialmente il trasformatore da 20 MVA, le sbarre AT e le sbarre MT del locale tecnico.

La stazione di utenza viene realizzata in accordo alle norme CEI per cui la distanza di prima approssimazione rientra nel perimetro dell'impianto in quanto non vi sono livelli di emissione sensibili oltre detto perimetro.

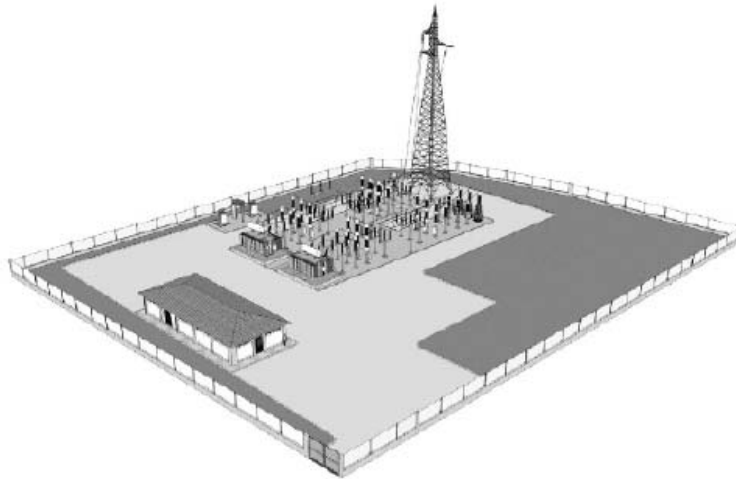
Si rammenta inoltre che nelle condizioni di normale esercizio, in stazione non vi sarà presenza di personale salvo per operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

A titolo di esempio si riportano le DPA per cabine primarie 132/150-15/20kV con trasformatore 150/30kV da 63MVA le cui distanze di prima approssimazione (DPA) sono espresse nella scheda sintetica A16 della "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche" di ENEL.

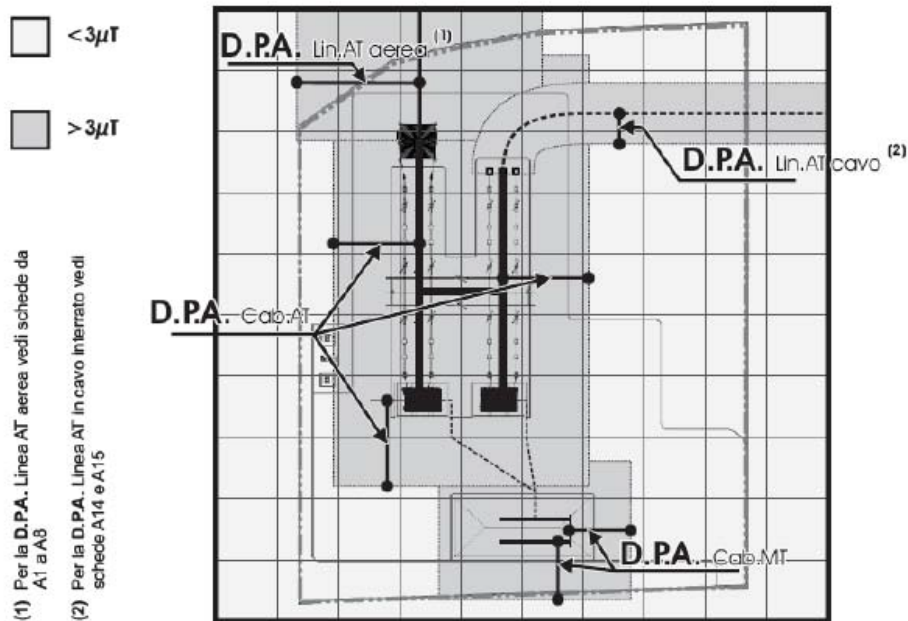


DIVISIONE INFRASTRUTTURE E RETI
QSA/TUN

A16 - Cabina primaria isolata in aria (132/150-15/20 kV)



RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.



Tipologia trasformatore [MVA]	CABINA PRIMARIA						
	D.P.A. Cab. da centro sbarre AT	Distanza tra le fasi AT	Corrente	D.P.A. Cab. da centro sbarre MT	Distanza tra le fasi MT	Corrente	Riferimento
	m	m	A	m	m	A	
63	14	2.20	870	7	0.38	2332	A16

5.3.4.8 Conclusioni

Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche e di campo elettrico, le prescrizioni adottate con l'installazione delle apparecchiature in locali chiusi, e l'adozione di percorsi cavi esclusivamente interrati, l'impatto generato dall'emissioni dei campi elettromagnetici durante la fase di esercizio risulta essere trascurabile nel pieno rispetto dei valori di legge.

Lo studio condotto conferma la conformità dell'impianto dal punto degli effetti del campo elettromagnetico sulla salute umana. La scelta effettuata in fase di progetto ha come obiettivo quello di ridurre al minimo i tracciati di cavi in AT, al fine di minimizzare gli effetti dei campi sull'ambiente.

Considerando l'area in cui sarà realizzato l'impianto, si può escludere la presenza di rischi di natura sanitaria per la popolazione, sia per i bassi valori del campo che per assenza di possibili recettori nelle zone interessate.

5.3.5 *Impatto acustico*

Al fine di valutare l'impatto acustico derivante dalla realizzazione dell'opera è stato effettuato uno studio acustico di dettaglio da tecnico qualificato.

Più in dettaglio, lo studio acustico si prefigge lo scopo di analizzare, in via previsionale, l'impatto acustico dell'installazione del parco fotovoltaico sul territorio circostante, di verificarne la conformità ai disposti normativi previsti dai vigenti strumenti urbanistici ed acustici, e di indicare eventuali e conseguenti misure di prevenzione al fine di rendere compatibile l'impianto al territorio.

A tal fine, partendo dalle elaborazioni grafiche, si sono individuati i ricettori sensibili e si è proceduto:

- alle misure fonometriche sul territorio al fine di definire il clima acustico preesistente all'installazione dell'impianto;
- alla previsione acustica del livello sonoro immesso dal parco fotovoltaico nelle stesse aree;
- al confronto tra misure eseguite ante operam, valori previsionali del rumore atteso, e limiti di legge.

5.3.5.1 Quadro normativo

In Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno. La disciplina in materia di lotta contro il rumore precedentemente al 1991 era affidata ad una serie eterogenea di norme a carattere generale (art. 844 del Codice civile, art. 659 del Codice Penale, art. 66 del Testo Unico Leggi di Pubblica Sicurezza), che tuttavia non erano accompagnate da una normativa tecnica che consentisse di applicare le prescrizioni stesse.

Con il DPCM 1 Marzo 1991 il Ministero dell'Ambiente, in virtù delle competenze generali in materia di inquinamento acustico assegnategli dalla Legge 249/1986, di concerto con il Ministero della Sanità, ha promulgato una Legge che disciplina i rumori e sottopone a controllo l'inquinamento acustico, in attuazione del DPR 616/1977 e della Legge 833/1978.

Attualmente è necessario fare riferimento al DPCM 1/3/91, alla Legge Quadro sul rumore del 26/10/95 n° 447, al DPCM 14/11/97, al D.M. 16/3/1998 sulle tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, al DPR del 18/11/98 n° 459 sul rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie.

Il Quadro Normativo di riferimento è sintetizzato di seguito.

- **DPCM 10 agosto 1988, n. 377** *“Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all’art.6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante l’istituzione del Ministero dell’ambiente e norme in materia di danno ambientale”;*
- **DPCM 27 dicembre 1988** *“Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell’art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377”*, attinenti allo studio di impatto ambientale provocato dalle opere che devono essere realizzate e alla caratterizzazione della qualità dell’ambiente in relazione alle modifiche da queste prodotte;
- **DPCM 1 marzo 1991** *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi, e nell’ambiente esterno”* per quanto concerne i limiti di accettabilità dei livelli sonori;

- **Legge 26 Ottobre 1995, n. 447** “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, per quanto riguarda i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico e successive modifiche con il **dLgs. n. 42 del 17.02.2017** “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 1”;
- **D.P.C.M. 14 Novembre 1997** “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- **D.M. 16 marzo 1998** “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico” quest’ultimo fissa i criteri del monitoraggio acustico.
- **D.P.R. 18/11/98 n° 459** - "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- **D.M. Ambiente 29/11/00** - "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"

Nel D.P.C.M. 14/11/1997 e s.m.i. sono indicati la suddivisione in classi del territorio comunale secondo le definizioni del DPCM 1° marzo 1991 e i valori limiti di rumorosità di seguito riportati rispettivamente nelle tabelle.

classe I, aree particolarmente protette: aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione, comprendenti le aree ospedaliere, le aree scolastiche, le aree destinate al riposo e allo

classe II, aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di

classe III, aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali e

classe IV, aree di intensa attività umana: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, artigianali e uffici; aree in prossimità di strade di grande

classe V, aree prevalentemente industriali: aree miste interessate prevalentemente da attività industriali, con presenza anche di insediamenti

classe VI, aree esclusivamente industriali: aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella: Suddivisione del territorio in classi acustiche

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	LEQ [dB(A)] PERIODO DIURNO	LEQ [dB(A)] PERIODO NOTTURNO
I. aree particolarmente protette	50	40
II. aree prevalentemente residenziali	55	45
III. aree di tipo misto	60	50
IV. aree di intensa attività umana	65	55
V. aree prevalentemente industriali	70	60
VI. aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella: Limiti acustici per ogni classe di destinazione (Tab. C -D.P.C.M.14.11.97)

5.3.5.2 Valutazione dei Livelli di Rumore di Immissione (L. 447/95, art. 2 comma 3)

Valutazione del livello di rumore rilevato all'esterno in Comuni provvisti di piano di zonizzazione acustica.

Per i rumori rilevati *all'esterno* si fa il confronto con i limiti assoluti della tabella C del D.P.C.M. 14/11/97.

- Si identifica il limite prescritto dalla tabella C del decreto 14/11/97 per la classe di destinazione di uso del territorio cui appartiene il sito in esame.
- Si misura il livello continuo equivalente $L_{Aeq,TR}$ (rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti riferito al tempo di riferimento (T_R), e lo si *confronta con i limiti di legge*.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	LEQ [dB(A)] PERIODO DIURNO	LEQ [dB(A)] PERIODO NOTTURNO
I. aree particolarmente protette	50	40
II. aree prevalentemente residenziali	55	45
III. aree di tipo misto	60	50

IV. aree di intensa attività umana	65	55
V. aree prevalentemente industriali	70	60
VI. aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella: DPCM 14/11/97 - Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)

Valutazione del livello di rumore rilevato all'esterno in Comuni sprovvisti di piano di zonizzazione acustica.

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella su indicata, si applicano per tutte le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO Leq in dB(A)	LIMITE NOTTURNO Leq in dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella: Limiti di accettabilità art. 6 D.P.C.M. 1/03/1991

Il sito su cui sorge l'impianto in esame è caratterizzato dal vigente strumento urbanistico del Comune di Grottole come "**Zona E**"- **area agricola**. Non sono stati rilevati vincoli di alcun tipo né particolari aspetti di criticità paesaggistica per un ampio intorno del sito in esame (PAI, PUTT/p, aree protette, SIC, ZPS, ecc.).

Il Comune di Grottole in Provincia di Matera non è dotato di un piano di zonizzazione acustica, l'area in esame, pertanto ai sensi dell'art.8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", ricade in base all'effettiva destinazione di uso del territorio nella Zona denominata "Tutto il territorio nazionale" e i valori assoluti di immissione devono essere confrontati con i limiti di accettabilità della tabella di cui art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", di seguito riportati:

Classe	Tempi di riferimento	
	diurno (06:00 – 22:00)	notturno (22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60

Tabella: Limiti assoluti di immissione

5.3.5.3 Analisi delle sorgenti acustiche in progetto

Le aree occupate dall'impianto saranno dislocate all'interno delle particelle di terreno site in agro del territorio comunale di Grottole (MT). Esse sviluppano una superficie recintata complessiva di circa 33.35.81Ha lordi suddivisi in più aree che presentano struttura orografica regolare e prevalentemente pianeggiante.

All'interno delle aree costituenti il parco saranno inoltre garantiti spazi di manovra e corridoi di movimento adeguati, per facilitare il transito dei mezzi atti alla manutenzione.

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla RTN tramite cavidotto interrato di Media Tensione che si sviluppa sia su strade esistenti e che su terreni agricoli, comunque, a ridosso dei confini di particella. Il percorso della parte di elettrodotto sviluppa una lunghezza complessiva di circa 3,8 km.

In prossimità della stazione di smistamento TERNA sarà realizzata la sottostazione elettrica di trasformazione (SET) e la centrale di accumulo dimensionata secondo quanto riportato negli elaborati tecnici costituenti il progetto elettrico ed allegati al presente progetto definitivo.

La potenza complessiva dell'impianto fotovoltaico è data dalla sommatoria della potenza dei singoli moduli installati, è quantificata in 19,81 MWp.

I moduli saranno in totale n. 36.120 dislocati in 5 sotto-campi:

È prevista pertanto la realizzazione di:

- n. 36.120 moduli fotovoltaici aventi potenza nominale pari a 550 Wp cadauno ancorati su idonee strutture ad inseguimento solare;
- n. 1.290 strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (Tracker) del tipo opportunamente ancorate al terreno si sedime mediante infissione semplice;
- 4.536 metri lineari di recinzione a maglie metalliche opportunamente infissa nel terreno sollevata da terra per circa 10 cm;

- n. 4 cancelli di accesso carrabile in materiale metallico;
- n. 5 cabine di campo (trasformatore del tipo SMA Sunny Central UP- 4600K – 2750K)
- n. 1 cabina di raccolta
- impianto di illuminazione interno parco;
- un sistema di videosorveglianza;
- una rete di cavidotti interrati di Media Tensione (MT) per la connessione con la stazione elettrica di trasformazione;
- una sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT in condivisione di stallo con altro operatore posta in prossimità della futura stazione di smistamento TERNA 380/150 kV;
- impianto di arboreto olivicolo con opere accessorie quali stazioni irrigue, impianto di irrigazione e sistemazione in terra di aree di manovra per i mezzi agricoli;
- percorsi di viabilità in misto stabilizzato e tratti di viabilità in terra battuta;
- sistema di accumulo dell'energia (storage) 10,00 Mw

Tali moduli sono posizionati su supporti ad inseguimento solare “Tracker” che permettono di ottimizzare la produzione di energia mantenendo durante il corso della giornata una inclinazione sempre ottimale rispetto alla fonte solare. Tali strutture, paragonate ad un impianto ad inclinazione fissa, garantiscono un incremento di produttività del 25% ca.

5.3.5.4 Valutazione dell'inquinamento acustico nella fase di esercizio

Scopo di questo studio è la valutazione, in via previsionale, dell'impatto acustico sul territorio circostante dovuto all'installazione del parco fotovoltaico nel comune di Grottole.

Lo studio illustrerà:

- le misure fonometriche eseguite sulle aree limitrofe, per definire il clima acustico preesistente agli impianti.
- la previsione acustica del livello sonoro immesso dal parco fotovoltaico nelle stesse aree.
- confronto tra le misure effettuate e la previsione acustica nei termini di legge.

Di seguito si descrivono le procedure relative alla valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dal parco FV in progetto, prendendo in considerazione, in primo luogo, la situazione ante operam e successivamente, con l'analisi delle sorgenti e dei ricettori, quella post operam.

5.3.5.5 Metodologia di studio Ante Operam

La valutazione preventiva di impatto acustico consiste nella valutazione anticipata dell'influenza delle sorgenti di rumore, di seguito indicate, sul clima acustico dell'area.

Con l'obiettivo di verificare se il parco FV produrrà un livello di rumore in grado di superare, o di contribuire al superamento, dei limiti imposti dalla normativa e riportati nel paragrafo 2, sono stati eseguiti rilievi fonometrici al fine di determinare il clima acustico della zona, in una situazione ante-operam (rumore di fondo o al tempo zero).

La metodologia di studio, adottata per identificare il clima acustico ante operam, è stata finalizzata al conseguimento dei seguenti obiettivi:

- valutare e qualificare acusticamente il territorio attraverso una campagna di misure acustiche;
- valutare acusticamente le sorgenti sonore presenti sul territorio, come il traffico veicolare o macchine operatrici in genere.

5.3.5.6 Individuazione dei possibili Ricettori

Il progetto del parco FV ricade nel territorio del comune di Grottole si effettuerà un censimento dei ricettori presenti in un buffer di 1000m circa dai confini dell'impianto, sia tipologico (es. edificio, fabbricato rurale, industriale, masseria e/o rudere, deposito) e di tipo catastale.

Il presente progetto prevede una localizzazione puntuale degli impianti, occupando quindi un'area ben definita.

L'intervento ricade in un'area pressoché pianeggiante, al margine della quale insistono anche rilievi significativi. Il territorio circostante è caratterizzato da un paesaggio tipicamente rurale, con uso del suolo agricolo e allevamento di animali nelle aree periferiche rispetto i centri abitati o i semplici agglomerati di fabbricati.

Al fine di individuare e classificare i ricettori potenzialmente interessati dall'impatto acustico dell'opera, congiuntamente col proponente è stata effettuata una analisi sulla base della cartografia tematica (Carta Tecnica Regionale, carte del P.R.G. Comunale, Ortofoto) e con un censimento catastale dei fabbricati prossimi all'area di intervento. I ricettori sensibili, su cui si è concentrato lo studio degli effetti del rumore, sono gli edifici o unità abitative regolarmente censite e stabilmente abitate, così come verificato nel corso dei sopralluoghi e da un'accurata ricerca catastale riportata nel documento di progetto. Di seguito si riporta un'indicazione su ortofoto dei punti sensibili preceduti da un identificativo numerico in giallo e in bianco le aree occupate dai pannelli fv in progetto.

I ricettori sono stati scelti in base alla posizione delle cabine di campo previste per ogni area e indicate in tabella 7.

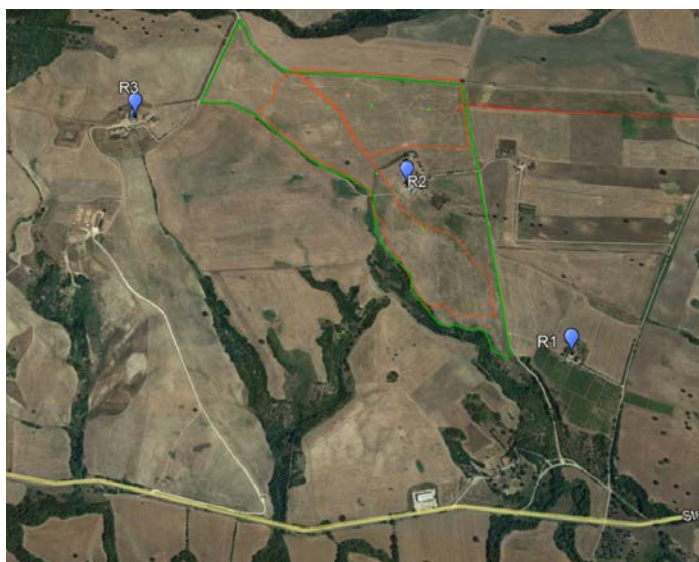


Figura 21: individuazione dei ricettori residenziali e non (fonte google)

A scopo cautelativo - per ottenere risultati più accurati e a vantaggio di sicurezza - sono state scelte, come postazioni di misura, i punti più vicini agli insediamenti abitativi (denominati potenziali ricettori). In definitiva il campione di ricettori rappresentativo è stato selezionato in base a:

- Vicinanza alle cabine di campo (condizione più sfavorevole)
- Tipologia di costruzione (es. abitazione, masseria in buono stato o rudere, azienda agricola/attività industriale)
- Permanenza di persone superiore a 4 ore

Avendo considerato condizioni peggiorative relative al rumore di fondo unitamente alla posizione più ravvicinata rispetto le sorgenti sonore, l'estensione dei risultati agli altri ricettori, posti nelle stesse condizioni ambientali, è sicuramente a vantaggio di sicurezza.

Ricettore 1: a sud del campo FV


	Dati Catastali	
	Comune	Grottole
	Foglio	12
	Particella	200
	Categoria:	D/10

Figura 22: Vista ricettore R 1

Ricettore 2: a est campo FV


	Dati Catastali	
	Comune	Grottole
	Foglio	13
	Particella	144
	Categoria:	A/3-D/10

Figura 23: vista ricettore R2

Ricettore 3: a nord di FV


	Dati Catastali	
	Comune	Grottole
	Foglio	13
	Particella	158
	Categoria:	F/2

Figura 24: vista ricettore R3

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei dati raccolti.

Ricettore/Punto di Misura	Distanza dalla cabina più vicina
Ricettore 1	670m

Ricettore 2	100m
Ricettore 3	665m

Tabella: Ricettori sensibili scelti-punti di misura

Considerato che le sorgenti teoricamente potrebbe funzionare in continuo (se le condizioni di vento favorevole lo consentono), i rilievi fonometrici, nelle stesse postazioni, sono stati eseguiti anche in periodo notturno convenzionalmente fissato dalla normativa specifica dalle ore 22:00 alle ore 06:00.

5.3.5.7 Modellazione del Rumore Post Operam

La metodologia di studio adottata per l'identificazione del clima acustico post operam, si è posta i seguenti obiettivi:

- applicare un modello analitico previsionale dei livelli sonori in grado di simulare la propagazione in ambiente e sterno delle sorgenti sonore previste (NORMA ISO 9613-2) come sorgenti puntiformi omnidirezionali.

La previsione di impatto acustico ha altresì avuto lo scopo di verificare il rispetto del “**criterio differenziale**”, così come definito dall'art. 2 comma del D.P.C.M. 1° marzo 1991, in corrispondenza dei ricettori sensibili più prossimi all'installazione dell'impianto.

Il modello previsionale adottato permette di effettuare una serie di operazioni che possono essere così riassunte:

- ottenere, con buona approssimazione, una mappatura acustica attuale e futura delle aree interessate dal progetto;
- valutare l'efficacia degli interventi di mitigazione del rumore, ove presenti;
- ottenere delle rappresentazioni grafiche e/o tabellari per un facile raffronto tra la situazione ante e post-operam.

Il modello, per la valutazione dell'inquinamento acustico, a cui fa riferimento lo studio, si basa su tecniche che tengono conto delle leggi di propagazione del suono, secondo le quali, il livello di pressione sonora in un dato punto, distante da una sorgente rumorosa, lo si può ritenere funzione della potenza acustica della sorgente e dei vari meccanismi di attenuazione del suono e cioè: la divergenza geometrica, l'assorbimento dell'aria, gli effetti del suolo, gli effetti meteorologici e la presenza di ostacoli (edifici, barriere, rilievi, ecc.).

La norma ISO 9613 riporta i metodi di calcolo per la propagazione del rumore in ambiente esterno per attività produttive in genere, il cui modello di calcolo descritto dalle equazioni della ISO 9613-2 è il seguente:

$$L_p(f) = L_w(f) + D_w(f) - A(f)$$

dove:

L_p: livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f.

L_w: livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt.

D_w: indice di direttività della sorgente w (dB)

A(f): attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p.

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

- **A_{div}**: attenuazione dovuta alla divergenza geometrica.
- **A_{atm}**: attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico.
- **A_{gr}**: attenuazione dovuta all'effetto del suolo.
- **A_{bar}**: attenuazione dovuta alle barriere.
- **A_{misc}**: attenuazione dovuta ad altri effetti.

Il valore totale del livello sonoro equivalente ponderato in curva A si ottiene sommando i contributi di tutte le bande d'ottava e di tutte le sorgenti presenti secondo l'equazione seguente:

$$L_{eq} = 10 * \log\left(\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0.1(L_p(ij) + A(f))}\right)\right)$$

Dove:

n: numero delle sorgenti

j: indica le 8 frequenze standard in banda di ottava da 63 Hz a 8kHz

A(f): indica il coefficiente della curva ponderata A

La Norma ISO riferisce tutte le formule di attenuazione ad una condizione meteorologica standard definita di "sottovento", cioè in condizioni favorevoli alla propagazione, così definita:

- direzione del vento entro un angolo $\pm 45^\circ$ dalla direzione sorgente-ricevitore;

- velocità del vento compresa tra 1m/s e 5m/s, misurata ad un'altezza compresa tra 3 e 11m.

5.3.5.8 Descrizione dell'area di studio e del monitoraggio acustico ante operam

La fase della rilevazione fonometrica, ante operam, è stata preceduta da sopralluoghi, che hanno avuto la finalità di acquisire tutte le informazioni che potessero, in qualche modo, condizionare la scelta delle tecniche e delle postazioni di misura.

Sono state pertanto individuate **n.3 postazioni di rilievo**, così come di seguito descritte; si precisa che le postazioni sono rappresentative di gruppi di ricettori che distano tra di loro meno di 200m.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti, con la tecnica del campionamento nella giornata del. I rilievi **28.05.2021** eseguiti hanno avuto inizio dalle ore 9:00 fino alle ore 13:30 (periodo diurno), e sono ripresi alle ore 22:00 per prolungarsi fino alle ore 23:30 (periodo notturno) dello stesso giorno. Ciascun rilievo ha avuto una durata non inferiore a dieci minuti. Tutti i rilievi sono stati eseguiti dall'ing. Sabrina Scaramuzzi e riportati all'Allegato 1 della relazione di dettaglio.

L'indicatore acustico, oggetto del rilievo, è stato il livello sonoro equivalente ponderato "A", Leq, in virtù della sua ormai consolidata utilizzazione nel nostro Paese, peraltro confermata dal D.M. dell'Ambiente 16.03.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Il comma 2 dell'Allegato C, del Decreto citato, descrive la metodologia di misura del rumore ambientale. Così come previsto dal D.M. il microfono del fonometro è stato posto ad una quota da terra del punto di misura pari a 1.5 m. Il fonometro è stato predisposto per l'acquisizione dei livelli di pressione sonora con costante di tempo "Fast", scala di ponderazione "A" e profilo temporale.

Per ogni postazione sono stati registrati anche i parametri caratteristici e la loro distribuzione statistica:

- livello di pressione sonora massima ponderata "A" (L_{AFmax});
- livello di pressione sonora minima ponderata "A" (L_{AFmin});

Le misure sono state eseguite in una giornata con cielo sereno e con vento a velocità inferiore a 5m/s.

5.3.5.9 Strumentazione utilizzata per le Misure Acustiche

Per le tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico, sono stati utilizzati strumenti di misura conformi a quanto richiesto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazioni dell'inquinamento acustico".

Il sistema di misura è stato scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN60651/94 – EN 60804/94 – EN 61260/95 – EN 61094-1/94 – EN 61094-2/93 – EN 61094-3/95 – EN 61094/95.

Le misure di livello equivalente sono state effettuate con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN60651/94 – EN 60804/94:

Strumentazione	Tipo, marca e modello
Fonometro integratore classe 1	01dB-Metravib mod. SOLO Black matricola 065836 Corredato di: preamplificatore 01dB - Metravib mod. PRE 21 S serie n. 16580, capsula microfonica GRAS mod. MCE 212 serie n. 175386, cavo microfonico di 3 m
Calibratore classe 1	01dB mod. Cal 21, serie 35054893
Anemometro misuratore di umidità	LUTRON modello AM-4205 con sonda anemometrica a ventolina e sonda umidità/ temperatura a filo caldo mod. Q112668.

Tabella: strumenti di misura

La calibrazione è stata eseguita prima e dopo il ciclo di misura senza riscontrare significative differenze di livello. Di seguito si riportano gli estremi dei certificati di taratura dell'analizzatore e calibratore per le due distinte giornate di misura.

Le tarature dell'analizzatore e calibratore sono state eseguite presso il Centro Accredia n.146 il 23/01/2020 con certificato LAT 146 11227 e certificato LAT 146 11229.

La restituzione e l'analisi dei dati rilevati è stata effettuata con software dedicato e specifico per la strumentazione in questione dBTRAIT32.

5.3.5.10 Metodologia di misura e valutazione

I valori fonometrici, rilevati nelle postazioni su descritte, sono stati oggetto di analisi atta a caratterizzare l'entità del rumore di fondo presente in zona. Esso è stato valutato in prossimità del ricettore scelto per essere successivamente confrontato con i valori dei livelli previsionali, derivanti dalla simulazione, e con quelli limiti previsti dalla legislazione. Infine, così come indicato dalla normativa, si verificherà il livello differenziale all'interno degli ambienti abitativi. Per quest'ultimo punto si rimanda al successivo paragrafo 7.1.

L'individuazione dei singoli eventi, manifestatisi nel corso della misura, è stata eseguita manualmente, per avere una diretta osservazione dei fenomeni acustici, escludendo quei profili sonori caratterizzati da eventi accidentali (rumori antropici, presenza di cani/animali ecc).

Per ogni postazione è stata predisposta una tabella in cui sono stati annotati i parametri caratteristici:

- livello di pressione sonora ponderata "A"(L Aeq)
- livello di pressione sonora massima e minima ponderata "A"(L Amax , L Amin);
- l'inizio, la durata e la fine dell'evento ove presente.

Tutti i rilievi sono stati eseguiti con le seguenti condizioni metereologiche:

- assenza di precipitazioni;
- assenza di nebbia;
- velocità del vento inferiore a 5 metri / sec.

5.3.5.11 Risultati delle Misure

Nelle tabelle che seguono, si riportano i risultati dei rilievi effettuati, in periodo di riferimento diurno e notturno. Le posizioni di misura mantengono la denominazione del ricettore nel report di misure, rinominate nelle tabelle che seguono con l'indice M e numero progressivo.

Postazione di misura	N. Ricettore	Ora	Livello acustico in dB(A)	Note
M1	R1	10:52	40.5	
M2	R2	11:25	51.5	
M3	R3	11:50	43.5	

Tabella: Rilievi nel periodo di riferimento diurno

Postazione di misura	N. Ricettore	Ora	Livello acustico in dB(A)	Note
M1	R1	22:26	39.5	-
M2	R2	22:01	42.0	
M3	R2	22:40	40.5	

Tabella 1: Rilievi nel periodo di riferimento notturno

Per ogni misura sono stati elaborati due grafici: il primo rappresenta la time-history del fenomeno nel suo andamento istantaneo; il secondo l'analisi spettrale in 1/3 di ottava di quanto misurato. Sempre nel report, è riportata una tabella in cui sono raccolti i valori del LAeq, Lmin, Lmax globale.

Tutti i valori numerici ed i diagrammi sono stati ottenuti direttamente dai dati memorizzati dello strumento. La restituzione e l'analisi dei dati rilevati, è stata effettuata con software dedicato e specifico per la strumentazione in questione:

- software per lettura ed elaborazione dati dBTRAIT32.

5.3.5.12 Fase di cantiere

Per una completa analisi dell'impatto acustico e per adempiere appieno alla legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95, è necessario valutare la rumorosità prodotta in fase di cantiere e valutare anche in tale circostanza il rispetto dei valori limite di immissione.

Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere oggetto di questo studio può essere inquadrata ed assimilata come attività rumorosa temporanea.

L'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, individuano quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

Con deliberazione di Giunta Regionale n. 2337 del 23 dicembre 2003, la Regione Basilicata ha approvato le **"Norme di tutela per l'inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali"**. Queste, oltre che contenere le metodiche che i Comuni devono seguire durante la fase di redazione del proprio Piano di Classificazione Acustica, contengono anche indicazioni riguardo le attività temporanee, tra cui i cantieri, e le modalità di autorizzazione della deroga ai limiti di emissione.

“omissis...

Art. 21 Emissioni sonore da attività temporanee, manifestazioni in luogo pubblico e aperte al pubblico

1. L'autorizzazione comunale allo svolgimento di attività temporanee rumorose e di manifestazioni rumorose in luogo pubblico e aperto al pubblico deve contenere anche l'esito della valutazione acustica elaborata in base alla documentazione di impatto acustico prodotta dal proponente all'interno dell'istanza autorizzatoria.

2. Il Comune può esentare dall'obbligo di autorizzazione di cui al comma precedente particolari attività rumorose di carattere eccezionale o di limitata durata.

3. Il Comune può, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera h) della legge n. 447/1995, autorizzare deroghe temporanee ai limiti di emissione stabiliti con la procedura di classificazione acustica di cui all'art.8, qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità. Il provvedimento autorizzatorio del comune deve comunque prescrivere le misure necessarie a ridurre al minimo le molestie a terzi e i limiti temporali di validità della deroga.

4. Le deroghe non sono ammissibili per impianti installati in modo permanente.

5. Nei cantieri edili i lavori con macchinari rumorosi sono consentiti , tenuto conto delle consuetudini locali e delle tipologie e caratteristiche degli insediamenti. nelle fasce orarie stabilite dai regolamenti comunali.

6. Le attività di spazzamento, e raccolta dei rifiuti, come anche le attività di manutenzione di spazi verdi, sono consentite tenuto conto delle consuetudini locali e delle tipologie e caratteristiche dei luoghi nelle fasce orarie stabilite dai regolamenti comunali.

7. Qualora ne ravvisino l'opportunità, determinata dalle caratteristiche dei luoghi ovvero da esigenze locali, i Comuni possono, con apposito regolamento, stabilire deroghe ai predetti limiti e fissare orari e modalità di esecuzione delle attività di cui ai commi 5 e 6, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie per ridurre il disturbo.”

Nella presente analisi del rumore durante la fase di cantiere, che risulterà attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, si sono considerate le condizioni maggiormente

critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

La realizzazione dell'impianto prevede una serie di lavorazioni che possono essere sinteticamente accorpate nelle seguenti attività:

Opere di cantierizzazione

La prima fase dell'organizzazione del cantiere consiste nella sistemazione della strada di accesso al sito e nella recinzione dell'area interessata all'impianto con rete in plastica sostenuta da paletti metallici mobili o inseriti in piccole zavorre prefabbricate.

Successivamente verranno preparate alcune aree destinate ad ospitare le baracche di cantiere (spogliatoi, deposito) e i servizi igienici. Allo stesso modo, cioè con la pulizia e sistemazione del terreno, verrà definita una piazzola per il deposito del materiale. Infine, verrà predisposta una viabilità interna necessaria a quanto strettamente necessario per le lavorazioni di cantiere e le successive manutenzioni.

Installazione opera meccaniche e civili

Le opere meccaniche e civili per la costruzione di un impianto fotovoltaico sono piuttosto limitate e consistono, nel caso specifico, nelle seguenti lavorazioni:

- Realizzazione dei percorsi interni all'impianto
- Picchettamento delle posizioni dei singoli trackers, dei cavidotti, delle cabine prefabbricate di conversione/trasformazione e di consegna, delle strade interne e dell'impianto di videosorveglianza;

Nelle piazzole destinate alle cabine verrà collocata ghiaia e misto stabilizzato per creare il piano di posa dei prefabbricati che, essendo prefabbricati, necessitano di una semplice piastra di fondazione;

- Posa dei manufatti prefabbricati mediante gru e realizzazione dei cablaggi interni;
- Scavo e posa dei cavidotti interrati. I cavi vengono posati alle profondità previste dal progetto e lo scavo, realizzato con pala/ escavatore, viene colmato con lo stesso materiale di risulta;
- Infissione dei pali metallici a profilo aperto tramite l'utilizzo di una **macchina battipalo** ad una profondità in genere di circa 150 cm;

- Montaggio delle strutture tracker e successiva posa dei moduli fotovoltaici;

L'area verrà interamente recintata con rete metallica plastificata a maglia sciolta sostenuta da pali metallici infissi nel terreno o su piccole zavorre prefabbricate.

Tutte le operazioni relative all'impiantistica e al cablaggio dell'impianto energetico non sono significative ai fini della presente valutazione.

I livelli di pressione sonora o potenza sonora sono indicativi e ricavati da dati di letteratura. Tra le principali fonti individuate come ausilio nella caratterizzazione delle sorgenti si possono citare:

- Le linee guida ISPESL relative alla sicurezza dei luoghi di lavoro;
- Schede tecniche mezzi/attrezzature

I livelli di emissione sonora prodotti da ogni singolo macchinario presente in cantiere durante le diverse fasi lavorative, nell'ambito delle simulazioni prodotte, sono stati derivati dalla letteratura di settore e sono esposti nella seguente tabella:

Fase	Tipo di Lavorazione	macchina/attrezzatura	Livello di Potenza Sonora in dB(A)	Uso contemporaneo
Sistemazione area di cantiere	Rimozione terreno superficiale e livellamento terreno	Escavatore caricatore	106.0	-
	Sistemazione di baracche, wc, spogliatoi	Autocarro +autogru	106.0 +110.0	si
	Scotico e sbancamento per realizzare Viabilità di servizio	Escavatore caricatore	106	-
	Compattamento fondo	Rullo compressore	106.9	-
Opere civili area di cantiere	Scarico ghiaia per realizzazione massicciata	autocarro	106.0	
	Compattamento per fondo di ghiaia	Rullo compressore	106.9	
	Realizzazione di platee di fondazione per posa cabine e sottostazione	autobetoniera	92.0	

Istallazione opere meccaniche	Scavo e rinterro per cavidotti interrati	Pala gommata	106.0	-
	Infissione strutture metalliche	Macchina battipalo	120.0	-
Istallazione opere meccaniche e civili	Trasporto e Montaggio tracker	autocarro	106.0	-
	Trasporto e montaggio pannelli Fv	Autocarro	106.0	-
	Trasporto e montaggio cabine prefabbricate	Autogru	110.0	--

Tabella

Si ipotizza una distribuzione spaziale ed uniforme delle sorgenti all'interno della perimetrazione del cantiere (ipotesi cautelativa) che si identifica nell'area a perimetro del parco.

Le attività lavorative di cantiere si svolgeranno secondo un cronoprogramma dettagliato, che di seguito viene rappresentato:

DESCRIZIONE	MESE																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Progettazione esecutiva, rilievi topografici e indagini	■	■	■	■														
Picchettamento e cantierizzazione			■	■														
Pulizia e sistemazione terreno e realizzazione viabilità interna				■	■													
Trasporto strutture trackers					■	■	■											
Trasporto cabine prefabbricate					■	■												
Posa in opera di cabine prefabbricate					■	■	■											
Realizzazione recinzione perimetrale, siepi, cancelli, impianto di illuminazione e di videosorveglianza						■	■	■	■									
Montaggio strutture trackers						■	■	■	■	■								
Trasporto moduli FV						■	■	■										
Posa in opera moduli FV							■	■	■									
Posa cavidotti, cablaggio stringhe, collegamenti a sottocampi								■	■	■	■							
Allestimento arboreto olivicolo ed impianti correlati											■	■	■					
Posa di elettrodotto interrato MT								■	■	■								
Realizzazione stazione di accumulo													■	■				
Realizzazione sottostazione elettrica di trasformazione e collegamenti alla RTN															■	■	■	
Collaudi e messa in esercizio																	■	■

Cronoprogramma

In base a tale documento, che di seguito viene esplicitato e sintetizzato, i lavori saranno svolti in circa 18 mesi consecutivi e potranno richiedere la sovrapposizione temporale nell'esecuzione delle varie attività nelle diverse aree di cantiere.

Per semplificare la trattazione si è supposto un utilizzo contemporaneo nelle tre fasi la cui durata è meglio illustrata nel "Cronoprogramma" di progetto. Si è proceduto a calcolare il livello emesso a distanze predefinite, ossia 150m, 200m e 300m dal centro del cantiere.

Fase di sistemazione area di cantiere		
Lavorazione	macchine	Somma dei Livelli (Lp) a 1m
Rimozione terreno superficiale e livellamento terreno	Escavatore caricatore	106.5 dB(A)
Sistemazione di baracche, wc, spogliatoi	Autocarro +autogru	
Scotico e sbancamento per realizzazione viabilità di servizio	Escavatore caricatore	
Compattamento per fondo viabilità	Rullo compressore	
Scarico ghiaia per realizzazione massiciata	autocarro	101.5 dB(A)
Compattamento per fondo di ghiaia	Rullo compressore	
Realizzazione di platee di fondazione per posa cabine e sottostazione	autobetoniera	
Fase di Sistemazione opere meccaniche		
Lavorazione	macchine	Somma dei Livelli
Scavo e rinterro per cavidotti interrati	Pala gommata	112.0 dB(A)
Infissione strutture metalliche	Macchine battipalo	

Fase di Sistemazione opere meccaniche e civili		
Lavorazione	macchine	Somma dei Livelli
Trasporto e Montaggio tracker	autocarro	104.5 dB(A)
Trasporto e montaggio pannelli Fv	autocarro	
Trasporto e montaggio cabine prefabbricate	autogru	

Per conoscere il livello emesso dalle sorgenti codificate in precedenza, si fa ricorso al modello di simulazione della propagazione in campo libero, ossia:

Tale procedura viene seguita dalla relazione sottostante, utile per definire i livelli di pressione ai a distanze note, nell'ipotesi della presenza di un ricettore:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log d2/d1$$

dove:

L_{p2} è il livello di pressione sonora alla distanza indicata $d2$

L_{p1} è il livello di pressione sonora delle sorgenti a 1m

$d1$ è la distanza di riferimento $d1$

$d2$ è la distanza sorgente/ricevitore

Livello di pressione sonora previsto immesso dal cantiere			
Fasi di cantiere	Distanza 150m	Distanza 200m	Distanza 300m
Rimozione terreno superficiale e livellamento terreno	63.0	60.5	56.5
Sistemazione di baracche, wc, spogliatoi			
Viabilità di cantiere			
Compattamento viabilità	58.0	55.5	52.0
Scarico ghiaia per realizzazione massicciata			
Compattamento per fondo di ghiaia			

Realizzazione di platee di fondazione per posa cabine e sottostazione			
Scavo e rinterro per cavidotti interrati	68.5	66.0	62.5
Infissione strutture metalliche			
Trasporto e Montaggio tracker	61.0	58.5	55.0
Trasporto e montaggio pannelli Fv			
Trasporto e montaggio cabine prefabbricate			

Livello acustico emesso a distanze note

Anche considerando, con evidente margine di sicurezza, la contemporanea esecuzione di più fasi di lavoro precedentemente elencate, si otterrebbe un livello di pressione sonora nei limiti acustici di zona, considerando che non vi sono ricettori a tali distanze.

Fermo restando la conformità delle attrezzature e macchine operatrici alla normativa della Unione Europea utilizzate in cantiere e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, è possibile far richiesta di deroghe al Comune.

Cantiere cavidotto



Tracciato del cavidotto

Trattandosi di *sorgenti mobili* ed essendo impiegate come tali nel susseguirsi delle fasi lavorative lungo il percorso della condotta si è deciso di quantificare il valore di pressione sonora globale in cantiere nella fase che risulta essere quella maggiormente caratterizzante le attività (ossia quella di maggiore durata temporale).

Per pura semplificazione in questa trattazione è possibile indicare delle *macrofasi* con le attività lavorative principali e più rumorose che si svolgeranno.

In particolare, i cantieri si distingueranno a seconda del tipo di attraversamento eseguito e della tecnica di scavo. Questo elenco non è esaustivo, ma si ritiene utile in questa fase di analisi di cantiere.

Per quanto concerne la realizzazione del cavidotto di collegamento in MT lo scavo, la posa dei cavi elettrici e la ricopertura avvengono in rapida successione con una velocità media di avanzamento stimabile in circa 80/100 metri al giorno. Si tratta pertanto di un vero e proprio *cantiere stradale*, il cui tracciato segue quello delle strade presenti, limitando l'interferenza nei lotti il più possibile. Le principali macchine previste e utilizzate alternativamente sono le seguenti:

Fase di realizzazione cavidotto interrato		
lavorazione	macchine	Livello di pressione sonora in dB(A) [dist.1m]
Scavo	Mini escavatore	85.0
Ripristino	Rullo compressore	99.0
Posa cavi	Attrezzature manuali	65.0

In un raggio di 50m dal *cantiere stradale* il livello previsto sarà:

Livello di pressione sonora previsto immesso dal cantiere tipo	
lavorazione	Distanza 50m
Scavo	51.0
Ripristino	65.0
Posa cavi	31.0

Come si evidenzia dai livelli previsti a distanze note (se si prevede la possibilità di un ricevitore) sono tutti al disotto del limite di legge per un'area inclusa in "Tutto il territorio nazionale" ossia 70.0dB(A).

Il cantiere come detto si configura come una attività temporanea e limitata al solo periodo di realizzazione delle opere previste dal progetto. Nel contesto normativo di riferimento indicato nella prima parte dello studio acustico, tali attività sono disciplinate dalle "Norme di tutela per l'inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali" e oggetto di autorizzazione da parte del Comune territorialmente competente preventivamente l'inizio delle attività. La fase di autorizzazione e richiesta di deroga ai limiti acustici sarà pertanto oggetto di richiesta da parte della Ditta preventivamente all'inizio dei lavori nell'ambito del quadro del processo di autorizzazione generale di avvio dei cantieri.

5.3.5.13 Previsione di impatto acustico nello stato post opera

La valutazione preventiva di impatto acustico consiste nella valutazione anticipata dell'influenza delle sorgenti di rumore di seguito indicate sul clima acustico delle aree confinanti il progetto in oggetto.

Alla pari di qualunque sorgente sonora i trasformatori delle cabine di campo sono caratterizzati da un livello di potenza sonora espresso dalla seguente relazione:

$$L_w = 10 \log \frac{W}{W_0} \quad (1)$$

Dove W è la potenza sonora della sorgente e W_0 è il suo valore di riferimento (10^{-12} W). Le due grandezze sono legate tra di loro attraverso fenomeni fisici che riguardano la propagazione delle onde acustiche negli spazi aperti. Infine, la propagazione sonora in campo libero viene espressa dalla seguente espressione di previsione così come definita nella ISO 9613:

$$L_p = L_w - (20 \log D + 8) - \sum A_i \quad (2)$$

Dove il termine entro parentesi rappresenta l'Attenuazione Sonora per effetto della divergenza geometrica (nell'ipotesi di una propagazione semisferica) legata alla distanza D tra la sorgente in esame ed il ricevitore.

Le A_i sono i fattori di attenuazione del livello di pressione sonora dovuti all'assorbimento da parte dell'aria (che a sua volta è funzione delle condizioni locali di pressione, temperatura e umidità relativa dell'aria), del suolo, della presenza di barriere fonoassorbenti (alberi, siepi, ecc.), e di superfici che riflettono la radiazione sonora.

L'effetto di attenuazione più consistente è quello legato alla divergenza geometrica, in quanto al crescere della distanza D l'energia sonora si distribuisce su superfici sempre più grandi, diminuendo così il livello di pressione sonora. A vantaggio di sicurezza nei calcoli di previsione, che seguono, non si terrà conto delle attenuazioni sonore A_i , pertanto i livelli sonori simulati risulteranno superiori di qualche dB rispetto la realtà.

Nel caso in cui si valuti l'impatto acustico prodotto da più sorgenti, bisogna tenere conto del contributo di tutte le N macchine, a partire dal livello di pressione sonora di ciascuna:

$$L_{P,J} = \frac{P_J}{P_0}$$

$$L_P = 20 \log \left(\frac{P_1}{P_0} + \frac{P_2}{P_0} + \dots + \frac{P_N}{P_0} \right)$$

In relazione alla distanza di ciascuna sorgente sonora dal ricevitore analizzato, la pressione sonora complessiva in un determinato punto della zona esaminata è data dalla somma dei contributi prodotti da ogni singola, ove presenti più di una.

In ogni caso quando la differenza tra il livello più elevato e quello più basso è superiore a 10dB, il livello maggiore non viene incrementato dalla combinazione con quello minore.

5.3.5.14 Valutazione delle emissioni acustiche

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico che si distribuisce su circa 36 ettari suddivisi in cinque aree distinte, nelle quali sono previste 5 cabine di campo. Come già menzionato all'interno delle cabine di campo sono previsti n. 1 inverter **SMA Sunny Central UP- 4600K – 2750K** da ritenersi come le uniche sorgenti sonore rilevanti. Gli inverter in via prudenziale saranno modellizzati come sorgenti omnidirezionali appoggiate su un piano, ad un'altezza di 1.50 dal p.c., da ritenersi funzionanti sia di giorno che di notte.

Al fine di caratterizzare i livelli di rumore ambientali nel territorio allo stato di progetto, è stata quantificata l'immissione acustica dovuta al solo contributo degli inverter, nei punti rilevati all'interno di una fascia di 1.000m, ove vi è permanenza di persona, ossia il più possibile nei pressi delle masserie e/o edifici e punti di osservazione indicati.

Inoltre, si effettuerà la verifica del rispetto del limite differenziale nella postazione di riferimento agli ambienti abitativi ove previsti e individuati. Poiché non è stato possibile accedere agli ambienti abitativi dei ricettori, si è proceduto nel seguente modo. Come indicato dalla normativa di riferimento (D.P.C.M. 14/11/1997 art. 4) per i rumori rilevati all'interno degli ambienti abitativi si fa il confronto con i limiti differenziali, e si andranno a verificare le condizioni più svantaggiose tra quelle di seguito indicate.

Valore Limite Differenziale: E' la differenza aritmetica dei due livelli di rumore ambientale e rumore residuo:

$$L_D = (L_A - L_R)$$

tale differenza non deve superare 5 dB per il periodo diurno (ore 06.00-22.0) e 3 dB per il periodo notturno (ore 22.00-06.00), all'interno degli ambienti abitativi.

In primo luogo si verificherà l'applicabilità del limite differenziale, infatti la legge (D.P.C.M. 14/11/97-art.4.2) dice che i valori limite differenziali si applicano nei seguenti casi: se il rumore misurato a finestre aperte è superiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno e se il rumore misurato a finestre chiuse è superiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno; nel caso in cui il rumore fosse inferiore a tali limiti, il rumore risulta accettabile.

In caso di applicabilità, il rumore ambientale e quello residuo (misure all'interno) vengono misurati come livelli equivalenti riferiti al tempo di misura T_M . I tempi di misura devono essere rappresentativi del fenomeno rumoroso che si vuole valutare e possono essere anche molto brevi, dovendo rappresentare la situazione più gravosa (cioè massimo di rumore ambientale e minimo di rumore residuo).

Non avendo avuto accesso agli immobili, la verifica del criterio differenziale sarà eseguita in facciata all'edificio, e se è congruente ai limiti di legge a maggior ragione lo sarà all'interno dell'ambiente abitativo ove si ha comunque un'attenuazione di qualche dB nella condizione a finestra chiusa (in genere il potere fonoisolante R_w di una parete è dell'ordine di 30dB) data dal potere fonoisolante della parete ed infisso, e a finestra aperta, che rappresenta la condizione critica, a favore di sicurezza si può considerare che non vi sia alcuna attenuazione.

I livelli acustici previsti e generati dalle cabine di campo ai ricettori considerati, sono riassunti nella tabella seguente. Si prenderanno in considerazione le sorgenti sonore che per la loro natura e vicinanza al ricettore ne variano il clima acustico. Nella terza colonna si indicano il numero di sorgenti (cabine) prese in considerazione per singolo ricettore.

I livelli sonori indicati nelle ultime due colonne, rappresentano la somma energetica del livello simulato in facciata agli edifici (tenendo conto della potenzialità e della distanza tra sorgente e ricettore) e il livello di clima acustico attuale (misurato al ricettore durante la campagna di misura).

Ricettore	Lw Cabina campo	n. di cabine di per ricettore	Distanza (m) Sorgente/Ricettore	Lp simulato al ricettore (in dB)	Livello di pressione sonora previsto al ricettore	
					Tr. Diurno	Tr. Notturno
R1	95.0	1	675	32.0	32.0	32.0
R2	95.0	1-2	160	45.0	45.0	45.0
			120			
R3	95.0		670	17.5	17.5	17.5

Tabella: Livelli di pressione sonora simulati per i ricettori indicati in dB(A)

Tali valori sono stati calcolati in facciata ai ricettori indicati, nella condizione post operam.

Al fine di valutare i livelli di rumore ambientale complessivo nello stato di progetto all'esterno degli edifici dei ricettori si è eseguita la somma energetica dei livelli attuali, valutati mediante i rilievi fonometrici (Tabella 12 e 11), con i livelli simulati generati dall'impianto in progetto (Tabella 13).

Si è ipotizzato in questa trattazione, a vantaggio di sicurezza, un funzionamento in continuo degli impianti nel tempo di riferimento diurno e notturno.

Punto	Livello di pressione risultante	
	TR. DIURNO	TR. NOTTURNO
R1	41.0	40.0
R2	52.5	45.5
R3	43.5	40.5

Tabella: Livelli di pressione sonora previsti in dB(A) nei punti indicati all'esterno

Dall'analisi dei risultati simulati si può chiaramente evincere come l'immissione sonora dovuta al funzionamento dell'impianto risulti contenuta in tutta l'area di studio ed in corrispondenza dei ricettori considerati. Di seguito si riportano i livelli differenziali, così come richiesto dalla normativa specifica in materia di acustica, calcolati in facciata agli edifici.

Punto	DIFFERENZIALE	
	DIURNO	NOTTURNO
R1	0,6≤5	0,7≤3
R2	0,8	4,1
R3	0,0	0,0

Tabella : Verifica del livello differenziale in dB(A)

Il criterio differenziale è sempre soddisfatto in facciata all'edificio di riferimento nel periodo di riferimento diurno e notturno, pertanto lo sarà sicuramente all'interno degli ambienti abitativi, come richiesto dalla normativa nazionale e dalle linee guida regionali. Si ricorda che non sono state considerate le attenuazioni dei tompagni verticali a vantaggio di sicurezza.

In definitiva all'esterno ai limiti del lotto di ogni area dei 5 campi FV, in corrispondenza della cabina di campo, alla distanza di confine si avrà un livello di pressione sonora pari a:

Confine nord	Confine sud	Confine est	Confine ovest
45.0	37.5	46.0	47.0

tali valori in considerazione del clima acustico medio delle aree in cui sorgeranno i campi FV risulterà sicuramente contenuto e in termini di limite assoluto inferiore a 70dB(A) per il tempo di riferimento diurno e 60.0dB(A) tempo notturno.

Tali dati dimostrano come i livelli complessivi di immissione "post-operam" all'interno dell'area di studio, a causa del livello *del rumore residuo modesto, e dalla vocazione agricola* (rilievi stato attuale) e dell'entità molto contenuta della rumorosità prodotta dall'impianto (simulazione) risultano alterati in maniera quasi trascurabile dal contributo dovuto al funzionamento delle cabine di campo mantenendosi al di sotto dei limiti assoluti previsti dalla normativa vigente nel periodo di riferimento diurno e notturno. Infatti, l'area risulta zonizzata in una classe **"tutto il territorio nazionale"** quindi non residenziale.

Successivamente al completamento dell'opera risulta comunque opportuno progettare ed eseguire una analisi strumentale fonometrica, che possa verificare effettivamente quanto previsto in tale sede, evidenziando la condizione post operam.

5.3.5.15 Conclusioni della previsione acustica impianti in esercizio

La valutazione di impatto acustico è stata eseguita applicando il **metodo assoluto di confronto**.

Tale metodo si basa sul confronto del livello del rumore ambientale "previsto" con il valore limite assoluto di zona (in conformità a quanto previsto dall'art. 6 comma 1-a della legge 26.10.1995 e dal D.P.C.M. 14.11.1997).

Il progetto in esame è compreso nel comune di Grottole in località San Donato in provincia di Matera ridetto Comune non è dotato di un piano di zonizzazione acustica, l'area in esame, pertanto ai sensi dell'art.8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", ricade in base all'effettiva destinazione di uso del territorio nella Zona denominata "Tutto il territorio nazionale" e i valori assoluti di immissione devono essere confrontati con i limiti di accettabilità della tabella di cui art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", di seguito riportati:

Classe	Tempi di riferimento	
	diurno (06:00 – 22:00)	notturno (22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60

Tabella: limiti acustici di zona

Dall'analisi delle considerazioni fin qui fatte, e dall'applicazione del metodo assoluto sopra richiamato, si evince che il valore del livello di pressione sonora stimato nell'ambiente esterno non sarà superiore ai limiti di legge per alcun ricettore ed il criterio differenziale all'interno degli ambienti abitativi risulta sempre soddisfatto sia in periodo di riferimento diurno che notturno.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento del clima acustico	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Fase di cantiere

Nessun impatto in fase di esercizio

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento del clima acustico	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Fase di dismissione

5.3.6 *Impatto sull'atmosfera*

5.3.6.1 Fase di cantiere e dismissione

Gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla fase di realizzazione del progetto in studio sono relativi principalmente all'emissione di polveri dovuta a:

1. Polverizzazione ed abrasione delle superfici, causate da mezzi in movimento durante la movimentazione di terra e materiali;
2. Trascinamento delle particelle di polvere, dovuto all'azione del vento sui cumuli di materiale incoerente (cumuli di inerti da costruzione, ecc.);
3. Azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con mezzi d'opera;
4. Trasporto involontario di fango attaccato alle ruote degli autocarri.

Data la natura delle aree individuate per la realizzazione delle opere previste e del carattere temporaneo dei lavori, si escludono effetti di rilievo sulle aree circostanti, dovuti alla dispersione delle polveri. Infatti le polveri aerodisperse durante la fase di cantiere (comprendente la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse) e di dismissione dell'impianto fotovoltaico, visti gli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati, sono paragonabili, come ordine di grandezza, ma di entità inferiore, a quelle normalmente provocate dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.

In conclusione si può affermare che, in considerazione dei degli scarsi volumi di terra movimentati e delle brevi e temporanee durate dei cantieri, gli impatti associati alla produzione di polveri sono limitati e reversibili.

Anche il numero di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali all'installazione di tutte le opere in progetto così come quelli necessari allo smantellamento delle componenti dell'impianto fotovoltaico determinano emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria. In ragione di ciò, le potenziali variazioni delle caratteristiche di qualità

dell'aria dovute ad emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera dei mezzi coinvolti sono ritenute trascurabili.

Di seguito sono indicate alcune opere di mitigazione in grado di limitare la dispersione di polveri prodotte nella fase di cantiere:

- Bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- Stabilizzazione delle piste di cantiere;
- Bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- Bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo.
- Per quanto riguarda la dispersione di polveri nei tratti di viabilità urbana ed extraurbana utilizzati dai mezzi pesanti impiegati nel trasporto dei materiali, si segnalano le seguenti azioni:
 - Adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
 - Copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
 - Lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri.

Durante l'esecuzione dei lavori, sarà prevedibile l'insorgere di rumori e vibrazioni legati principalmente alla realizzazione degli scavi, al transito dei veicoli, alla realizzazione delle opere civili. Per mitigare tali impatti si adotteranno essenzialmente accorgimenti di tipo "passivo" nel senso che non si cercherà di attenuare e/o ridurre le emissioni (interventi "attivi") ma si cercherà di evitare che le stesse possano arrecare particolari disturbi. In tal senso, si eviterà il transito dei veicoli e la realizzazione dei lavori durante gli orari di riposo e le prime ore di luce (prima delle 8:00 del mattino, fra le 12:00 e le 14:00 e dopo le 20:00). Preme sottolineare che il disturbo indotto è di natura transitoria.

In aree fuori cantiere, gli automezzi non transiteranno in nessun ambiente urbano ma si percorreranno solo strade extraurbane.

5.3.6.2 Fase di esercizio

L'area circostante il sito d'impianto non è interessata da insediamenti antropici significativi ma adibita esclusivamente ad attività agricole.

In considerazione del fatto che l'impianto fotovoltaico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera in fase di esercizio che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

La producibilità attesa per l'impianto in progetto è pari a circa 33783 MWh/anno. Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, sostituirà un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei mezzi e dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante la realizzazione dell'opera	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Fase di cantiere/dismissione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto. Al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

5.3.7 Impatto sull'ambiente idrico

5.3.7.1 Fase di cantiere e dismissione

Durante la fase di realizzazione delle opere in progetto e durante la fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico non è previsto alcun impatto significativo sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo.

Durante la fase di cantiere verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che dreneranno le portate meteoriche verso i compluvi naturali. Le aree di cantiere continueranno ad essere permeabili e le movimentazioni riguarderanno strati superficiali. Non si prevedono scavi profondi.

L'effetto delle normali attività di cantiere sulle acque sotterranee sarà non significativo.

Ad ogni modo nel caso di rilasci di oli o altre sostanze liquide inquinanti a causa della rottura dei mezzi d'opera, si provvederà all'asportazione delle zolle secondo quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Si fa presente che le strutture metalliche sopra le quali sono ubicati i pannelli fotovoltaici, sono fissate al terreno mediante pali in acciaio della lunghezza massima di circa 2 m che verranno conficcate nel terreno.

Questa scelta progettuale elimina la necessità di effettuare scavi per eventuali fondazioni e consente di non interferire con le falde idriche presenti che, date le caratteristiche di impermeabilità dei terreni basali (argille) si trovano a profondità molto elevate.

Anche le fondazioni dei sostegni dei raccordi aerei e delle strutture da realizzare per le cabine sia di consegna che di impianto e per la stazione elettrica prevedono il raggiungimento di profondità tali da non interferire con il regime idrogeologico dell'area di studio.

Il cavidotto interseca un'area a pericolosità idraulica in prossimità del Bradano, pertanto, al fine di evitare la realizzazione di opere che possano alterare la sicurezza idraulica post-operam, tutti gli attraversamenti verranno realizzati con la tecnica del *directional drilling*, che rientra nelle cosiddette tecniche *no dig*.

Tale tecnica si articola secondo tre fasi operative:

- 1) esecuzione del foro pilota: di piccolo diametro che si realizzerà mediante l'utilizzo dell'utensile fondo foro, il cui avanzamento all'interno del terreno è garantito dalla macchina perforatrice che trasmetterà il movimento rotatorio ad una batteria di aste di acciaio alla cui testa è montato l'utensile fresante. La posizione dell'utensile sarà continuamente monitorata attraverso il sistema di localizzazione;

2) trivellazione per l'allargamento del foro fino alle dimensioni richieste: una volta completato il foro pilota con l'uscita dal terreno dell'utensile fondo foro (exit point) verrà montato, in testa alla batteria di aste di acciaio, l'utensile per l'allargamento del foro pilota, di diametro superiore al precedente, e il tutto viene tirato verso l'impianto di trivellazione (entry point). Durante il tragitto di rientro del sistema di trivellazione, l'alesatore allargherà il foro pilota.

3) Tiro della tubazione o del cavo del foro: completata l'ultima fase di alesatura, in corrispondenza dell'exit point verrà montato, in testa alle condotte da posare già giuntate tra loro, l'utensile per la fase di tiro-posa e questo viene collegato con l'alesatore. Tale utensile ha lo scopo di evitare che durante la fase di tiro, il movimento rotatorio applicato al sistema dalla macchina perforatrice non venga trasmesso alle tubazioni. La condotta viene tirata verso l'exit point. Raggiunto il punto di entrata la posa della condotta si può considerare terminata.

In particolare l'attraversamento del reticolo avverrà in ogni punto ad una profondità di metri 2,0 dal fondo dell'alveo (fig. 15) e le operazioni di scavo direzionale avverranno a partire da una distanza di 150 m dall'asse del compluvio in maniera tale da alterare il meno possibile le aree limitrofe classificate come pertinenza fluviale.

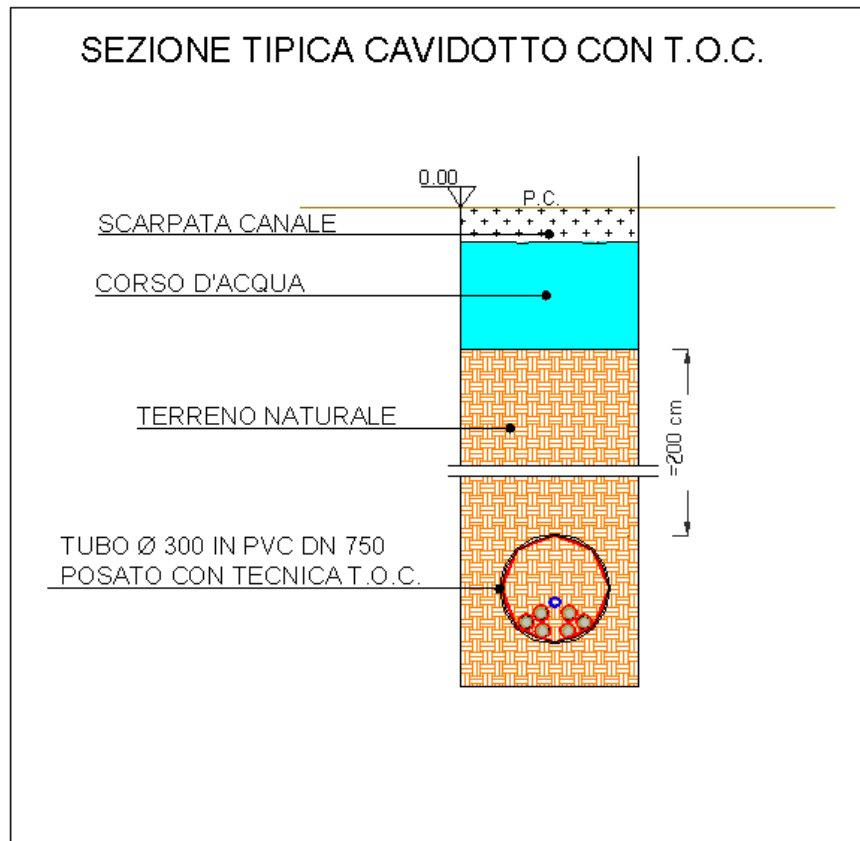


Figura 25

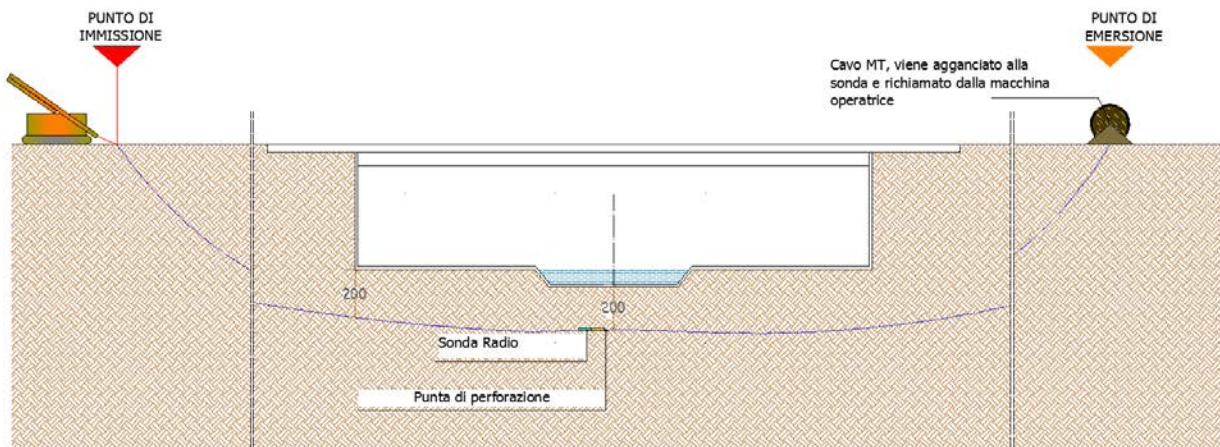


Figura 26

In merito alla possibilità di delocalizzare il cavidotto si fa presente che data l'ubicazione della sottostazione elettrica, il tracciato scelto risulta essere il più razionale in quanto si sviluppa interamente lungo viabilità esistente, fatto questo che permette di evitare pesanti

modifiche del tessuto territoriale laddove questo è destinato ad altro uso (terreni agricoli, etc).

Si può quindi ritenere che gli interventi previsti, sia in fase di cantiere che di dismissione, non determinino interferenze sullo stato della componente.

5.3.7.2 Fase di esercizio

L'impianto fotovoltaico non produce acque reflue da depurare che possono costituire un fattore di rischio per la qualità delle acque superficiali e sotterranee.

Relativamente al deflusso delle acque piovane, si fa presente che non si modifica in modo rilevante l'impermeabilità del suolo: le superfici rese impermeabili hanno un'estensione trascurabile (corrispondono alle fondazioni in cemento delle cabine di impianto e della cabina consegna dell'impianto fotovoltaico) rispetto all'intera area di progetto. L'impianto fotovoltaico, realizzato in pieno accordo con la conformazione orografica delle aree, non comporterà significative modificazioni alla morfologia del sito ne comporterà una barriera al deflusso idrico superficiale.

Per quanto detto, il deflusso delle acque piovane rimarrà praticamente invariato rispetto alla situazione attuale.

Inoltre, non essendo presenti all'interno dell'impianto fotovoltaico sostanze inquinanti dilavabili da eventi meteorici né, in normali condizioni di esercizio, mezzi operativi e personale addetto (i mezzi operativi saranno presenti soltanto in caso di manutenzione e, quindi, la loro frequentazione è minore di quella delle macchine agricole che attualmente lavorano il terreno nell'area dell'intervento), si ritiene che il rischio di inquinamento delle acque meteoriche sia trascurabile.

Durante la fase di esercizio del progetto non sono previsti impatti sulla componente ambiente idrico sotterraneo in quanto le tipologie di opere di fondazioni previste, relative solo alle opere connesse, una volta realizzati, non comportano alcuna variazione dello scorrimento e del percorso della falda eventualmente presente (per quanto riguarda il sito di impianto le falde si trovano a profondità molto elevate, dell'ordine di alcune centinaia di metri).

In conclusione si ritiene che gli impatti durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse sulla componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo siano trascurabili.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo di acqua	Estensione: locale	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

per le necessità di cantiere	Durata: Temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara			
Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con falda sotterranea	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Fase di cantiere/dismissione

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: infrequente	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Impermeabilizzazione aree superficiali	Estensione: locale Durata: lunga Scala: non riconoscibile Frequenza: costante	Bassa	Bassa	Trascurabile
Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con falda sotterranea	Estensione: locale Durata: lunga Scala: non riconoscibile Frequenza: costante	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Fase di esercizio

5.3.8 *Impatto su suolo e sottosuolo*

Per la caratterizzazione dell'uso del suolo interessato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse è stato fatto riferimento alla classificazione del progetto Corine Land Cover.

- il sito di impianto ricade in parte in zone "seminativi in aree non irrigue" così come le aree ad esso esterne;
- in parte in colture annuali associate a colture permanenti.

In conclusione è possibile ritenere che l'area di studio sia prevalentemente di tipo rurale, in quanto dominata dall'uso agricolo dei suoli.

5.3.8.1 *Fase di cantiere*

Per quanto riguarda la componente suolo e sottosuolo gli impatti prevalenti si esplicano durante le fasi di scavo che sono pressoché superficiali. Infatti le attività di escavazione previste dal progetto sono minime e la limitata quantità di terre movimentate per la realizzazione dei cavidotti. Per quanto riguarda il terreno movimentato per la posa in opera delle linee elettriche all'interno dell'impianto e per la posa del cavidotto MT di collegamento con la stazione di utenza si sottolinea che saranno interamente riutilizzati per il riempimento degli scavi stessi. Inoltre gli interventi previsti non comporteranno modifiche

morfologiche o movimentazioni di terreno, trattandosi di appezzamenti con profili a pendenza tale da risultare già idonei alla posa dei pannelli fotovoltaici. Infatti le operazioni previste per la preparazione delle aree sono limitate in quanto si interviene esclusivamente per ottenere livellamenti locali, necessari alla posa delle cabine elettriche e alla riprofilazione della viabilità esistente. In particolare la breve pista di collegamento fra i due sottocampi fotovoltaici e la viabilità interna saranno ottenuti dalla riprofilatura della esistente strada in terra battuta utilizzata dai frontisti per il transito dei mezzi agricoli. Anche durante la fase di cantiere verrà utilizzata la medesima viabilità senza ulteriori piste di cantiere.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Le risultanze dell'indagine e le finalità dello studio geologico redatto (vedasi allegato specialistico), teso a valutare le problematiche e le implicazioni geologiche connesse con le previsioni realizzative, è possibile affermare la piena compatibilità delle opere con il quadro geomorfologico e geologico tecnico che caratterizza i luoghi esaminati.

In particolare, alla luce di quanto illustrato nella relazione specialistica, a cui si rimanda per ogni utile approfondimento, è possibile trarre le seguenti considerazioni:

- In relazione agli aspetti geomorfologici relativi a possibili dissesti superficiali e profondi, non si evidenziano situazioni che possano modificare l'attuale stato di equilibrio ed è possibile affermare che le aree si presentano globalmente stabili e del tutto compatibili con il piano realizzativo previsto.
- per le opere accessorie (viabilità interna, cabine elettriche, linea aerea MT), data la modestia delle interazioni opere terreno, non si rilevano particolari problematiche di ordine geologico-tecnico né difficoltà alcuna di realizzazione.

Per questo motivo le opere avranno un impatto non significativo sui processi geologici.

Quindi, sotto il profilo "pedologico" circa la modificazione della risorsa suolo, i possibili impatti in fase di cantiere si ricollegano alla sottrazione o all'occupazione del terreno all'interno dell'area interessata dall'opera, occupazione e sottrazione che possono essere temporanei o permanenti. Nel caso in esame l'impatto è nullo, in quanto esso comporta l'occupazione temporanea e reversibile di suolo già antropizzato.

5.3.8.2 Fase di esercizio

I potenziali impatti degli interventi in progetto sulla componente sono essenzialmente riconducibili all'occupazione di suolo connessa alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle cabine di campo e consegna. Nello specifico, la realizzazione ed il successivo esercizio dell'impianto fotovoltaico comportano l'occupazione di circa 36 ha di suolo, attualmente destinato a seminativo, il layout dell'impianto non interferisce con le aree agricole localizzate nei terreni adiacenti al sito e consente di mantenerne il disegno e l'articolazione, senza creare interruzioni di continuità od aree di risulta, non accessibili ed utilizzabili a fini agricoli. Inoltre la scelta progettuale di posizionare l'impianto fotovoltaico come se fosse un due blocchi, che tiene conto degli usi attuali del suolo, del disegno dei campi e della morfologia del suolo, è tale da ridurre le ricadute determinate dalla trasformazione d'uso del terreno, relativamente temporanea (la vita utile dell'impianto è di circa 30 anni).

La superficie resa impermeabile, coincidente con quella occupata dai basamenti delle cabine di campo e di consegna (le strade sono in terra battuta ricoperta da ghiaia), è limitata come estensione e decisamente ridotta come incidenza sulla superficie complessiva interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico: non si prevedono quindi ricadute sulle caratteristiche di permeabilità del suolo. Le dimensioni dei pannelli e la loro disposizione non interferiscono in maniera significativa con il drenaggio dei campi. Nel periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico i terreni non potranno ovviamente essere utilizzati per altri fini, ma verrà garantito il mantenimento della qualità del suolo ed evitata l'erosione lasciando crescere, su tutti gli spazi non occupati dai manufatti e dalla viabilità, una vegetazione di tipo erbaceo, da mantenere con tagli periodici. Si evidenzia inoltre che una caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti fotovoltaici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto ed il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti.

5.3.8.3 Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto si effettuerà la completa rimozione di tutti i manufatti sia interrati. L'impatto previsto sarà temporaneo e legato alle movimentazioni necessarie al ripristino delle aree.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Occupazione del suolo da parte del cantiere	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Asportazione di suolo superficiale e modifica dello stato geomorfologico in seguito ad eventuali lavori di pulizia delle aree e di scavo per la realizzazione della viabilità interna e delle fondazioni delle cabine	Estensione: locale Durata: lunga Scala: riconoscibile Frequenza: costante	Bassa	Bassa	Trascurabile

Fase di cantiere/dismissione

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Occupazione del suolo da parte dell'impianto	Estensione: locale Durata: lunga Scala: riconoscibile Frequenza: costante	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Asportazione di suolo per erosione da agenti meteorici	Estensione: locale Durata: lunga Scala: riconoscibile Frequenza: costante	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Fase di esercizio

5.3.9 Impatto su flora, fauna ed ecosistemi

La componente "biodiversità" presenta criteri di valutazione specifici pertanto è stata oggetto di studio approfondito cui si rimanda per maggiori dettagli **xxxxxx**.

5.3.10 Impatto sul paesaggio

La componente "paesaggio" presenta criteri di valutazione specifici.

5.3.10.1 Fase di cantiere

L'impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere è dovuto alla concomitanza di diversi fattori, quali movimenti di terra (seppur contenuti), innalzamento di polveri, transito di mezzi d'opera, realizzazione di nuovi tracciati, fattori che possono comportare lo stravolgimento dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi. Per quanto attiene ai movimenti di terra si ribadisce che l'impianto è stato concepito assecondando la naturale conformazione orografica del sito in modo tale da evitare eccessivi movimenti di terra.

Anche la nuova viabilità di progetto, in sterrato, verrà realizzata secondo i limiti catastali esistenti.

al fine di ridurre le emissioni di polveri e di rumori si adotteranno gli accorgimenti proposti nei paragrafi relativi all'impatto sull'aria e all'impatto acustico in fase di cantiere. A lavori ultimati, le aree non necessarie alla gestione dell'impianto saranno oggetto di rinaturalizzazione.

5.3.11 Valutazione dell'impatto visivo durante la fase di esercizio

L'impatto che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema paesaggistico varierà in funzione delle loro specifiche caratteristiche (dimensionali, funzionali) e della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità. Per la valutazione dei potenziali impatti del progetto in esame sul paesaggio sono state quindi effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime, indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale, mentre quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera.

Per tali indagini si sono adoperati i modi più opportuni di integrazione tra tecnologia e ambiente circostante: ciò è stato possibile grazie sia all'esperienza della scrivente società in progettazioni simili e alla disponibilità di studi che sono stati condotti su progetti e impianti esistenti.

- **La scelta dell'ubicazione dell'impianto** è stata considerata in fase iniziale, considerando anche la scarsità di frequentazione delle zone adiacenti e la modesta distanza da punti panoramici. È stata fatta molta attenzione nell'andare a ridurre al minimo le infrastrutture evitando frammentazioni dei campi, interruzioni di reti idriche, di torrenti, di strade e percorsi di comunicazione.

- **La viabilità per il raggiungimento del sito non pone problemi di inserimento paesaggistico**, essendo quasi totalmente già esistente; oltretutto si presenta in buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il trasporto dei main components dell'aerogeneratore; inoltre, si ricordi che la nuova viabilità rappresenta una percentuale molto bassa rispetto a quella esistente. Per la realizzazione dei tratti di servizio che condurranno ai singoli campi si impiegherà tout-venant e misto granulometrico, ovvero materiali naturali simili a quelli impiegati nelle aree limitrofe e secondo modalità ormai consolidate poste in essere presso altri siti;

- **Linee elettriche:** i cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre questi correranno all'interno della carreggiata stessa, comportando il minimo degli scavi e di interferenze lungo i lotti del sito.

5.3.11.1.1 Impatto visivo dell'impianto rispetto il paesaggio interessato

Le trasformazioni introdotte nel paesaggio da un impianto fotovoltaico consistono principalmente nella modificazione dell'uso di suolo, nella interferenza visiva introdotta e nelle interferenze con il patrimonio archeologico.

L'area in oggetto non presenta caratteri storico-architettonici di rilievo, essendo fuori dal contesto urbano, insediata fra vari terreni agricoli e a distanza sufficiente da elementi di valore paesaggistico culturale tutelati ai sensi della Parte Seconda del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, come si è visto nei capitoli precedenti. In letteratura vengono proposte varie metodologie per valutare e quantificare l'impatto paesaggistico (**IP**). Un comune approccio metodologico quantifica l'impatto paesaggistico (IP) attraverso il calcolo di due indici:

- un indice VP, rappresentativo del valore del paesaggio;
- un indice VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici di cui sopra: **IP = VP x VI**

5.3.11.1.2 Valore da attribuire al paesaggio (VP)

L'indice relativo al valore del paesaggio VP connesso ad un certo ambito territoriale, scaturisce dalla quantificazione di elementi quali:

- la naturalità del paesaggio (N);
- la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q);
- la presenza di zone soggette a vincolo (V).

Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi: $VP = N + Q + V$ In particolare, la naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane.

Indice di naturalità (N)

L'indice di naturalità (N) deriva da una classificazione del territorio, come per esempio quella mostrata nella tabella sottostante, nella quale tale indice varia su una scala da 1 a 10.

AREE	INDICE N
Territori industriali o commerciali	
Aree industriali consolidate e di nuovo impianto	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
Territori agricoli	
Seminativi e incolti	3
Colture protette, serre di vario tipo	2
Vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	
Aree a cisteti	5
Aree a pascolo naturale	5
Boschi di conifere e misti + aree umide	7
Rocce nude, falesie, rupi	8
Macchia mediterranea alta, media e bassa	8
Boschi di latifoglie	10

Tabella Indice naturalità

Qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q)

La qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi. Come evidenziato nella tabella sottostante, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 6, e cresce con la qualità, ossia nel caso di minore presenza dell'uomo e delle sue attività.

AREE	INDICE Q
Aree servizi industriali	1
Tessuto urbano	2
Aree agricole	3
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	5
Aree boscate	6

Tabella Indice qualità ambientale

Presenza di zone soggetta a vincolo (V)

La presenza di zone soggetta a vincolo (V) definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica. L'elenco dei vincoli ed il corrispondente valore dell'indice V è riportato nella tabella sottostante.

AREE	INDICE V
Zone con vincolo storico – archeologico	1
Zone con tutela delle caratteristiche naturali	0,8
Zone con vincoli idrogeologici – forestali –	0,7

Zone con tutela al rumore	0,5
---------------------------	-----

Tabella Indice presenza di vincolistica

Nel caso in esame si considera un valore di 0.7

Sulla base dei valori attribuiti agli indici N,Q,V, l'indice del valore del paesaggio VP potrà variare nel seguente campo di valori: $2,5 < VP < 17$

Nel caso in oggetto si ha un Valore del Paesaggio:

$$VP = N + Q + V = 3 + 3 + 0.7; \quad \mathbf{VP= 6.7}$$

Con riferimento alla tabella sotto riportata, si osserva un valore del paesaggio (VP) basso:

VALORE DEL PAESAGGIO	VP	VP normalizzato
Trascurabile	$1 < VP \leq 5$	1
Basso	$5 < VP \leq 10$	2
Medio	$10 < VP \leq 15$	3
Alto	>15	4

Tabella Indice del Valore Paesaggistico

5.3.11.1.3 Valore da attribuire alla visibilità (VI)

L'interpretazione della visibilità è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta. Per definire la visibilità dell'impianto in oggetto si possono analizzare tre indici:

- la percettibilità (P);
- l'indice di bersaglio (B);
- la fruizione del paesaggio (F);

sulla base dei quali l'indice VI risulta pari a: $\mathbf{VI = P \times (B+F)}$

Indice di percettibilità dell'impianto (P)

Per quanto riguarda la percettibilità P, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall'inserimento di nuovi componenti nel territorio considerato. A tal fine i principali ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie alle quali si associa un valori di panoramicità:

AREE	INDICE P
Zone con panoramicità bassa (zone pianeggianti)	1,0
Zone con panoramicità media (zone collinari e di versante)	1,2
Zone con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani)	1,4

Tabella Indice Percettibilità

Indice di bersaglio (B)

Con il termine "bersaglio", si indicano quelle zone che per caratteristiche legate alla

presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente quindi i bersagli sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in generale), sia in movimento (strade e ferrovie).

Nello specifico del presente elaborato i punti di vista considerati sono:

Punto osservatore	Distanza lineare dal sito
Comune di Grottole	5600 metri
Abbazia di S. Antonio Abate	2300 metri
Comune di Grassano	6100 metri
Altopiano Chiesa di Santa Maria d'Irsi	10600 metri

Tabella Punti di osservazione

L'andamento della sensibilità visiva è funzione della distanza. All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione, conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza e nel complesso di minore entità. Sulla base di queste osservazioni, si evidenzia come l'elemento osservato per distanze elevate tende a sfumare e si confonde con lo sfondo.

In tabella si riporta una valutazione quantitativa al fine di attribuire un valore dell'indice di Bersaglio in una scala basata su quattro differenti livelli di distanza.

INDICE BERSAGLIO	D(km)	B
Trascurabile	10,0 – 7,5	1
Basso	7,5 – 5,0	2
Medio	5,0 – 2,5	3
Alto	2,5 – 0,0	4

Tabella Indice del Bersaglio

Per i sei punti di osservazione si assegnano i seguenti valori:

- | | | |
|----|--|-------|
| 5. | Comune di Grottole | B = 2 |
| 6. | Abbazia di S. Antonio Abate | B = 4 |
| 7. | Comune di Grassano | B = 2 |
| 8. | Altopiano Chiesa di Santa Maria d'Irsi | B = 1 |

Indice di fruizione del paesaggio (F)

Infine, l'indice di fruibilità F stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza del Progetto, e quindi trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera. L'indice di fruizione viene quindi valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e dal

volume di traffico per le strade. Esso varia generalmente su una scala da 1 a 10 e aumenta con la densità di popolazione.

Il Progetto si inserisce in un contesto rurale, la cui superficie occupa terreni agricoli destinati a colture estensive non irrigue, il lotto fiancheggia una strada provinciale con basso livello di traffico. Si evidenzia che tutti i punti di osservazione precedentemente descritti, sono luoghi a bassa frequentazione. Per il progetto in oggetto si è considerato un valore dell'indice di Fruizione medio $IF = 5$.

Sulla base dei valori attribuiti agli indici P,B,F, il valore della visibilità per i diversi punti di osservazione è di seguito riepilogato:

PUNTO DI OSSERAZIONE	P	B	F	VI = P x (B+F)
Comune di Grottole	1	2	5	7
Abbazia di S. Antonio Abate	1	4	5	9
Comune di Grassano	1	2	5	7
Altopiano Chiesa di Santa Maria d'Irsi	1	1	5	6

Tabella Indice della Fruizione

Attribuendo al Valore di Visibilità quattro classi, lo stesso potrà variare nel seguente campo di valori: $0 < VI < 28$.

VISIBILITÀ	VI	VI normalizzato
Trascurabile	$0 < VI < 7$	1
Basso	$7 < VI < 14$	2
Medio	$14 < VI < 21$	3
Alto	$21 < VI < 28$	4

Tabella Indice del Valore di Visibilità

Sulla base di quanto sopra esposto, è stato calcolato l'indice Impatto Paesaggistico ($IP = VP \times VI$) per ogni punto di osservazione il cui risultato è stato correlato ad una scala numerica da 0 a > di 20, per definirne l'impatto.

PUNTO DI OSSERAZIONE	VP	VI	IP = VP x VI
Comune di Grottole	2	2	4
Abbazia di S. Antonio Abate	2	2	4
Comune di Grassano	2	2	4
Altopiano Chiesa di Santa Maria d'Irsi	2	1	2

Tabella Indici dell'Impatto Paesaggistico calcolato

Valore	Tipo di
0	Nulla
1-4	Basso
5-10	Medio
11-15	Medio
16-20	Medio Alto
>20	Alto

Come si evince dalla tabella sopra riportata, si può concludere che l'impatto paesaggistico è da considerarsi basso.

5.3.11.1.4 Bacino visivo e mappe di intervisibilità

Scopo di una mappa di intervisibilità, finalizzata alla valutazione di visibilità di un oggetto di progetto, è quello di determinare da quali punti del territorio l' oggetto o gli oggetti in esame risultano visibili.

Per redigere la mappa di intervisibilità si è proceduto, quindi, con la definizione del bacino visivo.

Per fare questo è stata stabilita la dimensione del raggio all' interno del quale individuare i punti di vista rilevanti da cui trarre il sito di impianto. La dimensione del buffer è pari a circa 5 km.

Una volta individuato il buffer si è proceduto con la produzione delle mappe di intervisibilità ottenute in ambiente GIS, dove sono state inserite, opportunamente georiferite, le coordinate delle componenti il parco. Quindi, a ciascuna delle posizioni è stata attribuita una quota di 4 m rispetto al suolo, in funzione della tipologia di pannello da installare. In ultimo, con riferimento a ogni posizione è stato applicato l' algoritmo specifico che consente la creazione delle mappe di intervisibilità (teorica in quanto funzione dei soli dati plano- altimetrici e, quindi scevri da effetti di mitigazione visiva dovuta alla vegetazione o ad altri ostacoli fissi/mobili, transitori, occasionali).

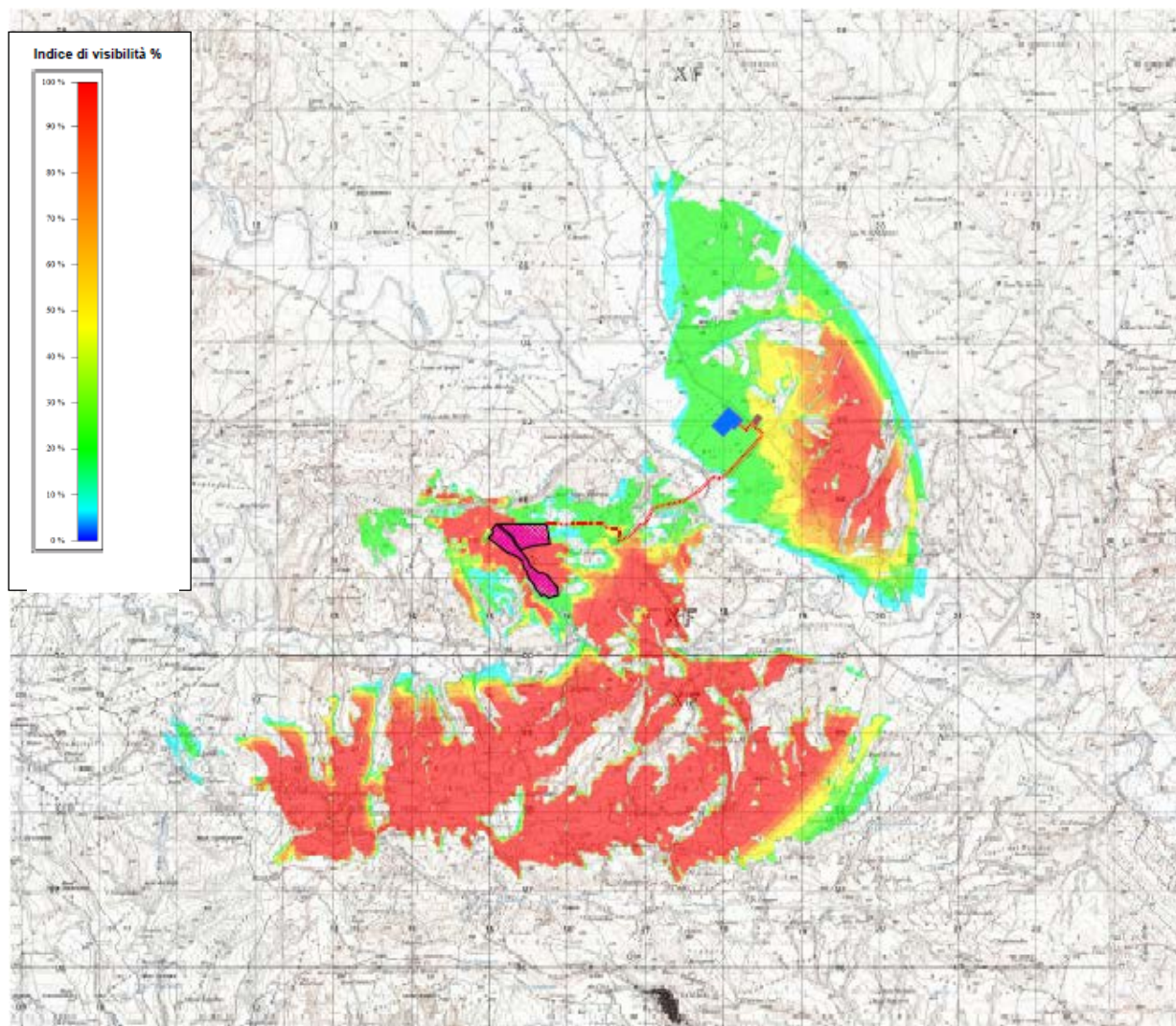


Figura 27 Mappa di intervisibilità teorica a 5 Km

Le aree campite in rosso indicano le parti del territorio dove potenzialmente l'intervento risulta visibile nella sua totalità.

E' evidente che la mappa non tiene conto di tutti gli ostacoli reali che possono frapporsi tra l'osservatore e l'oggetto della verifica, come alberature, edifici o altro che anche in aree di visibilità teorica, possono filtrare o negare la vista del parco fotovoltaico.

Nel caso in esame, si considera la sola morfologia dei luoghi. Si precisa che l'andamento altimetrico del suolo è elemento di fondamentale importanza nelle scelte localizzative degli aerogeneratori in quanto, se la forma del paesaggio domina il punto di vista, l'impianto appare come elemento inferiore non dominante e quindi più accettabile da un punto di vista percettivo, al contrario se la wind farm non si relaziona alle forme del paesaggio ma si pone in contrasto, diviene elemento predominante che genera disturbo

visivo, come pure è importante la posizione altimetrica rispetto agli insediamenti limitrofi. Grazie all'andamento del terreno nonché alla presenza dei numerosi versanti, l'impianto in progetto non risulta più visibile in direzione nord–nord ovest.

La visibilità del singolo impianto tutto sommato può definirsi non eccessivamente impattante, e in considerazione della carta di intervisibilità, cautelativa per definizione in base al metodo utilizzato, basato appunto sulla sola morfologia del territorio, si può concludere che lo stesso impianto in progetto non apporta un grande contributo all'impatto visivo sul territorio nell'intorno dei 5 km considerati. Si rimanda agli elaborati allegati al progetto per una migliore visualizzazione delle carte di intervisibilità prodotte:

A9B200MIA_int	Mappa intervisibilità ante operam
A9B400MTP_int	Mappa intervisibilità teorica di progetto

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	Media	Media	Moderata
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Bassa	Media	Minima
Impatto luminoso del cantiere	Bassa	Media	Minima

Fase di cantiere/dismissione

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	Media	Media	Moderata

Fase di esercizio

5.3.12 Disturbo alla viabilità

Durante la fase di cantiere saranno possibili disturbi alla viabilità connessi all'incremento di traffico dovuto alla presenza dei mezzi impegnati nei lavori. Tale incremento di traffico sarà totalmente reversibile e a scala locale, in quanto limitato al periodo di cantiere e maggiormente concentrato nell'intorno dell'area d'intervento.

In particolare, si è stimato il flusso di 2.8 camion/giorno per otto ore lungo un tratto di circa 1.5 km (A/R) su strade non pavimentate. Su strade pavimentate le distanze percorse si prevede si attestino mediamente fino a 20 km (circa 1.2 camion/ora nell'arco di 12 mesi),

che diventano 200 km nel caso dei mezzi dedicati al trasporto dei componenti degli aerogeneratori (12 camion/aerogeneratore nell'arco di 12 mesi, pari a 0.3 camion/giorno).

Tale volume di mezzi incide in misura ridotta sui volumi di traffico registrati sulla viabilità principale.

Per quanto sopra, gli impatti sulla viabilità possono ritenersi:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere, stimata in 12 mesi;
- Con effetti prevedibili poco oltre gli immediati dintorni dell'area interessata dai lavori, ovvero alla viabilità locale. Per quanto riguarda gli effetti sulla viabilità sovralocale, peraltro prossima all'area di intervento, gli effetti sono del tutto trascurabili, anche in virtù dell'ottimizzazione dei percorsi;

- Di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità della viabilità interessata, adeguata al flusso di mezzi stimato;

- Di media rilevanza nei confronti della vulnerabilità, in virtù della vicinanza con i centri abitati di Grottole e Grassano, i cui residenti potrebbero risentire temporaneamente di maggiori, seppur accettabili, volumi di traffico. Per le attività di cantiere sarà sfruttata per gran parte la viabilità locale esistente, già caratterizzata dal transito di mezzi pesanti ed agricoli.

Come misure di mitigazione è prevista l'installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria, l'ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali e l'adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.

6 DISMISSIONE IMPIANTO

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata in almeno 25 anni), si procederà allo smantellamento dell'impianto o, alternativamente, al suo potenziamento/adequamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico. Considerando l'ipotesi della dismissione dell'impianto, al termine dell'esercizio ci sarà una fase di dismissione e demolizione, che restituirà le aree al loro stato originario, preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

Il documento citato ha lo scopo di fornire una descrizione del piano di dismissione alla cessione dell'attività dell'impianto fotovoltaico, nonché di effettuare una preliminare identificazione dei rifiuti che si generano durante tali operazioni.

Si procederà quindi alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

In conseguenza di quanto detto tutti i componenti dell'impianto e gli associati lavori di realizzazione, sono stati previsti per il raggiungimento di tali obiettivi. Per il finanziamento dei costi delle opere di smantellamento e ripristino dei terreni verranno posti in bilancio congrui importi dedicati a tale scopo.

Conseguentemente alla dismissione, vengono inoltre individuate le modalità operative di ripristino dei luoghi allo stato ante operam.

7 IMPATTI CUMULATIVI

Al fine di valutare gli impatti cumulativi in fase di esercizio si è proceduto ad una ricognizione delle attività presenti nell'area in un buffer di 5.000 m dal perimetro dell'impianto e che potrebbero avere effetti cumulati sulle matrici ambientali considerate; a tal fine sono stati considerati gli esiti della valutazione effettuata in precedenza.

A7A3D0PAB	Planimetria con rappresentazione dell'area buffer di 5 km
-----------	---

Come evidenziato nel citato elaborato cartografico, sono presenti aziende agricole all'interno del buffer di 5.000 dall'area di ubicazione dei sottocampi fotovoltaici.

In ragione della tipologia di attività presenti e della tipologia di progetto in esame, si ritiene nullo l'impatto cumulativo derivante dall'esercizio dell'impianto stesso.

7.1 Valutazione degli Impatti cumulativi relativa alla componente rumore

La valutazione degli impatti cumulativi relativa alla componente "rumore" sarà analizzata di seguito e riguarderà l'area oggetto di studio.

L'area oggetto di valutazione coinciderà con l'area su cui l'esercizio dell'impianto FV in progetto è in grado di portare alterazioni nel campo sonoro. L'area è data dall'involuppo da intendersi tracciato a partire dalla perimetrazione esterna della superficie direttamente occupata dai pannelli di raggio pari a 5.000m.

Nell'area di valutazione saranno visibili gli impianti di produzione di energia FV o eolica esistenti ed in esercizio e gli impianti in progetto ossia in avanzato iter procedimentale o comunque previsti nel medio e breve termine (figura 4).

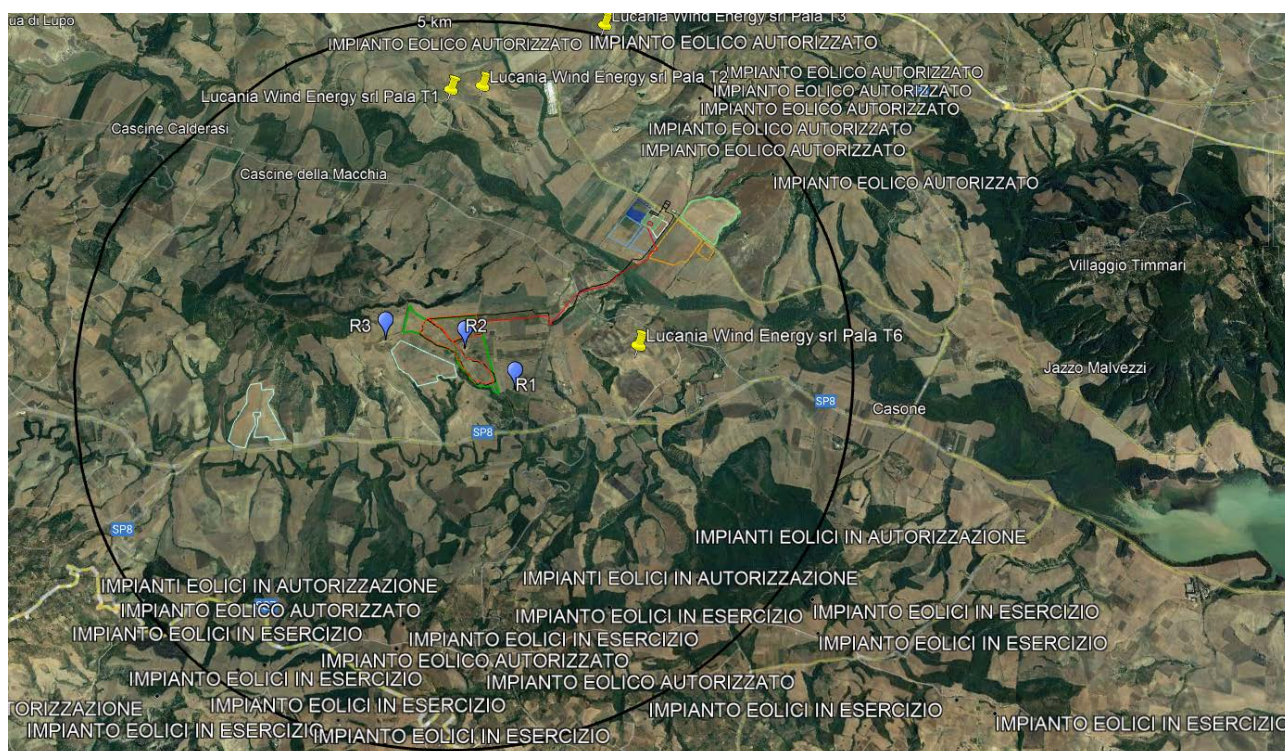


Figura 28

I primi contribuiscono alla rappresentazione della sensibilità del contesto e pertanto diventano parte integrante delle condizioni ambientali al tempo zero, ossia sono parte integrante del rumore di fondo misurato; i secondi invece concorrono ad aumentare il campo acustico in progetto a seconda della loro vicinanza.

Si rileva, quindi, dal *portale della Regione Basilicata* e dal *MASE* che sono in progetto i seguenti impianti, riportati nella tabella che segue e rappresentati nella figura 4 :

Tipo	Società proponente	Colore
n.1 torre eolica a est	LUCANIA WIND ENERGY SRL -T6	giallo
n.2 torre eolica a NORD	LUCANIA WIND ENERGY SRL -T1-T2	giallo
Imp. FV a ovest	AMBRA SOLARE 32srl	bianco
Imp. FV a nord est	REN 104 srl Grottole 3 campo 2	arancione

Imp. FV a nord est	REN 104 srl Grottole 3 campo1	arancione
Imp. FV a nord est	REN 104 srl Grottole 4 campo 2	arancione
Imp. FV a nord est	SOLAR ENERGYTRE srl	verde
Imp. FV a ovest	RANGE RING	

Mentre gli impianti FER esistenti sono in un'area posta a sud al limite del buffer di 5km.

Per la stima del rumore generato dagli impianti FER in progetto tenendo presente numerosi riferimenti bibliografici della letteratura tecnica, si è assunto il valore di 90dB(A) ad una altezza di 100m per velocità del vento pari a 10 m/s con turbina da 1MW per gli impianti eolici; inoltre per ciascuna sorgente è stata trascurata la direttività della sorgente considerando per tutte le direzioni il massimo livello di emissione considerato.

La torre T6 della Lucania Wind Energy dista circa 1.5km dal ricettore R1 e 2km da R2. Tale distanza risulta più che sufficiente da non generare alcuna variazione nel rumore ambientale. Infatti, una sorgente di tipo eolico modellizzata come una sorgente omnidirezionale posta a una quota pari all'altezza del mozzo di potenza non superiore a 1MW, alla distanza di 1000m immette un livello di pressione sonora 22dB(A), appena udibile. Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico autorizzato AMBRA SOLARE 32 srl posto a ovest dal ricettore R2 dista circa 300m. Se si ipotizza la presenza di una cabina di campo, avete le stesse caratteristiche di potenza sonora pari a $L_w = 95.0\text{dB(A)}$ del progetto in essere, il livello previsto al ricettore sarà pari a 37.5, che sommato a quello previsto in fase progettuale, risulterà variare di solo 1dB il rumore ambientale e pertanto non apprezzabile.

Punto/ricettore	Livello di pressione risultante in dB(A)	
	TR. DIURNO	TR. NOTTURNO
R2	$52.5 + 37.5 = 52.5$	$45.5 + 37.5 = 46.0$

7.2 Analisi dell'intervisibilità

L'analisi dell'intervisibilità è stata estesa anche agli altri impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica e fotovoltaica presenti nel territorio.

La ricerca degli altri impianti esistenti, autorizzati e in fase di autorizzazione è stata fatta sui siti istituzionali, in particolare:

- Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica
<https://va.mite.gov.it/it-IT>
- RSDI Regione Basilicata:
<https://rsdi.regione.basilicata.it/viewGis/?project=5FCEE499-0BEB-FA86-7561-43913D3D1B65>

Di seguito si riporta tabella con indicazione degli impianti eolici censiti sul sito RSDI:

IMPIANTO EOLICO AUTORIZZATO	1	40.691729 , 16.39289
	2	40.693532 , 16.395722
	3	40.694819 , 16.400185
	4	40.680829 , 16.408425
	5	40.682631 , 16.410914
	6	40.684863 , 16.413489
	7	40.687094 , 16.416407
	8	40.668984 , 16.417609
	9	40.671731 , 16.41924
	10	40.674305 , 16.420956
	22	40.615855 , 16.363535
	23	40.615082 , 16.363965
	43	40.62109 , 16.34491

IMPIANTO EOLICI IN ESERCIZIO	11	40.622378 , 16.328688
	12	40.618601 , 16.330405
	13	40.618773 , 16.33401
	14	40.616885 , 16.336327
	15	40.618601 , 16.339331
	16	40.612164 , 16.340104
	17	40.612078 , 16.343537
	18	40.613022 , 16.347228
	19	40.612078 , 16.351176
	20	40.618516 , 16.35212
	21	40.621005 , 16.353322
	24	40.615511 , 16.368685
	25	40.617486 , 16.37023
	26	40.616885 , 16.374608
27	40.616112 , 16.378298	
28	40.619717 , 16.381989	

	29	40.616541 , 16.384478
	30	40.618086 , 16.389542
	31	40.616541 , 16.384306
	32	40.617743 , 16.389628
	33	40.617743 , 16.389542
	34	40.615855 , 16.39349
	35	40.613881 , 16.410141
	36	40.617486 , 16.410313
	44	40.605641 , 16.422329
	45	40.605126 , 16.427136
46	40.603238 , 16.431942	

IMPIANTI EOLICI IN AUTORIZZAZIONE	37	40.613022 , 16.417695
	38	40.623322 , 16.420098
	39	40.621434 , 16.394864
	40	40.598946 , 16.355382
	41	40.626927 , 16.335812
	42	40.617314 , 16.318818
	43	40.627013 , 16.335984
	47	40.602379 , 16.329804

Nella tabella seguente i dati relativi agli impianti in fase di autorizzazione (MASE):

Azienda proponente	Tipologia impianto
Ambra solar 32	Fotovoltaico
Blu solar Grottole	Fotovoltaico
EEC SOLAR 3 srl campo 1	Fotovoltaico
EEC SOLAR 3 srl campo 2	Fotovoltaico
Lucania Wind Energy srl	Eolico
MARMARIA SOLARE 15 SRL	Fotovoltaico
REN 184 SRL Grottole 3 ID 7686 campo 1	Fotovoltaico
REN 184 SRL Grottole 3 ID 7686 campo 2	Fotovoltaico
REN 185 SRL Grottole 4 ID 7702 Campo 1	Fotovoltaico
REN 185 SRL Grottole 4 ID 7702 Campo 2	Fotovoltaico
REN 185 SRL Grottole 4 ID 7702 Campo 3	Fotovoltaico
SOLAR ENERGY TRE srl	Fotovoltaico

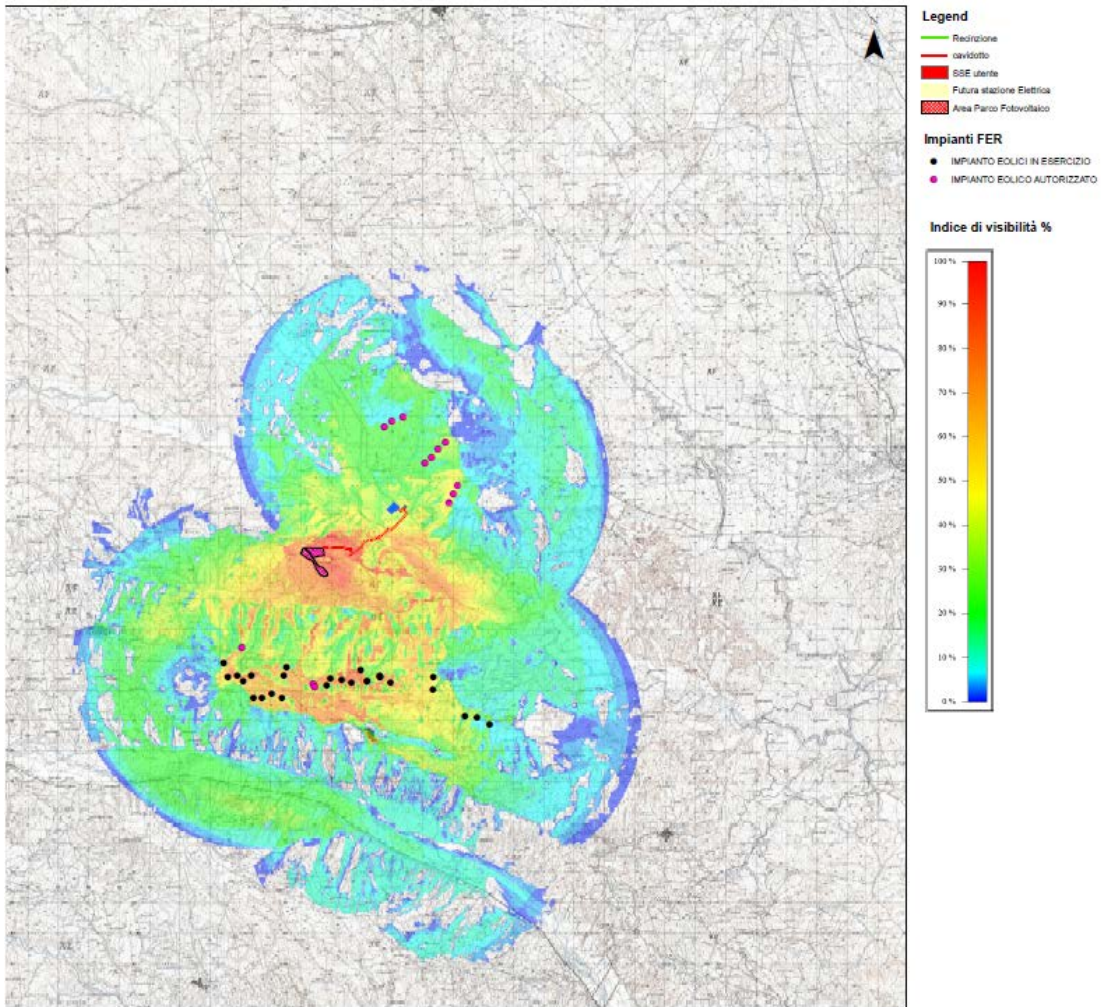


Figura 29 Mappa intervisibilità ante operam

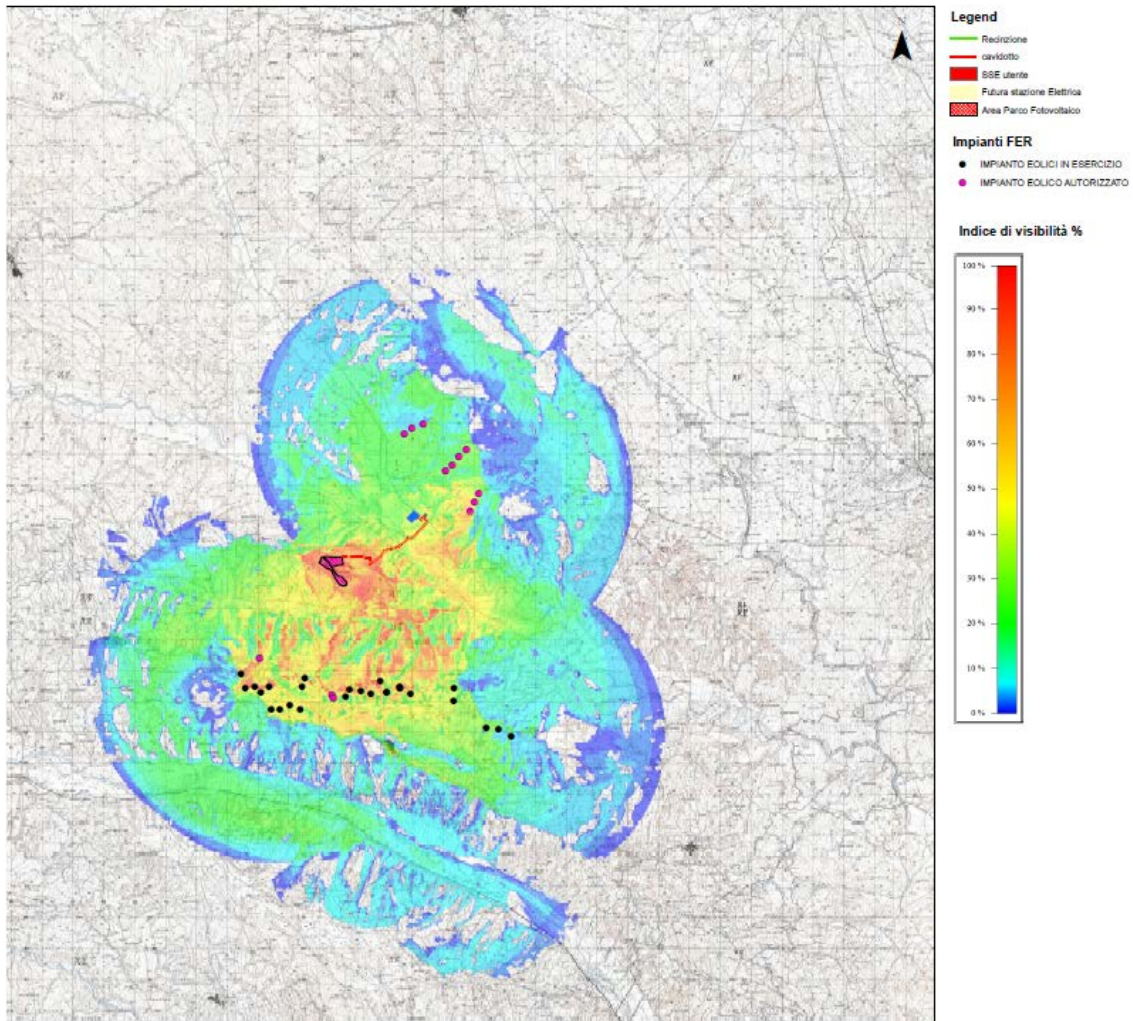


Figura 30 Stralcio mappa di intervisibilità cumulata

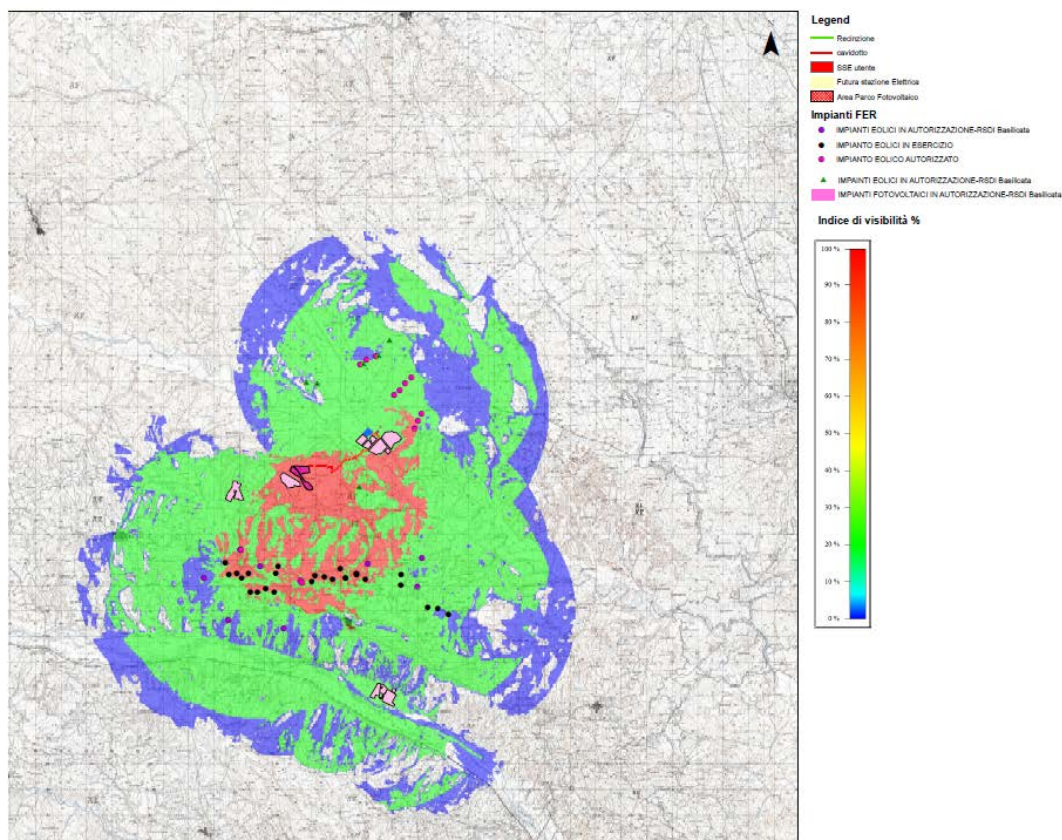


Figura 31 Stralcio mappa di intervisibilità teorica cumulata

Dall'analisi della cartografia prodotta è possibile notare che l'area di visibilità del parco fotovoltaico in progetto ricade nell'ambito di quella relativa agli aerogeneratori esistenti e autorizzati. Pertanto, l'impianto non introduce nuove aree di visibilità rispetto a quelle già impegnate visivamente dagli aerogeneratori esistenti e autorizzati.

7.3 Analisi territoriale

Una volta definite le mappe di intervisibilità potenziali, e avendo chiaro il concetto di bacino visivo, si è passati all'analisi territoriale per la individuazione di punti sensibili, nel raggio di 5 km, dai quali risulta visibile l'impianto.

Sono stati individuati 6 punti:

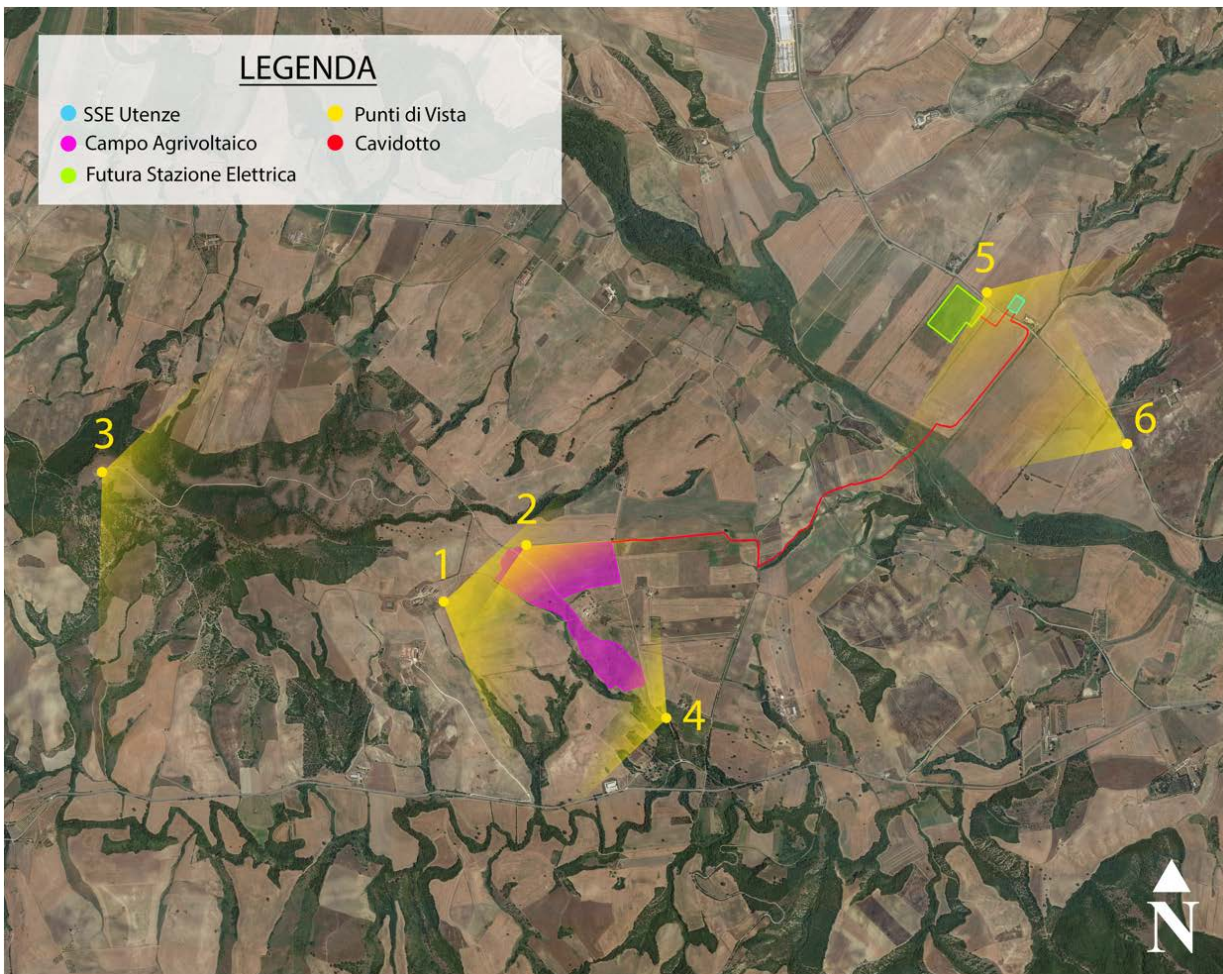


Figura 32 Planimetria Coni di visuale

I punti di scatto possono essere così identificati:

- Masseria 1
- Cammino Materano sentiero
- Abbazia Sant'Antonio Abate
- Tenuta Bronzino
- SP Fondovalle Basentello Nord
- SP Fondovalle Basentello Sud



Figura 33 Punto di scatto 1: l'impianto fotovoltaico in progetto risulta appena visibile, le caratteristiche percettive dell'ambito sono tali che tali elementi vengano riassorbiti dall'ampiezza della visuale e dall'effetto prospettico che ne deriva e questa condizione caratterizza anche la percezione dell'impianto di progetto.



Figura 34 Punto di scatto 2: l'impianto è visibile, ma grazie all'inserimento delle opere di mitigazione non si avranno variazioni sulla percezione del paesaggio vedi figura seguente.



Figura 35 Punto di scatto 2 con inserimento opere di mitigazione

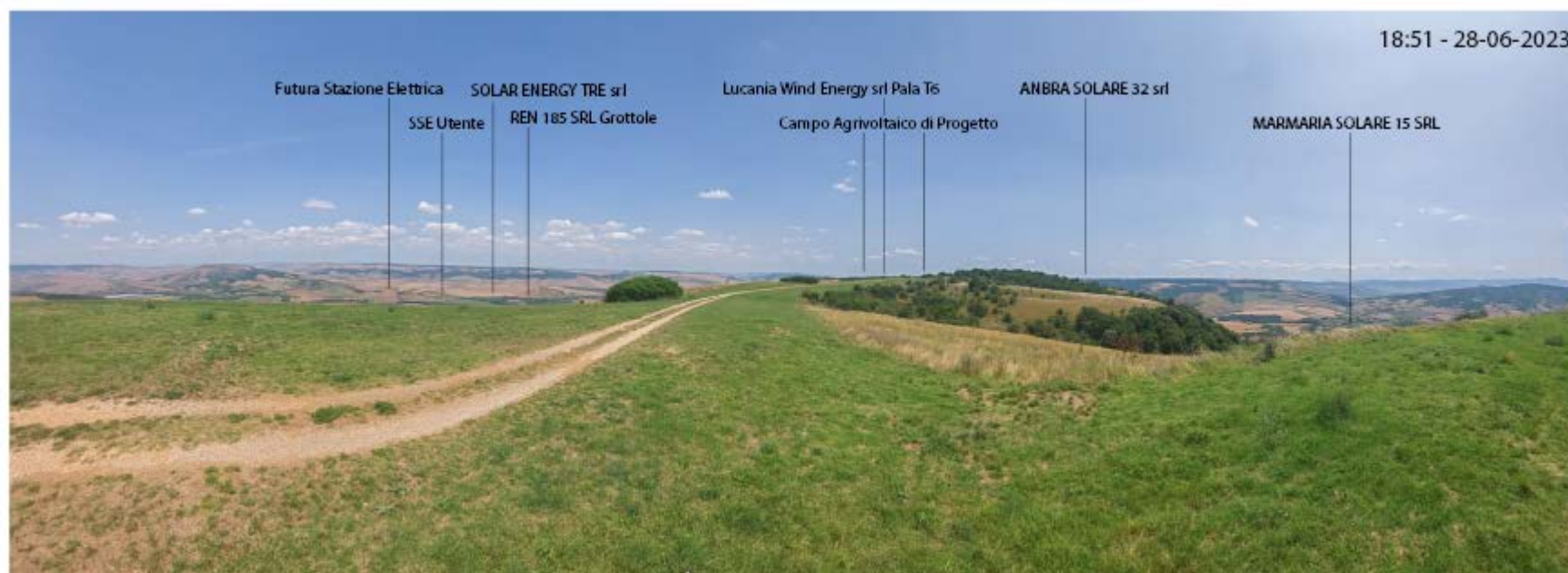


Figura 36 Punto di scatto 3: l'impianto fotovoltaico in progetto non è visibile in quanto l'andamento orografico le alberature presenti fanno sì che l'impianto non sia percepibile.



Figura 37 Punto di scatto 4: anche in questo caso l'impianto è appena visibile , mascherato dalle alberature presenti e dall'orografia.



Figura 38 Punto di scatto 4 con inserimento opere di mitigazione vegetativa



11:46 - 28-06-2023

Figura 39 Punto di scatto 5: la sottostazione utente risulta appena visibile



11:42 - 05/06/2023

Figura 40 Punto di scatto 6: anche in questo caso la sottostazione utente risulta appena visibile

8 INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Come già evidenziato nelle immagini precedenti, si prevede, per favorire la migliore integrazione con il contesto territoriale di ubicazione dell'impianto e per la mitigazione dell'impatto visivo, la realizzazione di opportune schermature vegetali i cui schemi di piantumazione evitano il più possibile "schemi rigidi e continui", utilizzando essenze autoctone con ecotipi locali di diverse altezze evitando l'effetto "barriera", compatibili sia con la piena funzionalità dell'impianto che con gli aspetti naturali del luogo.

La scelta delle specie e varietà adeguate risulta, inoltre, condizione indispensabile per rendere più agevoli e razionali le manutenzioni e, quindi, per rendere più efficaci ed accettabili i risultati delle realizzazioni stesse. I fattori che determinano la scelta delle specie vegetali da utilizzare per gli interventi a verde sono così sintetizzabili:

- scelta delle specie arboree/arbustive più idonee ad essere utilizzate nell'area soggetta ad intervento di mitigazione in riferimento sia per questioni ecologiche che di capacità di attecchimento, cercando di prediligere quelle specie che possiedano caratteristiche simili per la reciproca convivenza, in modo da formare associazioni vegetali stabili nel tempo;
- scelta di specie arboree/arbustive autoctone locali, se presenti, oppure regionali e nazionali, in modo da evitare contaminazioni genetica con specie alloctone e loro relativa diffusione;
- scelta più idonea di piante arboree/arbustive, in riferimento alla vegetazione potenziale (climax). In questo modo si evita la competizione tra specie vegetali, oltre a garantire continuità alle associazioni vegetali già esistenti sul territorio;
- scelta più idonea di piante arboree/arbustive, in riferimento alle forme e dimensioni delle chiome delle specie ritenute idonee per l'impianto.

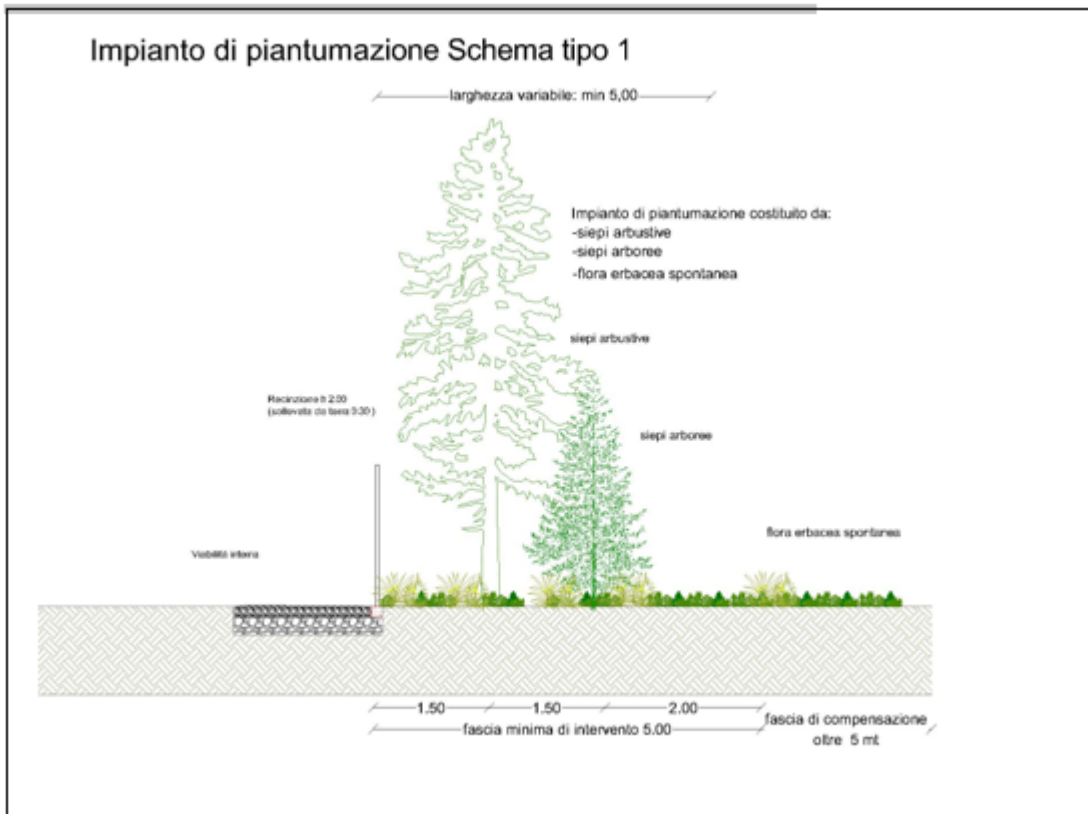


Figura 41 sezione tipo impianto di piantumazione

A seguito delle richieste del MASE con nota prot 5395 del 10/05/2023 e del MIC con nota prot. 8125- P del 17/05/2023 sono state apportate le seguenti revisioni progettuali:

Zona 1: la recinzione è stata arretrata verso l'interno del campo ed avrà una distanza minima di 10 mt dal ciglio della strada esistente per meglio impiantare la fascia vegetata come da schema 1

Zona 2: in questa zona lo Schema d'impianto 1 vegetato proposto si andrà a raccordare con la vegetazione già presente mediante una fascia di raccordo con vegetazione spontanea oltre alla prima fascia di larghezza minima di 5,00 mt, dove saranno impiantati siepi arbustive e siepi arboree con flora erbacea.

Zona 3: qui la recinzione è stata allontanata dalla fascia boschiva esistente prevedendo l'inserimento comunque di una fascia vegetata sempre secondo lo schema 1 e comunque così come richiesto dalla nota del MIC, da concordare con la Soprintendenza competente le modalità d'intervento, precisando che l'area agricola compresa tra la fascia boschiva esistente e l'impianto Fv è nella disponibilità della società proponente.

Su tutto il resto del perimetro (Zona 4 e Zona 5) sarà utilizzato lo Schema d'impianto 1 con larghezza minima di 5,00 mt

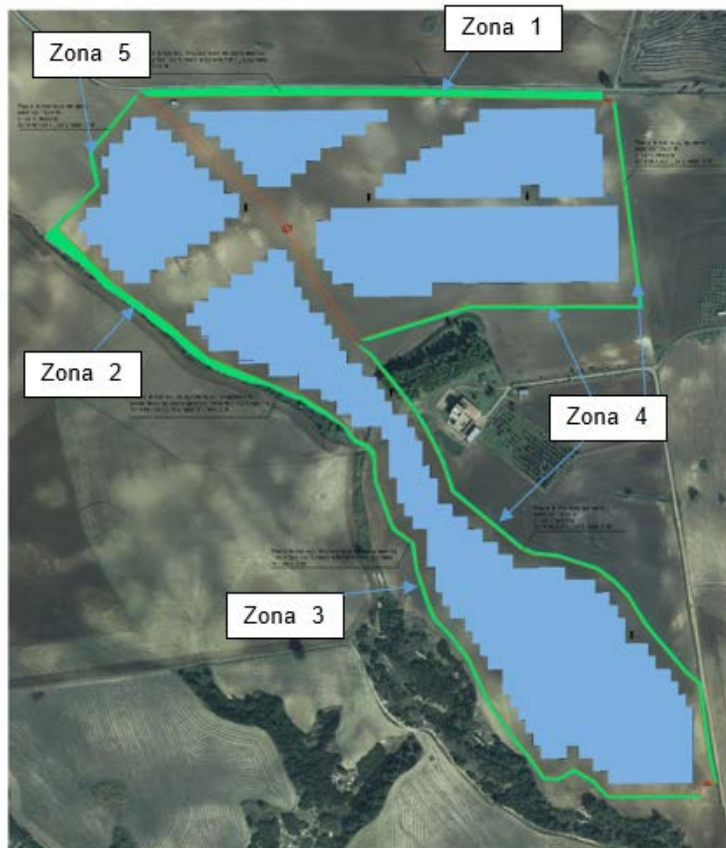


Figura 42 Stralci elaborato grafico delle Mitigazioni perimetrali con vegetazione secondo lo schema 1

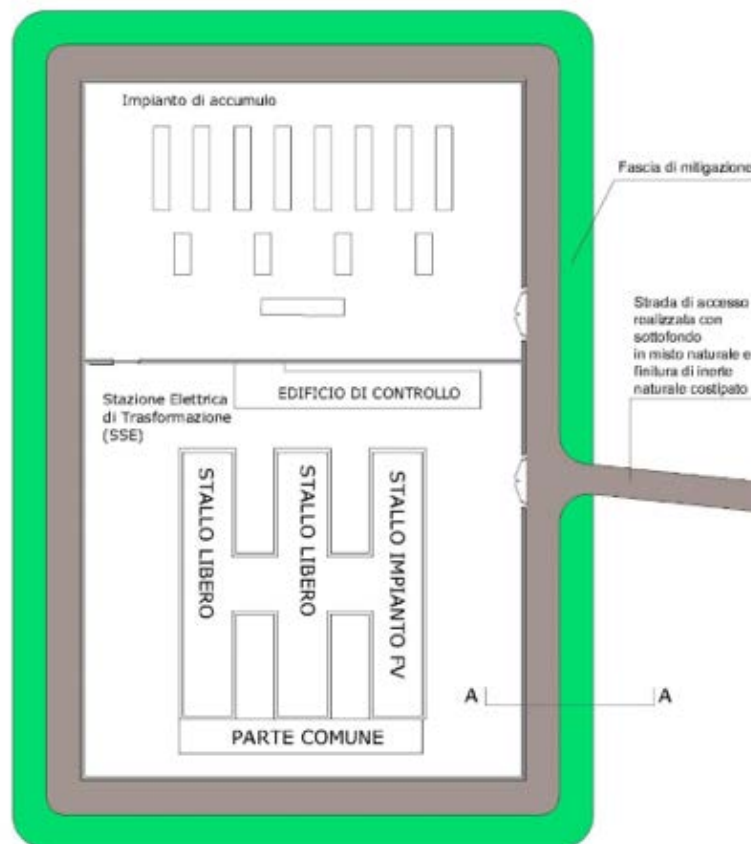


Figura 43 Stralcio SSE UTENTE e IMPIANTO DI ACCUMULO con fascia vegetata di mitigazione

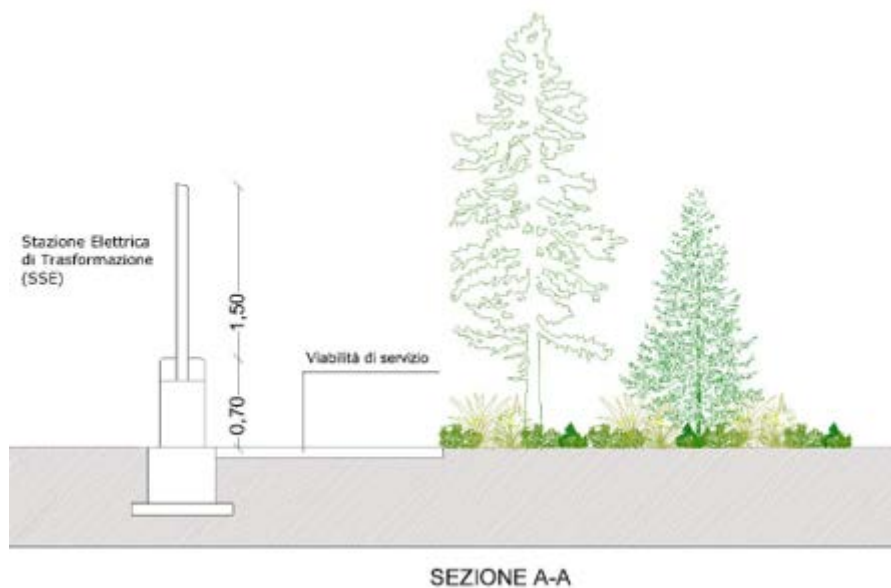


Figura 44 Sezione con evidenza fascia vegetata di mitigazione SSE UTENTE e IMPIANTO DI ACCUMULO

8.1.1 Misure di contenimento polveri

Il controllo della produzione di polveri all'interno delle aree di cantiere sarà ottenuto mediante l'adozione degli accorgimenti di seguito indicati:

- ✓ bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi, delle operazioni di carico/scarico e demolizione, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- ✓ bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali e loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- ✓ barriere anti-polveri disposte lungo il perimetro che delimita il cantiere.



Per la bagnatura delle superfici di cantiere, delle operazioni di carico/scarico, demolizione delle strutture in c.a. esistenti e delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, sarà utilizzata una macchina per abbattimento polvere tipo "V22 della EmiControls".

- ✓ Utilizzo cassoni scarrabili dotati di teli di copertura e adozione specifici limiti di velocità.

In riferimento ai tratti di viabilità impegnati dai transiti dei mezzi pesanti demandati al trasporto dei materiali, verranno adottate le seguenti azioni:

- ✓ adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- ✓ copertura dei cassoni dei mezzi con teli ben chiusi, in modo



da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali.

- ✓ Stazione di lavaggio delle ruote degli automezzi.

8.1.2 Misure di contenimento delle emissioni gas scarichi degli automezzi

Si provvederà ad adottare:

- accorgimenti e dispositivi antinquinamento per mezzi di cantiere (marmitte, filtri per articolato, ecc.).
- ottimizzazione gestione dei rifiuti: si provvederà ad eseguire la raccolta, il riuso e/o lo smaltimento dei rifiuti derivanti dalle lavorazioni secondo procedure standardizzate dettate dalla normativa vigente e da protocollo aziendale ai sensi della UNI EN ISO 14001:2004.
- ottimizzazione della gestione del traffico veicolare, si provvederà a:
- attuare interventi di tipo informativo (pubblicazione sul sito web del Comune...);
- utilizzare idonea segnaletica stradale con percorsi alternativi;
- adottare opportuni accorgimenti nell'impiego dei mezzi di trasporto.
- Utilizzo macchine insonorizzate.

Le lavorazioni eseguite nei cantieri di siffatta natura, nonché la necessaria movimentazione dei mezzi e macchine operatrici, sono causa di emissioni acustiche da e verso il cantiere.

Gli interventi di mitigazione delle emissioni in cantiere che si adotteranno, sono di tipo: logistico/organizzativo, ove rientrano gli accorgimenti finalizzati a:

- evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative;
- allontanare le sorgenti dai recettori più prossimi e sensibili;
- tecnico/costruttivo per i quali:
- saranno utilizzati macchine e attrezzature insonorizzate, in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti normative.
- Utilizzo pannelli fonoassorbenti del tipo V2000 Alkafel.

La soluzione tecnica per il controllo delle emissioni acustiche proposta nell'area di cantiere si identifica in barriere antirumore costituite da schermi modulari del tipo "V2000" della ditta "Alfakel" da utilizzare nelle zone di cantiere con maggiore propagazione di rumore.

Si tratta di pannelli antirumore, modulari e versatili, ideali per realizzare barriere acustiche nei cantieri. Le barriere realizzate con questi pannelli non richiedono opere di fondazione, sono



estremamente semplici e veloci da installare e possono essere riutilizzate più volte. Il sistema di montaggio senza discontinuità permette anche di contenere le polveri del cantiere. Il pannello V2000 estremamente leggero è facile da movimentare (pesa meno di 5 kg/mq), è realizzato nel formato standard 200x120 cm, con spessore nominale di 5 cm.

9 CONCLUSIONI.

Considerato il progetto per le sue caratteristiche e per la sua ubicazione, tenendo conto delle prescrizioni della normativa vigente, si possono fare le seguenti conclusioni:

- L'area non è soggetta a vincoli ad eccezione del vincolo idrogeologico per il quale sarà richiesto il parere alle autorità competenti;
- Gli interventi contemplati nel progetto in esame non apportano disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio, né gli obiettivi del progetto sono in conflitto con gli utilizzi del territorio;
- L'impianto fotovoltaico sarà ubicato lontano dai centri urbani o da aree densamente abitate, e a debita distanza strade ed edifici in modo da non avere interferenze con questi;
- L'intervento non interferisce con aree e beni del patrimonio paesaggistico storico e culturale;
- La produzione di energia elettrica prodotta dal sole per conversione fotovoltaica è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni a qualsiasi titolo inquinanti. Gli unici impatti in fase di esercizio sono quelli positivi, derivanti dalle emissioni evitate dal parco di generazione termoelettrica tradizionale;
- L'unica risorsa naturale utilizzata, oltre al sole, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo; la superficie resa impermeabile sarà solo quella relativa all'area occupata dalle cabine di campo e impianto;
- La produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere mentre in fase di esercizio è del tutto trascurabile;
- Non sono presenti attività o impianti tali da far prevedere possibili incidenti atti a procurare danni;
- Non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico.

Riguardo all'ambiente idro-geomorfologico si può sottolineare che il progetto non prevede né ulteriori punti di emungimento dalla falda acquifera profonda, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni della copertura

superficiale, delle acque superficiali, delle acque profonde. In sintesi l'impianto sicuramente non può produrre alterazioni idrogeologiche nell'area.

Inoltre le modalità di realizzazione dell'opera costituiscono di per se garanzie atte a minimizzare o ad annullare l'impatto, infatti:

- Saranno utilizzate tecnologie che minimizzano le opere di scavo;
- Saranno utilizzati percorsi stradali esistenti;
- Sarà ripristinato lo stato dei luoghi alla fine della vita utile dell'impianto (30 anni);

Pertanto in riferimento alla caratterizzazione dell'ambiente geoidromorfologico possiamo dire che:

- La stabilità dei terreni rimarrà inalterata;
- Sarà evitato che si verifichino nuovi fenomeni erosivi;
- Si eviterà di interessare aree con fenomeni geomorfologici attivi in atto.

L'impianto così come dislocato, non produrrà alterazioni dell'ecosistema, perché l'area di intervento non è SIC, ZPS, IBA e "RETE NATURA 2000", né Zona di ripopolamento e cattura.

La flora nell'area di intervento presenta caratteristiche di bassa naturalità (praticamente inesistente la flora selvatica - terreno allo stato attuale a conduzione agricola), scarsa importanza conservazionistica, nessuna diversità floristica rispetto ad altre aree.

Dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono nulli.