

Comune di Grottole (MT)



Regione Basilicata



Committente:



RENANTIS s.r.l.

Corso Italia, 3, Milano (MI)

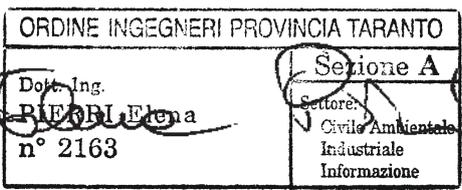
P. IVA 10500140966

Titolo del Progetto:

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

Documento:	PROGETTO DEFINITIVO	Documento:	A8A300QAM_Rev1
------------	----------------------------	------------	-----------------------

Elaborato:	Quadro di riferimento ambientale	SCALA:	-
		FOGLIO:	-
		FORMATO:	A4

Progettazione:	 Consorzio stabile Prometeo Srl via Napoli 71122 Foggia (FG)	 GF TECNO Srl via dott. O. Giampaolo n. 13 70020 Toritto (BA)	Nome file: A8A300QAM_Rev1.pdf
			il tecnico: 

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

Sommario

1	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	3
1.1	<i>L'impegno Renantis per uno sviluppo sostenibile</i>	3
1.1.1	<i>Creazione di una filiera corta di fornitura</i>	4
1.1.2	<i>Formazione ed educazione</i>	5
1.1.3	<i>Protezione dell'ambiente</i>	5
1.1.4	<i>Sviluppo delle Comunità.....</i>	5
1.1.5	<i>Creazione di valore condiviso.....</i>	5
1.2	<i>Considerazioni generali.....</i>	6
1.3	<i>Il Paesaggio.....</i>	9
1.3.1	<i>Inquadramento territoriale</i>	9
1.3.2	<i>Il paesaggio del territorio comunale.....</i>	10
1.3.3	<i>Caratteristiche climatiche</i>	11
1.3.4	<i>Atmosfera.....</i>	15
1.4	<i>Analisi della componente suolo, sottosuolo e acque</i>	19
1.4.1	<i>Suolo</i>	19
1.4.2	<i>Caratteristiche geologiche</i>	28
1.4.3	<i>Geomorfologia.....</i>	34
1.4.4	<i>Caratteristiche idrogeologiche.....</i>	34
1.4.5	<i>Idrografia</i>	36
1.5	<i>Analisi degli ecosistemi</i>	37
1.5.1	<i>Habitat.....</i>	39
1.5.2	<i>Flora</i>	41
1.5.3	<i>Fauna</i>	45
1.6	<i>Aree di interesse conservazionistico ed elevato valore ecologico</i>	54
1.7	<i>Individuazione degli impatti potenziali e interventi di mitigazione</i>	56
1.7.1	<i>METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</i>	60
1.7.2	<i>Criteri per il contenimento degli impatti (mitigazione)</i>	65
1.7.3	<i>Impatti sulla salute pubblica</i>	66

1.7.4	<i>Impatto elettromagnetico</i>	68
1.7.5	<i>Impatto acustico</i>	76
1.7.6	<i>Impatto sull'atmosfera</i>	105
1.7.7	<i>Impatto sull'ambiente idrico</i>	108
1.7.8	<i>Impatto su suolo e sottosuolo</i>	112
1.7.9	<i>Impatto su flora, fauna ed ecosistemi</i>	115
1.7.10	<i>Impatto sul paesaggio</i>	116
1.7.11	<i>Valutazione dell'impatto visivo durante la fase di esercizio</i>	116
1.7.12	<i>Disturbo alla viabilità</i>	124
1.8	<i>Tabella riassuntiva impatti</i>	125
2	DISMISSIONE IMPIANTO.....	129
3	IMPATTI CUMULATIVI.....	130
3.1	<i>Valutazione degli Impatti cumulativi relativa alla componente rumore</i>	130
3.2	<i>Analisi dell'intervisibilità</i>	132
3.3	<i>Analisi territoriale</i>	137
4	INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE.....	144
4.1.1	<i>Misure specifiche di contenimento polveri</i>	147
4.1.2	<i>Misure di contenimento delle emissioni gas scarichi degli automezzi</i>	148
5	CONCLUSIONI.	149

1 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

1.1 L'impegno Renantis per uno sviluppo sostenibile

Il gruppo Renantis (già Falck Renewables), di cui la società proponente del progetto Renantis Italia srl fa parte, (di seguito "Renantis" o il "Gruppo") ritiene che la presenza dei propri impianti possa essere un'opportunità di sviluppo sostenibile per i territori in cui opera e vuole garantire che le comunità locali traggano un solido beneficio dalla propria attività.

Il coinvolgimento delle comunità è un tassello fondamentale, della nostra idea di business sostenibile e inclusivo.

L'obiettivo di Renantis (già Falck Renewables) è ridistribuire il valore, tangibile e intangibile, che generiamo, abilitando uno sviluppo sostenibile delle comunità (cittadini, imprese, enti pubblici e altri attori del territorio) che ci ospitano, attivando un circolo virtuoso con tutti i nostri stakeholder.

Ogni nostro progetto è caratterizzato, fin dalle sue prime fasi, dalla ricerca di un dialogo con gli stakeholder locali, impostato sulla volontà di minimizzare l'impatto su ambiente e territorio e sulla trasparenza delle operazioni. In fase di costruzione, durante le attività di cantiere, viene creato un canale di comunicazione permanente con la popolazione attraverso l'attivazione di un construction liaison group, allo scopo di mantenere aggiornata la comunità locale sugli sviluppi del progetto e offrire pronta risposta a eventuali problematiche sollevate dalla popolazione. Completata la costruzione, all'impianto viene assegnato un community manager, con il compito di mantenere costante il contatto con gli abitanti del luogo.

Tale approccio si basa su un attento ascolto dei bisogni del territorio e delle sue comunità e sull'identificazione di azioni concrete per soddisfarli.

Per realizzare questo approccio, il gruppo ha abbracciato una serie di azioni, riunite sotto la "Carta della Sostenibilità", alcune delle quali sono state selezionate dal World Economic Forum come una delle innovazioni del settore energetico più dirompenti dello scorso decennio.

 <p>CARTA DELLA SOSTENIBILITÀ</p>		<p>CREAZIONE DI VALORE CONDIVISO Promuoviamo la partecipazione economica delle comunità locali ai nostri impianti, dando ove possibile l'opportunità di finanziarli (attraverso schemi cooperativi locali – cooperative <i>scheme</i>)</p>
		<p>SVILUPPO DELLE COMUNITÀ Sosteniamo iniziative sociali, educative, ambientali o infrastrutturali delle comunità locali (attraverso schemi di beneficio collettivo – <i>community benefit scheme</i>) e incoraggiamo la condivisione delle buone pratiche</p>
		<p>FORMAZIONE ED EDUCAZIONE Supportiamo la creazione di professionalità, competenze e la diffusione di conoscenza sulla sostenibilità energetica, anche attraverso progetti di formazione</p>
		<p>PROTEZIONE DELL'AMBIENTE Lavoriamo affinché le nostre attività abbiano il minimo impatto sull'ambiente.</p>
		<p>FILIERA CORTA DI FORNITURA Favoriamo l'utilizzo di forza lavoro locale e di fornitura a filiera corta</p>

1.1.1 Creazione di una filiera corta di fornitura

Adottiamo un modello di fornitura a filiera corta dando precedenza nelle attività connesse agli impianti, alle imprese locali, nel rispetto dei nostri standard tecnici, di qualità e sicurezza. In questo modo favoriamo l'indotto locale con un contestuale effetto virtuoso sull'impatto ambientale generato dalle attività di costruzione.

All'avvio delle attività di costruzione, Renantis organizza un incontro pubblico locale (**Open Day degli appalti**) in cui si presenta alla comunità imprenditoriale locale la lista dei prodotti e dei servizi necessari alle ditte appaltatrici.

L'impegno di Renantis è quello di offrire occupazione; temporanea, come per i lavoratori addetti alla costruzione dell'impianto, o permanente, come per le attività di manutenzione – e ad associare i partner commerciali nella creazione di queste opportunità lavorative anche al fine di promuovere la creazione di **nuove professionalità e competenze a livello locale**, sostenendo quelle persone che vogliono sviluppare competenze tecniche nel settore delle energie rinnovabili (dettagli nella sezione "formazione ed educazione").

L'auspicio è che **una parte dei prodotti e servizi richiesti possa essere soddisfatta in loco**, generando quindi un impatto positivo sull'economia locale, con vantaggi per tutte le parti coinvolte (Renantis , i nostri appaltatori e l'economia locale). Solo per la parte di

prodotti o servizi che le imprese locali non possono fornire, ci si rivolge ai mercati nazionali ed internazionali.

1.1.2 Formazione ed educazione

Il legame stretto tra conoscenza e sviluppo sostenibile ci guida nel diffondere, su vari fronti, competenze e consapevolezza sui temi della sostenibilità energetica.

A tal fine, Renantis ha istituito una borsa di studio a livello regionale e nazionale per studenti che vivono nei territori intorno ai propri impianti e che desiderano diventare tecnici specializzati nel settore eolico (o solare). La borsa di studio fornisce supporto finanziario per coprire i costi.

Renantis, inoltre, si impegna a colmare il divario tra offerta e domanda di lavoro incoraggiando i propri partner ad incontrare le comunità locali per presentare le loro attività e organizzare colloqui professionali con le professionalità locali. Questa possibilità è aperta a chiunque voglia perseguire una carriera nel settore delle energie rinnovabili.

Raggiungiamo, inoltre, studenti e insegnanti di scuole secondarie e istituti di formazione con progetti educativi sul tema dell'energia pulita. Ai più piccoli, invece, proponiamo iniziative di sensibilizzazione alla sostenibilità in collaborazione con le scuole primarie.

1.1.3 Protezione dell'ambiente

A una produzione per definizione green affianchiamo le migliori pratiche per assicurare la compatibilità delle nostre attività con gli ambienti circostanti, salvaguardandone le biodiversità del territorio lungo tutto il ciclo dei nostri impianti: dalla progettazione alla costruzione, fino alla gestione e smantellamento, come in ogni attività operativa.

1.1.4 Sviluppo delle Comunità

Renantis supporta la realizzazione dei progetti delle comunità locali, creando fondi che vengono dati in gestione a un trust o a un'associazione locale pienamente partecipati e gestiti dai membri della comunità.

Finora, a livello globale, Renantis ha supportato oltre 100 progetti comunitari in diversi ambiti: istruzione, cultura, tempo libero, impatto sociale, protezione ambientale, energia sostenibile, infrastrutture. Anche in questo caso, il supporto è garantito per tutta la vita attiva dell'impianto.

1.1.5 Creazione di valore condiviso

Laddove il modello finanziario lo consente, Renantis propone di stabilire partenariati locali per il finanziamento dei nostri impianti. Per fare ciò, incoraggiamo la costituzione di cooperative (formalmente denominate BenCom – Benefit for the Community), i cui membri sono parte della comunità locale.

I cittadini, soci della BenCom, acquistano una quota di finanziamento dell'impianto con partecipazioni individuali. Ogni anno Renantis restituisce alle cooperative **interessi sul finanziamento**, in parte calcolati sulla vendita dell'energia, generando valore economico per i sottoscrittori.

Questo è un modello che Renantis ha avviato già 15 anni fa nel Regno Unito e di cui è stata pioniere e leader internazionale riconosciuta. Le cooperative che Renantis ha creato sono ancora oggi un modello distintivo, uno strumento per la redistribuzione del valore generato (e l'accettazione sociale).

Inoltre, dal 2007, il parco eolico di Earlsburn, localizzato nello Stirlingshire (Scozia), della potenza di 37,5 MW, ha adottato un sistema denominato "**separate ownership scheme**" con gli abitanti di Fintry, un villaggio che conta 700 abitanti.

Insieme all'impresa sociale Fintry Renewable Energy Enterprise (FREE), Renantis ha sottoscritto un accordo che prevede la presenza nel parco eolico di una turbina di proprietà della comunità locale. La popolazione di Fintry è diventata così proprietaria dell'aerogeneratore gestito da Renantis, dal quale ricava i proventi della vendita dell'elettricità prodotta.

Mutuando il medesimo principio di fondo ossia la redistribuzione del valore generato, abbiamo sviluppato un meccanismo di finanziamento diffuso per i progetti fotovoltaici in sviluppo, così da consentire alla comunità locale di beneficiare di un investimento redditizio, sostenibile e sicuro. L'iniziativa prevede che i cittadini, attraverso una piattaforma online di prestito diffuso (lending crowdfunding), finanzino individualmente la costruzione dell'impianto, ricevendo, per un numero predeterminato di anni, un interesse vantaggioso sul prestito effettuato, per poi recuperare il capitale iniziale a fine periodo.

1.2 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 vestigie 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 Fotovoltaico.

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.

1.3 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.

1.3.1 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'.

1.3.2 Il paesaggio del territorio comunale

L'analisi ambientale è stata condotta su un ambito territoriale di estensione considerata sufficiente per valutare le effettive interferenze con le componenti ambientali coinvolte.

Si forniscono di seguito gli elementi fondamentali per inquadrare i caratteri fisico-territoriali dell'ambito interessato dall'opera e dunque per individuare l'identità ambientale del sito di intervento. Come già detto, il comune interessato dall'intervento è Grottole.

Il borgo rurale di Grottole sorge su un promontorio tra i fiumi Bradano e Basento, nel quale confluiscono due grossi ruscelli denominati Rovivo e Bilioso. Il centro abitato si trova ad un'altitudine di 482 m s.l.m. nella parte nord-orientale della provincia, ed 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 (34 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).

Il nome "Grottole" potrebbe derivare dal latino *cryptulae* ossia *grotticelle*, locali, in realtà ancora visibili lungo le pendici del paese e utilizzate dagli artigiani per plasmare dall'argilla vasi e brocche, chiamato nel 1301 *Cryptulae Castri* (Grottole Fortezza), alcuni documenti risalenti al 1306 riportano come nome *Castra Millonici Cryptulae* e in una Pergamena del 1316 rinvenuta nell'archivio della Zecca si legge *Oppidum Cryptularum pheudalis*, fra le città dell'antica terra di Lucania, Grottole non occupava di certo l'ultimo posto.

Quello di Grottole è uno dei centri più antichi della regione, come testimoniano i ritrovamenti di insediamenti preistorici, greci e romani.

I suoi primi abitanti sono stati gli Aborigeni che trovarono sicuro rifugio nelle numerose grotte ancora visibili alla base del paese. Grottole fece parte della VII Regione Metapontina colonizzata dai Greci tra il XIII e il XII sec. a.C., conosciuta come la più importante delle otto regioni che formavano la Magna Grecia. Al tempo della romanizzazione divenne un villaggio-presidio ed una piccola stazione sulla Via Appia. Subì la dominazione longobarda e, quando i longobardi divisero l'Italia in 36 ducati, il feudo di Grottole fu incorporato nel Castaldato di Salerno all'epoca dominato dal Principe Sichinulfo al quale si deve la costruzione del nucleo originario del castello feudale sulla collinetta chiamata Motta. Nel 1035 Grottole passò sotto la Signoria di Romano Materano, comandante dell'esercito greco-bizantino. Poi fu il tempo dei feudatari normanni, documenti di età normanna attestano che nel corso dei secoli varie Famiglie e Signorie

si sono contese il feudo di Grottole e solo nel 1874 con la morte dell'ultimo feudatario Luigi Sanseverino Principe di Bisignano, Grottole si liberò dell'ultimo feudatario (fonte: www.comune.grottole.mt.it).

Vagando tra le strette viuzze lastricate ci si imbatte in scale, vicoli, archi e stradine in salita, mentre sulle antiche casette ad un piano dette "jrutt" svettano i suggestivi resti della maestosa chiesa dedicata ai Santi Luca e Giuliano, rimasta incompiuta e denominata "Diruta".

Sulla sommità della collinetta della Motta, distaccata dal centro abitato, spicca il castello feudale con la sua torre centrale, a base quadrata, e diversi ambienti che formano il corpo vero e proprio del palazzo. Oggi si può ancora ammirare il grande camino, posto proprio in prossimità della torre e decorato da stucchi

1.3.3 Caratteristiche climatiche

La stazione meteorologica selezionata per l'inquadramento climatico della provincia pedologica è Grottole posta a 481 m di altitudine.

A Grottole, le estati sono brevi, calde, asciutte e prevalentemente serene e gli inverni sono lunghi, freddi e parzialmente nuvolosi. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 2 °C a 32 °C ed è raramente inferiore a -2 °C o superiore a 36 °C.

La stagione più piovosa dura 7,5 mesi, dal 21 settembre al 4 maggio, con una probabilità di oltre 20% che un dato giorno sia piovoso. La probabilità di un giorno piovoso è al massimo il 30% il 21 novembre.

La stagione più asciutta dura 4,5 mesi, dal 4 maggio al 21 settembre. La minima probabilità di un giorno piovoso è il 9% il 7 luglio.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 30% il 21 novembre.



Figura 1 Probabilità giornaliera delle precipitazioni Comune di Grottole (Stralcio dal sito it.weatherspark.com)

La pioggia cade in tutto l'anno a Grottole. La maggior parte della pioggia cade nei 31 giorni attorno al 20 novembre, con un accumulo totale medio di 58 millimetri.

La quantità minore di pioggia cade attorno al 5 luglio, con un accumulo totale medio di 15 millimetri.

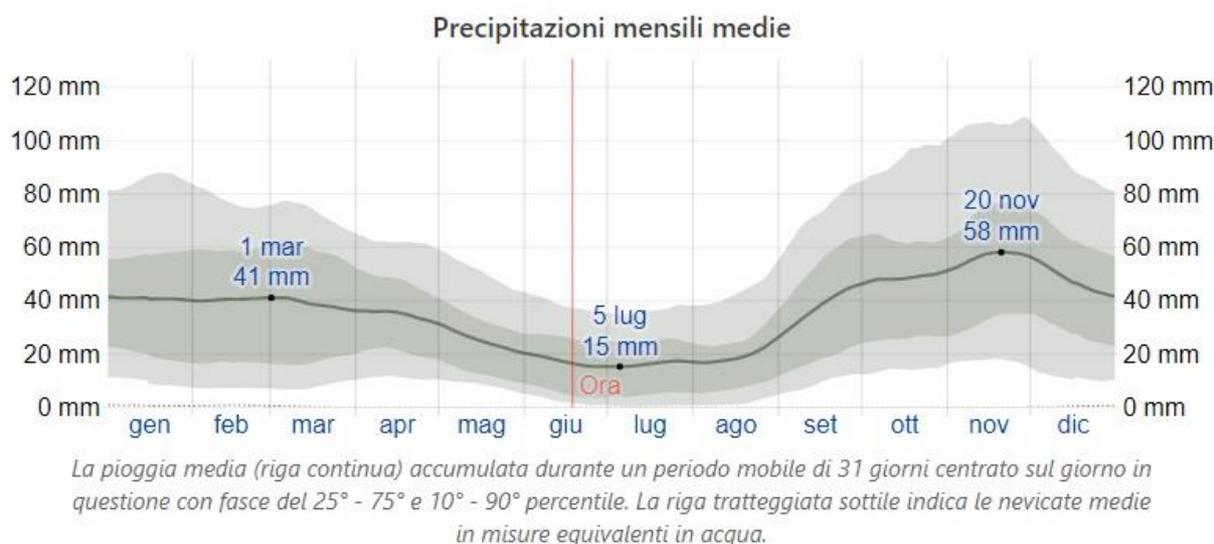


Figura 2 Precipitazioni mensili medie Comune di Grottole (Stralcio dal sito it.weatherspark.com)

Nella figura seguente è possibile vedere graficamente le precipitazioni medie annue nel periodo di osservazione dal 1921 al 2000 (ad oggi sul sito dell'Arpa Basilicata non sono

disponibili report aggiornati) che per l'area di riferimento sono comprese tra 600 e 800 mm.

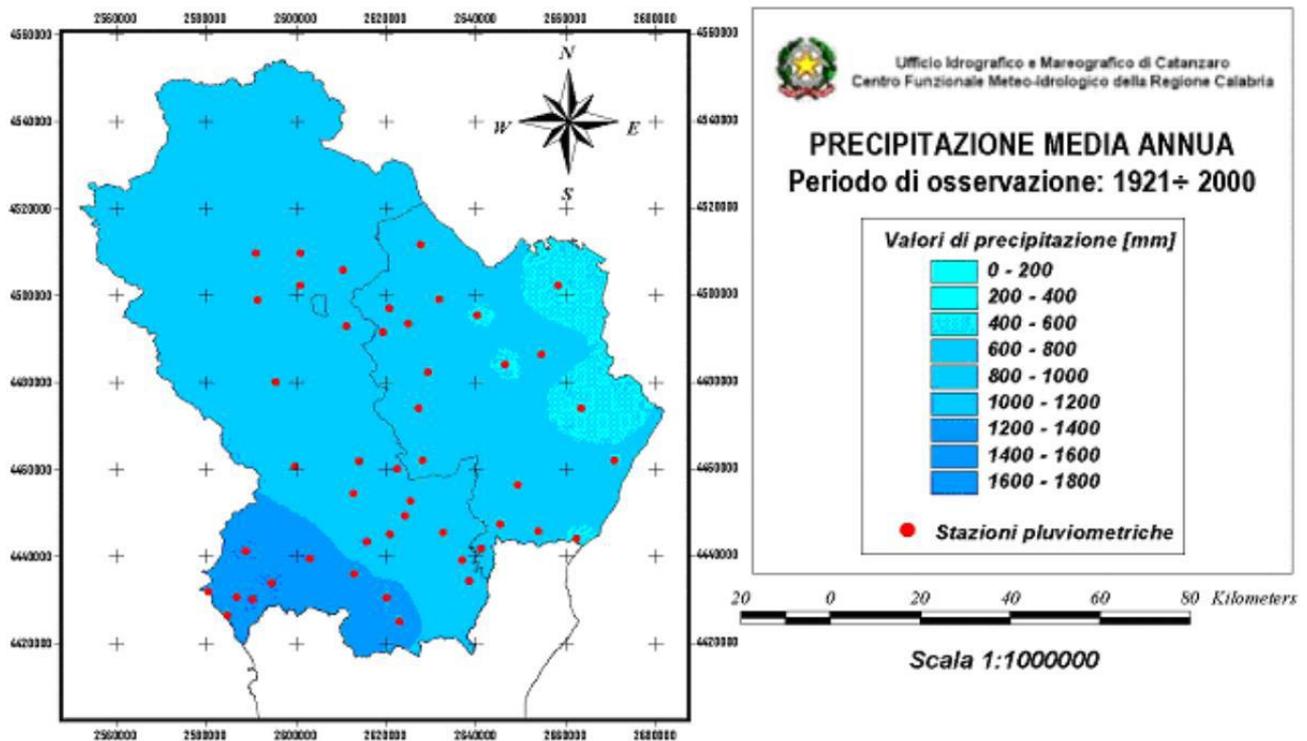
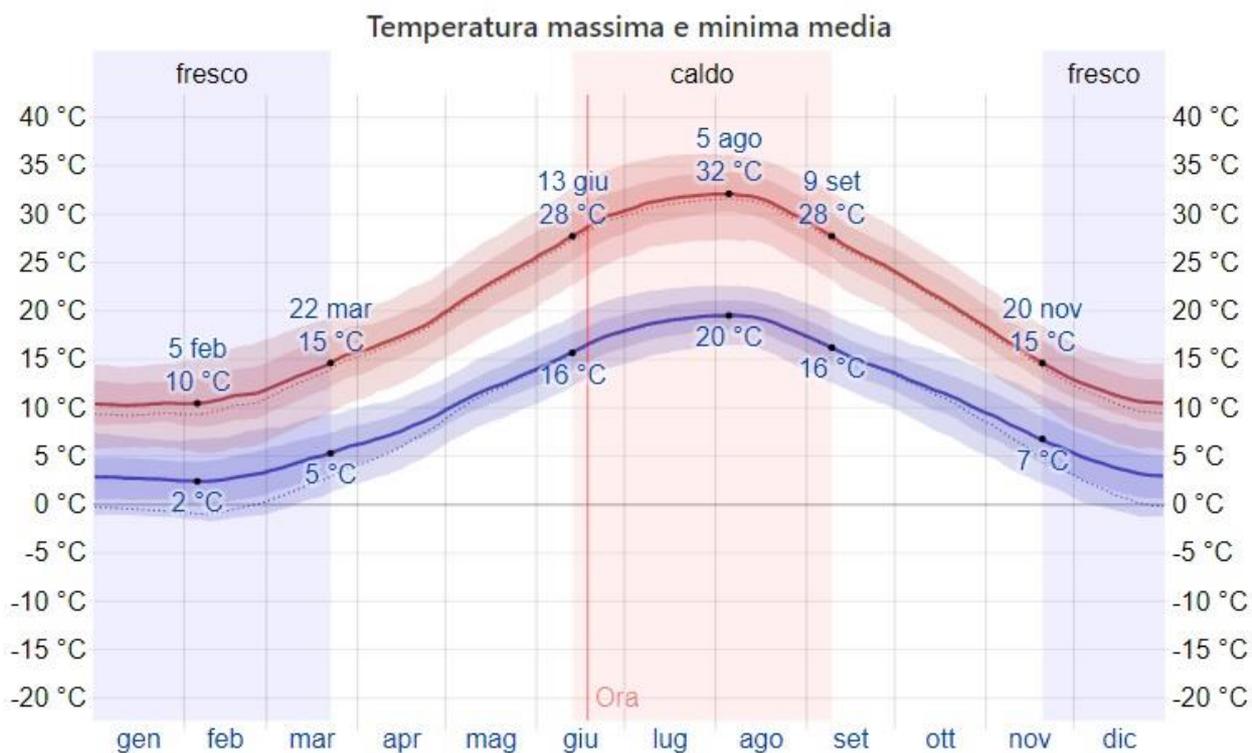


Figura 3 Precipitazioni medie annue regione Basilicata dal 1921 al 2000 (fonte ARPAB Basilicata)

La stagione calda dura 2,9 mesi, dal 13 giugno al 9 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 28 °C. Il giorno più caldo dell'anno è il 5 agosto, con una temperatura massima di 32 °C e minima di 20 °C.

La stagione fresca dura 4,1 mesi, da 20 novembre a 22 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 15 °C. Il giorno più freddo dell'anno è il 5 febbraio, con una temperatura minima media di 2 °C e massima di 10 °C.



La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite.

Figura 4 Andamento della temperatura Comune di Grottole (Stralcio dal sito *it.weatherspark.com*)

L'energia solare a onde corte incidente giornaliera media subisce estreme variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo più luminoso dell'anno dura 3,2 mesi, dal 11 maggio al 18 agosto, con un'energia a onde corte incidente giornaliera media per metro quadrato di oltre 6,6 kWh. Il giorno più luminoso dell'anno è il 6 luglio, con una media di 7,8 kWh.

Il periodo più buio dell'anno dura 3,5 mesi, dal 30 ottobre al 14 febbraio, con un'energia a onde corte incidente giornaliera media per metro quadrato di meno di 3,1 kWh. Il giorno più buio dell'anno è il 23 dicembre, con una media di 1,9 kWh.

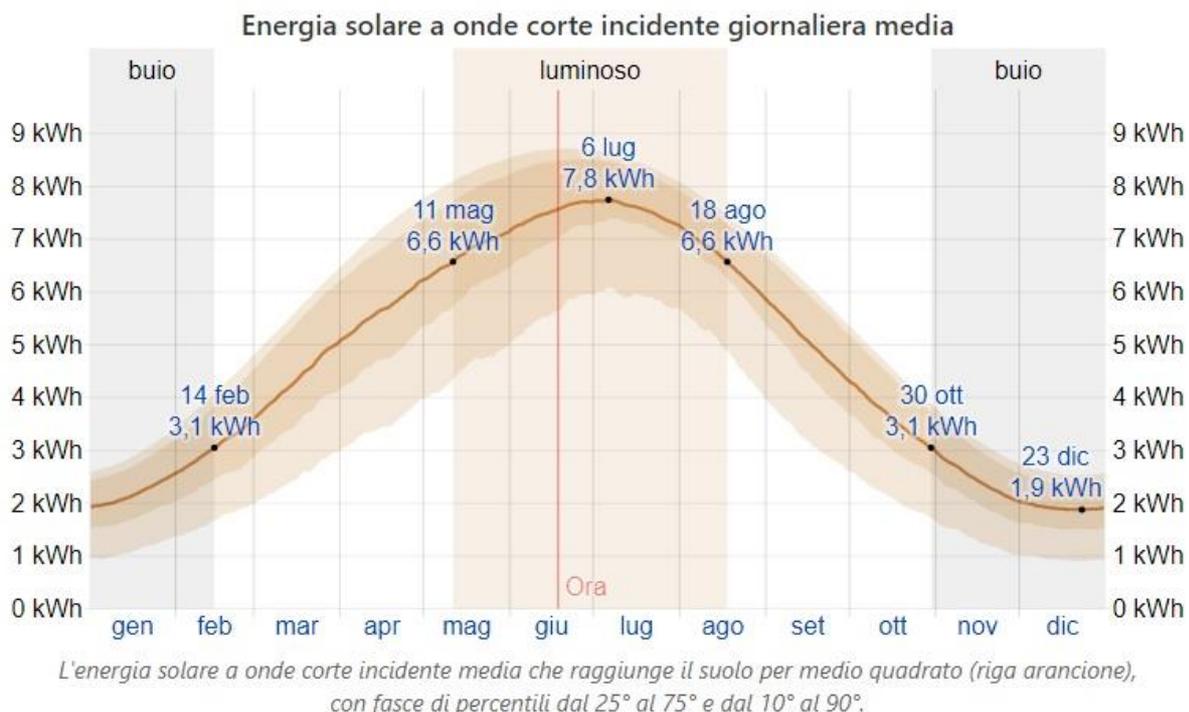


Figura 5 Grafico andamento energia solare a onde corte Comune di Grottole (Stralcio dal sito it.weatherspark.com)

1.3.4 Atmosfera

La qualità dell'aria di una zona è strettamente correlata con le caratteristiche del suo "ambiente" naturale e con le attività che in esso vengono svolte.

La introduzione di sostanze derivanti dalle attività nella miscela di aria 'indisturbata' caratteristica di una zona viene definito 'inquinamento'.

Infatti, l'aria può subire 'modificazioni ovvero inquinamento' per la presenza, di componenti estranei che provocano alterazioni rispetto al suo stato 'indisturbato' ovvero 'puro'.

L'inquinamento dell'aria può essere prodotto da sostanze gassose, pulviscolari ovvero da agenti microbici.

L'inquinamento dell'aria prodotto da sostanze di tipo gassoso può essere ricondotto all'immissione nell'aria di prodotti derivati delle combustioni di origine sia industriale che domestica oppure da emissioni specifiche.

L'inquinamento dell'aria prodotto da sostanze di tipo pulviscolare può essere ricondotto ad attività dell'uomo quali ad esempio la conduzione agricola dei campi, la frantumazione delle pietre, e similari ovvero alla presenza della vegetazione (pulviscolo di origine vegetale).

L'inquinamento dell'aria prodotto da sostanze di tipo microbico può essere ricondotto ad aerosol provenienti da impianti di depurazione di tipo biologico, da operazioni di

spandimento dei concimi organici in fase liquida e/o solida di provenienza animale, e similari.

Generalmente l'inquinamento di questa specie è confinato in ambiti abbastanza ristretti e può essere presente anche in modo discontinuo.

L'inquinamento atmosferico, in generale, produce effetti pericolosi per la salute dell'uomo e per la esistenza delle varie specie animali, siano esse più o meno protette, nonché per la integrità dell'ambiente.

Tra le varie sostanze e miscele che determinano condizioni di inquinamento dell'aria, quali ad esempio il benzene, il monossido di carbonio, la anidride solforosa, gli idrocarburi, il biossido di azoto) il più rilevante è quello riconducibile alla presenza delle 'polveri sottili sospese', espresso dalla sigla 'Pm10', costituito da una miscela di particelle solide e liquide di diametro fino a 10 micron, alcune abbastanza grosse da essere visibili come fumo o fuliggine, altre individuabili solamente al microscopio elettronico.

La attenzione manifestata proprio riguardo alla concentrazione del 'Pm10' nell'aria è rilevabile, ad esempio, dalla possibilità di adottare misure restrittive nella circolazione autoveicolare nei centri abitati quando si supera per più giorni il limite di 44.8 microgrammi per metro cubo.

Di seguito saranno analizzate ed esposte alcune delle principali categorie di sorgenti che immettono sostanze inquinanti direttamente nello strato "sanitariamente significativo" dell'atmosfera, cioè quello dove l'uomo vive ed opera.

1.3.4.1 Impianti di riscaldamento

La combustione di idrocarburi per il riscaldamento domestico genera la immissione nell'atmosfera di sostanze inquinanti in qualità ed in quantità strettamente dipendente dalla natura del combustibile utilizzato, dalle modalità di combustione e dalla potenzialità dell'impianto. I principali prodotti della combustione, rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico sono:

- particelle solide incombuste e/o incombustibili;
- composti ossigenati dallo zolfo, in maggior quantità costituiti dalla anidride solforosa ed in minori quantità piccole quantità costituiti dalla anidride solforica, la cui quantità e funzione dello zolfo presente nel combustibile;
- idrocarburi incombusti;
- ossidi di azoto, derivanti dalla combustione dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici e funzione della temperatura di combustione;

- ossido di carbonio, la cui presenza nei gas di scarico indica che la combustione è avvenuta in modo incompleto, con conseguente diminuzione del rendimento.

Questi prodotti di combustione sono suscettibili di determinare stati di alterazione dell'aria e d'inquinamento in dintorni più o meno estesi dal punto della loro immissione nell'atmosfera

Traffico veicolare

La circolazione degli autoveicoli ha una rilevanza particolare per gli effetti dell'inquinamento atmosferico nell'ambiente ed, in particolare, a ridosso dei centri abitati. Infatti, in questa specie le emissioni avvengono a pochi decimetri di altezza da terra sicché la loro diluizione e neutralizzazione, normalmente determinata dalla mescolanza con i volumi d'aria degli strati soprastanti, avvengono con sensibile ritardo.

Le emissioni prodotte dagli autoveicoli si differenziano quantitativamente qualitativamente a seconda che si tratti di motori ad accensione spontanea (a "ciclo Diesel" funzionanti a gasolio o a nafta) o di motori ad accensione comandata (a "ciclo otto", funzionanti a benzina o a gas).

Le principali sostanze inquinanti emesse dai motori, attraverso il tubo di scarico, sono di seguito riportate:

- l'ossido di carbonio, emesso in quantitativi maggiori dai motori ad accensione comandata;
- gli ossidi di azoto, emessi in quantità superiore dai motori a ciclo diesel per litro di combustibile consumato;
- gli idrocarburi, emessi soprattutto dai veicoli ad accensione comandata;
- l'anidride solforosa, dovuta alla presenza di zolfo nei combustibili, e pertanto emessa in misura trascurabile dai motori a benzina ed in quantità sensibile dai motori a gasolio;
- le aldeidi, derivanti dall'alterazione degli olii lubrificanti e dall'incompleta ossidazione dei combustibili;
- i composti di piombo, in quantità variabili a seconda delle quantità di piombo presenti nelle benzine.
- I motori ad accensione comandata emettono inoltre prodotti a base di cloro e bromo (in misure proporzionalmente molto minori di quelle delle sostanze prima viste) ed i motori "diesel" sovente fumi neri, dovuti a particelle di carbonio incombusto di piccolissimo diametro.

La quantità di tali prodotti inquinanti varia secondo il tipo di motore, la sua potenza, il regime di marcia, l'usura e le condizioni di esercizio e manutenzione.

La letteratura specialistica di settore, con riferimento all'inquinamento prodotto dalla circolazione dei mezzi di trasporto, evidenzia che gli impatti rivenienti da alcuni inquinanti dell'atmosfera interessano comunque ridotte fasce di territorio.

1.3.4.2 Insedimenti produttivi.

La immissione nell'atmosfera di sostanze inquinanti da cicli produttivi, SO₂, NO_x, polveri, corrisponde ad una sorgente significativa delle principali fonti di inquinamento, specie quando questi insediamenti sono raggruppati in aree abbastanza estese, ossia nelle zone industriali.

L'inquinamento atmosferico correlato alle attività industriali e/o artigianali può interessare ambiti anche parecchio estesi, coprendo anche distanze fino a 30 Km, in dipendenza delle caratteristiche dell'ambiente nel quale si situano, quali ad esempio la morfologia del territorio, la presenza di venti dominanti di notevole intensità e persistenza, dei fattori climatici e di altre variabili.

1.3.4.3 Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria

La Regione Basilicata, in ottemperanza alla normativa comunitaria e nazionale ha il "Piano di zonizzazione e classificazione" del territorio in adempimento al D. Lgs. 155/2010 ed in attuazione alla Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria e per un'aria più pulita in Europa, ma non si è ancora dotato di un Piano regionale di qualità dell'Aria.

Per la caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria si sono utilizzati i dati del "Terzo Rapporto Trimestrale sulla Stato dell'Ambiente", riferito al periodo luglio-settembre 2019, con il quale ARPAB riporta quanto operato e desunto nel corso del trimestre. La centralina di riferimento è quella localizzata nella zona industriale di Matera, denominata "La Martella", non molto distante dall'area in esame.

CODICE INDICATORE (unità di misura)	STAZIONI														
	Potenza - Viale Firenze	Potenza - Viale dell'UNICEF	Potenza - S.L. Branca	Potenza - C.da Rossellino	Meifi	Lavello	San Nicola di Meifi	La Martella	Ferrandina	Pisticci	Viggiano	Viggiano 1	Viggiano - Costa Molina Sud 1	Grunto 3	Viggiano - Masseria De Biasis
SO ₂ _MP [µg/m ³]			3,8	3,5	3,1	1,1	2,7	6,0	2,0	2,4	1,9	6,4	7,6	4,7	6,5
SO ₂ _SupMG [N.]			0 (125 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)							
SO ₂ _SupMO [N.]			0 (300 µg/m ³)	0 (250 µg/m ³)	0 (250 µg/m ³)	0 (250 µg/m ³)	0 (250 µg/m ³)	0 (250 µg/m ³)							
SO ₂ _SupSA [N.]			0 (500 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)							
H ₂ S_SupVLG [N.]											0 (5 µg/m ³)	0 (5 µg/m ³)	0 (5 µg/m ³)	0 (5 µg/m ³)	0 (5 µg/m ³)
H ₂ S_SupSO [N.]											nd (7 µg/m ³)	nd (7 µg/m ³)	nd (7 µg/m ³)	nd (7 µg/m ³)	nd (7 µg/m ³)
NO ₂ _MP [µg/m ³]			7 (40 µg/m ³)		22 (40 µg/m ³)	7 (40 µg/m ³)	14 (40 µg/m ³)	9 (40 µg/m ³)	12 (40 µg/m ³)	9 (40 µg/m ³)	8 (40 µg/m ³)	4 (40 µg/m ³)	4 (40 µg/m ³)	5 (40 µg/m ³)	7 (40 µg/m ³)
NO ₂ _SupMO [N.]			0 (200 µg/m ³)		0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)					
NO ₂ _SupSA [N.]			0 (400 µg/m ³)		0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)					
Benz_MP [µg/m ³]			0,7 (5 µg/m ³)	0,7 (5 µg/m ³)		0,6 (5 µg/m ³)		0,8 (5 µg/m ³)	0,3 (5 µg/m ³)	0,4 (5 µg/m ³)	0,7 (5 µg/m ³)	0,2 (5 µg/m ³)	0,2 (5 µg/m ³)	0,2 (5 µg/m ³)	0,2 (5 µg/m ³)
CO_SupMM [N.]			0 (10 µg/m ³)	0 (10 µg/m ³)	0 (10 µg/m ³)	0 (10 µg/m ³)	0 (10 µg/m ³)	0 (10 µg/m ³)							
O ₃ _SupSI [N.]			0 (180 µg/m ³)	5 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)						
O ₃ _SupSA [N.]			0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)							
O ₃ _SupVO [N.]			24 (240 µg/m ³)	43 (240 µg/m ³)	10 (240 µg/m ³)	23 (240 µg/m ³)	14 (240 µg/m ³)	22 (240 µg/m ³)	16 (240 µg/m ³)	21 (240 µg/m ³)	7 (240 µg/m ³)	12 (240 µg/m ³)	7 (240 µg/m ³)	12 (240 µg/m ³)	2 (240 µg/m ³)
PM10_MP [µg/m ³]			13 (40 µg/m ³)	16 (40 µg/m ³)		27 (40 µg/m ³)	20 (40 µg/m ³)	23 (40 µg/m ³)	21 (40 µg/m ³)				21 (40 µg/m ³)	22 (40 µg/m ³)	18 (40 µg/m ³)
PM10_SupVLG [N.]			0 (50 µg/m ³)	0 (50 µg/m ³)		2 (50 µg/m ³)	0 (50 µg/m ³)	0 (50 µg/m ³)	0 (50 µg/m ³)				0 (50 µg/m ³)	0 (50 µg/m ³)	4 (50 µg/m ³)
PM2.5_MP [µg/m ³]							13 (25 µg/m ³)						12 (25 µg/m ³)	13 (25 µg/m ³)	11 (25 µg/m ³)

Tabella 6 - Indicatori relativi al terzo trimestre dell'anno 2019, compilati per ogni stazione della rete

Figura 6 Superamenti dei valori degli inquinanti - Centralina "La Martella"

La tabella riporta che la centralina considerata evidenzia solo il superamento di ozono. È bene evidenziare che un impianto fotovoltaico, in esercizio, non incrementa nessuno dei componenti monitorati e contribuisce, invece ed a parità di energia prodotta da fossile, a migliorare la situazione ambientale.

1.4 Analisi della componente suolo, sottosuolo e acque

1.4.1 Suolo

L'analisi dell'uso del suolo permette di valutare, in maniera più o meno dettagliata, a seconda della scala di definizione, a quale livello di modificazione ambientale sia giunto l'intervento operato dall'uomo sull'ambiente.

Per l'acquisizione dei dati sul *land use del territorio* che comprende il sito d'intervento, ci si è avvalsi di osservazioni dirette in campo nonché dell'analisi di un aggionato rilievo orto fotogrammetrico dell'area in esame.

Inoltre sono state utilizzate alcune recenti foto aeree relative al sito d'intervento e al suo intorno, in modo da integrare ed interpretare con maggior accuratezza i dati rilevati in campo.

L'intera area di progetto dei campi fotovoltaici viene classificata col Codice Corine¹ 82.3 "Colture di Tipo Estensivo e Sistemi Agricoli Complessi". Si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Questi mosaici colturali possono includere vegetazione delle siepi dove si riscontra soprattutto vegetazione submediterranea a *Rubus ulmifolius* derivante da formazioni submediterranee dominate da rosaceae sarmentose e arbustive accompagnate da un significativo contingente di lianose, aspetti residuali di degradazione o incespugliamento legati a leccete, querceti e carpineti termofili, flora dei coltivi e postcolturale.

Prospiciente alle particelle aziendali 26 e 27, ad ovest del futuro impianto, le asperità naturali del paesaggio accolgono l'Habitat classificato col Cod. 32.211 "Macchia Bassa a Olivastro e Lentisco". Rappresentato da formazioni ad alti e bassi arbusti dominati da sclerofille fra cui *Olea europea/sylvestris* e *Pistacia lentiscus*. Queste formazioni si sviluppano in ambiente mediterraneo. Le specie predominanti sono appunto *Pistacia lentiscus* e *Olea europaea* var. *oleaster*.

A meno di 200 metri lineari a nord dell'area di progetto, si estende un'ampia fascia di Foreste Mediterranee ripariali a Pioppo (Cod. 44.61) habitat fortemente caratterizzante l'areale di studio. Trattasi di Foreste alluvionali multi-stratificate dell'area mediterranea. Sono contraddistinte dalla predominanza di *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Salix alba*. La stessa formazione prevale lungo gli argini del Bradano che decorre a circa 2 Km ad Est dell'impianto fotovoltaico, interessata dal passaggio del cavidotto interrato.

A tipizzare la flora arginale del Bradano dello stesso ambiente di studio spiccano anche i "Saliceti Collinari Planiziali e Mediterraneo Montani" (Cod. 44.12). Le specie guida dominanti di queste formazioni sono *Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *S. pedicellata*, *Salix triandra*, specie codominanti *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*, *Humulus lupulus*, specie caratteristica *Saponaria officinalis*, altre specie significative sono rappresentate da *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Gallium mollugo*, *Rubus caesius*.

¹ fonte: Gli habitat in Carta della Natura n°49 /2009; ISPRA

Sono inoltre presenti habitat tipici degli ambienti umidi e palustri quali: “Vegetazione dei Canneti e di specie simili” (Cod. 53.1) e “Comunità Riparie a Canne” (Cod. 53.6).

Al Cod. 53.1 sono comprese le formazioni dominate da elofite di diversa taglia (esclusi i grandi carici) che colonizzano le aree palustri e i bordi di corsi d'acqua e di laghi. Trattasi numericamente di poche specie che si alternano sulla base del livello di disponibilità idrica o di caratteristiche chimico fisiche del suolo. Le cenosi più diffuse, sono quelle dei canneti in cui *Phragmites australis* è in grado di tollerare diversi livelli di trofia, di spingersi fino al piano montano e di tollerare anche una certa salinità delle acque; *Scirpus lacustris* è in grado di colonizzare anche acque profonde alcuni metri, mentre *Typha latifolia* tollera bene alti livelli di trofia. *Sparganium* sopporta un certo scorrimento delle acque, *Glyceria maxima* e *Phalaris arundinacea* sono legate alle sponde fluviali.

Al Cod. 53.6 sono invece associate formazioni a canne che si sviluppano lungo i corsi d'acqua temporanei dell'Italia meridionale con *Erianthus ravennae*, *Erianthus strictum* e *Arundo plinii*. Specie guida di questo Habitat sono *Arundo plinii*, *Erianthus ravennae*, *Erianthus strictum*, *Equisetum ramosissimum*, *Imperata cylindrica*.

Altri habitat frequenti e da segnalare nell'area di studio, come riscontrabile dalla Carta della Natura riprodotta in scala 1:10.000 :

“Prati Mediterranei Subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)”, Cod. Corine 34.81. Si tratta di formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi *Bromus*, *Triticum* sp.pl. e *Vulpia* sp.pl.. Si tratta di formazioni ruderali più che di prati pascoli. Come specie guida sono indicate numerose graminacee e leguminose spontanee quali *Avena sterilis*, *Bromus diandrus*, *Bromus madritensis*, *Bromus rigidus*, *Dasypyrum villosum*, *Dittrichia viscosa*, *Galactites tomentosa*, *Echium plantagineum*, *Echium italicum*, *Lolium rigidum*, *Medicago rigidula*, *Phalaris brachystachys*, *Piptatherum miliaceum* subsp. *miliaceum*, *Raphanus raphanister*, *Rapistrum rugosum*, *Trifolium nigrescens*, *Trifolium resupinatum*, *Triticum ovatum*, *Vulpia ciliata*, *Vicia hybrida*, *Vulpia ligustica*, *Vulpia membranacea*.

“Steppe di Alte Erbe Mediterranee” (cod, 34.6). Da fotointerpretazione dell'areale di studio, queste formazioni appaiono più frequenti su terreni declivi di difficile coltivazione. Si tratta di steppe xerofile delle fasce termo e meso-mediterranee. Sono dominate da alte erbe perenni mentre nelle lacune possono svilupparsi specie annuali. Sono limitate

all'Italia meridionale, Sardegna e Sicilia. Possono essere dominate da diverse graminacee e precisamente *Ampleodesmus mauritanicus*, *Hyparrhenia hirta*, *Piptatherum miliaceum* e *Lygeum spartum*.

È da segnalare la presenza residuale di spot rappresentativi "Boschi Submediterranei Orientali di Quercia Bianca dell'Italia Meridionale" (cod. 41.737B). Nell'areale di interesse, così come può dirsi per tutta l'Italia peninsulare, tale tipologia forestale è stata quasi del tutto sostituita da coltivi. Trattasi di foreste a dominanza di roverella (*Quercus pubescens*) che rappresenta la tappa matura forestale climatogena su depositi argillosi, calcari marnosi ed evaporiti in un contesto fitoclimatico mediterraneo subumido ad un'altitudine compresa fra i 150 e 400 mslm su versanti a media acclività (20-35°) esposti in prevalenza a Nord e a Ovest. La distribuzione potenziale coincide quasi completamente con le aree più intensamente coltivate o sfruttate a fini silvocolturali.

Sono inoltre da evidenziare "Aree Argillose ad Erosione Accelerata" (Cod. 15.83) molto indicative del paesaggio lucano il cui codice compare anche nella Carta della Natura dell'area rappresentativa di progetto sottoriportata. Questo habitat è stato inserito ex novo rispetto al Corine Biotopes per rappresentare la vegetazione dei calanchi e di altre aree argillose franose. Accanto a nuclei più o meno densi di specie perenni, sono presenti zone prive di vegetazione e nuclei di specie annuali, anche sub-alofile. In generale fra le specie guida si possono citare *Arundo pliniana*, *Elytrigia atherica*, *Hedysarum coronarium*, *Scorzonera cana*. Vi sono poi specie limitate a particolari gruppi di calanchi quali *Artemisia caerulescens/cretacica*, *Cardopatum corymbosum*, etc.

La stazione invece, a differenza dell'area dove sorgerà il campo agrolivoltico, è classificata come "Seminativi intensivi e continui" (Cod. 82.1). A questo codice riferiscono coltivazioni a seminativo condotte con sistemi meccanizzati, superfici agricole vaste e regolari condotte con abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. Trattasi dunque di agro-ecosistemi caratterizzati dal forte controllo delle specie compagne, che rende questi sistemi molto degradati ambientalmente.

Sono sempre presenti Vigneti (Cod. 83.21) ed Oliveti (Cod. 83.11) a caratterizzare l'attitudine agricola diversificata delle comunità locali.

I vigneti e gli oliveti, in quanto distribuiti su tutto il territorio regionale, presentano una flora quanto mai varia dipendente, inoltre, dalle numerose tipologie di gestione. Per la loro ampia diffusione e le varie modalità di gestione la flora degli oliveti è quanto mai varia.

Tra i sistemi colturali emersi dal rilievo cartografico dell'area oggetto di studio, è da rilevare anche la presenza di Piantagioni di Conifere (Cod. 83.31). Si tratta di ambienti gestiti in cui spesso il sottobosco è quasi assente. Le piantagioni di conifere tendono lentamente ad evolvere nelle formazioni forestali climatiche.

Le immagini sottostanti della Carta della Natura, ricavate con lo strumento shapefile messo a disposizione da Isprambiente, descrivono la tipologia di Habitat identificati nell'area circostante l'intero impianto, rappresentata in scala 1: 10.000.



Legenda

PROGETTO

■ Area parco FotoVoltaico

— Cavidotto

CARTA NATURA BASILICATA

■ 32.211-Macchia bassa a olivastro e lentisco

■ 34.6-Steppe di alte erbe mediterranee

■ 34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)

■ 41.737B-Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale

■ 44.61-Foreste mediterranee ripariali a pioppo

■ 53.6-Comunita' riparie a canne

■ 82.3-Culture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi

■ 83.11-Oliveti

■ 83.21-Vigneti

■ 83.31-Piantagioni di conifere

Figura 7 CARTA DELLA NATURA - Area Campo Fotovoltaico in scala 1:10.000 (fonte: Isprambiente)

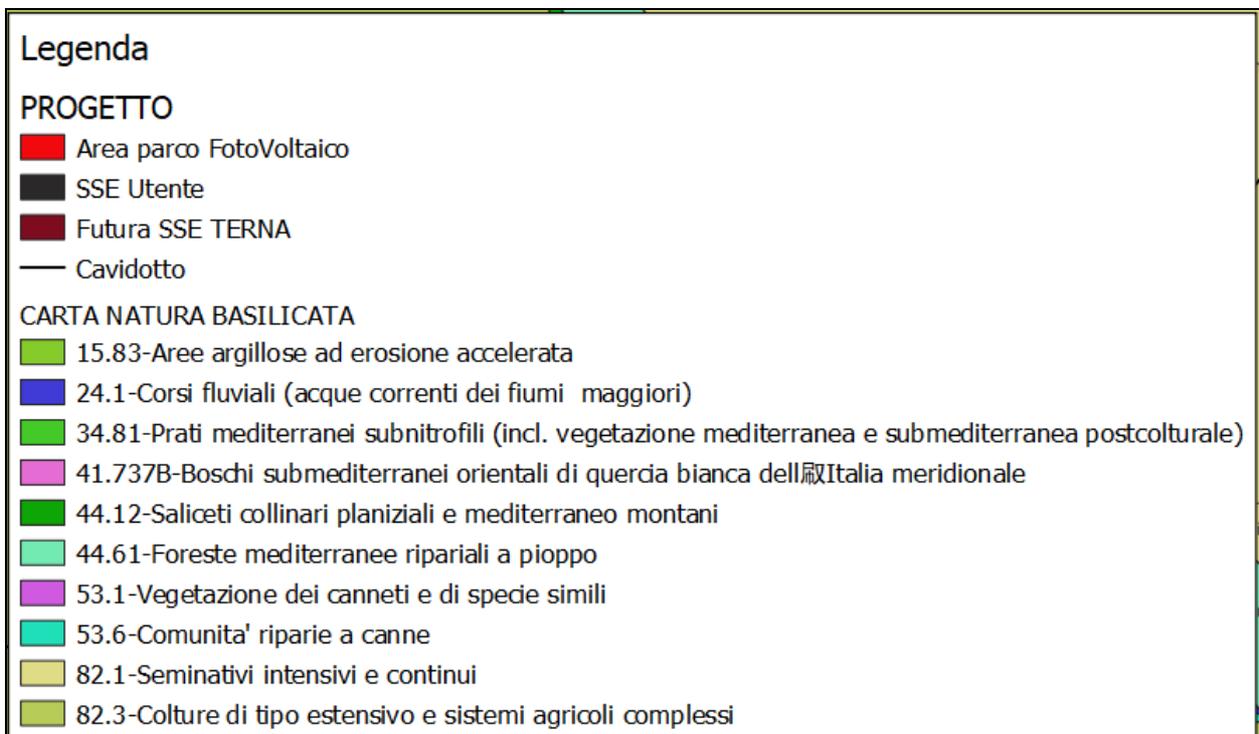
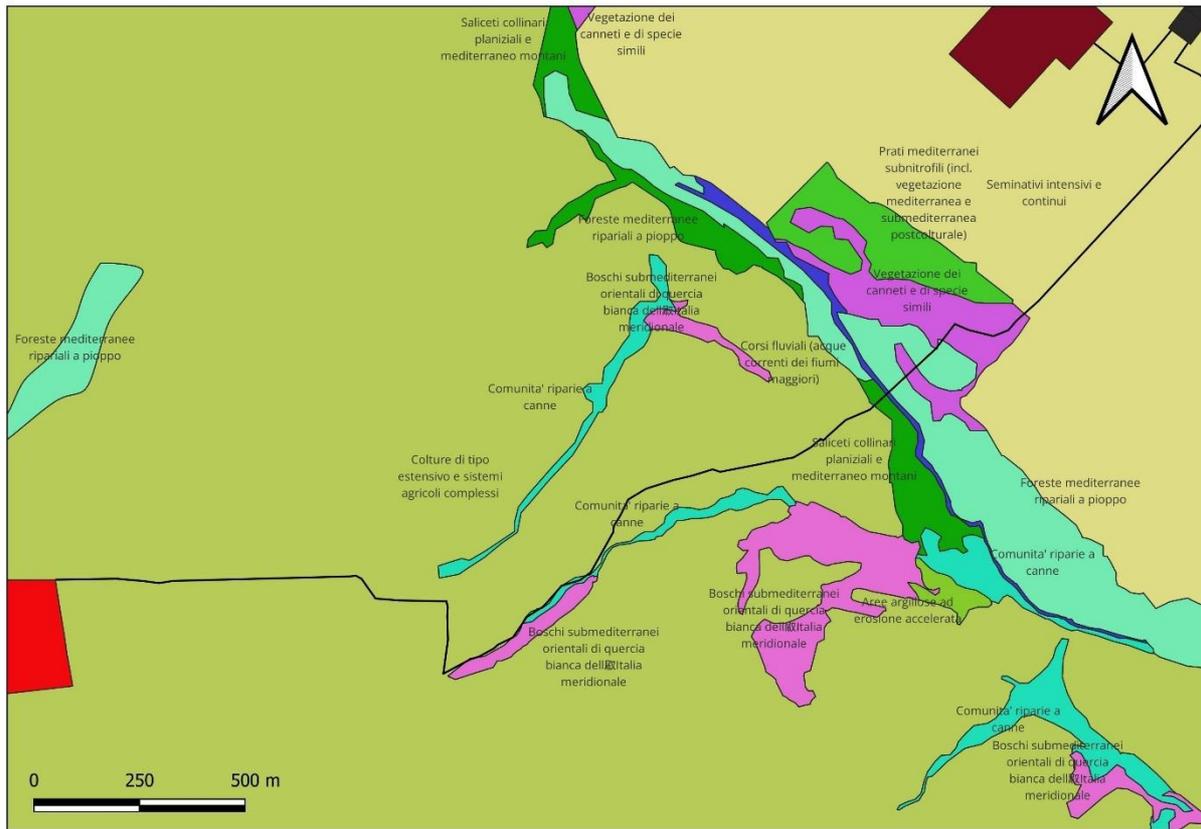


Figura 8 CARTA DELLA NATURA - Area Cavidotto in scala 1:10.000 (fonte: Isprambiente)

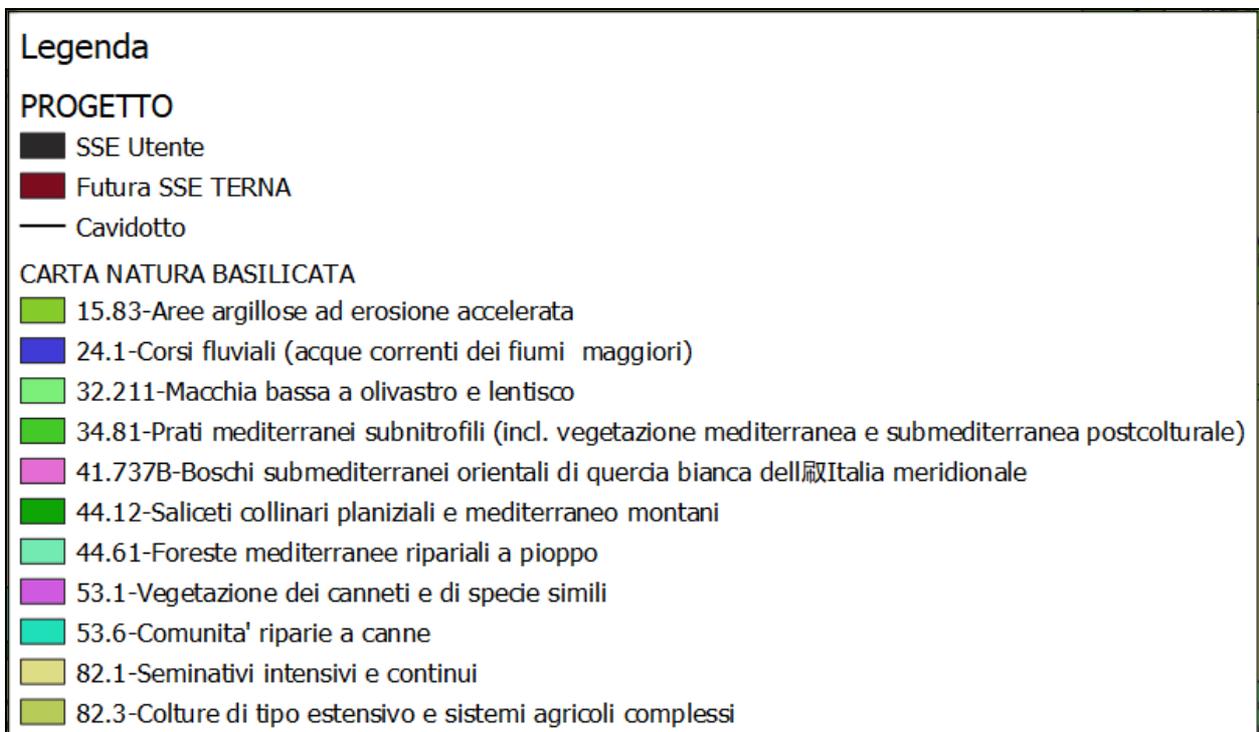
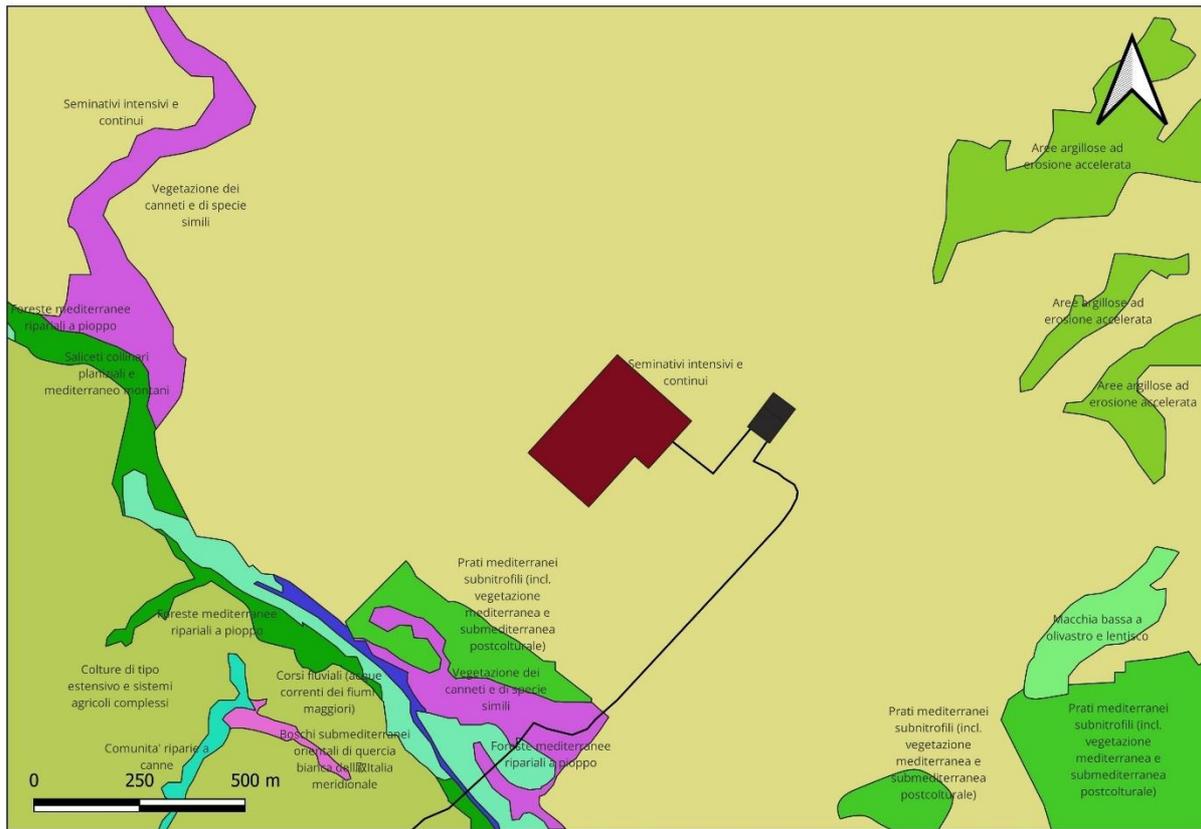
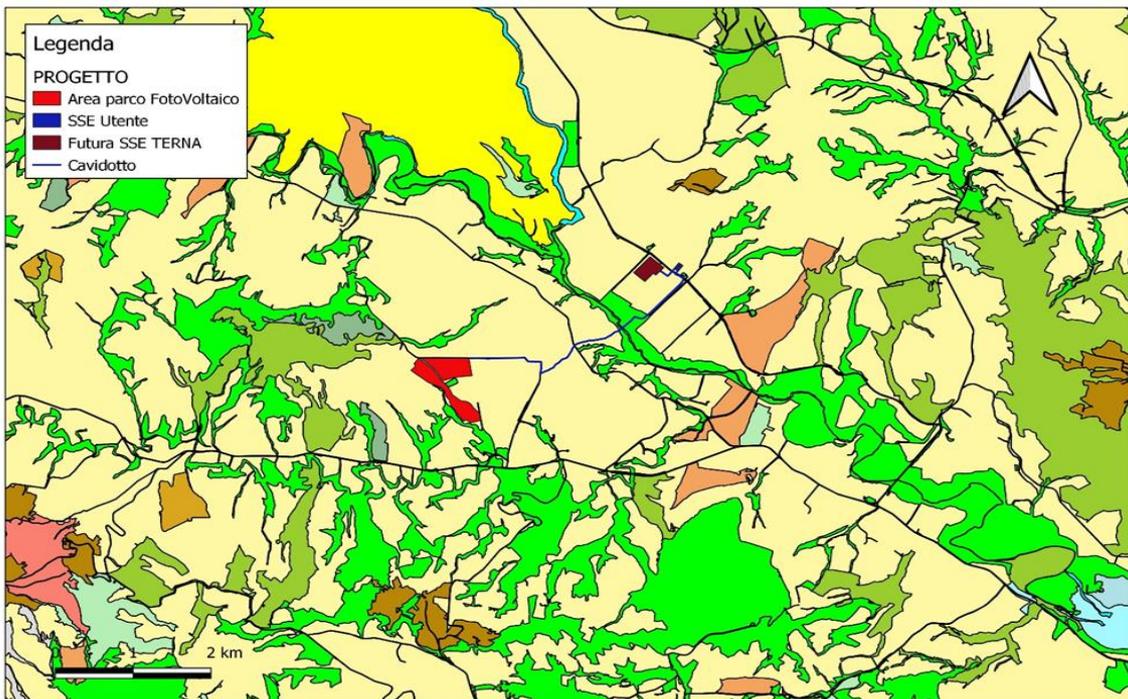


Figura 9 CARTA DELLA NATURA - Area Stazione in scala 1:10.000 (fonte: Isprambiente)

Di seguito si inserisce anche la Carta dell'Uso del Suolo della Basilicata:



Uso suolo CTR

- 1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo
- 1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e raso
- 1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
- 1.2.2. Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
- 1.2.4. Aeroporti
- 1.3.1. Aree estrattive
- 1.3.2. Discariche
- 1.3.3. Cantieri
- 1.4.1. Aree verdi urbane
- 1.4.2. Aree ricreative e sportive
- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue
- 2.1.2. Seminativi in aree irrigue
- 2.2.1. Vigneti
- 2.2.2. Frutteti a frutta a non
- 2.2.3. Oliveti
- 2.3.1. Prati stabili
- 2.4.1. Colture temporanee associate a colture perenni
- 2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
- 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie
- 3.1. Zone boscate
- 3.1.1. Boschi di latifoglie
- 3.1.2. Boschi di conifere
- 3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie
- 3.2.1. Aree a pascolo naturale a pratense
- 3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla
- 3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed erbustiva in evoluzione
- 3.3.1. Spiagge, dune e sabbie
- 3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
- 3.3.3. Aree con vegetazione rada
- 4.1.1. Paludi interne
- 5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idrovia
- 5.1.2. Bacini d'acqua

Figura 10 CARTA USO DEL SUOLO CTR Basilicata 1:50.000 (fonte: RSDI.Regione Basilicata)

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati:

A9A700CVE_int	Carta del valore ecologico (ISPRA)
A9A800CPA_int	Carta della pressione antropica (ISPRA)
A9A900CSE_int	Carta della sensibilità ecologica (ISPRA)
A9B100CFA_int	Carta della fragilità ambientale (ISPRA)
A9E100REP_int	Relazione essenze agricole di pregio
	Relazione pedo agronomica e paesaggistica

1.4.2 Caratteristiche geologiche

Il territorio comunale di Grottole e l'area in esame ricade nella Fossa Bradanica (Fig. 1), la quale si individua come dominio di avanfossa nel sistema catena-avanfossa-avampaese a partire dal Miocene superiore-Pliocene e del Pleistocene inferiore.

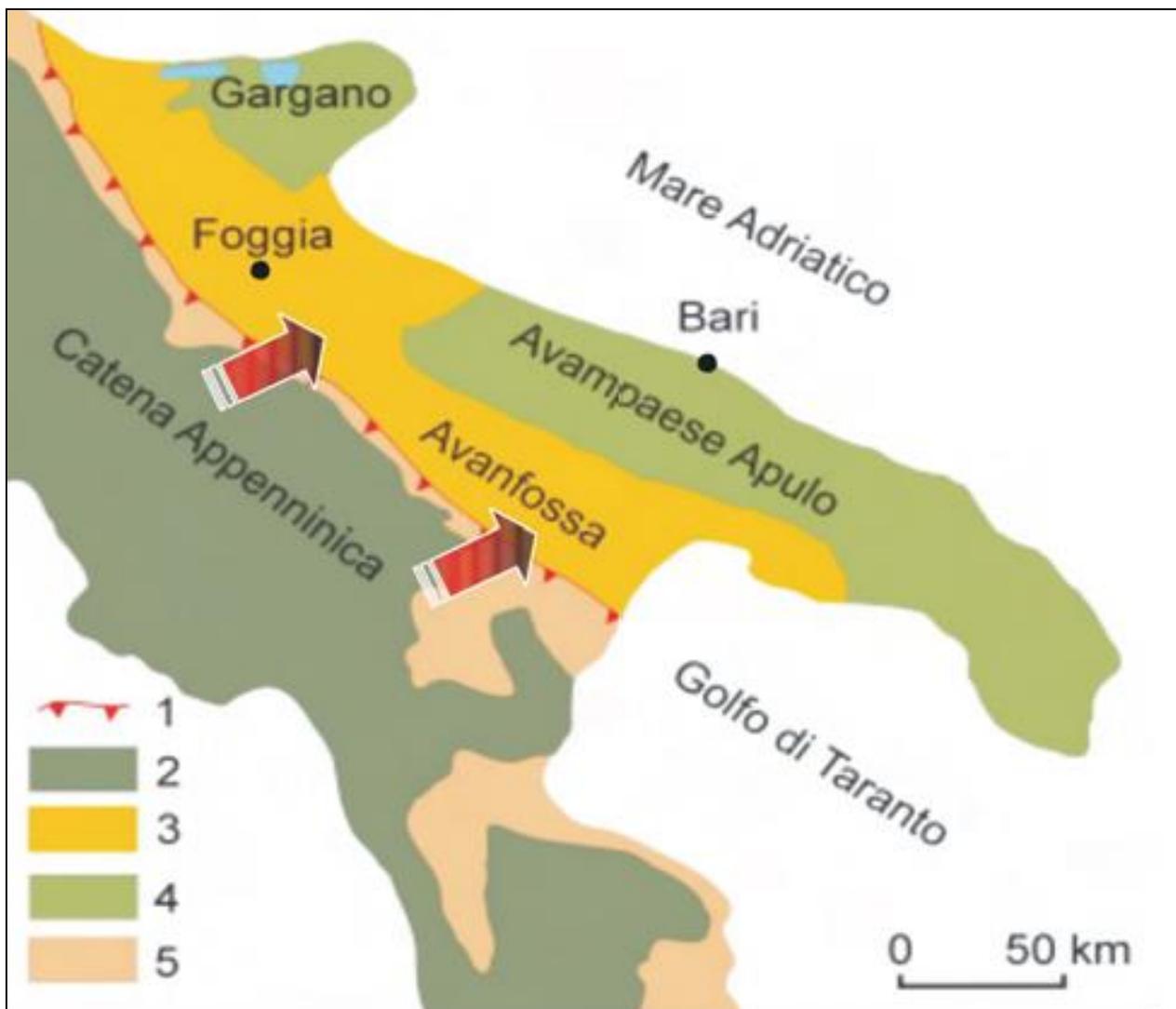


FIG. 1 Rappresentazione dei domini strutturali - Lazzari

Legenda: 1)Fronte dell'alloctono affiorante; 2)Dominio di catena; 3)Depositi di Avanfossa; 4)Dominio di Avampaese Calacreo; 5)Fronte esterno della catena e bacini di Piggy Back.

La Fossa Bradanica fu definita per la prima volta da Migliorini nel 1937, essa rappresenta il bacino di avanfossa plio-pleistocenico della Catena appenninica meridionale.

La storia sedimentaria della Fossa Bradanica va inquadrata nell'ampio contesto evolutivo definito dalla subduzione ovest-vergente della placca adriatica e della sua conseguente retroflessione verso oriente (Casero et alii, 1988; Doglioni, 1994; Pieri et alii, 1996). Dal Cretaceo fino al Miocene il substrato di questa grande area era emerso, soggetto solo ad una ridottissima subsidenza. L'evoluzione ad avanfossa inizia dal Pliocene inferiore a causa di un aumento della subsidenza; il riempimento di tale bacino avviene prevalentemente a spese dell'adiacente catena appenninica sottoposta a forti tassi di erosione.

La fisiografia dell'area di sedimentazione doveva essere allungata in senso NW-SE, ed era definita da un margine interno (ad occidente) e da un'area depocentrale a sedimentazione silicoclastica (margine S, Pieri et alii, 1994; 1996) e da un margine esterno (ad oriente) a sedimentazione carbonatica (margine C, Pieri et alii, 1994; 1996). Il margine interno della Fossa Bradanica presentava una fisiografia molto irregolare ed era caratterizzato da un'area interna ad alto gradiente topografico, ed in sollevamento, e da un'area esterna in forte subsidenza.

Per questo motivo il margine S era anche un'area con alti tassi di sedimentazione silicoclastica. Al bordo della catena s'impostano sistemi costieri sabbiosi-ghiaiosi, mentre nelle aree distali prevale una sedimentazione siltoso-argillosa, rappresentata dalla formazione delle Argille subappennine (Azzaroli et alii, 1968); tale formazione costituisce l'unità litostratigrafica più rappresentativa di tali aree, ed è costituita da notevoli spessori di emipelagiti rappresentate da sedimenti siltoso-argillosi e argillosi-marnosi nei quali s'intercalano strati di sabbia mediofine. I caratteri di facies di tali depositi sono stati riferiti ad ambienti di piattaforma più o meno profonda, interessata da eventi di tempesta e da instabilità tettonica (Ciaranfi et alii, 1996).

Il margine esterno, della Fossa Bradanica posto sulla porzione orientale (margine C), si sviluppa sulla rampa regionale (costituita dalla Piattaforma apula) che si immerge sotto la catena appenninica; la rampa, che è un'area a sedimentazione carbonatica, è caratterizzata da un settore esterno a bassa inclinazione rappresentato dal "ripiano premurgiano" e da un settore interno a più elevata inclinazione. I due settori della rampa sono raccordati da alcune faglie dirette molto vicine fra loro denominate "faglie assiali"; che nella porzione settentrionale della fossa segnano un imponente gradino strutturale del

substrato orientato N-130, rigettato di circa 1000 m verso SW (gradino Lavello-Banzi) (Pieri et alii, 1994).

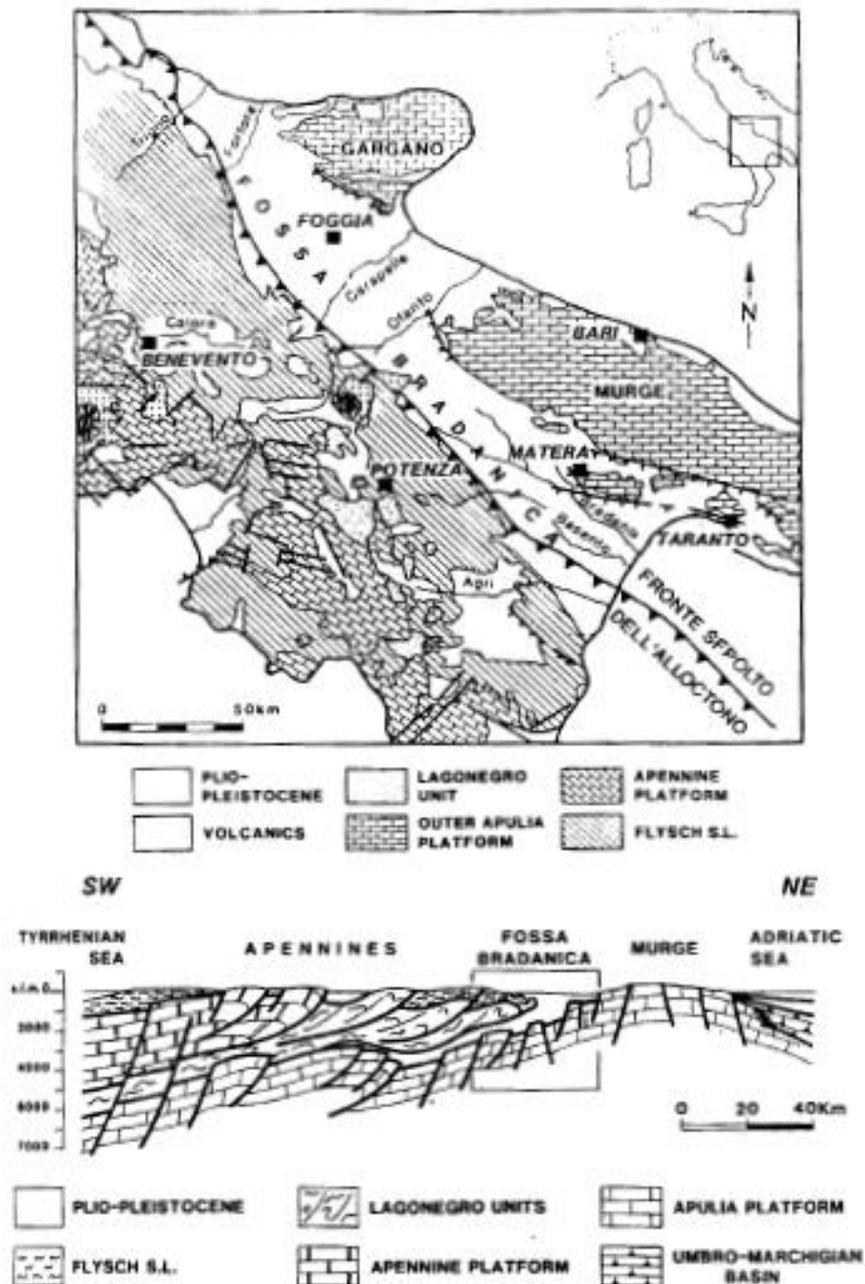


Figura 11 Carta geologica schematica e sezione geologica attraverso l'Appennino meridionale e la Fossa Bradanica, da Sella et al. (1988) in Società Geologica Italiana (1994)

Secondo Pieri et alii, (1996) la successione sedimentaria connessa al margine C è rappresentata, alla base, da una unità interamente carbonatica: la Calcarenite di Gravina (Azzaroli et alii, 1968) costituita da biocalcareni e calciruditi intrabacinali. Questi sedimenti presentano uno spessore variabile da 20 a 70 mt circa e sono caratteristici di

ambiente di spiaggia-piattaforma, in sistemi carbonatici di clima temperato (Tropeano, 1994).

La Calcarenite di Gravina passa verso l'alto per alternanza alle Argille subappennine.

Questa unità ha un importante significato stratigrafico in quanto segna il graduale passaggio di settori della rampa regionale, da aree di avampaese ad aree subsidenti di avanfossa (Pieri et alii, 1996).

I sedimenti più antichi della Fossa Bradanica sono riferibili al Pliocene inferiore-medio (Balduzzi et alii, 1982), essi sono rappresentati in profondità da una successione di marne ed argille marnose (fase pre-torbiditica) (Casnedi et al., 1982).

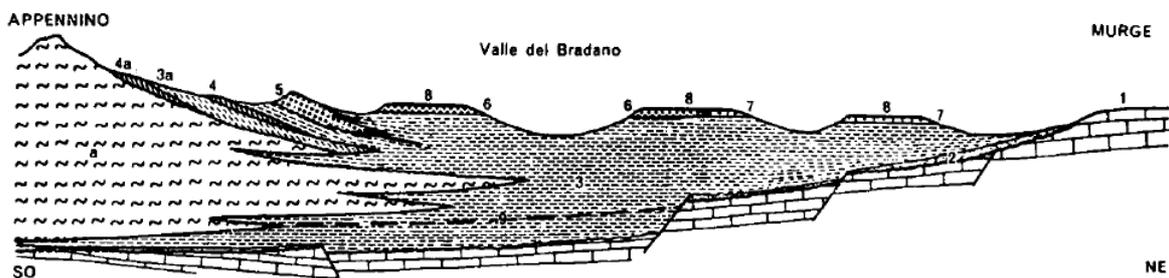


Figura 12 Schema dei rapporti stratigrafici fra le formazioni del Pliocene e del Pleistocene nella Fossa Bradanica (A. Valdunga, 1968)

Al passaggio Pliocene superiore-Pleistocene inferiore il bacino bradanico raggiunge il massimo grado di approfondimento ed è caratterizzato nella sua porzione assiale da sedimenti torbiditici rappresentati da arenarie torbiditiche ed argille spessa fino a 750 m seguita da un complesso argilloso con intercalazioni di arenarie torbiditiche spesso oltre 1000 m, (Balduzzi et alii, 1982a; 1982b; Casnedi et alii, 1982; Pieri et alii, 1994), tale porzione di sedimenti corrisponde all'intervallo torbiditico di Casnedi et alii (1982).

Nel Pleistocene medio, a causa dell'arrivo alla cerniera di subduzione di una spessa litosfera continentale (rappresentata dall'Avampaese apulo), l'area della Fossa bradanica e lo stesso Avampaese apulo furono soggetti a sollevamento (Doglioni et alii, 1994). Pieri et alii (1996), ipotizzano che a causa di quest'ultimo motivo geodinamico venga a cessare l'evoluzione a solco del settore più esterno della rampa regionale e la migrazione verso est del sistema Catena-Avanfossa. Da questo momento nell'intero bacino bradanico lo spazio a disposizione per i sedimenti viene significativamente a ridursi, ed inizia così la fase di colmamento del bacino stesso che avviene diacronamente dall'area di Genzano verso SE, in direzione parallela al fronte della catena appenninica (Pieri et alii, 1994; 1996) questa fase è rappresentata da uno spessore di circa 600 metri di depositi

grossolani (sabbioso-conglomeratici) (fase post-torbiditica) (Casnedi et al., 1982) di ambiente di mare sottile che passa verso l'alto ad ambienti di transizione e/o continentali.

Il sollevamento regionale è continuato fino all'Olocene ed ha determinato il definitivo ritiro del mare fino alle attuali posizioni. Tale ritiro è avvenuto per stadi successivi, documentati sia nell'area metapontina (Vezzani, 1967; Cotecchia e Magri, 1967; Boenzi et alii, 1976; Brückner, 1980) sia in quella murgiana (Ciaranfi et al., 1988) da una serie di spianate di abrasione con relativi depositi marini terrazzati.

Questa fase evolutiva della Fossa bradanica è rappresentata dalle successioni silicoclastiche regressive che poggiano stratigraficamente sulle Argille subappennine e presentano caratteri litostratigrafici estremamente variabili da zona a zona. Secondo la letteratura classica la parte alta della successione di riempimento del bacino della Fossa Bradanica è rappresentata da unità aggradazionali note con i nomi formazionali di "Sabbie di Monte Marano", "Conglomerato di Irsina", "Argille Calcigne" e "Sabbie dello Staturo".

I depositi marini terrazzati sono rappresentati da successioni sabbioso-conglomeratici (trasgressivi sui sedimenti argillosi plio-pleistocenici) riferiti a brevi cicli sedimentari di età siciliana fino a post-tirreniana che presentano una morfologia terrazzata attribuibile ad azioni di abrasione e di accumulo da parte di un mare complessivamente in via di regressione ma caratterizzato da brevi episodi di avanzata (Boenzi et al., 1971). Tali depositi progradano da NW verso SE; giacciono disconformemente sulle emipelagiti della Formazione delle Argille subappennine; l'altezza e l'età diminuisce da 430-400 metri (Pomarico e Matera) a pochi metri sul livello del mare (costa ionica).

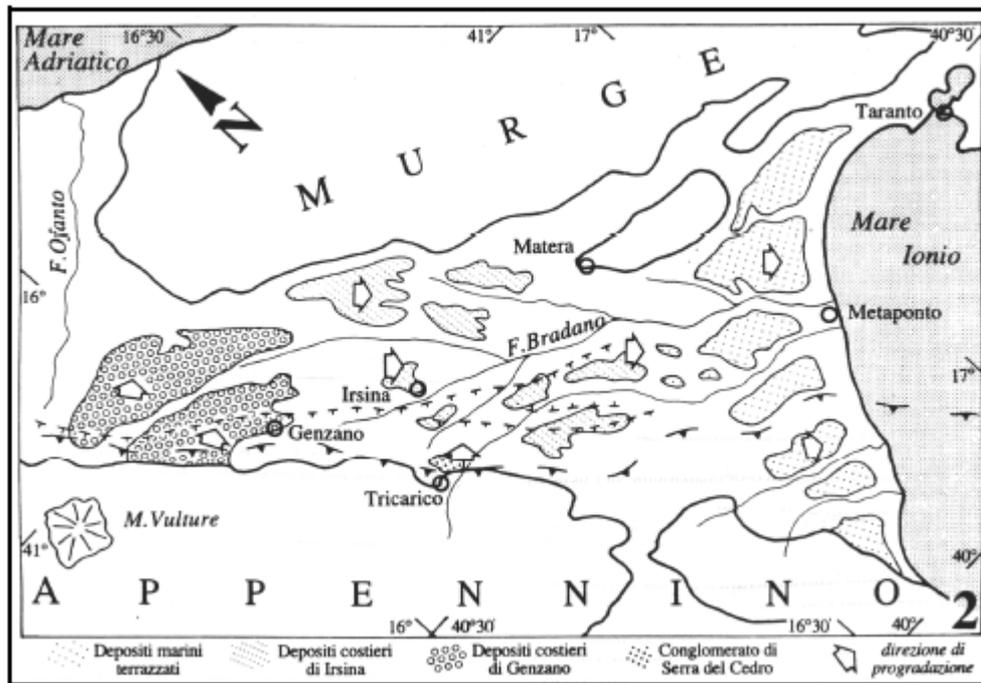


Figura 13 Schema di distribuzione attuale dei depositi regressivi della Fossa bradanica secondo Pieri et alii. (1996)

Cotecchia & Magri (1967) hanno messo in evidenza sensibili discrepanze tra il numero delle superfici terrazzate e la quota di antiche linee di costa in settori contigui. Il numero dei terrazzi, infatti, oscilla tra 7 e 11 a seconda di differenti autori e ciò rende difficile una correlazione fra i vari resti di superfici terrazzate.

I terrazzi più elevati, cioè quelli più antichi, sono stati datati al Pleistocene medio: data la presenza di frammenti di *Arctica Islandica*, Vezzani (1967) suggerisce un'età siciliana per il terrazzo più alto (Pisticci); i terrazzi situati a quote intermedie sono ritenuti post-siciliani. I terrazzi più recenti potrebbero essere correlabili con i depositi a Strombi di Taranto, di età tirreniana. Inoltre sui terrazzi più bassi sono state effettuate anche datazioni attraverso misure radiometriche eseguite su coralli con il metodo Th^{230}/U^{234} che hanno fornito un'età tirreniana (Cotecchia et. al., 1969). Le datazioni dei terrazzi hanno consentito di stimare il tasso medio di sollevamento del bacino della Fossa bradanica che risulta compreso tra 0,2 0 1,0 mm/a (Amato, 2000).

Si ritiene che i terrazzi marini siano il risultato dell'interazione tra un sollevamento differenziale ed oscillazioni del livello del mare (Cotecchia & Magri, 1967).

Per quanto riguarda il settore centro-settentrionale della Fossa Bradanica si ricorda che esso è caratterizzato da depositi sabbioso-conglomeratici regressivi sulle emipelagiti pliopleistoceniche

della Formazione delle Argille subappennine. Tali depositi vengono riportati, nella letteratura geologica dei lavori di rilevamento per la realizzazione della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 degli anni '60, coi nomi formazionali di Sabbie di Monte Marano, Conglomerato d'Irsina, Argille Calcigne e Sabbie dello Staturo (Ricchetti, 1967 Azzaroli et al., 1968).

1.4.3 Geomorfologia

La configurazione geologico-strutturale assume un ruolo determinante ai fini dell'evoluzione morfologica dei versanti. La giacitura suborizzontale dei terreni fa sì che la parte alta dei rilievi assuma un aspetto tabulare; la natura dei terreni e la diversa resistenza all'erosione hanno indotto un modellamento dei versanti vario e differenziato che si manifestano sia con versanti debolmente inclinati e sia con pareti verticali.

L'area oggetto di studio è racchiusa nella valle del Fiume Bradano ed è interessata da molti fossi che con andamento dentritico i quali si formano nei versanti argillosi. Di solito la parte alta di tali fossi assume la caratteristica forma a ventaglio formata da canali naturali e creste erosive. Tale caratteristica la si individua nella parte meridionale della nostra area di studio. Durante la fase di rilevamento, 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.

L'intera area di sedime risulta caratterizzata da versanti pendenti con dossi modellati dall'intensa attività antropica.

Nelle zone prossime all'area esaminata, dove affiorano i terreni argillosi o a prevalente contenute argillosa, sono presenti sia fenomeni attivi di dissesto superficiale rappresentati da creep e smottamenti superficiali, anche di considerevole estensione, e sia da vistosi fenomeni di erosione areale ed incanalata, che si manifesta attraverso una fitta rete di solchi profondi, vallecole ed incisioni che si evolvono in alcuni luoghi a vere e proprie forme calanchive. Tali forme erosive non interessano l'area investigata.

In riferimento al Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino della Basilicata, consultando la "Carta delle aree soggette a rischio idraulico", la "Carta inventario delle Frane" e la "Carta del Rischio", l'area in esame non ricade nelle zone in cui sono state cartografate frane o rischi idrogeologici e idraulici.

1.4.4 Caratteristiche idrogeologiche

Com'è noto i fenomeni d'infiltrazione e di ruscellamento superficiale sono legati da molteplici fattori di natura morfologica, geologica e biologica in modo contrapposto tra loro; infatti, maggiore è l'infiltrazione e minore è la quantità d'acqua che defluisce in superficie.

I terreni affioranti, costituiti da sabbie e ghiaie, sono permeabili per porosità con un grado di permeabilità da medio ad alto. Essendo il grado di permeabilità legato alla disposizione ed associazione degli elementi a grana fine con quelli a grana media e grossa, la disposizione variabile di tali elementi rende difficile distinguere nettamente le aree a differente permeabilità.

Le osservazioni compiute sull'idrografia di superficie e sotterranea hanno consentito una differenziazione, su grande scala, del tipo e del grado di permeabilità dei terreni.

I terreni che affiorano nell'area possono essere classificati come rocce permeabili per porosità. Questi possono essere suddivisi in "terreni porosi, permeabili in piccolo" e "terreni porosi ma impermeabili".

I terreni "porosi, permeabili in piccolo", sono permeabili in tutta la loro massa in maniera più o meno uniforme, e offrono alla circolazione dell'acqua un grande numero di cunicoli e di spazi intergranulari sufficientemente larghi da non essere completamente occupati dall'acqua di ritenzione. Vengono considerati tali tutti i sedimenti clastici a grana grossa e media, sciolti, della Formazione delle Sabbie di Monte Marano.

I terreni "porosi ma impermeabili" sono quelli che hanno i pori intergranulari di dimensioni piccolissime per cui l'acqua viene fissata come acqua di ritenzione; ne consegue che la circolazione è nulla o del tutto insignificante. Appartengono a tale classe le argille limose (Argille Subappennine di base) e tutti quei terreni nei quali il termine argilloso è presente in maniera rilevante.

Sulla base dei dati raccolti e delle osservazioni compiute si possono distinguere i terreni affioranti in base al grado di permeabilità; si avranno quindi:

"Sedimenti praticamente impermeabili" rappresentati dai sedimenti argillosi ed argilloso marnosi costituenti le Argille subappennine e presenti, in lenti e straterelli, nei depositi colluviali.

La natura prevalentemente sabbioso-limosa dei terreni presenti nell'area studiata condizionano i fenomeni d'infiltrazione e di ruscellamento superficiale, in parte legati anche alla morfologia del territorio stesso.

La permeabilità dei depositi sabbiosi, sovrastanti le argille, consente il drenaggio delle acque superficiali la cui circolazione avviene all'interno di strati sabbiosi o nei livelletti ghiaiosi a permeabilità maggiore; tali acque si raccolgono quindi alla base di tali depositi,

fuoriuscendo a contatto delle argille sottostanti o quando incontrano livelli argilloso-limosi a permeabilità minore.

Da quanto su esposto, quindi, è possibile riscontrare la presenza di piccole falde acquifere a contatto tra le argille di base e depositi sabbioso-ghiaiosi. Tali falde, che risentono dell'andamento stagionale delle precipitazioni, hanno emergenze sia diffuse, tipo stillicidio lungo il contatto litostratigrafico, sia, localmente, concentrate con portate basse dell'ordine di 0,1 – 1,0 l/min.

Dai rilievi di superficie e dai dati di bibliografia è emerso che la falda acquifera non è presente nell'area di stretto interesse, dunque, tranne nella porzione del deposito terrazzato fluviale, non ha interazione con le strutture di fondazione degli inseguitori solari.

1.4.5 Idrografia

L'area oggetto di studio è racchiusa tra la valle del Fiume Basento e quella del Fiume Bradano ed è interessata da molti fossi che con andamento dendritico solcano i versanti argillosi. La parte alta di tali fossi assume la caratteristica forma a ventaglio formata da canali naturali e creste erosive.

Il bacino del fiume Bradano ha una superficie di circa 3000 km² ed è compreso tra il bacino del fiume Ofanto a nord-ovest, i bacini di corsi d'acqua regionali della Puglia con foce nel Mar Adriatico e nel Mar Jonio a nord-est e ad est, ed il bacino del fiume Basento a sud. Il bacino presenta morfologia montuosa nel settore occidentale e sud-occidentale con quote comprese tra 700 e 1250 m s.l.m. La fascia di territorio ad andamento NW-SE compresa tra Forenza e Spinazzola a nord e Matera-Montescaglioso a sud è caratterizzato da morfologia collinare con quote comprese tra 500 e 300 m s.l.m. Il settore nord-orientale del bacino include parte del margine interno dell'altopiano delle Murge, che in quest'area ha quote variabili tra 600 e 400 m s.l.m. Il fiume Bradano si origina dalla confluenza di impluvi provenienti dalle propaggini nordorientali di Monte Tontolo e di Madonna del Carmine, e dalle propaggini settentrionali di Monte S. Angelo. Il corso d'acqua ha una lunghezza di 116 km e si sviluppa quasi del tutto in territorio lucano, tranne che per un modesto tratto, in prossimità della foce, che ricade in territorio pugliese. A valle della Diga di San Giuliano, tra gli altri, il Bradano riceve il contributo, in sinistra idrografica, del Torrente Gravina, che scorre a sud dell'area di interesse, ad una distanza di circa 900 m.

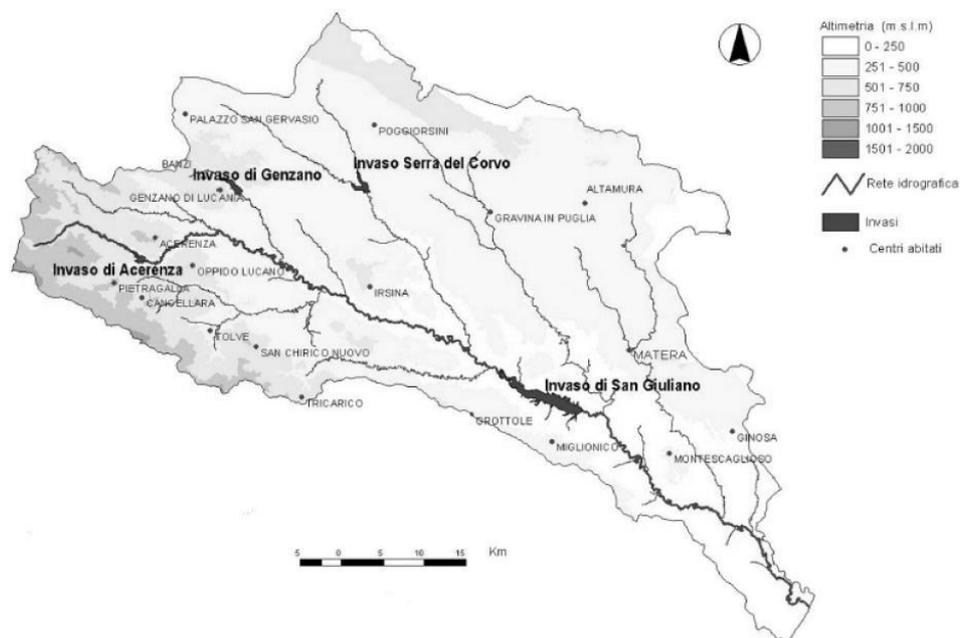


Figura 14 Bacino idrografico del fiume Bradano (Fonte: Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni).

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati A9A200CRI_int Carta con rappresentazione del reticolo idrografico e A9A500CBI_int Carta bacini idrografici.

1.5 Analisi degli ecosistemi

La comunità di piante e animali che vivono in una determinata area forma, insieme all'ambiente abiotico, il cosiddetto ecosistema. In ognuno di essi si stabiliscono rapporti di reciproca dipendenza attraverso lo scambio di energia tra tutti gli organismi viventi, instaurando un rapporto diretto tra le varie specie floristiche e faunistiche esistenti.

Parlare di veri e propri ecosistemi diventa difficile data la limitata estensione dell'area oggetto di studio. In ogni caso nel suo ambito sono state individuate le seguenti macchie ecosistemiche, denominate Ecosistemi.

Nella area vasta di studio, sono identificabili diversi ecosistemi:

- **Ecosistema Agrario**
- **Ecosistema Prato/ Pascolo**
- **Ecosistema Forestale**
- **Ecosistema Fluviale/ Palustre**
- **Ecosistema Antropico**

Ecosistema agrario: è caratterizzato soprattutto da seminativi monoculture a frumento, foraggiere e da limitati impianti di vite ed olivo. Con scarsi elementi naturali di poco pregio

naturalistico. In questo ecosistema troviamo specie vegetali segetali e/o ruderali comuni con basso valore naturalistico (malva, tarassaco, cicoria, finocchio e carota selvatica, cardi e altre specie spinose come eringi o i fichi d'india che bordano le strade), stesso discorso vale per le presenze di specie faunistiche, le quali sono tipiche di ecosistemi antropizzati. La fauna presente è quella comune, abituata alla presenza ed alle attività umane (pascolo, agricoltura).

Non di rado ormai si possono avvistare, a pochi metri da abitazioni rurali volpi, donnole, faine o, al massimo ricci. L'avifauna che gravita in zona è rappresentata in maggior parte da corvi, gazze, merli o in periodi migratori, da storni, tordi, e allodole.

Ecosistema prato/ pascolo: interessa piccole superfici lasciate incolte sia permanente che temporaneo. Quelle che delimitano i confini degli appezzamenti agricoli, le aree situate a margine delle infrastrutture viarie che le separano dal terreno agricolo, le aree di pertinenze delle aziende agricole, e le aree limitrofe ai corsi d'acqua, utilizzate come casse di espansione durante i periodi di piena. Riveste, senza dubbio, maggiore importanza dell'ecosistema agricolo, perché, l'intervento umano, non ha alterato e degradato in modo notevole, lo stato di conservazione dei luoghi e, di conseguenza, anche il livello di biodiversità esistente. La pratica del pascolo, sviluppata soprattutto sulle alture collinari che circondano l'area di progetto, ha consentito, nonostante tutto, la conservazione, sia pur minima, della naturalità di alcuni lembi di territorio.

Questo ambiente si caratterizza per la scarsa copertura arborea, rari sono infatti gli alberi e persino gli arbusti, notevole la presenza di Ferule, Asfodeli, Cardi, Eringi ecc.

Ecosistema forestale: è rappresentato da aree boscate, più o meno ampie, costituite da Boschi di latifoglie, e da lembi di Macchia Mediterranea. Sia le aree boscate che quelle a macchia mediterranea, sono situate su pendii collinari e canali, dove l'intervento dell'uomo non è riuscito a trasformarle in aree agricole. La maggior parte delle aree boscate, attualmente presente nell'area di studio, è costituita da boschi di roverelle e cerro, e di medio-piccoli rimboschimenti di conifere. Tali aree offrono la nicchia trofica e rifugio/riproduttiva ad una grande varietà di animali come ad esempio cinghiali, tassi, volpi etc..., rettili, oltre ad una lunga schiera di uccelli.

L'ecosistema fluviale/palustre: Interessa soprattutto l'alveo del fiume Bradano, dove sono presenti, lungo le sponde, lembi di vegetazione igrofila, in parte su terreno asciutto ed in parte su terreno melmoso che ogni tanto, soprattutto nei periodi di pioggia, aumenta la sua superficie grazie all'apporto di acqua piovana. Inoltre tutti i corsi d'acqua sia perenni che stagionali dove si è insediata, sia pure in minima parte la vegetazione palustre, piccole zone a canneto. In queste zone, a volte, si rinvengono formazioni vegetali azonali, cioè tipiche dei corsi d'acqua, come ad esempio il pioppo (*Populus alba* e

tremula), il salice (*Salix alba*), lo scirpo (*Scirpus lacustris*), l'equiseto (*Equisetum fluviatile*) ecc. Le formazioni di pioppo e salice, che prima occupavano una fascia più ampia lungo l'argine di questi torrenti, in molti casi sono state estirpate per far posto a colture agricole.

L'ecosistema antropico è costituito da tutte le infrastrutture presenti all'interno dell'area di studio. Aree abitate sia urbane che rurali, aree destinate ad attività industriali e/o commerciali, ed infine dalla rete viaria di diverse categorie presente. E' certamente l'area più degradata dal punto di vista naturalistico, quella che arreca più disturbo alla fauna, tranne che per alcune specie che da tempo si sono abituate a convivere e quasi a dipendere dalle attività umane.

L'inserimento dell'impianto agrivoltaico non influisce in maniera rilevante sugli ecosistemi presenti all'intero dell'Area di Progetto e Vasta Area di Studio. Infatti le zone scelte per l'intervento, sono quelle maggiormente antropizzate dalla attività dell'uomo e dalle sue attività (agroecosistema agricolo) . Quello con il minore valore naturalistico, oltre ad essere presente su tutto il territorio circostante. L'impatto sugli ecosistemi naturali o naturaliforme sarà insignificante, e comunque ristretto soltanto a piccole aree, sinantropiche naturaliformi, quelle, in qualche maniera già modificate e compromesse dalle attività umane.

In considerazione dello stato degli ecosistemi ante opera, si può affermare certamente, che la tipologia di progetto non provocherà impatti significativi sugli ecosistemi presenti all'interno dell'area di studio, andando a posizionarsi in un tessuto già ampiamente e fortemente antropizzato.

1.5.1 Habitat

Nell'ambito dell'area oggetto di studio sono state individuate delle zone di predilezione della fauna, indispensabili per la loro sopravvivenza. Tali zone garantiscono la disponibilità di rifugio, quella alimentare e la possibilità di nidificazione e di riproduzione, fattori determinati per la presenza di una specie sul territorio.

Essendo la fauna strettamente condizionata dalla componente vegetale, è generalmente possibile verificare una notevole corrispondenza tra qualità di quest'ultima e presenze faunistiche.

Gli habitat riscontrati nell'area sono:

- **Colture Agricole (seminativi, vigneti, oliveti, ortaggi)**
- **Incolto Prativo/Erbaceo (alberi, arbusti e flora erbacea spontanea)**
- **Bosco/Macchia Mediterranea (alberi, arbusti e flora erbacea spontanea)**
- **Vegetazione Palustre (canneto, alberi e arbusti igrofili, vegetazione erbacea igrofila)**

- **Edificato (abitazioni urbane, rurali abitate e disabitate, infrastrutture industriali)**

L'Habitat Colture Agricole (seminativi, vigneti, oliveti, ortaggi): interessa tutti i campi coltivati, le colture arboree-arbustive, le colture orticole. Visto il continuo disturbo causato dai frequenti lavori agricoli la zona risulta scarsamente popolata da specie di pregio. Questo habitat attrae soprattutto la classe degli uccelli, mammiferi qualche rettile, e in maniera molto limitata agli anfibi.

L'area in esame è in grado di offrire solo disponibilità alimentari e disponibilità di rifugio; inoltre la presenza delle varie specie faunistiche è legata anche ai vari cicli di coltivazioni ed alle colture praticate. Alcune specie maggiormente presenti sono: Volpe (*Vulpes vulpes*), Riccio (*Erinaceus europaeus*), Faina (*Martes foina*), Passera europea (*Passer domesticus*), Gheppio (*Falco tinnunculus*), Poiana (*Buteo buteo*), Barbaglianni (*Tyto alba*), Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), Cappellaccia (*Galerida cristata*), Rondone (*Apus apus*), Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), Ramarro (*Lacerta viridis*), Biacco (*Coluber viridiflavus*).

L'Habitat Incolto Prativo/Erbaceo (alberi, arbusti e flora erbacea spontanea): si intendono gli incolti, il prato-pascolo, quelle fasce poste ai margini delle strade e lungo la rete idrografica, inframezzate da alberi, arbusti e cespugli. Interessa la classe dei mammiferi, degli uccelli, dei rettili e in maniera minore quella degli anfibi.

L'ambito in questione risulta frequentato da: Volpe (*Vulpes vulpes*), Lepre comune (*Lepus europaeus*), Donnola (*Mustela nivalis*), Riccio (*Erinaceus europaeus*), Poiana (*Buteo buteo*), Gheppio (*Falco tinnunculus*), Tortora (*Strptopelia turtur*), Barbaglianni (*Tyto alba*), Rondone (*Apus apus*), Upupa (*Upupa epops*), Cappellaccia (*Galerida cristata*), Storno (*Sturnus vulgaris*), Gazza (*Pica pica*), Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), Saltimpalo (*Saxicola torquata*), Pettiroso (*Erithacus rubecula*), Cinciallegra (*Parus major*), Passera mattugia (*montanus*), Cardellino (*Carduelis carduelis*), Strillozzo (*Emberiza calandra*).

L'Habitat Bosco/Macchia Mediterranea: interessa principalmente tutta l'area boscata di bosco Coste situata a Sud-Est a circa km 3,500 dall'area di progetto a prevalenza di Roverelle; tutte i piccoli lembi di boschi insediati soprattutto nei canaloni e scarpate presenti in area di studio, i quali, anche se di ridotte dimensioni, fungono da corridoi ecologici di collegamento, tra aree boscate di maggiori dimensioni.

Inoltre tutte le aree a macchia mediterranea, costituita in prevalenza da lentisco e vegetazione xerofila.

L'Habitat Vegetazione Palustre (canneto, alberi e arbusti igrofilo, vegetazione erbacea igrofila):

occupa il corso dei torrenti a portata soprattutto annuale, e di piccoli canali con portata stagionale che raccolgono l'acqua piovana, durante il periodo delle piogge. L'area di maggiore importanza è l'alveo di fiume Bradano. Attira soprattutto la classe degli uccelli, anfibi, qualche rettile, e in maniera molto limitata i mammiferi. Le specie censite sono: Volpe (*Vulpes vulpes*), Faina (*Martes foina*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Rondone (*Apus apus*), Rondine (*Hirundo rustica*), Tortora (*Strptopelia turtur*), Balestruccio (*Delichon urbica*), Taccola (*Corvus monedula*), Passera europea (*Passer domesticus*). Germano reale (*Anas platyrhynchos*).

L'Habitat Edificato (abitazioni urbane, rurali abitate e disabitate, infrastrutture industriali): si intende per area urbana tutti i centri abitati presenti all'interno dell'Area di Studio, (masserie) tutte le abitazioni rurali, abitate durante tutto l'arco dell'anno, abitate saltuariamente e quelle disabitate singole o agglomerate, presenti all'interno dell'Area di Studio, compresa la viabilità. Quest'area è senza dubbio quella con il minor numero di specie faunistiche presenti in quanto la presenza dell'uomo e delle sue attività limitano molto l'insediamento di popolamenti faunistici, ad eccezione solo di alcune specie, cioè quelle che vivono maggiormente a stretto contatto con l'uomo e con tutte le sue attività, approfittando anche di tutti i rifiuti alimentari che esso produce.

Interessano le classi degli uccelli, dei mammiferi e dei rettili. Le specie presenti, da tempo hanno imparato a convivere con l'uomo e le sue attività, sono: Volpe (*Vulpes vulpes*), Faina (*Martes foina*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Rondone (*Apus apus*), Tortora (*Strptopelia turtur*), Balestruccio (*Delichon urbica*), Taccola (*Corvus monedula*), Passera europea (*Passer domesticus*).

Gli habitat faunistici individuati nell'area in esame sono stati definiti in funzione delle loro tipologie e caratteristiche ambientali. Sono state considerate le loro potenzialità riguardanti la nicchia trofica e la nicchia riproduttiva e di rifugio. La presenza e la permanenza di una qualsiasi specie faunistica su un determinato territorio, è subordinata alla presenza delle due nicchie (nicchia trofica e la nicchia riproduttiva e di rifugio), o solamente ad una di esse.

1.5.2 Flora

In seguito ai rilevamenti sul campo effettuati in Area di Studio si evince che la vegetazione reale è molto lontana dallo stadio climax originario a causa della elevata antropizzazione dovuta ad una agricoltura intensiva, alla bonifica delle aree naturali, e drastica riduzione e snaturalizzazione della rete idrografica superficiale presente sul territorio. La vegetazione dominante è quella dei campi coltivati, costituita da seminativi (grano duro e girasole), orticole (pomodoro) e da aree coltivate a colture arboree (uliveti, frutteti e vigneti), che

creano nel complesso un agroecosistema semplificato e monotono.

Le specie floristiche individuate, durante le giornate di sopralluogo sul campo, si riconducono a quelle riportate di seguito

Famiglie floristiche

Parco Agrivoltaico "San Donato"		
Famiglie Flora individuata all'interno dell'area di studio		
<i>Famiglia</i>	<i>Numero</i>	<i>percentuale</i>
Alismataceae	1	0%
Alliaceae	1	0%
Anacardiaceae	4	2%
Apiaceae	7	3%
Araceae	2	1%
Araliaceae	1	0%
Aspleniaceae	3	1%
Asteraceae	34	14%
Betulaceae	1	0%
Boraginaceae	6	2%
Brassicaceae	6	2%
<u>Cactaceae</u>	1	0%
Caprifoliaceae	1	0%
Caryophyllaceae	3	1%
Chenopodiaceae	1	0%
Cistaceae	1	0%
Compositae	5	2%
Convolvulaceae	1	0%
Cornaceae	1	0%
Cruciferae	2	1%
Cucurbitaceae	1	0%
Cupressaceae	2	1%
Cyperaceae	2	1%

Dipsacaceae	2	1%
Equisetaceae	1	0%
Euphorbiaceae	3	1%
Fabacee	17	7%
Fagaceae	3	1%
Faseolacee	1	0%
Graminaceae	12	5%
Hypericaceae	1	0%
Iridaceae	2	1%
<u>Juncaceae</u>	1	0%
Labiatae	3	1%
<u>Lamiaceae</u>	4	2%
Leguminosae	4	2%
Liliaceae	6	2%
Linaceae	1	0%
Malvacee	3	1%
Myrtaceae	1	0%
Oleaceae	5	2%
Orchidaceae	5	2%
Orobanchaceae	4	2%
Papaveraceae	2	1%
Pinaceae	3	1%
Plantaginaceae	1	0%
Poaceae	21	9%
Polygonaceae	2	1%
Portulacaceae	1	0%
Primulaceae	2	1%
Ranunculaceae	6	2%
Rasaceae	1	0%
Resedaceae	1	0%
Rhamnaceae	2	1%
Rosaceae	7	3%
Rubiaceae	3	1%

Salicaceae	6	2%
Santalaceae	1	0%
Sapindaceae	2	1%
Scrophulariaceae	3	1%
Smilacaceae	1	0%
Solonaceae	3	1%
Tamaricaceae	1	0%
Ulmaceae	1	0%
Urticaceae	1	0%
Valerianaceae	1	0%
Verbenaceae	1	0%
Violaceae	1	0%
<u>Vitaceae</u>	1	0%

1.5.3 Fauna

Fauna è un termine utilizzato per indicare l'insieme delle specie animali (tutti i taxa) che risiedono stabilmente o occasionalmente in un territorio, e adattate a vivere all'interno dei suoi ecosistemi/habitat.

La presenza delle specie faunistiche nell'area di studio, è stata determinata anche con l'individuazione di pochi esemplari, sono state considerate anche quelle presenze accidentali o occasionali. Per ogni specie esaminata è stato considerato lo status fenologico, la densità di popolazione, e l'habitat di predilezione di ogni singola specie. Come è noto, molte specie avifaunistiche non hanno una presenza stabile su di un territorio, una parte di esse sono migratrici, quindi sono presenti soltanto per un determinato periodo dell'anno. Altre specie, pur essendo stanziali o migratrici parziali, si spostano continuamente sul territorio in cerca di cibo o per condizioni climatiche. Si riporta di seguito la lista complessiva della fauna selvatica censita durante i sopralluoghi effettuati sul campo, includendo anche quelle specie presenti con pochi individui, e la fauna potenziale, quella che durante i sopralluoghi sul campo non è stata avvistata direttamente, ma che sono state riscontrate segni e tracce nidi, habitat idonei alle esigenze della specie, ed altro.

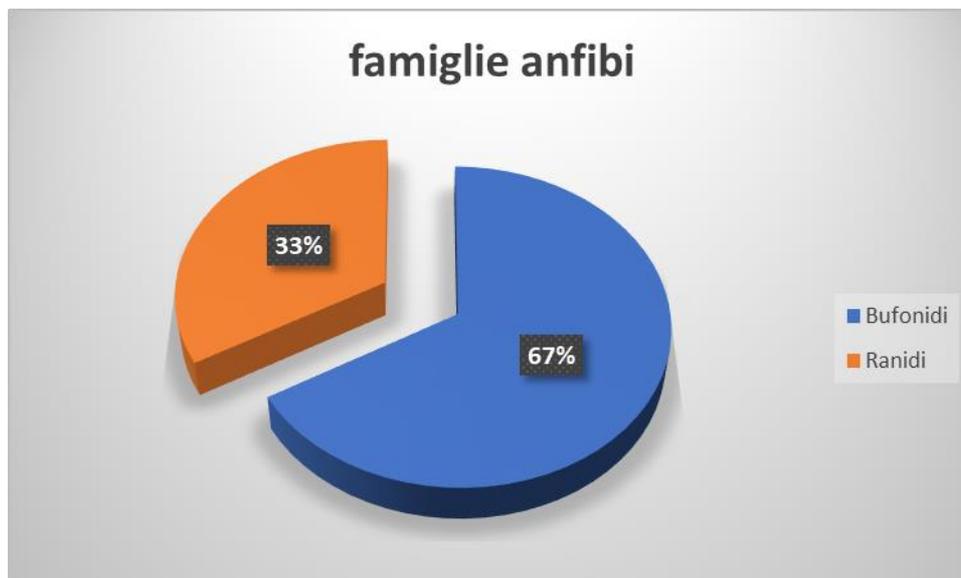
Il totale complessivo delle specie faunistiche potenzialmente presenti all'interno dell'area di studio è 127 così suddivise per Classe.

Anfibi - specie presenti e potenzialmente presenti all'interno dell'Area di Studio n. 3

Classe Anfibi				
Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Classificatore
Anuri	Bufonidi	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	<i>Linnaeus, 1758</i>
Anuri	Bufonidi	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	<i>Laurenti, 1768</i>
Anuri	Ranidi	<i>Rana esculenta</i>	Rana verde italiana	<i>Linnaeus, 1758</i>

Non sono stati rinvenuti all'interno dell'area di studio e durante i sopralluoghi sul campo, habitat idonei ad ospitare Salamandridi e Bombinatoridi.

Anfibi		
Famiglia	n. specie	Percentuale
<i>Bufo</i>	2	67%
<i>Rana</i>	1	33%



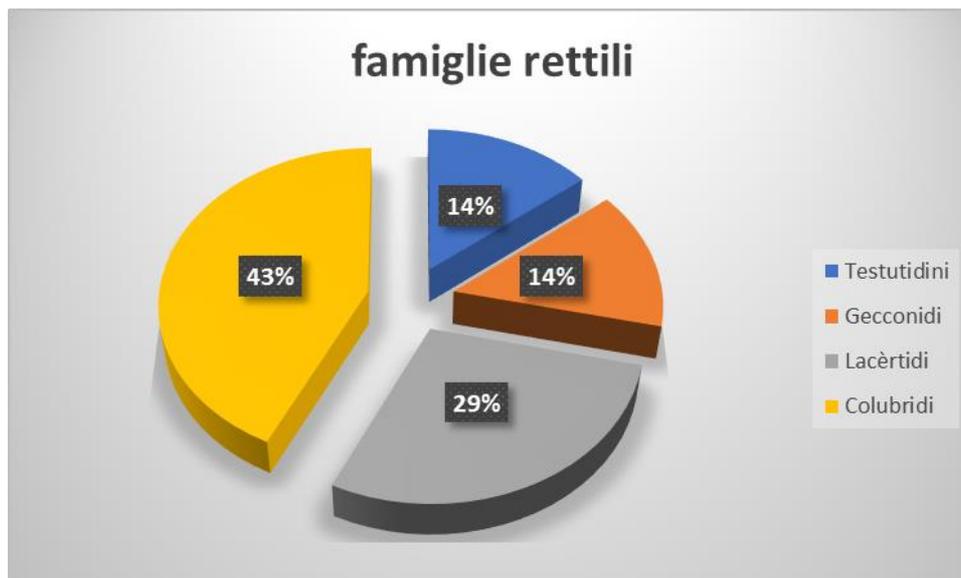
Nessun anfibio interferisce in maniera diretta con le opere di progetto in fase di esercizio. Lieve disturbo ed interferenze durante la fase di cantiere e di dismissione per traffico veicolare causato dalle azioni di progetto.

Rettili – specie presenti e potenzialmente presenti all'interno dell'Area di Studio n.

7

Classe Rettili				
Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Classificatore
Squamati	Colubridi	<i>Elaphe quattuorlineata</i>	Cervone	Lacépède, 1789
Squamati	Colubridi	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco melanico	Lacépède, 1789
Squamati	Lacèrtidi	<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro	Laurenti, 1768
Squamati	Colubridi	<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	Linnaeus, 1758
Squamati	Lacèrtidi	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	Rafinesque, 1810
Squamati	Gecconidi	<i>Tarentula mauritanica</i>	Geco comune	Linnaeus, 1758
Testudinati	Testutidini	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine comune	Gmelin, 1766

Rettili		
Famiglia	n. specie	Percentuale
<i>Colubridi</i>	3	43%
<i>Gecconidi</i>	1	14%
<i>Lacèrtidi</i>	2	29%
<i>Testutidini</i>	1	14%



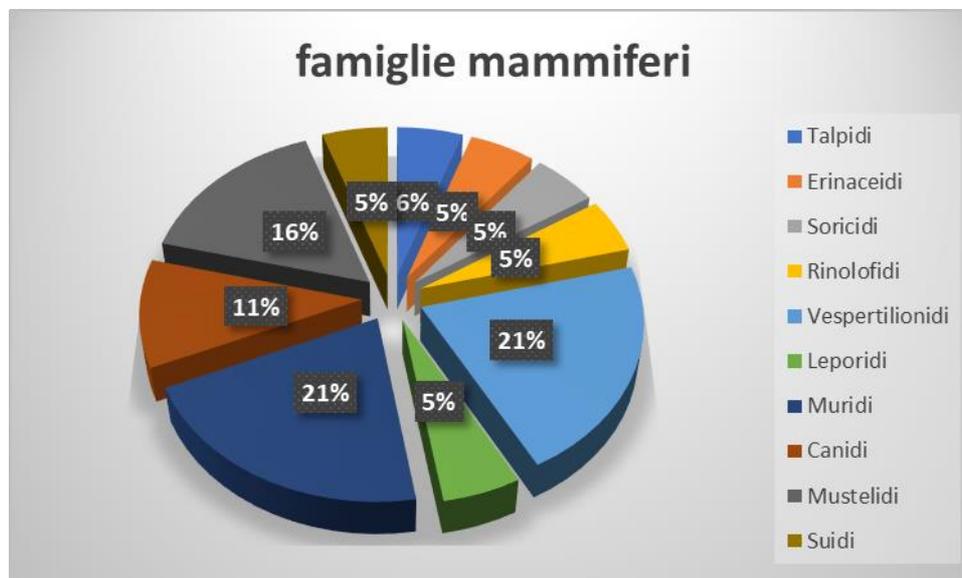
Nessun rettile interferisce in maniera diretta con le opere di progetto in fase di esercizio. Lieve disturbo ed interferenze durante la fase di cantiere e dismissione per traffico veicolare causato dalle azioni di progetto. Probabile distruzione di sito di riproduzione per qualche rettile.

Mammiferi – specie presenti e potenzialmente presenti all'interno dell'Area di Studio n. 19

Classe Mammiferi				
Ordine	Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Classificatore
Roditori	Muridi	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo campagnolo	<i>Linnaeus, 1758</i>
Roditori	Muridi	<i>Arvicola terrestris</i>	Arvicola Terrestre	<i>Linnaeus, 1758</i>
Chiroteri	Vespertilionidi	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello comune	<i>Schreber, 1774</i>
Carnivori	Canidi	<i>Canis lupus</i>	Lupo appenninico	<i>Linnaeus, 1758</i>
Chiroteri	Vespertilionidi	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	<i>Schreber, 1774</i>
Insettivori	Erinaceidi	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio	<i>Linnaeus, 1758</i>
Chiroteri	Vespertilionidi	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	<i>Bonaparte, 1837</i>
Lagomorfi	Leporidi	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre	<i>Pallas, 1778</i>
Carnivori	Mustelidi	<i>Martes foina</i>	Faina	<i>Erxleben, 1777</i>
Carnivori	Mustelidi	<i>Meles meles</i>	Tasso	<i>Linnaeus, 1758</i>
Roditori	Muridi	<i>Mus domesticus</i>	Topo domestico	<i>Schwart, 1943</i>
Carnivori	Mustelidi	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	<i>Linnaeus, 1766</i>

Chiroteri	Vespertilionidi	<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	<i>Kuhl, 1817</i>
Roditori	Muridi	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto delle chiaviche	<i>Berkenhout, 1769</i>
Chiroteri	Rinolofidi	<i>Rhinolophus ferruequinum</i>	Rinolofo maggiore	<i>Schreber, 1774</i>
Insettivori	Soricidi	<i>Sorex minutus</i>	Toporagno nano	<i>Linnaeus, 1766</i>
Artiodattili	Suidi	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	<i>Linnaeus, 1758</i>
Insettivori	Talpidi	<i>Talpa romana</i>	Talpa romana	<i>Thomas, 1902</i>
Carnivori	Canidi	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	<i>Linnaeus, 1758</i>

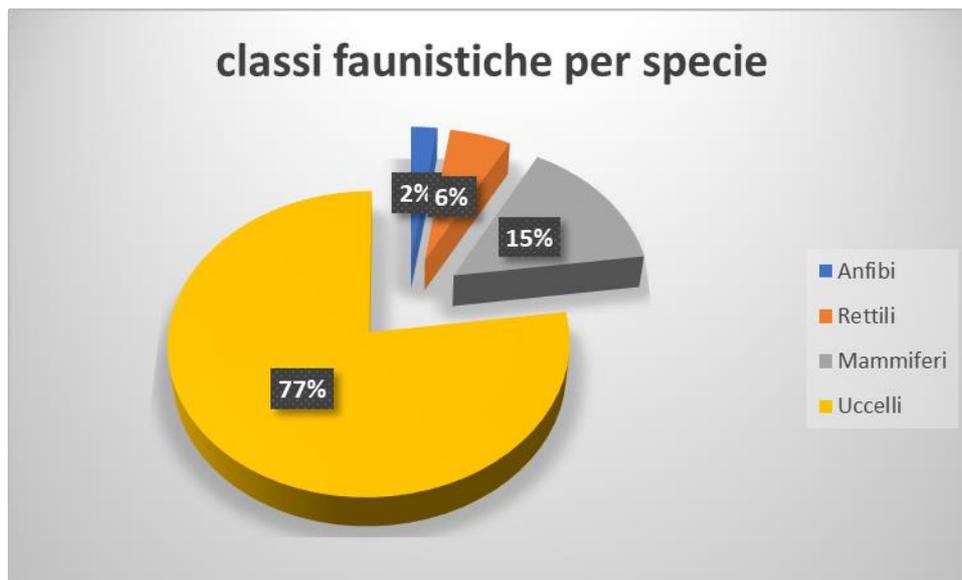
Mammiferi		
Famiglia	n. specie	Percentuale
Canidi	2	11%
Erinaceidi	1	5%
Leporidi	1	5%
Muridi	4	21%
Mustelidi	3	16%
Rinolofidi	1	5%
Soricidi	1	5%
Suidi	1	6%
Talpidi	1	5%
Vespertilionidi	4	21%



Nessun mammifero interferisce in maniera diretta con le opere di progetto in fase di esercizio. Lieve disturbo ed interferenze durante la fase di cantiere e dismissione per traffico veicolare causato dalle azioni di progetto. Probabile distruzione di sito di riproduzione per qualche roditore.

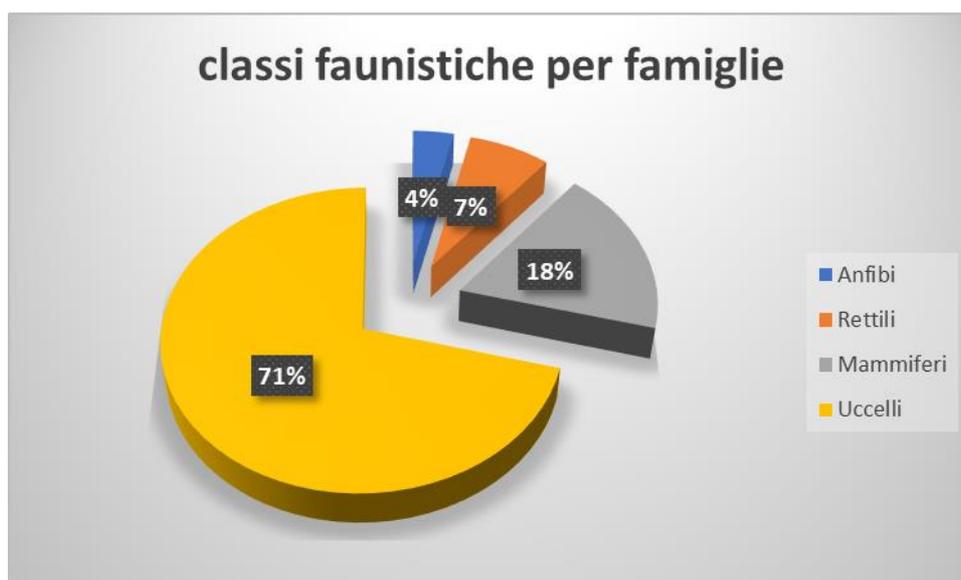
Il totale complessivo delle specie faunistiche presenti o potenzialmente presenti all'interno dell'area di studio è 127, così suddivise per Classe.

Classi Faunistiche per Specie		
Classe	N. Specie	Percentuale
Anfibi	3	2%
Rettili	7	6%
Mammiferi	19	15%
Uccelli	98	77%



Specie faunistiche suddivise per Famiglia

Classi Faunistiche per Famiglie		
Classe	N. Famiglie	Percentuale
Anfibi	2	4%
Rettili	4	7%
Mammiferi	10	18%
Uccelli	39	71%



Presenze faunistiche in area di studio		
<i>Presenza</i>	<i>n. specie</i>	<i>Percentuale</i>
Comune	51	40%
Frequente	52	41%
Rara	24	19%
Accidentale	0	0%



La presenza maggiore pari al 41% è data dalle specie che di solito, anche con pochi individui frequenta l'area di studio. La maggior parte di esse sono quelle dette sinantropiche, cioè abituate alla presenza dell'uomo e delle sue attività.

Il 33% della fauna predilige l'habitat con vegetazione spontanea arborea-arbustiva-erbacea fuori dall'area di progetto, il 35% della fauna utilizza l'habitat seminativi e colture arboree costituente anche l'area di progetto, il 13%, l'habitat vegetazione igrofila-palustre fuori dall'area di progetto, il 12% l'habitat Aree boscate e macchia mediterranea, fuori dall'area di progetto, il 7% l'habitat edificato urbano rurale.

Come è noto, la fauna selvatica, per la sua grande mobilità, in teoria potrebbe essere presente in ogni habitat individuato sul territorio. L'habitat di predilezione riportato in tabella, indica le preferenze di ogni singola specie a frequentare quel determinato habitat, motivata soprattutto dalla presenza della nicchia trofica o dalla nicchia riproduzione/rifugio. La percentuale riferita agli habitat faunistici riportata dal grafico, non si riferisce alla superficie interessata da quel determinato habitat, ma al numero delle specie faunistiche, riscontrate e riscontrabili in quella tipologia di habitat. Quasi tutte le specie presenti all'interno dell'Area di Studio frequentano più habitat. Spesso le condizioni ambientali della nicchia trofica, non coincidono con le esigenze ambientali della nicchia rifugio/riproduzione, riferito alle predilezione di ogni singola specie.

1.6 Aree di interesse conservazionistico ed elevato valore ecologico

Il progetto in esame ricade in un'area che non è caratterizzata da un elevato valore ecologico e conservazionistico.

Come si può desumere dagli elaborati grafici derivati dalla Carta della natura del GeoPortale ISPRA e alle quali si rimanda per ogni ulteriore approfondimento, il sito di interesse ha un valore Ecologico molto basso e una bassa fragilità Ambientale.

A9A100CLC_int	Corinne land cover livello III
A9A600CUS_int	Carta dell'uso del suolo
A9A700CVE_int	Carta del valore ecologico (ISPRA)
A9A800CPA_int	Carta della pressione antropica (ISPRA)
A9A900CSE_int	Carta della sensibilità ecologica (ISPRA)
A9B100CFA_int	Carta della fragilità ambientale (ISPRA)

Inoltre, il progetto in esame non introduce condizioni di alterazione, frammentazione o riduzione della struttura della rete ecologica locale. Non si introducono elementi territoriali che possano interferire con la rete delle connessioni tra gli ambienti a maggiore naturalità.

Convenzione di Ramsar "Zone umide" - Dalla verifica effettuata è stato possibile escludere eventuali interferenze dirette o indirette tra l'area presa in esame e le cosiddette aree

“umide” della Regione Basilicata. In ragione delle elevate distanze non sono attese interazioni apprezzabili tra il progetto in esame e le aree di cui alla Convenzione di Ramsar.

Rete Natura 2000 (A7A2D0SRN Siti Rete Natura 2000) - Dalla consultazione dell'elenco aggiornato al 31/12/2009 pubblicato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dalla consultazione della cartografia della Regione Basilicata, Dipartimento Ambiente ed Energia è risultato che, nell'area di progetto, non sono presenti zone di protezione speciale e siti di importanza comunitaria.

Parchi e Riserve- Dalla verifica effettuata è stato possibile escludere eventuali interferenze dirette o indirette tra l'area presa in esame.

Aree important Bird Areas -(A7A2D0SRN Siti Rete Natura 2000)-Dalla verifica effettuata è stato possibile escludere eventuali interferenze dirette o indirette tra l'area presa in esame

.

In ragione delle elevate distanze riscontrate e della tipologia di impianto che si intende realizzare per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile “Solare”, NON sono attese interazioni apprezzabili tra il progetto in esame e le aree di interesse conservazionistico ed elevato valore ecologico.

1.7 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

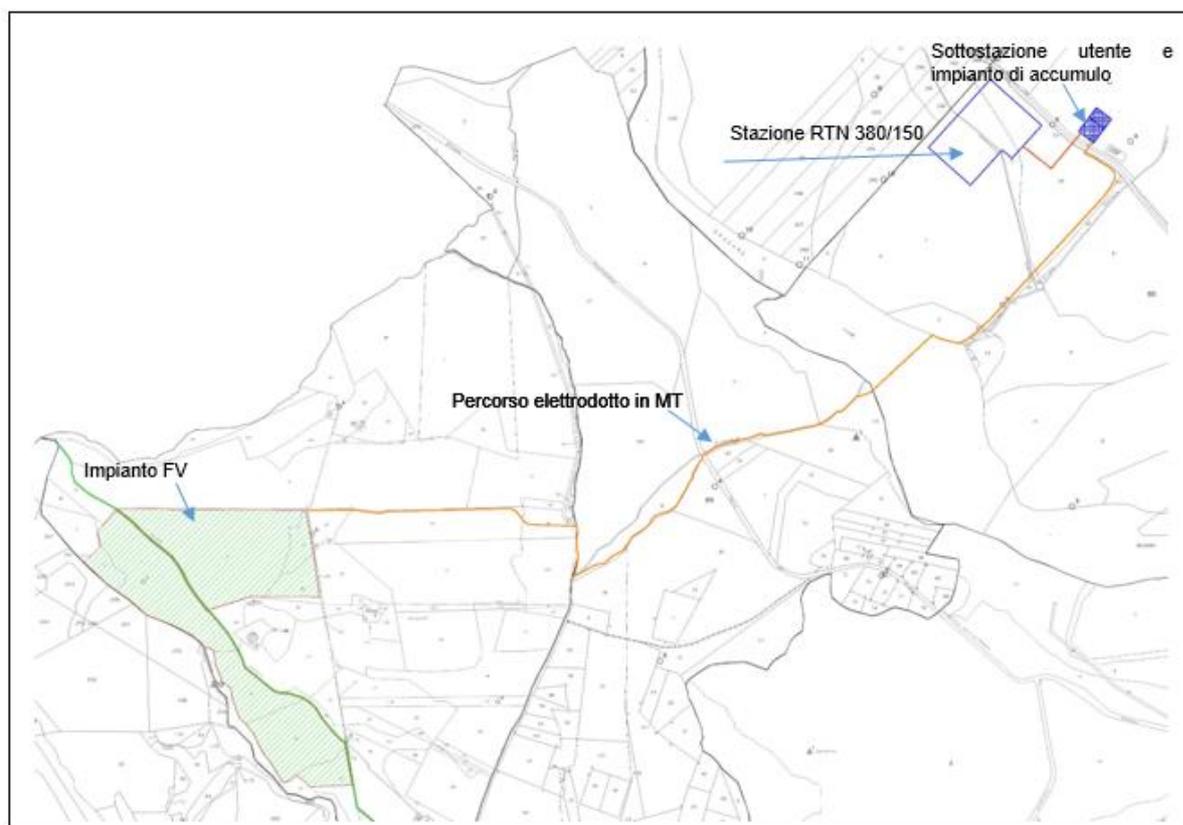


Figura 15 Planimetria generale con evidenza del percorso dell'elettrodotto interrato MT da realizzare (tratto in arancio)

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 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.

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”

1.7.1 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 recettore/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 16 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.

1.7.1.1 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 17 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](#).

1.7.1.2 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 ante-operam)	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 18 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 19 Criteri di valutazione della magnitudo degli impatti

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

Figura 20 Classificazione della magnitudo degli impatti

1.7.1.3 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 sensitività	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 sensitività/vulnerabilità/importanza sono definiti in funzione della specifica risorsa o recettore e vengono, pertanto, presentati per ciascuna componente ambientale nei capitoli seguenti.

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

- Bassa;
- Media;
- Alta.

1.7.2 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 21 Gerarchia opzioni misure di mitigazione

1.7.3 Impatti sulla salute pubblica

1.7.3.1 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.

1.7.3.2 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

1.7.4 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.

1.7.4.1 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 μ 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 aeree 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.

1.7.4.2 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.

1.7.4.3 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.

1.7.4.4 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);

1.7.4.5 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.

1.7.4.6 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.**

1.7.4.7 Relazione di calcolo relativa alla sottostazione

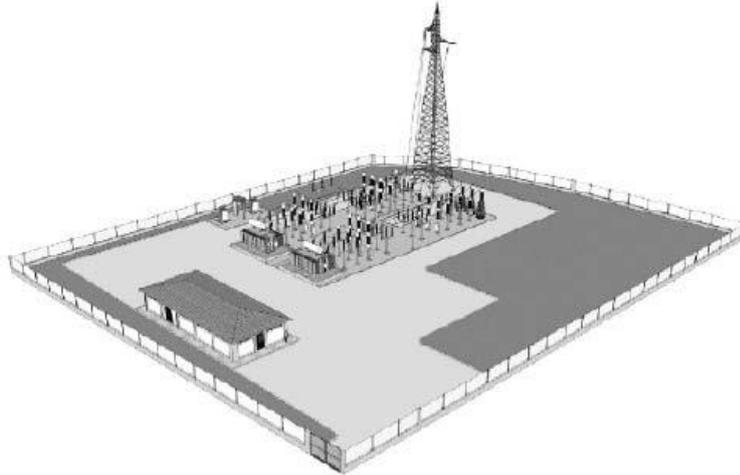
Nella stazione di utenza le sorgenti di campi elettrici e magnetici sono essenzialmente il trasformatore da 20 MVA, le sbarre AT e le sbarre MT del locale tecnico.

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.

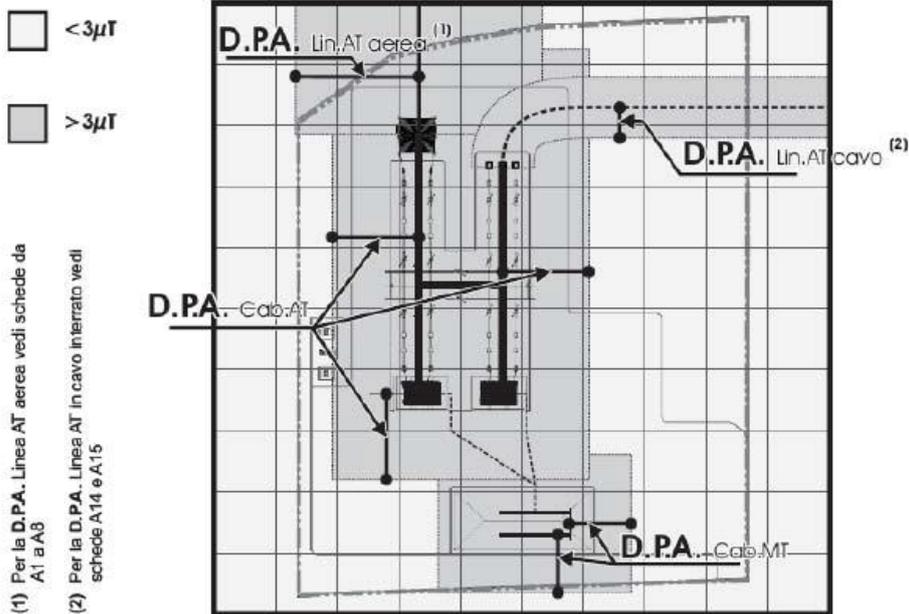
Si rammenta inoltre che nelle condizioni di normale esercizio, in stazione non vi sarà presenza di personale salvo per operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

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.

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						Riferimento
	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	
	m	m	A	m	m	A	
63	14	2.20	870	7	0.38	2332	A16

1.7.4.8 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.

1.7.5 *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.

1.7.5.1 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.

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

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)

1.7.5.2 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 territoio nazionale	70	60

Tabella: Limiti assoluti di immissione

1.7.5.3 *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.

1.7.5.4 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.

1.7.5.5 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.

1.7.5.6 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.

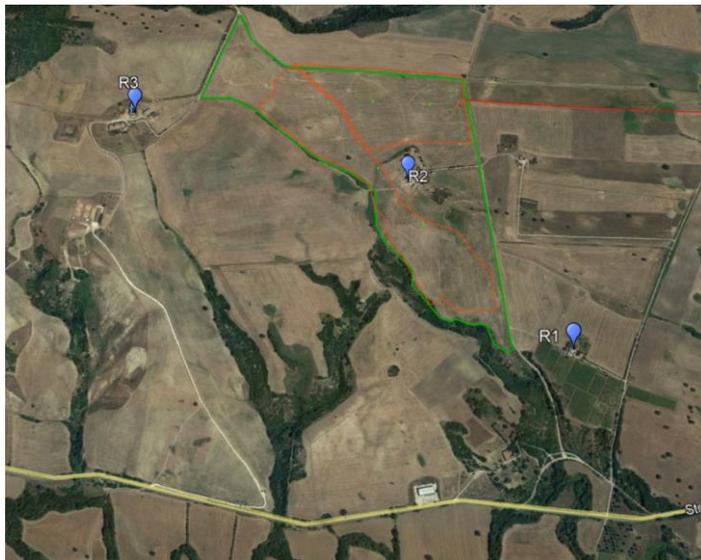


Figura 22: individuazione dei ricettori residenziali e non (fonte google)

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 23: Vista ricettore R 1

Ricettore 2: a est campo FV

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

Figura 24: vista ricettore R2

Ricettore 3: a nord di FV

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

Figura 25: 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: Recettori 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.

1.7.5.7 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:

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

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.

1.7.5.8 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.

1.7.5.9 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.

1.7.5.10 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.

1.7.5.11 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.

1.7.5.12 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:

Lp2 è il livello di pressione sonora alla distanza indicata d2

Lp1 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			
Scarico ghiaia per realizzazione massicciata	58.0	55.5	52.0
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 ricettore) 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.

1.7.5.13 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.

1.7.5.14 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 di 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 di campo	n. di cabine 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 rompagnoni 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.

1.7.5.15 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 territoio 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

1.7.6 *Impatto sull'atmosfera*

1.7.6.1 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.

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

Durante l'esecuzione dei lavori, sarà prevedibile l'insorgere vibrazioni legate principalmente alla realizzazione degli scavi, al transito dei veicoli, alla realizzazione delle opere civili. I possibili impatti possono ricondursi agli effetti di "annoyance" sulla popolazione e gli effetti di interferenza con edifici e beni monumentali ad alta sensibilità. Il disturbo sulle persone, classificato come "annoyance", dipende in misura variabile dall'intensità e dalla frequenza dell'evento disturbante e dal tipo di attività svolta.

L'"annoyance" deriva dalla combinazione di effetti che coinvolgono la percezione uditiva e la percezione tattile delle vibrazioni.

Gli effetti sulle persone non hanno un organo bersaglio ma sono estesi all'intero corpo e possono essere ricondotti genericamente ad un aumento dello stress, con conseguente attivazione di ripetute reazioni di orientamento e di adattamento, e con eventuale insorgenza o aggravamento di malattie ipertensive.

Per quel che riguarda verifiche su:

attività produttive e ospedaliere

edifici e beni storico-monumentali

Le informazioni ad oggi disponibili escludono la presenza di attività produttive/ospedaliere particolarmente sensibili o di beni storici monumentali.

Pertanto la valutazione degli impatti è da ricondursi esclusivamente all' annoyance della popolazione esposta.

In ragione della tipologia di attività previste, l'ambito di potenziale interazione è limitato a poche decine di metri dalla sorgente pertanto i possibili disturbi si concentrano su ricettori residenziali a minima distanza dal fronte di avanzamento ove presenti.

Poiché i recettori sensibili individuati ([A9D100RRS_int](#)) sono posizionati a più di 100 metri dalle opere di progetto (comprese opere accessorie) non si avrà alcun tipo di impatto.

In ogni caso, a vantaggio di sicurezza, si adotteranno 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.

1.7.6.2 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.

Per quel che riguarda l'impianto e l'esercizio dell'oliveto non sono attesi impatti negativi sulla componente esaminata.

1.7.7 *Impatto sull'ambiente idrico*

1.7.7.1 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.

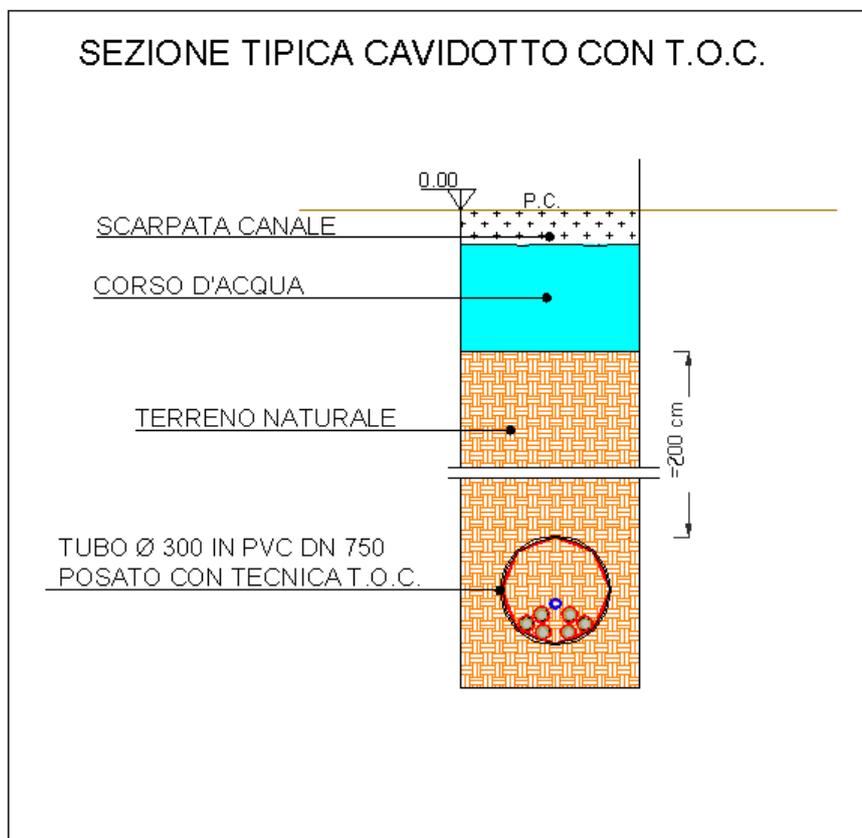


Figura 26

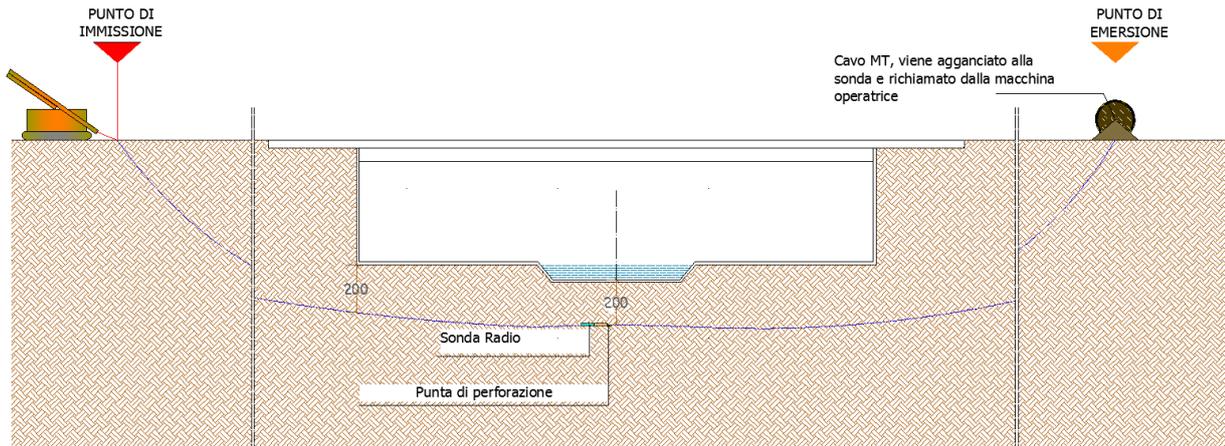


Figura 27

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.

1.7.7.2 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 né 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 per le necessità di cantiere	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
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

1.7.8 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.

1.7.8.1 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.

1.7.8.2 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.

1.7.8.3 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

1.7.9 *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

A9H200DEI_int	Relazione di dettaglio: descrizione e impatti su ecosistemi, habitat, vegetazione, flora e fauna
---------------	--

1.7.10 Impatto sul paesaggio

La componente “paesaggio” presenta criteri di valutazione specifici.

1.7.10.1 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.

1.7.11 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.

1.7.11.1.1 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**

1.7.11.1.2 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

1.7.11.1.3 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

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

Tabella Indici dell'Impatto Paesaggistico calcolato

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

1.7.11.1.4 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 tralasciare 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).

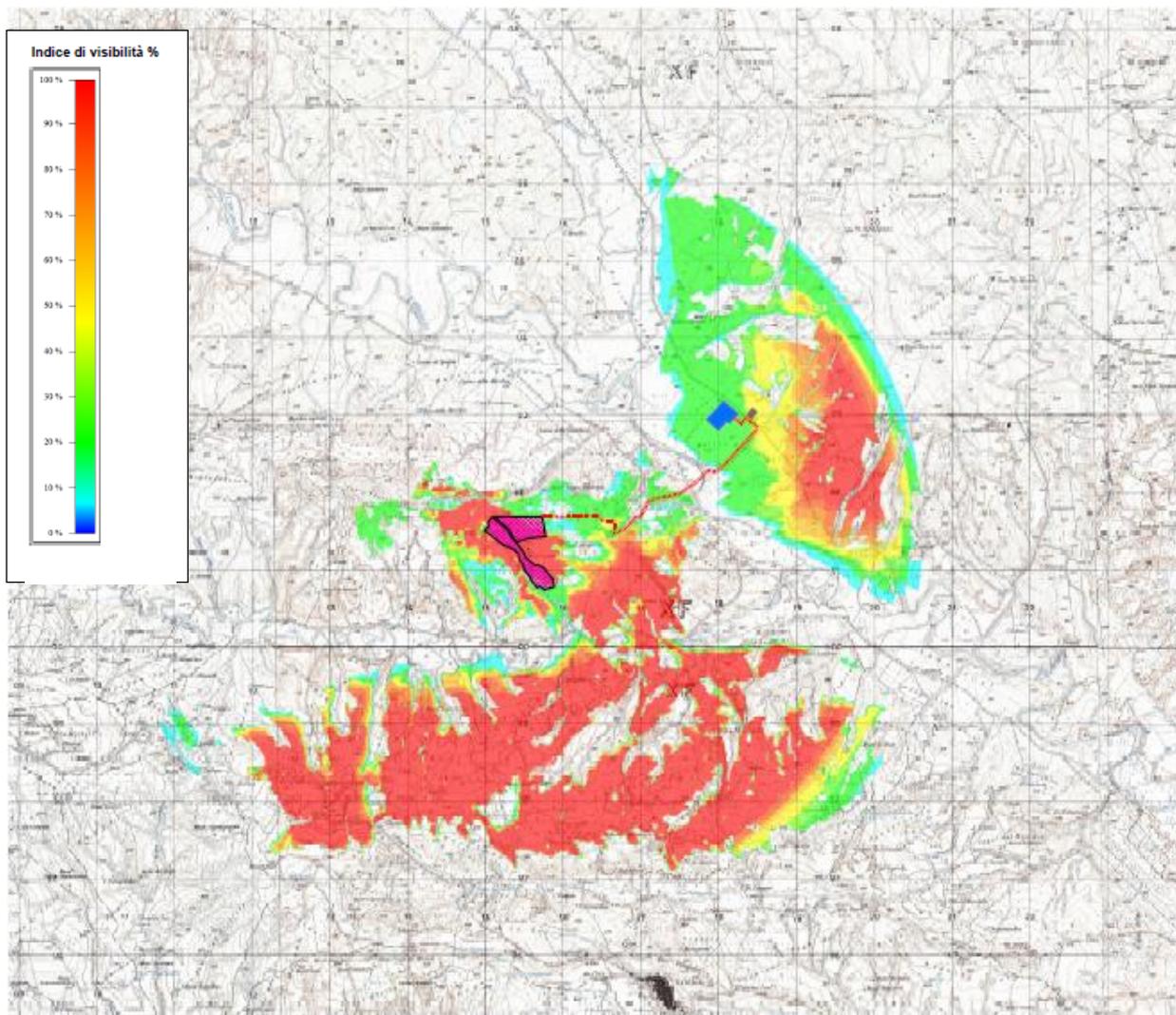


Figura 28 Mappa di intervisibilità teorica a 5 Km

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

1.7.12 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.

1.8 Tabella riassuntiva impatti

Fase di cantiere

Salute umana				
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
Impatto elettromagnetico				
Escluso				
Impatto acustico				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento del clima acustico	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Impatto sull'atmosfera				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

atmosfera da parte dei mezzi e dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto				
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
Impatto sull'ambiente idrico				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con falda sotterranea	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Impatto su suolo e sottosuolo				
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
Impatto su flora fauna ed ecosistemi				
Trascurabile				
Impatto sul paesaggio				
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 esercizio

Salute umana				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Vantaggi occupazionali				Positivo
Impatto elettromagnetico				
Escluso				
Impatto acustico				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
-	-	-	-	-
Impatto sull'atmosfera				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
-	-	-	-	-
Impatto sull'ambiente idrico				
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
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
Impatto su suolo e sottosuolo				
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
Impatto su flora fauna ed ecosistemi				
Trascurabile				
Impatto sul paesaggio				
Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività	
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	Media	Media		Moderata

Fase di dismissione

Salute umana				
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
Impatto elettromagnetico				

Escluso				
Impatto acustico				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento del clima acustico	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Impatto sull'atmosfera				
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
Impatto sull'ambiente idrico				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con falda sotterranea	Estensione: locale Durata: Temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Impatto su suolo e sottosuolo				
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

Impatto su flora fauna ed ecosistemi			
Trascurabile			
Impatto sul paesaggio			
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

2 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.

3 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.

3.1 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).

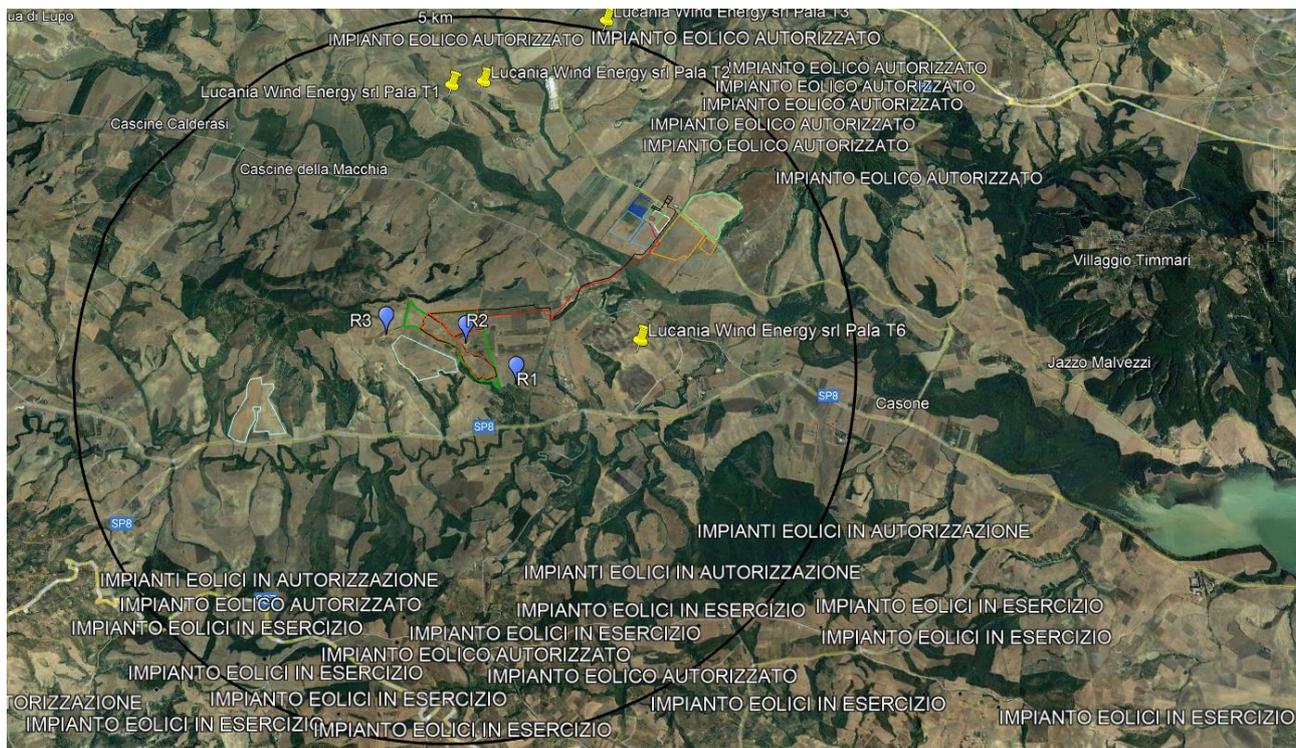


Figura 29

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	arancione

	campo1	
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	$52.5 + 37.5 = 52.5$	$45.5 + 37.5 = 46.0$

3.2 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

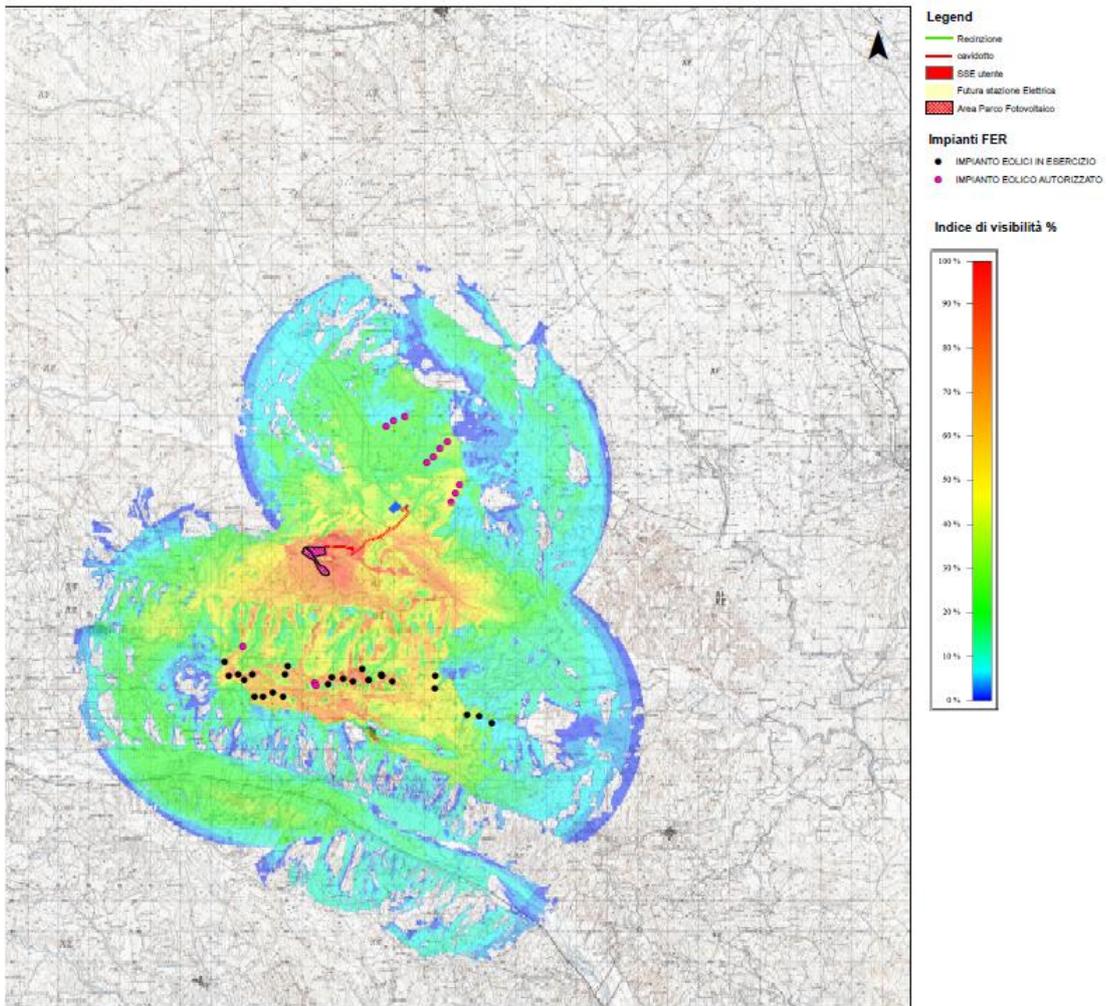


Figura 30 Mappa intervisibilità ante operam

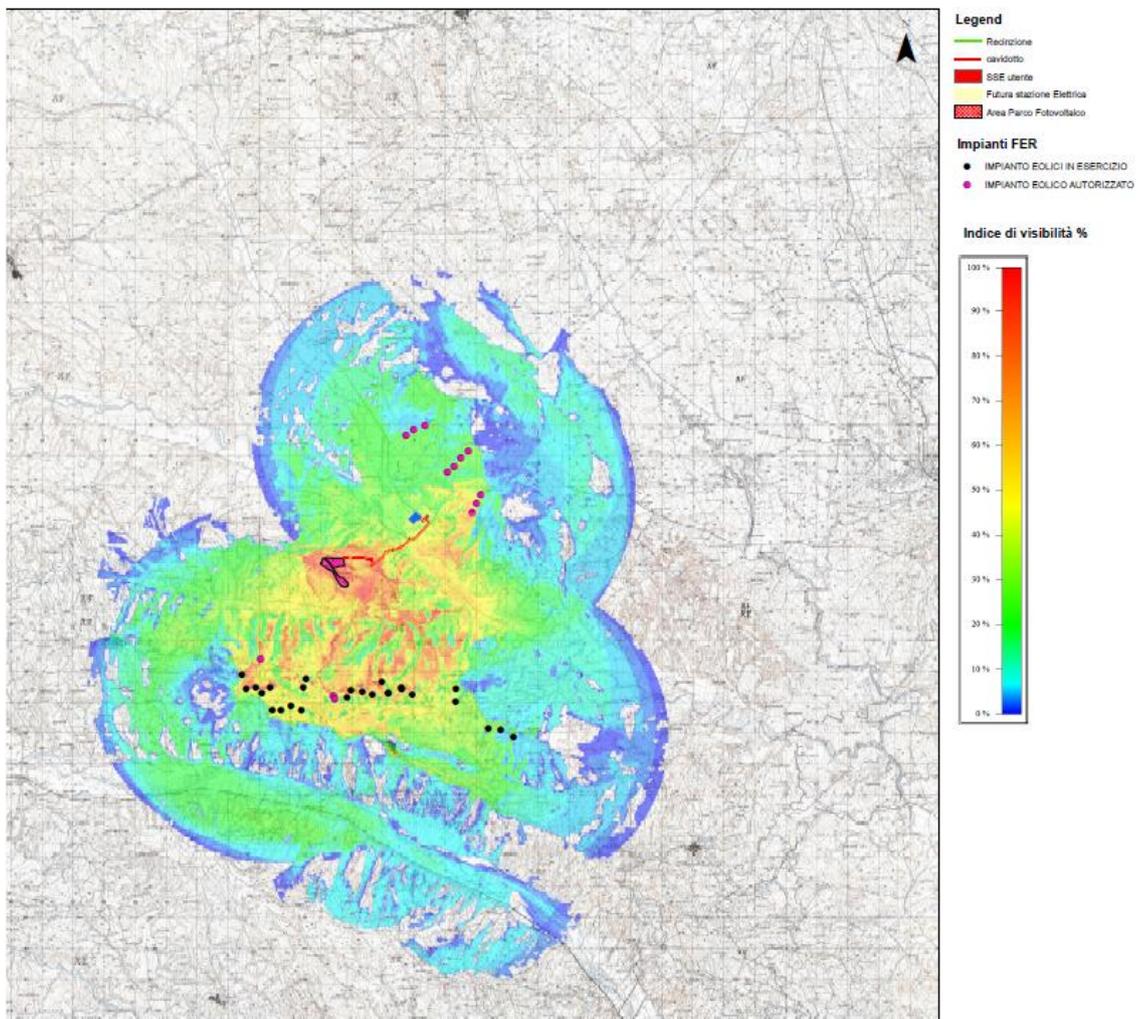


Figura 31 Stralcio mappa di intervisibilità cumulata

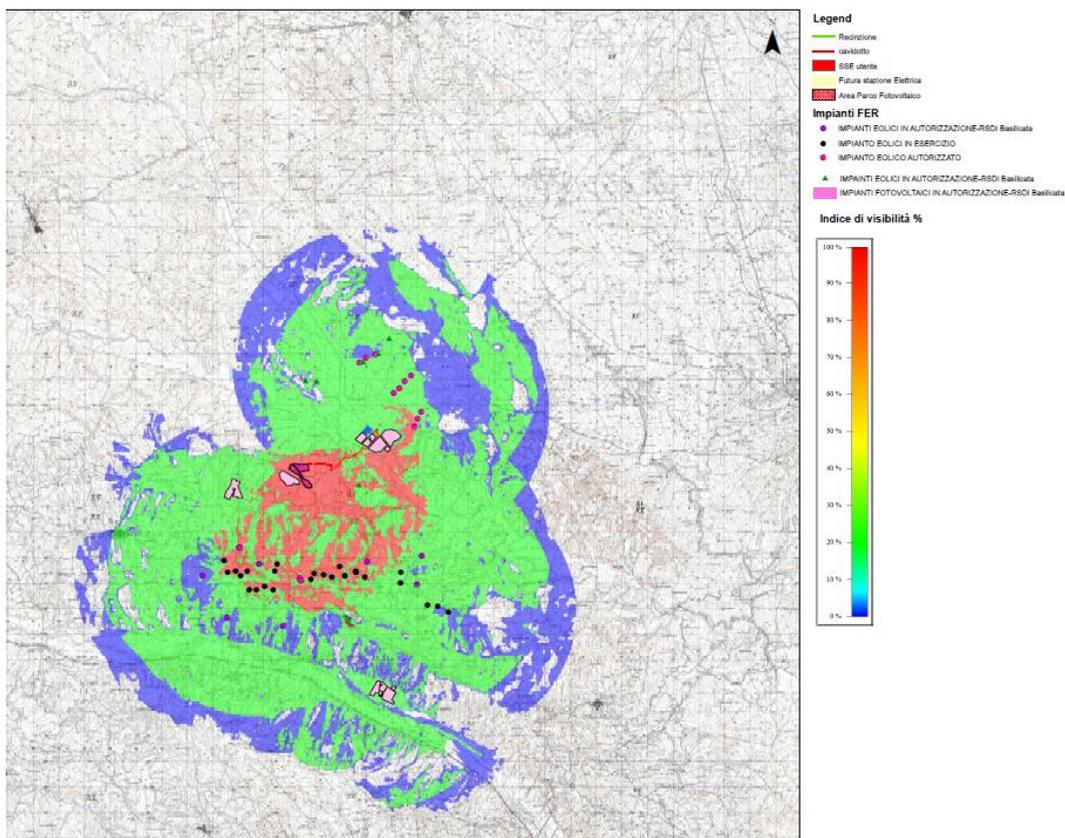


Figura 32 Stralcio mappa di intervisibilità teorica cumulata

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.

3.3 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:

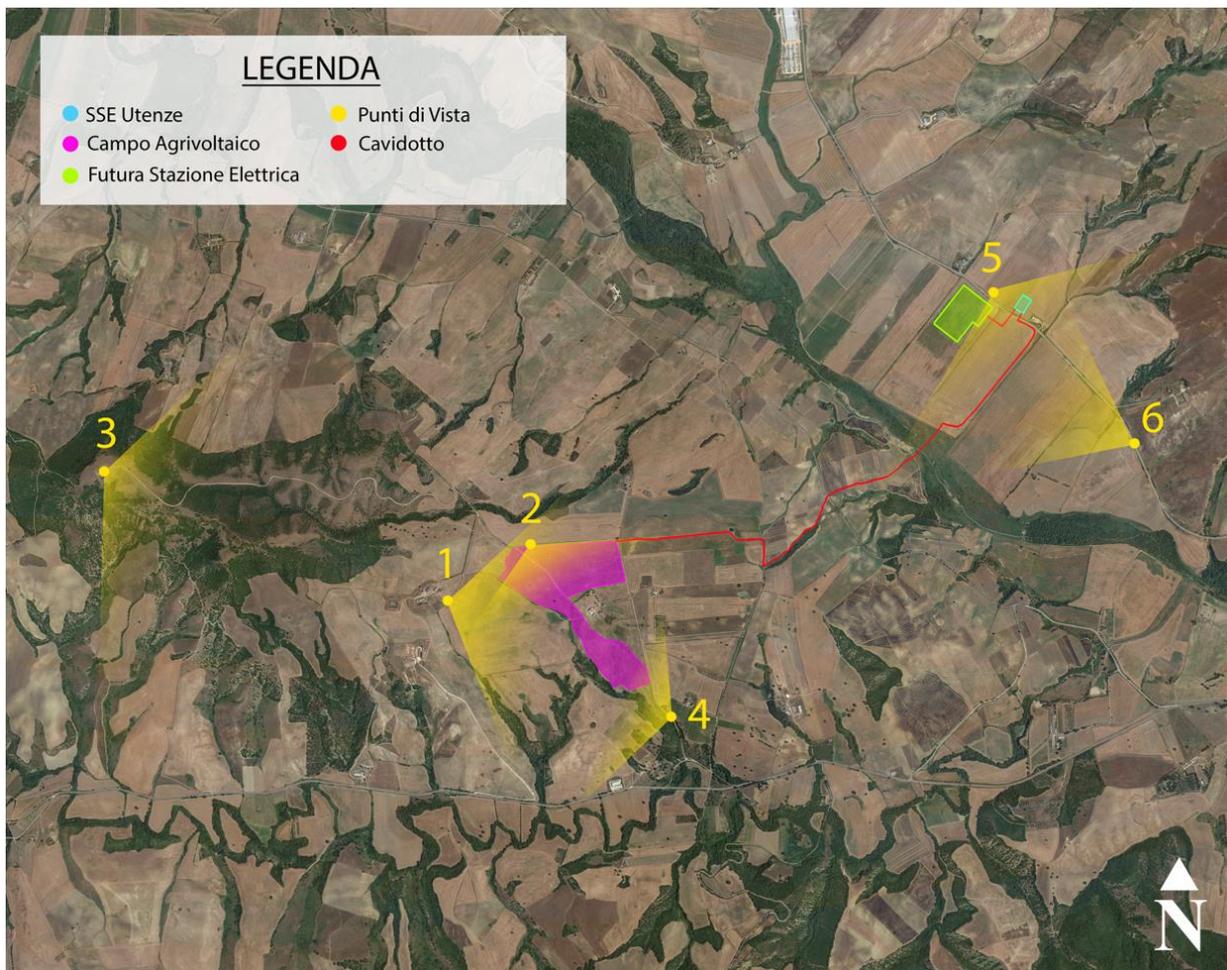


Figura 33 Planimetria Coni di visuale

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 34 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 35 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 36 Punto di scatto 2 con inserimento opere di mitigazione



Figura 37 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 38 Punto di scatto 4: anche in questo caso l'impianto è appena visibile , mascherato dalle alberature presenti e dall'orografia.



Figura 39 Punto di scatto 4 con inserimento opere di mitigazione vegetativa



11:46 - 28-06-2023

Figura 40 Punto di scatto 5: la sottostazione utente risulta appena visibile



11:42 - 05/06/2023

Figura 41 Punto di scatto 6: anche in questo caso la sottostazione utente risulta appena visibile

4 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.

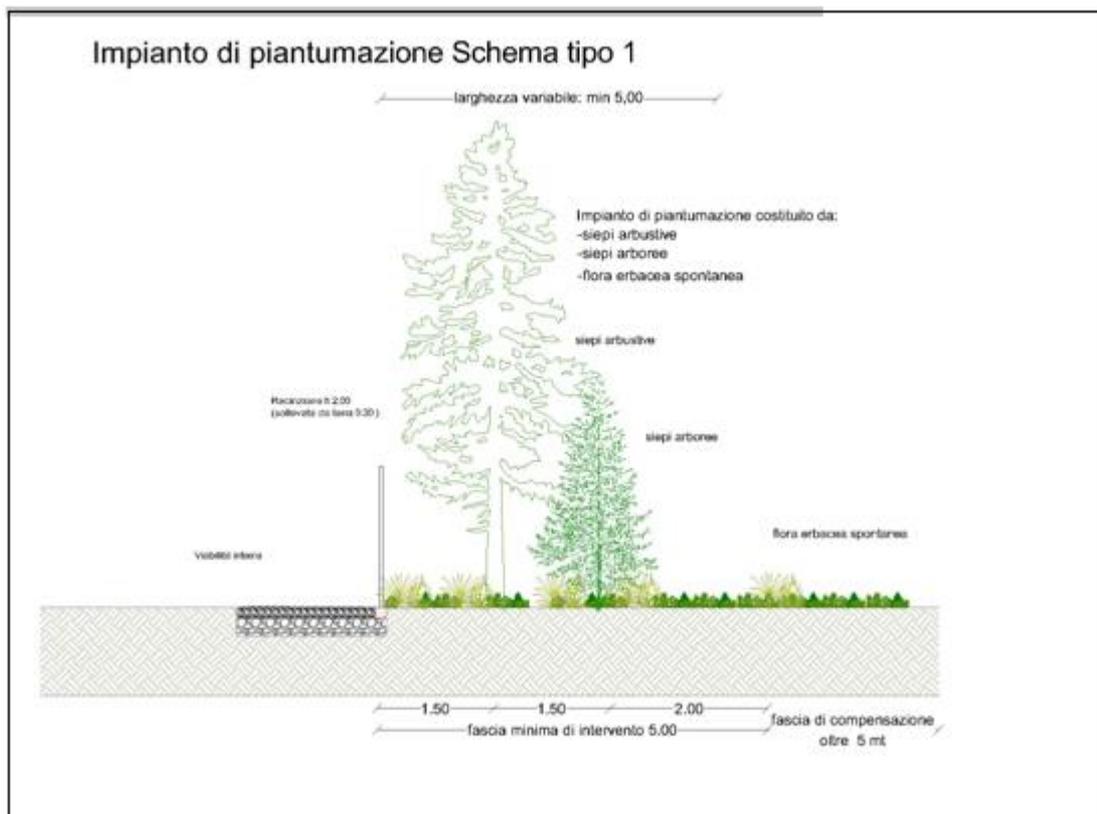


Figura 42 sezione tipo impianto di piantumazione

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

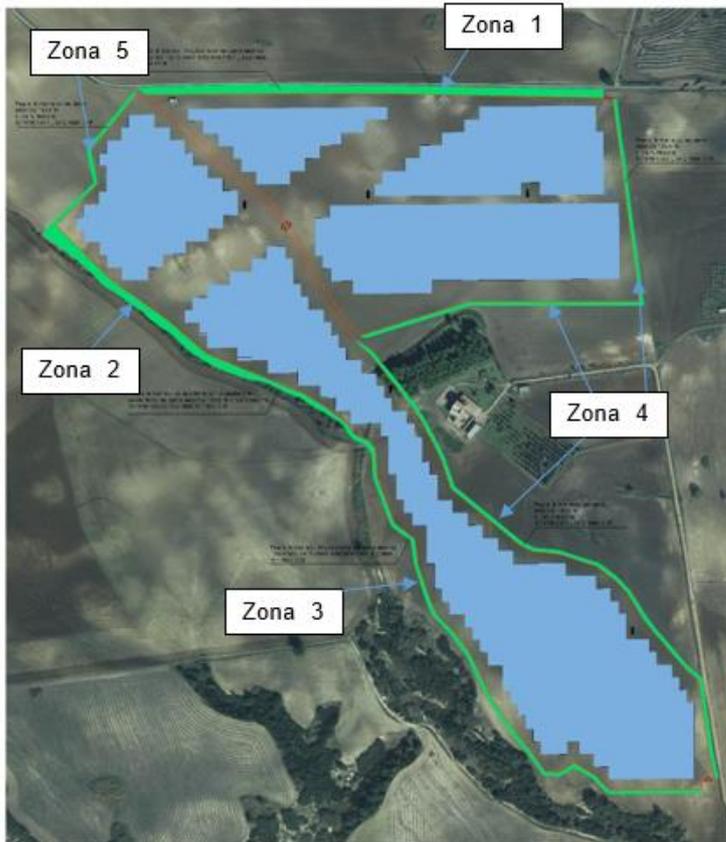


Figura 43 Stralci elaborato grafico delle Mitigazioni perimetrali con vegetazione secondo lo schema 1

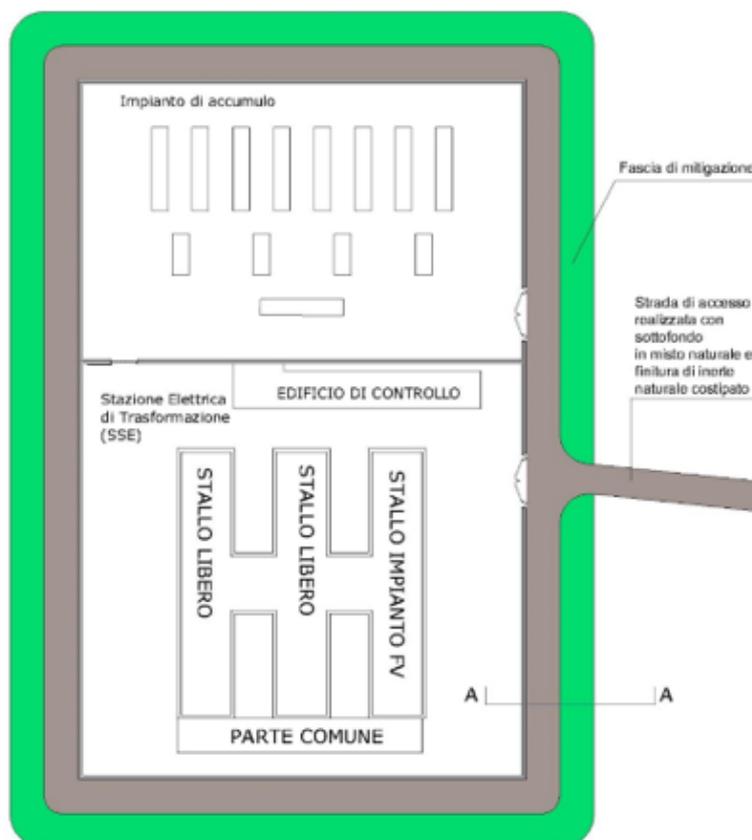


Figura 44 Stralcio SSE UTENTE e IMPIANTO DI ACCUMULO con fascia vegetata di mitigazione

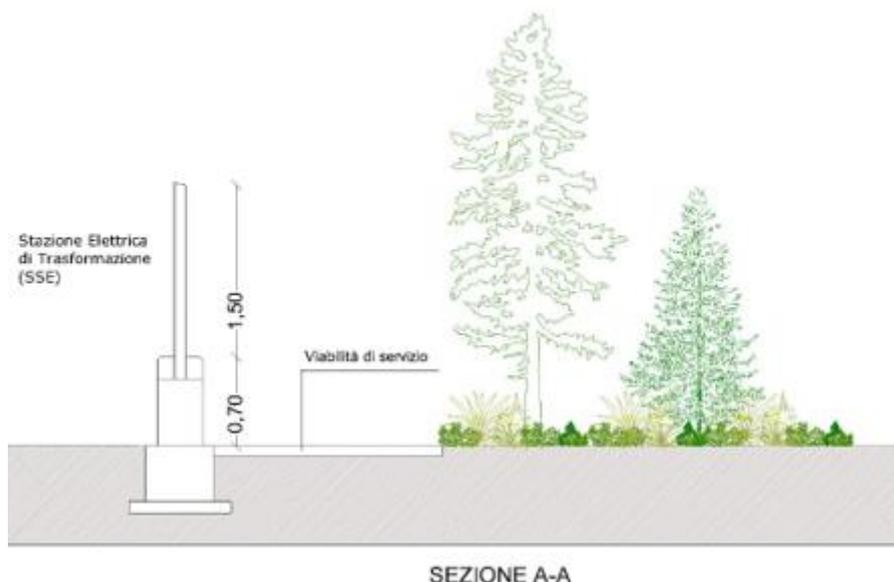


Figura 45 Sezione con evidenza fascia vegetata di mitigazione SSE UTENTE e IMPIANTO DI ACCUMULO

4.1.1 Misure specifiche di contenimento polveri

La produzione di polveri come già visto detto I paragrafo 1.7.6 è strettamente connessa alle attività di cantiere e dismissione per questo si prevede l'utilizzo di misure specifiche aggiuntive.

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.

4.1.2 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.

5 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.