



REGIONE BASILICATA

Comune di Pomarico (MT)



Progetto integrato agrivoltaico denominato "MASSERIA GLIONNA":
riattivazione di una azienda zootecnica dismessa e realizzazione di una
centrale fotovoltaica di potenza nominale pari a 19,9980 MW con le
relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili



Tavola:
A.13.a.3.

Elaborato:
Quadro di riferimento
ambientale

Scala:
-

PROPONENTE:

FOTOVOLTAICA SRL



ROMEO GROUP
FOTOVOLTAICA

C.da Sant'Irene, Z.I.
87064 Corigliano-Rossano (CS)

+39 (0983) 565374
+39 (0983) 1980155

www.romeogroup.it
info@romeogroup.it

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	12/10/2021	EMISSIONE	Ing. Amedeo Costabile Ing. Francesco Meringolo Ing. Giovanni Guzzo	Ing. Francesco Giovinazzo	Ing. Cataldo Rocco Romeo

SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI:

PROGETTISTA: ING. CATALDO ROCCO ROMEO

CONSULENTE:

Ing. Amedeo Costabile
Ing. Francesco Meringolo
Ing. Giovanni Guzzo



Sommario

Premessa.....	7
Quadro di riferimento ambientale.....	10
a Descrizione generale del progetto.....	12
a.1. Descrizione del metodo di valutazione.....	13
a.1.1 Analisi dei potenziali impatti negativi.....	16
a.1.2 Analisi dei potenziali impatti positivi.....	17
a.1.3 Analisi dei potenziali impatti cumulativi.....	19
a.1.4 Descrizione delle componenti ambientali.....	19
a.1.5 Stima degli impatti.....	22
a.2 Caratterizzazione ambientale.....	27
a.2.1 Inquadramento dell'area di indagine.....	27
a.2.1.a Analisi del territorio regionale.....	27
a.2.1.b Analisi del territorio provinciale.....	34
a.2.1.c Analisi dei territori comunali.....	35
a.2.2 Atmosfera.....	42
a.2.2.a Caratteristiche climatiche.....	42
a.2.2.b Qualità dell'aria.....	47
a.2.2.c Grado di sensibilità della componente atmosfera.....	51
a.2.3 Acque superficiali e sotterranee.....	52
a.2.3.a Grado di sensibilità della componente acque superficiali e sotterranee.....	58
a.2.4 Suolo e sottosuolo.....	58
a.2.4.a Grado di sensibilità della componente suolo e sottosuolo.....	82
a.2.5 Vegetazione e flora.....	84

a.2.5.a Grado di sensibilità della componente vegetazione e flora	87
a.2.6 Fauna.....	87
a.2.6.a Fauna reale e potenziale.....	94
a.2.6.b Grado di sensibilità della componente fauna.....	98
a.2.7 Paesaggio	105
a.2.7.a Grado di sensibilità della componente paesaggio.....	112
a.2.8 Salute pubblica.....	112
a.8.a Grado di sensibilità della componente salute pubblica.....	114
a.2.9 Contesto socio - economico.....	115
a.2.9.a Grado di sensibilità della componente contesto socio-economico	121
a.2.10 Patrimonio culturale	121
a.2.10.a Grado di sensibilità della componente patrimonio culturale.....	131
b. Valutazione dell'indice di qualità ambientale delle componenti e valutazione degli impatti potenziali complessivi	132
b.1 Atmosfera	132
b.1.a Valutazione della qualità ambientale della componente atmosfera allo stato attuale ...	133
b.1.b Valutazione della qualità ambientale della componente atmosfera in fase di cantiere .	133
b.1.c Valutazione della qualità ambientale della componente atmosfera in fase di esercizio .	135
b.1.d Valutazione della qualità ambientale della componente atmosfera in fase di dismissione	139
b.1.e Valutazione della qualità ambientale della componente atmosfera in fase di post - dismissione	140
b.1.f Tabella di sintesi per la componente atmosfera.....	140
b.2 Acque superficiali e sotterranee	141
b.2.a Valutazione della qualità ambientale della componente acque superficiali e sotterranee allo stato attuale	141
b.2.b Valutazione della qualità ambientale della componente acque superficiali e sotterranee in fase di cantiere	141

b.2.c Valutazione della qualità ambientale della componente acque superficiali e sotterranee in fase di esercizio	143
b.2.d Valutazione della qualità ambientale della componente acque superficiali e sotterranee in fase di dismissione.....	144
b.2.e Valutazione della qualità ambientale della componente acque superficiali e sotterranee in fase di post - dismissione.....	146
b.2.f Tabella di sintesi per la componente acque superficiali e sotterranee	146
b.3 Suolo e sottosuolo	146
b.3.a Valutazione della qualità ambientale della componente suolo e sottosuolo allo stato attuale	147
b.3.b Valutazione della qualità ambientale della componente suolo e sottosuolo in fase di cantiere	147
b.3.c Valutazione della qualità ambientale della componente suolo e sottosuolo in fase di esercizio	149
b.3.d Valutazione della qualità ambientale della componente suolo e sottosuolo in fase di dismissione	156
b.3.e Valutazione della qualità ambientale della componente suolo e sottosuolo in fase di post - dismissione	158
b.3.f Tabella di sintesi per la componente suolo e sottosuolo.....	158
b.4 Vegetazione	159
b.4.a Valutazione della qualità ambientale della componente vegetazione allo stato attuale	159
b.4.b Valutazione della qualità ambientale della componente vegetazione in fase di cantiere	159
b.4.c Valutazione della qualità ambientale della componente vegetazione in fase di esercizio	160
b.4.d Valutazione della qualità ambientale della componente vegetazione in fase di dismissione	163
b.4.e Valutazione della qualità ambientale della componente vegetazione in fase di post-dismissione	163
b.4.f Tabella di sintesi della componente vegetazione	163
b.5 Fauna	164

b.5.a Valutazione della qualità ambientale della componente fauna allo stato attuale	164
b.5.b Valutazione della qualità ambientale della componente fauna in fase di cantiere.....	165
b.5.c Valutazione della qualità ambientale della componente fauna in fase di esercizio	166
b.5.d Valutazione della qualità ambientale della componente fauna in fase di dismissione ...	168
b.5.e Valutazione della qualità ambientale della componente fauna in fase di post - dismissione	168
b.5.f Tabella di sintesi della componente fauna	168
b.6 Paesaggio	169
b.6.a Valutazione della qualità ambientale della componente paesaggio allo stato attuale ...	173
b.6.b Valutazione della qualità ambientale della componente paesaggio in fase di cantiere..	183
b.6.c Valutazione della qualità ambientale della componente paesaggio in fase di esercizio .	184
b.6.d Valutazione della qualità ambientale della componente paesaggio in fase di dismissione	193
b.6.e Valutazione della qualità ambientale della componente paesaggio in fase di post - dismissione	193
b.6.f Tabella di sintesi della componente paesaggio	193
b.7 Salute pubblica	194
b.7.a Valutazione della qualità ambientale della sub componente rumore allo stato attuale.	196
b.7.b Valutazione della qualità ambientale della sub componente rumore in fase di cantiere	198
b.7.c Valutazione della qualità ambientale della sub componente rumore in fase di esercizio	199
b.7.d Valutazione della qualità ambientale della sub componente rumore in fase di dismissione	202
b.7.e Valutazione della qualità ambientale della sub componente rumore in fase di post - dismissione	202
b.7.f Valutazione della qualità ambientale della sub componente traffico allo stato attuale..	203
b.7.g Valutazione della qualità ambientale della sub componente traffico in fase di cantiere	203
b.7.h Valutazione della qualità ambientale della sub componente traffico in fase di esercizio	203
b.7.i Valutazione della qualità ambientale della sub componente traffico in fase di dismissione	204

b.7.l Valutazione della qualità ambientale della sub componente traffico in fase di post - dismissione	204
b.7.m Valutazione della qualità ambientale della sub componente elettromagnetismo allo stato attuale	204
b.7.n Valutazione della qualità ambientale della sub componente elettromagnetismo in fase di cantiere.....	204
b.7.o Valutazione della qualità ambientale della sub componente elettromagnetismo in fase di esercizio	205
b.7.p Valutazione della qualità ambientale della sub componente elettromagnetismo in fase di dismissione	206
b.7.q Valutazione della qualità ambientale della sub componente elettromagnetismo in fase di post - dismissione	207
b.7.r Valutazione della qualità ambientale della sub componente rifiuti allo stato attuale.....	207
b.7.s Valutazione della qualità ambientale della sub componente rifiuti in fase di cantiere ...	207
b.7.t Valutazione della qualità ambientale della sub componente rifiuti in fase di esercizio ..	208
b.7.u Valutazione della qualità ambientale della sub componente rifiuti in fase di dismissione	208
b.7.v Valutazione della qualità ambientale della sub componente rifiuti in fase di post - dismissione	210
b.7.z Tabella di sintesi della componente salute pubblica	210
b.8 Contesto socio - economico	211
b.8.a Valutazione della qualità ambientale della componente contesto socio – economico allo stato attuale	211
b.8.b Valutazione della qualità ambientale della componente contesto socio – economico in fase di cantiere.....	211
b.8.c Valutazione della qualità ambientale della componente contesto socio – economico in fase di esercizio.....	212
b.8.d Valutazione della qualità ambientale della componente contesto socio – economico in fase di dismissione	216

b.8.e Valutazione della qualità ambientale della componente contesto socio – economico in fase di post - dismissione	216
b.8.f Tabella di sintesi della componente contesto socio - economico	216
b.9 Patrimonio culturale	217
b.9.a Tabella di sintesi della componente contesto patrimonio-culturale	217
c. Valutazione degli impatti.....	219
d. Misure di mitigazione	226
e. Piano di monitoraggio.....	241
Conclusioni	246
Bibliografia	251

Premessa

La società **Fotovoltaica S.r.l.** propone nel territorio Comune di **Pomarico (MT)** e **Ferrandina (MT)** la realizzazione di un impianto **fotovoltaico-zootecnico** e delle opere connesse avente potenza nominale complessiva pari a **19,998 MWp**, finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in pieno accordo con il piano programmatico Comunitario e Nazionale.

Il **Quadro di Riferimento Ambientale** per lo Studio di Impatto Ambientale deve fornire i principali elementi conoscitivi dei rapporti tra la proposta di realizzazione dell'impianto fotovoltaico ed il territorio nel suo intorno, sotto il profilo dei possibili impatti sulle componenti naturalistiche, sul paesaggio e sugli aspetti storico-culturali, evidenziando le eventuali criticità presenti. Più nello specifico i contenuti del presente quadro riferiscono in merito ai seguenti elementi indicati all'**ALLEGATO VII - Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22:**

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;

3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a

titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

5. *Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*

- a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
- b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
- c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
- d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*
- e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;*
- f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
- g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

6. *La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*

7. *Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.*
9. *Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.*
11. *Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*
12. *Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.*

Quadro di riferimento ambientale

Il presente documento costituisce la *Sezione III - Quadro di Riferimento Ambientale* dello Studio di Impatto Ambientale del progetto di un impianto fotovoltaico-zootecnico e delle opere connesse avente potenza nominale complessiva pari a **19,998 MWp**, denominato “**Pomarico**” che la società **Fotovoltaica S.r.l.** propone nel territorio Comune di **Pomarico (MT)** e **Ferrandina (MT)**.

Nell’ambito del **Quadro di Riferimento Ambientale** sono descritti e analizzati gli ambiti territoriali ed i sistemi ambientali interessati delle opere in progetto, al fine di individuare e descrivere i cambiamenti indotti dalla realizzazione delle stesse. Nella definizione dell’ambito territoriale e dei sistemi ambientali in esso presenti, questi sono stati intesi sia come sito puntuale che come area vasta, così come sono stati descritti gli effetti sia diretti che indiretti sulle unità di paesaggio interessate dal progetto, così come previsti dalla normativa paesaggistica vigente.

Sulla base dei risultati emersi dallo studio delle caratteristiche ambientali nell’area di influenza del progetto, sono stati valutati i potenziali impatti negativi e positivi sulle diverse componenti del sistema ambientale. Questi sono stati verificati sia in fase di cantiere, di realizzazione delle strutture in progetto, sia in fase di esercizio, a conclusione degli interventi e durante la permanenza delle strutture stesse.

Si precisa che per impatto ambientale secondo l’art. 5, punto c) del D.lgs. 152/2006 si intende:

“effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

- *popolazione e salute umana;*
- *biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;*
- *territorio, suolo, acqua, aria e clima;*

- *beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;*
- *interazione tra i fattori sopra elencati.*

Negli impatti ambientali rientrano gli effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischio di gravi incidenti o calamità pertinenti il progetto medesimo”.

a Descrizione generale del progetto

Le aree occupate dall'impianto saranno dislocate all'interno delle particelle di terreno site in agro del territorio comunale di **Pomarico** e **Ferrandina (MT)**. Esse sviluppano una superficie recintata complessiva di circa **26,60 Ha** lordi suddivisi in più aree che presentano struttura orografica regolare e prevalentemente pianeggiante. La figura che segue mostra l'inquadramento del progetto nel contesto cartografico IGM.

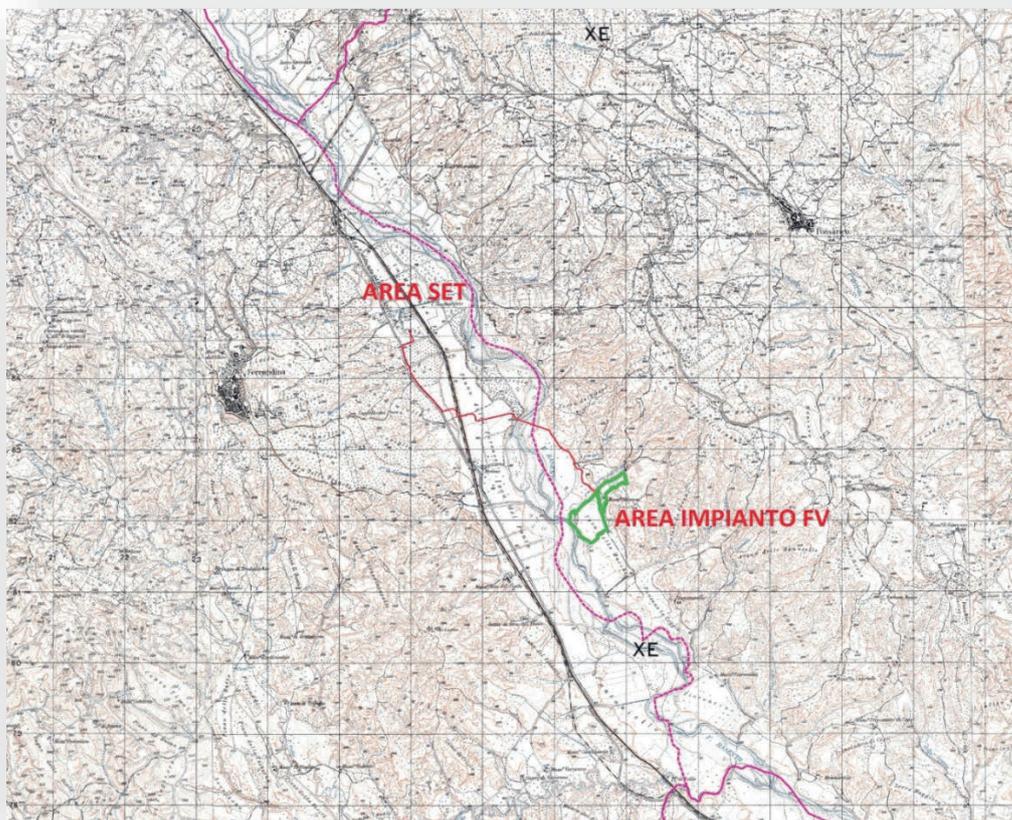


Figura 1 - Elaborato A.12.a.1 – Corografia di inquadramento

a.1. Descrizione del metodo di valutazione

Lo scopo principale della fase di analisi degli impatti generati sulle diverse componenti ambientali, è il confronto tra la situazione dell'ambiente in assenza dell'opera e quella che ne conseguirebbe con la sua realizzazione. L'esame va effettuato non nell'istante in cui viene realizzato lo Studio di impatto Ambientale, ma con orizzonti temporali significativi per la descrizione del progetto (presumibilmente un ventennio).

La definizione dello stato attuale o "Momento zero" è il primo momento della pianificazione.

La fase successiva rappresenta la misurazione sia delle condizioni attuali dell'ambiente ("momento zero"), sia delle modifiche che ad esso apporteranno gli impatti individuati, sia la trasformazione di queste misurazioni in valori secondo una scala comune e con pesi da stabilire, in modo che si possa giungere ad una valutazione di insieme degli effetti della trasformazione proposta.

L'approccio utilizzato per la stima degli impatti è rappresentato dalle liste di controllo (Check List) che differiscono tra loro per il grado di strutturazione del procedimento di identificazione e di valutazione degli impatti. Le matrici d'interazione che consistono in check list bidimensionali in cui, ad esempio, una lista di attività di progetto previste per la realizzazione dell'opera è messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può verificare l'effettiva presenza dell'impatto ed eventualmente darne già una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa-effetto tra le attività di progetto ed i fattori ambientali potenzialmente suscettibili di impatti. Le attività (azioni progettuali) prese in considerazione e schematizzate secondo le seguenti fasi principali (Costruzione, Esercizio, Dismissione) vengono così schematizzate.

FASI	AZIONI
Fase di Costruzione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adeguamento stradale 2. Stoccaggio materie 3. Realizzazione di opere legate all'impianto 4. Trasporto ed installazione 5. Realizzazione dei cavidotti
Fase di Esercizio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Attività di esercizio dell'impianto 2. Manutenzione Ordinaria 3. Manutenzione Straordinaria
Fase di Dismissione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Smantellamento opere 2. Trasporto di materiale 3. Ripristino dei luoghi ex ante

Il metodo che è stato utilizzato è L'Environmental Evaluation System (EES) – Metodo Battelle. Il Metodo Battelle rappresenta una check-list pesata, in quanto include informazioni sulla durata dell'impatto e sulla sua eventuale irreversibilità; esso si basa su una lista di controllo. Il punto cruciale del metodo risiede nella determinazione a priori dei pesi di valutazione (valori – guida) per ciascuno dei fattori identificati. Il metodo si prefigge l'obiettivo di giungere ad una valutazione sistemica degli impatti sull'ambiente, mediante l'utilizzo di **indicatori** ricondotti ad una scala di misurazione omogenea. Si basa su una check list di "n" parametri ambientali e socio-economici. A partire dagli "n" parametri iniziali, si scelgono quelli effettivamente interessati dal progetto (ni). Ciascun parametro viene quantificato nella sua unità di misura. I valori ottenuti vengono trasformati in **Indici di Qualità Ambientale (IQn)** nella scala comune prescelta (1-5), allo scopo di costruire una base comune di valutazione.

La qualità ambientale viene misurata nella fase ante-operam (momento zero), di cantiere (costruzione e dismissione), di esercizio e post-dismissione su una scala variabile da 1 a 5:

- 1 (molto scadente);
- 2 (scadente);
- 3 (normale);
- 4 (buona);
- 5 (molto buona);

e sarà definita di volta in volta, in maniera appropriata per ciascun parametro.

I valori dei parametri vengono trasformati in punteggi di qualità ambientale mediante l'uso di **funzioni di valore** messe a punto per ciascun parametro. Questa procedura viene ripetuta per ogni parametro. A ciascun degli "n" parametri viene assegnato un coefficiente di ponderazione medio o **peso** (Pn) in ragione della potenziale influenza che l'opera da realizzare può avere sulle singole componenti ambientali caratterizzanti il territorio. La scala di pesi utilizzata è la seguente:

Valore	Giudizio sul parametro
0.1	Basso- Molto Basso
0.2	Piuttosto Basso – Basso
0.3	Medio
0.4	Piuttosto Alto – Alto
0.5	Alto – Molto Alto

Tabella 1 - Scala dei pesi

Per ciascun parametro si procede a moltiplicare la misura della qualità ambientale per il peso relativo, ottenendo l'**Indice di Impatto Ambientale relativo al parametro "n"**

$$IIAn = IQn * Pn$$

Normalizzati i parametri è possibile valutare gli impatti potenziali complessivi per ogni fase considerata:

$$IIA = IIA1 + IIA2 + \dots + IIAn$$

Detta somma esprime la **qualità ambientale** del sito esaminato. I valori numerici ottenuti consentono quindi il confronto la qualità ambientale nei diversi momenti:

- **Momento Zero:** stato ante-operam;
- **Fase di Cantiere:** cantierizzazione per la costruzione dell'opera. I lavori necessari per la realizzazione del Parco fotovoltaico sono sostanzialmente lavori di opere civili, e predisposizione dei cavi per la rete elettrica.
- **Fase di Esercizio:** periodo di tempo interposto tra il collaudo delle opere e la dismissione;
- **Fase di Dismissione:** cantierizzazione per la dismissione dell'opera.
- **Fase di post-dismissione dell'opera:** termine della vita utile dell'opera e ritorno alla situazione iniziale.

a.1.1 Analisi dei potenziali impatti negativi

Le considerazioni inerenti gli impatti negativi, partono dalla definizione dei potenziali disturbi che la realizzazione di un parco fotovoltaico può indurre, ovvero:

- *Consumi di materie prime:* acqua, legno, ferro ed altri metalli, inerti e altre materie prime;
- *Emissioni polveri* considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- *Emissione rumore e vibrazioni* considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- *Sottrazione della vegetazione;*
- *Sottrazione di habitat e collisioni con specie faunistiche;*
- *Incremento traffico veicolare;*
- *Rifiuti prodotti* dalle attività di cantiere nelle fasi di costruzione e dismissione e rifiuti della manutenzione;
- *Perdita di suoli* dovuti alla fase di costruzione, anche per l'adeguamento della viabilità;

- *Occupazione del territorio* dovuti alle opere progettuali ed alle cantierizzazioni;
- *Emissioni gassose* per le sole attività di movimento terra, trasporto e costruzione;
- *Impatto visivo* dei moduli;
- *Campi elettromagnetici*.

Tali potenziali impatti negativi sono stati rapportati al progetto in esame, ed al contesto in cui ricade.

Si anticipa inoltre che, **considerando imprescindibile** (ai fini di un corretto inserimento dell'opera nel contesto) l'adozione di ogni possibile misura di **mitigazione** in grado di ridurre il valore dell'impatto negativo che la realizzazione del progetto (in ogni sua fase) potrebbe apportare nel territorio in cui esso ricade, gli impatti considerati nei seguenti paragrafi, sono da considerarsi impatti residui, ovvero impatti che tengono già conto delle misure di mitigazione per la componente in esame (misure dettagliate per ogni componente al paragrafo Misure di Mitigazione, del presente Quadro di Riferimento Ambientale).

a.1.2 Analisi dei potenziali impatti positivi

Le considerazioni inerenti gli impatti positivi, partono dalla definizione degli effetti che la realizzazione di un parco fotovoltaico può indurre, ovvero:

- *Produzione da fonte rinnovabile ed emissioni di gas*: l'impianto fotovoltaico non emette nessun tipo di sostanza gassosa; anzi, l'energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici sostituisce l'energia prodotta da impianti termoelettrici evitando in questo modo le emissioni di gas. L'impatto è quindi notevolmente positivo. Durante la fase di esercizio l'aumento di inquinanti dovuti agli scarichi di mezzi di trasporto può essere considerato non significativo.
- *Incremento dell'attività economica ed occupazionale* nella fase di realizzazione della centrale;
- *Miglioramento della viabilità locale*: una delle più importanti fasi del progetto è lo studio della viabilità, sia interna che di accesso al sito, necessaria al trasporto degli aerogeneratori e alla

gestione del sito. Le opere previste sono l'adeguamento delle strade esistenti, in genere strade di accesso secondario e poderali e, se necessario, la realizzazione di nuove arterie viarie. Pertanto si prevede un miglioramento della viabilità locale in maniera persistente che contribuirà ad un impatto notevolmente positivo da favorire le componenti ambientali di "assetto sociale, economico e territoriale".

- *Stabilità dei versanti*: le sistemazioni dei versanti dovranno essere realizzate attraverso interventi in linea con le corrette tecniche di ingegneria naturalistica e comunque di difesa idrogeologica e stabilità dei pendii. Per la viabilità di servizio e in particolare il passaggio di automezzi pesanti, andranno attuati idonei interventi di consolidamento e regimazione delle acque meteoriche qualora i percorsi interessino pendici caratterizzate da coperture detritiche, da frane non attive e/o attive. Nel caso in cui la viabilità di servizio debba essere eliminata a conclusione dei lavori, con relativo ripristino dei luoghi, gli interventi di consolidamento su aree già dissestate devono essere tali da garantire il completo inserimento paesaggistico - ambientale.
- *Ripristino luoghi*: al termine della fase di costruzione è previsto il ripristino di tutte le superfici, con apposizione di terreno vegetale e semina di specie erbacee. Mentre al termine della vita del parco, la dismissione degli impianti e la bonifica dei siti utilizzati, comporterà il ripristino della zona con miglorie di tipo naturalistico (rimboschimento, ripristino vegetativo ecc.) così da apportare un contributo positivo a tutte le componenti ambientali.
- *Valorizzazione* di un'area marginale.
- *Diffusione di Know-how* in materia di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.
- *Formazione di tecnici specializzati* nell'esercizio e nella manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti fotovoltaici.

a.1.3 Analisi dei potenziali impatti cumulativi

Per la definizione degli impatti cumulativi (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) si analizzano tutti gli impatti derivanti da una gamma di attività in una determinata area o regione, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato separatamente. Tali impatti possono derivare dal crescente volume di traffico, dall'effetto combinato di una serie di misure agricole finalizzate ad una produzione più intensiva e ad un più intensivo impiego di sostanze chimiche, ecc. Gli impatti cumulativi includono una dimensione temporale, in quanto essi dovrebbero calcolare l'impatto sulle risorse ambientali risultante dai cambiamenti prodotti dalle azioni passate, presenti e future (ragionevolmente prevedibili).

a.1.4 Descrizione delle componenti ambientali

Per la valutazione degli impatti ambientali del progetto è stato messo a punto uno schema analitico e metodologico capace di mettere in luce come le azioni previste possano interagire con le componenti ambientali e generare degli effetti positivi o negativi sugli stessi. Nello studio di impatto è fondamentale infatti una caratterizzazione dell'ambiente che comprenda l'insieme delle analisi che consentono di delineare la natura o gli elementi strutturali e funzionali specifici del territorio in esame, per permettere la giusta collocazione dell'opera in progetto.

Le componenti ambientali sono state aggregate in Check-list, che compongono la matrice quantitativa derivata da Leopold:

- **ATMOSFERA:** descrive la qualità dell'aria e fornisce la caratterizzazione meteorologica dell'area interessata dalla proposta progettuale. Obiettivo della caratterizzazione di questa componente

ambientale è stabilire la compatibilità della proposta progettuale sia in termini di emissioni, sia di eventuali cause di perturbazione meteo-climatiche;

- **ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:** descrive il regime idrografico superficiale e sotterraneo. Obiettivo della caratterizzazione di questa componente ambientale è stabilire la compatibilità della proposta progettuale in termini di modificazioni fisiche, chimiche e biologiche;
- **SUOLO E SOTTOSUOLO:** vengono analizzati tenendo conto che rappresentano risorse non rinnovabili e descritti dal punto di vista geologico, podologico e geomorfologico. Obiettivo della caratterizzazione di questa componente ambientale è stabilire la compatibilità della proposta progettuale in termini di modificazioni fisiche, chimiche e biologiche;
- **PAESAGGIO:** Descrive la qualità del paesaggio con riferimento particolare riferimento agli aspetti naturali;
- **VEGETAZIONE:** si procede con la descrizione delle formazioni vegetali più significative, attraverso l'indagine diretta e attraverso gli studi degli areali di distribuzione. Si descrivono inoltre i sistemi relazionali complessi che si instaurano tra le diverse componenti ambientali interessate;
- **FAUNA:** si procede con la descrizione delle associazioni animali più significative, attraverso l'indagine diretta e attraverso gli studi degli areali di distribuzione;
- **SALUTE PUBBLICA:** interessa gli individui e le comunità. Obiettivo della caratterizzazione è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette e indirette delle opere e del loro esercizio con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo;
- **CONTESTO SOCIOECONOMICO;**
- **PATRIMONIO CULTURALE:** descrive la qualità del paesaggio con riferimento agli aspetti storico testimoniali e culturali, agli aspetti legati alla percezione visiva e agli aspetti socioeconomici.

Per ogni componente ambientale, si sono presi in considerazione un insieme di indicatori per la valutazione. Si è cercato di tenere il più possibile conto di tutti gli aspetti, che in qualche modo possono essere riferibili al sito, sia dal punto di vista naturalistico, che economico, sociale ed infrastrutturale. Una tale scelta è dettata dall'esigenza di rappresentare, attraverso un numero ristretto ma esaustivo di voci, l'ambiente nei suoi diversi aspetti legati alle componenti abiotiche (suolo e sottosuolo, aria e acqua), agli ecosistemi (complessi di elementi fisici, chimici, formazioni ed associazioni biotiche), al paesaggio (inteso nei suoi aspetti morfologici e culturali), alla qualità dell'ambiente naturale, alla qualità della vita dei residenti ed alla loro salute (come individui e comunità).

La prima parte del Quadro Ambientale, si pone dunque le seguenti finalità:

- la descrizione della situazione ambientale dell'area interessata dalle opere in progetto (scenario di base);
- l'analisi delle possibili interferenze delle medesime con il sistema ambientale interessato;
- stabilire la compatibilità delle eventuali modificazioni indotte dall'intervento proposto, con gli usi attuali, previsti e potenziali dell'area di studio, nonché la verifica del mantenimento degli equilibri interni delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione del progetto.

Per il quadro di riferimento ambientale, lo studio di impatto è sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali, con riferimento alle componenti ed ai fattori ambientali interessati dal progetto.

Con riferimento alla normativa vigente si procede alla descrizione dell'ambiente che caratterizza l'ambito territoriale di inserimento del sito, al fine di individuare i fattori che assumono massima importanza nella caratterizzazione delle componenti ambientali (potenziali ricettori di impatto), tenendo conto dello stato di carico che già le caratterizza.

Nel presente quadro di riferimento ambientale verranno analizzate le componenti naturalistiche ed antropiche interessate dal progetto e le interazioni tra queste e il sistema ambientale preso nella sua globalità.

In particolare verrà descritto l'ambito territoriale specifico (sito), l'area potenzialmente interessata dalle interazioni con il progetto ed i sistemi ambientali coinvolti, sia direttamente che indirettamente, i quali possono subire effetti significativi sulla qualità e sull'eventuale criticità degli equilibri esistenti.

Verranno documentati i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto.

a.1.5 Stima degli impatti

Nello Studio di Impatto Ambientale, ma anche in molti altri processi di valutazione ambientale, sono richiesti strumenti che permettano una adeguata identificazione degli impatti e una loro chiara rappresentazione. Questi strumenti possono essere svariati e includere anche stime qualitative e quantitative attraverso l'adozione di appositi indicatori ambientali.

Le informazioni sulle componenti ambientali vengono messe in relazione con le caratteristiche dell'intervento da valutare. È quindi necessario elencare le caratteristiche delle opzioni di progetto (diverse localizzazioni, diversi processi, ecc.), valutare quelle rilevanti e le possibili relazioni con l'ambiente attraverso la individuazione dei criteri di impatto.

Il metodo utilizzato per la valutazione dell'impatto sull'ambiente prevede l'impiego di check-list (liste di controllo) che rappresenta uno dei metodi più consolidati e diffusi nell'identificazione (ma anche valutazione) degli impatti. Le check-list costituiscono uno strumento semplice e molto flessibile, attraverso il quale è possibile definire gli elementi del progetto che influenzano le componenti ed i fattori ambientali e l'utilizzazione delle risorse esistenti.

Esse sono sostanzialmente elenchi selezionati di parametri, relativi alle componenti ambientali, ai fattori di progetto ed ai fattori di disturbo. In definitiva, costituiscono la guida di riferimento per

l'individuazione degli impatti, consentendo di predisporre un quadro informativo sulle principali interrelazioni che devono essere analizzate (ambientali e di progetto).

Esistono in letteratura cinque tipi principali di check-list:

- liste semplici consistenti in elenchi di componenti ambientali, in genere standardizzati per tipo di progetto (infrastrutture di trasporto, attività estrattive, settore energia, etc.) o di ambito territoriale (ambiente marino, costiero, etc.);
- liste descrittive consistenti in elenchi che forniscono per ogni componente presa in considerazione una guida e dei criteri metodologici per la valutazione della loro qualità e per la previsione degli impatti;
- liste di quesiti, elenchi di domande relative alle attività di progetto e agli effetti conseguenti sulle componenti ambientali;
- liste pesate, elenchi che forniscono le tecniche per la misurazione, la ponderazione e l'aggregazione degli impatti elementari in indici sintetici di impatto;
- liste di soglie di attenzione, elenchi di parametri delle diverse componenti ambientali e dei relativi valori di soglia, oltre i quali si determina un impatto.

I primi tre tipi di check-list sono liste di tipo qualitativo e funzionano essenzialmente come promemoria e guida al ragionamento analitico, con lo scopo di impedire che vengano trascurati aspetti fondamentali nella valutazione degli impatti.

Le liste pesate e le liste di soglie di attenzione implicano anche un criterio di punteggio per una descrizione più dettagliata dell'impatto rispetto ad altri della stessa lista o rispetto ad altre soluzioni progettuali.

Le check-list di questo tipo sono strumenti utili quindi non solo in fase di identificazione ma anche di valutazione dell'entità degli impatti. Un esempio classico è costituito dalla lista Battelle (Dee et al. 1972),

lista pesata, che considera quattro categorie ambientali principali: ambiente naturale o ecologia, inquinamento ambientale, fattori estetici e interessi umani.

Per la definizione di chek-list si è quindi utilizzato il sopracitato metodo Battelle considerando le componenti sufficientemente significative ai fini della valutazione dell’impatto, facendo riferimento a precedenti casi studio o fonti scientifiche. In seguito si provvede a correggere e completare le liste del caso specifico, anche sulla base dell’esperienza personale, in riferimento alla natura dell’opera in progetto ed ai previsti impatti sull’ambiente nelle varie fasi costituenti il suo ciclo di vita.

COMPONENTE	INDICATORI CONSIDERATI PER CIASCUNA COMPONENTE
Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> ▪ emissione di polveri; ▪ qualità dell’aria.
Acque superficiali e sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> ▪ qualità acque superficiali; ▪ qualità acque sotterranee.
Suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ erosione; ▪ uso e consumo del suolo; ▪ qualità del suolo.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ significatività della fauna
Vegetazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ significatività della vegetazionale
Paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ componente visiva; ▪ qualità del paesaggio.
Salute pubblica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ rumore; ▪ elettromagnetismo; ▪ rifiuti; ▪ traffico.
Contesto socio-economico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ economia locale ed attività produttiva; ▪ energia.
Patrimonio culturale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ beni di interesse storico architettonico; ▪ elementi archeologici.

La prima parte della presente relazione descrive le diverse componenti considerate significative. Successivamente vengono esaminati e stimati i potenziali impatti che ogni singola componente precedentemente descritta ed analizzata può subire rispetto al “momento zero” (stato di fatto), nelle fasi di

costruzione dell'opera, nella fase di esercizio e nella fase di dismissione, considerando le conseguenze anche in fase di post-dismissione in quanto l'iniziativa in progetto riveste carattere temporaneo.

In particolare tale studio si propone di verificare il tipo di rapporto che il parco fotovoltaico in oggetto potrebbe stabilire con l'ambiente ed il paesaggio del territorio in cui sarà ubicato allo scopo di individuare le misure necessarie a garantirne il perfetto inserimento ed una riduzione degli eventuali effetti negativi.

Infine sono state portate in rassegna, per ogni componente ritenuta significativa, tutte le misure di mitigazione previste e finalizzate alla riduzione dei possibili impatti negativi individuati.

Nel caso in esame va tenuto ben presente che le scelte progettuali sono state effettuate sulla base di alcuni principali aspetti che vengono di seguito brevemente descritti:

- compatibilità dell'intervento con la pianificazione di settore, territoriale, ambientale, paesaggistica e urbanistica;
- individuazione di un sito non interferente con zone di pregio ambientale;
- individuazione di sito con valori di irraggiamento ottimali;
- collocazione dei manufatti in luoghi accessibili in funzione delle caratteristiche morfologiche;
- individuazione di percorsi di cantiere e viabilità di accesso ai campi, tali da garantire il massimo impiego della viabilità esistente, con definizione degli interventi di adeguamento dei percorsi attualmente non idonei al transito degli automezzi in fase di cantiere;
- laddove necessario, apertura di nuove piste prediligendo il contenimento dell'ingombro mediante l'utilizzo di tecniche tali da permettere il miglior inserimento nel contesto circostante;
- puntuale definizione dei necessari interventi di mitigazione degli impatti prodotti dalla realizzazione dell'opera e dal suo esercizio;
- scelta dei migliori materiali e delle tecnologie più efficienti, nonché delle tipologie costruttive dei manufatti tali da potersi integrare al meglio con il territorio circostante;

- conferimento dell'energia attraverso linee elettriche in cavo interrato, che correranno, prevalentemente lungo i tracciati stradali, sfruttando laddove possibile la vicinanza di un punto di connessione alla rete;
- la caratterizzazione del sito è stata effettuata sia con riferimento a materiale bibliografico e cartografico specifico nonché a fotografie aeree, sia mediante sopralluoghi, indagini geologiche e rilevamenti acustici, che hanno interessato un'area d'impianto superiore all'area interessata dal parco.

a.2 Caratterizzazione ambientale

Il sito oggetto di studio è ubicato all'interno del territorio Comunale di Pomarico e Ferrandina, in Provincia di Matera (MT). Pomarico vanta una popolazione di circa 4.117 abitanti (fonte ISTAT 2017) il cui centro abitato sorge a 459 m s.l.m., nella zona centrale della provincia di Matera con uno sviluppo territoriale di circa 129,7 km². Ferrandina confina a est con il territorio di Pomarico e vanta una popolazione di circa 8.727 abitanti (fonte ISTAT 2017), con 218,10 km² di territorio con centro abitato ubicato a circa 482 m s.l.m.

Da un punto di vista cartografico, l'area impianto è rappresentata nella cartografia della Regione Basilicata, con Carta Tecnica Regionale negli elementi n° 491100 e 491110 in scala 1: 25.000, ingrandite nella scala di dettaglio nelle tavolette n° 491101 e 491114 della CTR 1: 5.000. L'area si articola a quote altimetriche che variano da 53 a 78 m s.l.m. che rappresentano, rispettivamente, i punti più a valle e a monte della recinzione dell'impianto.

a.2.1 Inquadramento dell'area di indagine

a.2.1.a Analisi del territorio regionale

L'impianto fotovoltaico è ubicato in Basilicata, regione a statuto ordinario dell'Italia meridionale di 564.247 abitanti, con capoluogo Potenza. Comprende la provincia di Potenza e la provincia di Matera. Altri centri principali, oltre ai due capoluoghi Potenza e Matera, sono Melfi, Pisticci e Policoro. Confina a nord e a est con la Puglia, a nord e a ovest con la Campania, a sud con la Calabria, a sud-ovest è bagnata dal mar Tirreno e a sud-est dal mar Ionio.



Figura 2 - Ubicazione del territorio regionale e provinciale, rispetto a quello nazionale

Il territorio regionale è prevalentemente montuoso (47%) e collinare (45%) con una modesta percentuale pianeggiante (8%). Possiede un'unica grande pianura: la Piana di Metaponto. I massicci del Pollino (Serra Dolcedorme - 2.267 m) e del Sirino (Monte Papa - 2.005 m), il Monte Alpi (1.900 m), il Monte Raparo (1.764 m) e il complesso montuoso della Maddalena (Monte Volturino, 1.835 m) costituiscono i maggiori rilievi dell'Appennino lucano. Nell'area nord-occidentale della regione è presente un vulcano non attivo, il monte Vulture.

Le colline costituiscono il 45,13% del territorio e sono di tipo argilloso, soggette a fenomeni di erosione che danno luogo a frane e smottamenti. Le pianure occupano l'8% del territorio. La più estesa è la piana di Metaponto che occupa la parte meridionale della regione, lungo la costa ionica. I fiumi lucani sono a carattere torrentizio e sono il Bradano, il Basento, l'Agri, il Sinni, il Cavone e il Noce. Tra i laghi, quelli di

Monticchio hanno origini vulcaniche, mentre quelli di Pietra del Pertusillo, di San Giuliano e del Monte Cotugno sono stati costruiti artificialmente per usi potabili e irrigui. Artificiale è anche il lago Camastra le cui acque vengono potabilizzate. Le coste del litorale ionico sono basse e sabbiose mentre quelle del litorale tirrenico sono alte e rocciose (Golfo di Policastro).

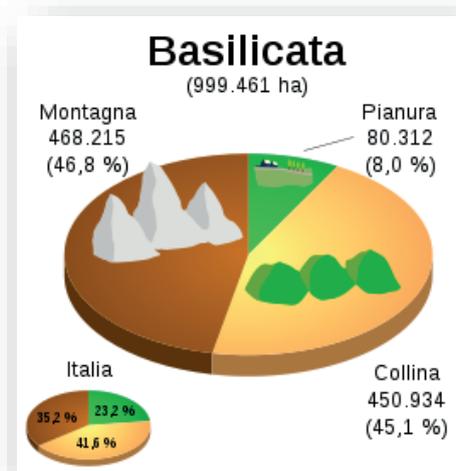


Figura 3 - Discretizzazione territorio regionale

La Basilicata ha una grande diversità ambientale ed è suddivisa in sei sotto-zone diverse:

- Vulture-Melfese a nord-est con caratteristiche di altopiani per lo più seminati a grano, mentre nella zona del Vulture abbiamo alternanza di boschi e viti;
- Potentino/Dolomiti lucane a nord-ovest con una prevalenza di boschi e montagne con un'altezza media di 1.200-1.500 metri;
- Massiccio del Pollino/Monte Sirino a sud-ovest, che rappresentano le vere montagne lucane con altitudini anche superiori ai 2.000 metri e una forte presenza di foreste e boschi;

- Val d'Agri al centro-ovest, un altopiano che parte dai 600 m s.l.m. e segue il corso del fiume Agri fino a convergere nella piana di Metaponto;
- Collina materana al centro-est che presenta collina e alta collina con una grande presenza di argille brulle e calanchi;
- Metapontino a sud-sud-est che è una vasta pianura alluvionale dove si pratica un'agricoltura intensiva di tipo industriale e una tipologia di costa di tipo bassa e sabbiosa.

Queste diversità si enunciano sia a livello faunistico, sia a quello floristico e infine a quello climatico. Il clima regionale cambia di zona in zona; infatti una caratteristica rilevante è che la Regione è esposta a due mari. La parte orientale della regione (non avendo la protezione della catena appenninica) risente dell'influsso del mar Adriatico, a cui va aggiunta l'orografia del territorio e l'altitudine irregolare delle montagne. Nonostante la diversità, il clima della regione può essere definito continentale, con caratteri mediterranei solo nelle aree costiere. Presenta quattro aree climatiche rispettivamente suddivise in questo modo:

- Pianura ionica del Metapontino, dove a inverni miti e piovosi si alternano estati calde e secche, ma abbastanza ventilate.
- costa tirrenica. Qui si riscontrano le stesse affinità con il clima dell'area ionica, con la sola differenza che in inverno la temperatura è leggermente più elevata e in estate è leggermente più fresca e l'umidità è molto accentuata.
- collina materana, dove i caratteri climatici mediterranei si attenuano notevolmente andando verso l'interno: già a partire dai 300-400 metri gli inverni divengono freddi e nebbiosi, e la neve può fare la sua comparsa diverse volte all'anno da novembre a marzo inoltrato. Anche qui le estati sono calde e secche, con escursioni termiche giornaliere abbastanza elevate.

- montagna appenninica, che corrisponde ai 7/10 del territorio regionale. Qui gli inverni risultano molto freddi, soprattutto oltre i 1.000 metri di quota, dove la neve al suolo rimane fino a metà primavera, ma può rimanere fino alla fine di maggio sui rilievi maggiori. A Potenza, capoluogo regionale posto a 819 metri s.l.m., l'inverno può essere molto nevoso, e le temperature possono scendere anche di molti gradi sotto lo zero (il record cittadino è di -15 C), risultando tra le città più fredde d'Italia. Le estati sono moderatamente calde, anche se le temperature notturne possono essere molto fresche.

I venti più frequenti provengono in prevalenza dai quadranti occidentali e meridionali. Il settore agricolo costituisce ancora un caposaldo dell'economia regionale. La produzione di colture di pregio è relegata solo in alcuni territori regionali a causa dei condizionamenti esercitati dalla montuosità del territorio, dalla sua scarsa fertilità e dall'irregolarità delle precipitazioni. La riforma fondiaria, cominciata a partire dagli anni Cinquanta, assieme all'assegnazione di migliaia di case sparse e di terre ai braccianti, alle bonifiche e alle irrigazioni di vasti comprensori (grazie anche allo sbarramento del Bradano e di altri fiumi) hanno contribuito allo sviluppo dell'agricoltura. La diffusione di tali opere ha però subito, nel corso del tempo, un rallentamento ed esse non sono oggi in grado di assicurare adeguate opportunità di sviluppo alle attività agricole, penalizzate anche dall'insufficienza delle strutture di commercializzazione. Le colture più estese sono quelle del frumento, seguito da altri cereali che in buona parte costituiscono materia prima per l'industria alimentare lucana (avena, orzo, mais), e delle patate; abbastanza diffusi sono la vite (soprattutto uva da vino), l'olivo, presente nelle aree collinari, e gli agrumi, nelle pianure ioniche; un certo incremento hanno registrato alcune colture industriali, in particolare la barbabietola da zucchero (che ha superato per estensione la tradizionale coltura della patata) e il tabacco, e quelle ortofrutticole.

L'allevamento è suddiviso per zone, infatti nella zona del materano abbiamo quello di ovini, suini, caprini mentre quello dei bovini è per lo più praticato nelle zone montuose del potentino e nei grandi pascoli del melfese. La Pesca è poco sviluppata, ed è solo limitata alla costa Ionica.

La regione è ricchissima di idrocarburi, particolarmente metano (nella Valle del Basento) e petrolio, in Val d'Agri, dove è situato il più grande giacimento dell'Europa continentale.

La loro scoperta ha portato nel 1998 alla stipula di un accordo fra Governo, Regione ed Eni. Lo sfruttamento delle materie prime è tuttavia oggetto di polemiche da parte di associazioni agricole e ambientaliste, che accusano l'assenza di un reale beneficio economico e una forte contaminazione ambientale. L'inquinamento avrebbe danneggiato la produzione agricola locale, ad esempio il miele.

La regione è specializzata nella produzione alimentare, nella produzione di fibre artificiali, nella lavorazione di minerali non metalliferi e nelle produzioni chimiche. Positiva è la localizzazione di industrie alimentari "esogene" (pastarie, lattiere, dolciarie).

Nuove prospettive ha aperto la costruzione di uno stabilimento della FIAT a Melfi (1993), sia per i posti di lavoro che offre nel brevissimo termine sia per le possibilità di occupazione che lo sviluppo dell'indotto potrebbe creare nel medio e lungo periodo.

Altra risorsa scarsamente valorizzata è rappresentata dal patrimonio ambientale, sia naturalistico sia storico-culturale. Nonostante la migliorata accessibilità, soprattutto dai versanti tirrenico (con il raccordo autostradale Sicignano-Potenza, su cui si è sviluppato, nei pressi del capoluogo, il nucleo industriale di Tito) e ionico (con il potenziamento della SS 106 jonica, da cui si dipartono le arterie di penetrazione lungo i fondovalle del Bradano, del Basento e dell'Agri), la Basilicata presenta ancora un movimento turistico assai debole: poco più di 200.000 arrivi e circa un milione di presenze all'anno, con una permanenza media, dunque, assai breve (meno di 5 giorni) e comunque legata, in massima parte, alle località balneari.

L'industria della regione è basata sulle attività di piccole e medie imprese: industrie alimentari (oleifici, aziende vinicole, pastifici), tessili e industrie della lavorazione del marmo. Di rilevanza lo stabilimento Fiat di Melfi mentre a Matera è presente l'industria ferroviaria Ferrosud e l'industria del mobile. A Potenza esistono stabilimenti chimici mentre nella Valle del Basento sono presenti impianti di produzione tessile.

Il turismo è basato su tre categorie:

- Storico-culturale per quanto riguarda le città della Magna Grecia (Metaponto, Policoro, Nova Siri), le città d'epoca romana (Venosa, Grumentum), le città medioevali (Melfi, Miglionico, Tricarico, Valsinni), e i Sassi di Matera, testimonianza di civiltà preistoriche, rupestri e contadine.
- Balneare per quanto riguarda le due coste lucane, quella tirrenica (Maratea) e quella ionica (Metaponto, Pisticci, Scanzano Jonico, Policoro, Rotondella, Nova Siri).
- Montano-escursionistico con il Parco nazionale del Pollino, il Parco Nazionale Val d'Agri, le Dolomiti Lucane, i Laghi di Monticchio e altre zone dell'Appennino Lucano e sciistico (comprendente il Monte Sirino).

I collegamenti ferroviari non sono estesi; un progetto nel 1986 prevedeva la costruzione della linea Ferrandina-Matera realizzata, ma mai completata. La regione è dotata soltanto di un piccolo aeroporto, a Pisticci, oggetto di studi per l'ampliamento. Oltre all'autostrada A2 e al RA5 Potenza - A2, la Regione dispone di altre significative arterie, come la S.S. 106 Jonica, la S.S. 407 Basentana, la S.S. 658 Potenza - Melfi e altre che seguono il corso dei principali fiumi lucani, la S.S. 655 Bradanica (Foggia - Matera) la S.S. 598 Fondovalle dell'Agri e la S.S. Sinnica (Policoro - Lauria).

I collegamenti ferroviari sono svolti da Trenitalia e Ferrovie Appulo Lucane che operano nei collegamenti da e verso la regione Puglia. Le principali stazioni della regione in termini di flussi sono Potenza Centrale, Metaponto, Melfi e Maratea. Fra le infrastrutture presenti in passato era presente la ferrovia Sicignano degli Alburni-Lagonegro. Le uniche strutture portuali presenti in regione sono porti turistici dedicati alla nautica da diporto.

Per quanto riguarda invece il trasporto su strade e autostrade si annoverano:

- Autostrada A2 (da Lagonegro nord-Maratea a Lauria sud);
- Raccordo autostradale 5 (da Sicignano degli Alburni a Potenza).

Per quanto riguarda in ultimo il trasporto aereo, si segnalano l'aviosuperficie a Pisticci (sulla cui struttura vige il progetto che porterà alla costruzione dell'aeroporto della Basilicata), quella a Grumento Nova e quella a Pantano di Pignola.

a.2.1.b Analisi del territorio provinciale

Rispetto al territorio regionale, l'area di intervento ricade nella provincia di Matera (197.909 abitanti – fonte Eurostat 2019). Confina ad est con la Regione Puglia ed affacciata sul mar Ionio, ad ovest e a Nord con la provincia di Potenza, a sud con la Regione Calabria (provincia di Cosenza).

Meno estesa della provincia lucana di Potenza, quella di Matera si caratterizza per la molteplicità degli ambienti che la compongono. Difatti al suo interno sono presenti vari poli industriali, come quello di Valbasento (Pisticci Scalo/Ferrandina), La Martella (Matera) e Jesce (Matera), ma anche ambienti prettamente naturali come il Parco della Murgia Materana, la costa Ionica Materana, la riserva naturale San Giuliano, la riserva naturale Marinella Stornara, la riserva naturale di Metaponto e la riserva naturale di Monte Crocchia.

La città principale è Matera, in cui è concentrata la maggior parte dei servizi della Pubblica Amministrazione. In essa è ubicato il sito UNESCO "Sassi di Matera e parco delle chiese Rupestri" quale patrimonio Mondiale dell'Umanità.

Definita "Città dei Sassi", Matera è un borgo di rara bellezza, costruito nella roccia delle colline lucane. Arrivando alla stazione dei treni di Matera sarà possibile prendere una navetta per raggiungere, in cinque minuti, il centro storico. Capitale della Cultura 2019 e patrimonio mondiale dell'UNESCO, Matera può vantare un paesaggio davvero suggestivo, tanto da fare da set in diversi film, che hanno regalato alla città la notorietà internazionale che merita. La nascita di questo borgo ha radici antichissime, risalenti addirittura al paleolitico. Dotati di scarpe comode e giacche a vento, sarà un'esperienza unica inoltrarsi nel nucleo

urbano, sviluppatosi a partire dalle grotte naturali scavate nella roccia e successivamente modellate in strutture sempre più complesse all'interno di due grandi anfiteatri naturali che sono il Sasso Caveoso e il Sasso Barisano. La struttura architettonica della città è a strati: una delle peculiarità è quella di potervi osservare la testimonianza dei passaggi delle diverse civiltà e delle diverse epoche. Arrivando a Matera si potrà visitare una delle tante case-grotta, le abitazioni contadine e le chiese rupestri, ma anche la Matera sotterranea tra palombari e strutture di altissima ingegneria. Tra le case-grotta e le chiese del centro storico di Matera sveltano due costruzioni più giovani, risalenti al XIII secolo: la Cattedrale in stile romanico e il Castello Tramontano, mai terminato a causa di una rivolta popolare.

Le principali strade di collegamento che attraversano la provincia di Matera sono le seguenti:

- SS 7 – Via Appia: Roma – Brindisi;
- SS 106 Jonica: Taranto – Reggio di Calabria;
- SS 99 di Matera: Altamura – Matera;
- SS 653 – Valle del Sinni: Lauria – Policoro;
- SS 655 Bradanica: Foggia – Matera;
- SS 407 Basentana: Metaponto – Potenza.

Tra le principali tratte ferroviarie che attraversano la provincia troviamo:

- Ferrovia dello Stato Taranto – Reggio Calabria
- Ferrovia Bari – Matera – Montalbano Jonico;

a.2.1.c Analisi dei territori comunali

Rispetto al territorio provinciale, il Parco in progetto trova ubicazione nei territori dei comuni di Pomarico e Ferrandina.

Il centro abitato di Pomarico sorge su un'altura tra i fiumi Bradano e Basento a 458 m s.l.m. nella zona centro-orientale della provincia. Confina a nord con il comune di Miglionico (10 km), ad est con Montescaglioso (16 km), a sud con Pisticci (27 km) e ad ovest con Ferrandina (17 km). Dista 27 km da Matera e 82 km dal capoluogo di regione Potenza. Ai margini dell'abitato si estende, per 500 ettari, il bosco della *Manferrara*, le cui piante tipiche sono il cerro, l'acero, l'orniello, il pino d'Aleppo, la rosa canina, l'agrifoglio, il mirto, il lentisco, il pungitopo, il biancospino. La fauna è costituita da volpi, faine, tassi, istrici, vipere e diverse specie di uccelli.

La questione etimologica del toponimo Pomarico è alquanto complessa al punto da apparire a tratti confusa. Secondo il Giordano infatti deriverebbe dall'osco Posmum stlocus o secondo il Pasquale dalle voci latine Pomi ager, il Racioppi invece la ritiene originaria dalla fusione delle parole Pomaria locus formandosi così la parola Pomaricus. Il nome attuale di Pomarico non può avere questi termini quali etimi immediati, perché le leggi fonetiche della linguistica non giustificano un tale esito. Pomarico deriva invece da Pomarium (= pomario, pometo, campo di alberi da frutta) + il suffisso -icus che denota il significato di appartenenza.

Il gonfalone è disegnato secondo le derivazioni ricostruite dal Pasquale: un albero di melo verdeggiante, tre monti, due pesci che rappresentano i fiumi Basento e Bradano, le lettere P ed A ai lati del fusto. Sulla identificazione del pomo, si è soliti indicarlo come mela. Orbene, il significato esatto del termine latino pomum è "frutto di forma tondeggiante" senza riferirsi ad uno in particolare. C'è da considerare, inoltre, che Pomarico non sembra essere stata mai famosa per le mele, mentre lo è stata per i fichi, sicché è in questo che va identificato il pomo del toponimo.

Le origini di Pomarico sono molto remote; nel suo territorio infatti si trovano due antichissimi centri, *Pomarico vecchio* e *Castro Cicurio*. Il primo, situato a circa 12 km dall'attuale città, fu un centro lucano fortificato, anteriore al V secolo a.C., che successivamente subì l'influenza delle colonie

della Magna Grecia, poste sulla costa jonica a poca distanza dal centro stesso. Castro Cicurio, invece, fu un insediamento risalente al periodo della dominazione romana. L'attuale Pomarico fu fondata, invece, nel IX secolo dagli abitanti di Pomarico vecchio, dopo che quest'ultimo fu distrutto più volte dai Saraceni.

Durante il periodo normanno il centro appartenne come casale alla contea di Montescaglioso e successivamente fu a lungo sottoposto all'Abbazia benedettina di San Michele Arcangelo; solo nel 1714 cessò tale contesa, quando all'Abbazia fu assegnata la parte di territorio dove si trovava Castro Cicurio. Numerosi furono i feudatari che possedettero la città nel corso dei secoli: a partire da Francesco II del Balzo che rifece la Chiesa; i Donnaperna che nella seconda metà del XVIII secolo costruirono il grande palazzo marchesale.

Il 25 gennaio 2019 una frana, seguita da altri smottamenti, ha interessato il centro storico di Pomarico distruggendone una parte.

Tra i Monumenti e luoghi d'interesse troviamo:

- *Castello*

Era situato sulla sommità della collina dove si sviluppò il centro abitato di Pomarico. Sebbene ne siano pervenuti solo pochi resti, il toponimo è rimasto nell'uso corrente ad indicare questa parte del paese.

- *Palazzo Donnaperna*

Anche chiamato Palazzo Marchesale, situato in pieno centro abitato, fu costruito tra la fine del Seicento ed i primi del Settecento. Ha una struttura imponente articolata intorno al cortile interno, ed al suo interno è da menzionare il *Salone Rosa*, con volte dipinte a tempera.

- *Chiesa madre di San Michele Arcangelo*

Fu costruita a partire dal 1748. Danneggiata in seguito al terremoto del 23 novembre 1980, fu sottoposta a un lungo restauro terminato nel 1994. Presenta una facciata barocca con un imponente campanile, ed il suo interno è a croce latina. Sono conservate tele di Pietro Antonio Ferro datate 1601 e Andrea Vaccaro, una statua lignea di San Michele risalente al 1400 e un pregevole antifonario del XVI secolo.

- *Chiesa di Sant'Antonio da Padova*

Annessa all'ex convento che ospita gli uffici del Comune. La chiesa, risalente al XVII secolo, conserva al suo interno un paliotto in marmo del 1700, alcuni altari barocchi, importanti tele del seicento e del settecento di Pietro Antonio Ferro (la *Deposizione* e la *Madonna col Bambino coi santi Francesco e Antonio* del 1625) e Domenico Guarino, tra cui una *Maddalena penitente* firmata da quest'ultimo e datata 1720, ed un coro ligneo intagliato.

- *Chiesa della SS. Addolorata*
- *Chiesa del Pio Monte dei Morti*
- *Torre dell'orologio*

Il Paese di Ferrandina sorge in collina a 482 m s.l.m. in Val Basento, sulla sponda occidentale dell'omonimo fiume Basento, nella parte centro-settentrionale della provincia. La casa comunale è locata a una altitudine di 497 m s.l.m., tuttavia nelle periferie l'altitudine varia dai 43 ai 583 m s.l.m. Per la sua altitudine Ferrandina fa parte della media Collina materana. Il territorio del comune ha un'estensione di 215,55 km², il quarto per grandezza di tutta la Basilicata. I paesi limitrofi al Comune di Ferrandina sono: Pomarico e Miglionico (17 km), Salandra (18 km), Pisticci (22 km), Grottole (26 km), San Mauro Forte (31 km) e Craco (33 km). Dista 35 km da Matera e 77 km dal capoluogo di regione Potenza.

Le radici di Ferrandina affondano nella Magna Grecia, attorno al 1000 a.C. Il suo nome era Troilia, mentre la sua acropoli-fortezza si chiamava Obelanon (Uggiano). Troilia fu costruita per ricordare e onorare la città distrutta dell'Asia Minore, Troia. Durante l'epoca romana Troilia e Obelanon furono centri importanti di cultura ellenica e sempre più lustro acquistarono in epoca bizantina. Con la caduta del dominio greco, Longobardi e Normanni si impossessarono della città.

Il nome Ferrandina si deve a Federico d'Aragona che nel 1494 la battezzò così in onore di suo padre, re Ferrante (o Ferrantino). Nel 1507 Ferdinando il Cattolico le attribuì il titolo di "civitas". Lo stemma comunale reca sei F: il significato è: Fridericus Ferranti Filius Ferrandinam Fabricare Fecit.

Un tempo era nota per la produzione di tessuti in lana, tra cui la ferlandina o felandina, molto apprezzata e richiesta nel Regno di Napoli e dai domenicani, che proprio a Ferrandina si insediarono e crearono un centro agricolo e urbano molto organizzato tanto da erigere, nel 1546, la cupola del Monastero di San Domenico come simbolo di potere.

Tra i Monumenti e luoghi d'interesse troviamo:

- *Chiesa madre di Santa Maria della Croce:*

fu costruita a partire dal 1490 ed il suo interno è stato trasformato alla fine del XVIII secolo. La chiesa, che ha tre portali cinquecenteschi e tre cupole bizantineggianti, conserva all'interno una statua lignea della Madonna con bambino del 1530 e due statue dorate raffiguranti Federico d'Aragona e sua moglie, la regina Isabella del Balzo. Sulla parete terminale della navata destra, accanto alla zona absidale, si erge una scultura in legno dorato raffigurante un'aquila bicipite, simbolo emblematico di Ferrandina. Qui era sito un pezzo ligneo della Santa Croce di Cristo, ora messo in sicurezza in altro luogo, portato da Sant'Elena da Gerusalemme e poi giunto tramite donazioni al regnante di Ferrandina ove si trova.

- *Chiesa Madonna del Carmine in rione Purgatorio con portale cinquecentesco ad arco bugnato.*

La Chiesa del Purgatorio è stata la prima struttura completa di Chiesa. Essa fu costruita dai monaci domenicani venuti da Uggiano. Quando a causa di un terremoto la Chiesa subì dei danni, i domenicani lasciarono il Purgatorio e costruirono San Domenico. La Chiesa fu ricostruita dai monaci di San Pio dei Morti e venne chiamata Chiesa del Purgatorio. Tuttora conserva un *San Vincenzo Ferreri* della prima metà del Settecento, opera di Antonio Sarnelli, una *Trinità* ed un organo antico del 1700 dove possiamo guardare in cima alla cassa barocca il simbolo della congregazione di San Pio dei Morti.

- *Chiesa del Convento dei Cappuccini:*

all'interno vi sono alcune opere attribuite a Pietro Antonio Ferro come la Madonna con bambino ed i Santi Pietro e Francesco.

- *Complesso monastico di Santa Chiara:*

completato nel 1688, è un imponente edificio nel quale si innalza una torre che domina l'intera città. Al suo interno, oltre ad una *Crocifissione* di Pietro Antonio Ferro, è di grande pregio un dipinto raffigurante *l'Immacolata* attribuito a Francesco Solimena, risalente all'incirca al 1730^[6]. Dal 7 agosto 2015 il complesso ospita il Museo della Civiltà Contadina-Mestieri antichi.

- *Complesso monastico di San Domenico:*

risalente al 1517, fu ristrutturato in forme barocche e completato nel 1760. Conserva dipinti di scuola napoletana, un organo seicentesco funzionante, un coro ligneo ed un altare maggiore con marmi policromi. Particolarmente interessanti risultano i sotterranei affrescati, destinati alla sepoltura dei frati.

- *Convento di San Francesco:*

fu fondato nel 1614 insieme alla chiesa a due navate e fino alle leggi napoleoniche ebbe grande splendore.

- *Cappella della Madonna dei Mali:* chiesa rurale al cui interno vi sono diversi affreschi di Pietro Antonio Ferro risalenti al XVII secolo.

Altre chiese e cappelle rurali tra cui:

- *la chiesa di Sant'Antonio (1615);*
- *la chiesa dell'Addolorata;*
- *la chiesa di Santa Lucia;*
- *la cappella della Madonna di Loreto*
- *la cappella di Santa Maria della Consolazione (in contrada La Foresta).*
- *Chiesa di San Giovanni Battista:* è l'ultima chiesa costruita a Ferrandina nel 1990 circa. Ha delle vetrate simboliche, in altare in marmo e cemento e una cappella parzialmente in marmo.
- *Rovine del castello di Uggiano*
- *Piazza Plebiscito*
- *Diversi palazzi tra cui Palazzo Centola, Palazzo Lisanti, Palazzo Cantorio, Palazzo Scorpione, Palazzo Caputi, Palazzo Rago*
- *Museo della Civiltà Contadina presso il Convento di Santa Chiara*
- *Cappella delle Tre Croci; zona panoramica*
- *Area attrezzata località Caporre, punto di snodo della "transumanza"*

a.2.2 Atmosfera

a.2.2.a Caratteristiche climatiche

Le analisi concernenti la componente atmosfera sono effettuate attraverso i dati meteorologici convenzionali (temperatura, precipitazioni, vento), nonché dati supplementari di caratterizzazione di qualità dell'aria. Le analisi effettuate sono necessarie in quanto è ormai noto come le condizioni meteorologiche interagiscano in vari modi con i processi di formazione, dispersione, trasporto e deposizione degli inquinanti. L'analisi preliminare di queste interazioni nasce quindi attraverso la definizione di parametri quali:

- **regime pluviometrico** (in estate le temperature elevate associate a condizioni di stagnazione della massa d'aria sono, in genere, responsabili di valori elevati delle concentrazioni di ozono, mentre in inverno le basse temperature, associate a fenomeni di inversione termica, tendono a confinare gli inquinanti in prossimità della superficie);
- **regime termometrico** (influenza la deposizione e la rimozione umida degli inquinanti);
- **regime anemologico** (generato dalla componente geostrofica e modificato dal contributo delle forze d'attrito del terreno e da effetti meteorologici locali, come brezze marine, di monte e di valle, circolazioni urbano-rurali, ecc.; influenza il trasporto, la diffusione e la dispersione degli inquinanti);
- **qualità dell'aria** (localizzazione e caratterizzazione delle fonti inquinanti).

La finalità dello studio è l'individuazione e stima delle relazioni che si determineranno tra la componente atmosfera e l'opera in progetto, valutata con riferimento all'ambito di studio ed ai singoli ricettori in esso presenti, e verificata rispetto ai limiti massimi imposti dalla normativa vigente.

Il clima della regione pur essendo di tipo mediterraneo, presenta dei caratteri di variabilità tra la parte interna più montuosa e la parte ionica pianeggiante. La vicinanza al mare (Adriatico a NE e il Mar Jonio a SE)

condiziona l'inerzia termica ed il tasso di umidità dell'aria, producendo effetti diretti sulle masse d'aria che interessano la parte più bassa dei solchi vallivi. Le parti più interne sono al contrario caratterizzate da più accentuate escursioni termiche e da maggiori differenze di piovosità tra il periodo autunno-inverno ed il periodo estivo.

In relazione ai caratteri orografici del territorio si possono distinguere in grandi linee tre tipi climatici:

1. Clima delle colline orientali, con piovosità annua oscillante tra 550 e 700 millimetri, con incidenza massima in autunno del 31% e in inverno del 33,5%, e incidenza minima in estate del 13%;
2. Clima appenninico: le precipitazioni annue risentono notevolmente delle variazioni altimetriche, oscillano tra 650 e 1000 mm. nel settore orientale e tra 780 e 1700 mm nel settore centro-occidentale ove possono raggiungere anche valori intorno ai 2000 mm sulle quote più alte (oltre 1200 m.);
3. Clima pedecollinare - litoraneo jonico che nella parte settentrionale della zona segna una contrazione della piovosità media annua con 500 mm e nella parte sud-occidentale, invece, fruisce maggiormente (per la situazione topografica) del contrasto tra Tirreno e Jonio e quindi dell'esposizione al vento umido di levante (850 mm annui).

In Basilicata i mesi estivi sono caratterizzati da livelli termici piuttosto stabili, con punte massime in occasione di venti spiranti a sud. Nei mesi invernali ed autunnali il tempo è piuttosto instabile con alternarsi di giornate nuvolose e piovose a giorni sereni, sebbene piuttosto freddi. La primavera è spesso caratterizzata da escursioni termiche che determinano passaggi repentini da giornate rigide a giornate calde a seconda della provenienza delle masse d'aria (Balcani e paesi del nord-europa o Africa). Per quanto riguarda l'innevamento, infine, si può constatare che, malgrado la prevalente montuosità e la notevole altitudine media del territorio della Basilicata, esso è attenuato dalla posizione astronomica e dall'influsso mitigatore del Mediterraneo.

Il clima della regione Basilicata è fortemente influenzato dalla complessa orografia del suo territorio e dalla posizione geografica che la colloca a cavallo di tre mari.

Pur con differenze non di rado rilevanti da zona a zona, si può parlare in generale di clima mediterraneo, caratterizzato da estati calde e siccitose ed inverni piovosi e rigidi, con caratteri di continentalità, che si accentuano procedendo verso l'interno.

Per quanto riguarda le precipitazioni su scala regionale, l'impronta mediterranea del clima comporta una diversa distribuzione nel corso dell'anno con massimi nella stagione autunnale ed invernale e minimi in quella estiva; le precipitazioni si accrescono in generale procedendo da sud verso nord e da est verso ovest, variando tra i 200-300 ed i 2.000 mm annui.

Nell'ambito dell'area di studio le precipitazioni risulterebbero comprese tra 400 e 700 mm annui. Le temperature medie annuali a scala regionale variano tra i 10° ed i 17° centigradi, con valori minimi (10-12°C) che si collocano a ridosso dell'Appennino. Le temperature medie annuali risulterebbero invece di circa 15° C.

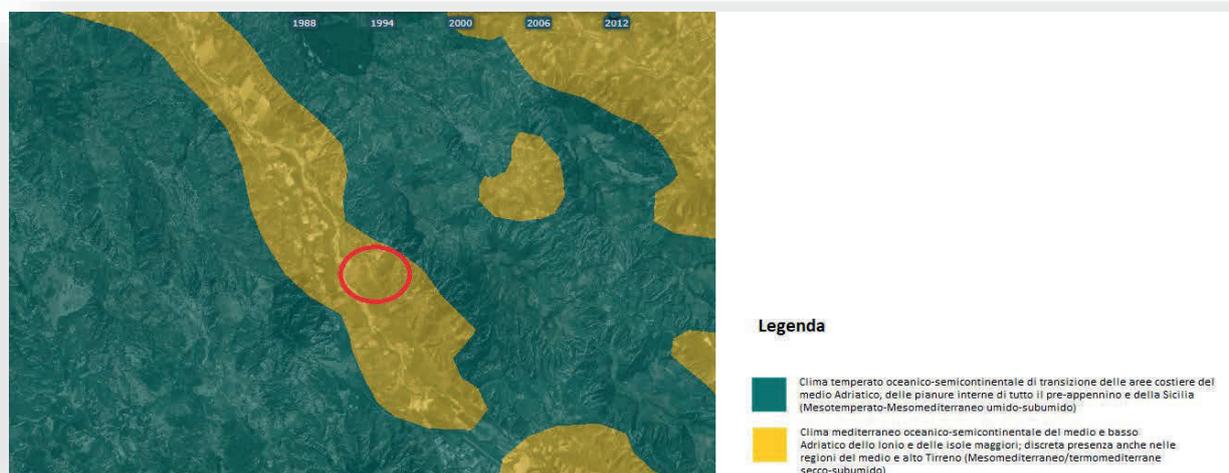


Figura 4 - Carta fitoclimatica d'Italia (fonte <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>)

La zona è rappresentata da Clima mediterraneo oceanico-semicontinentale del medio e basso Adriatico dello Ionio e delle isole maggiori; discreta presenza anche nelle regioni del medio e alto Tirreno (Mesomediterraneo/termomediterraneo secco-subumido).

Per la descrizione dello stato di qualità dell'aria ambiente rappresentativo dell'area di intervento sono stati invece presi in considerazione i dati disponibili registrati presso le centraline di Matera (stazioni fisse di monitoraggio appartenenti alla rete regionale ARPA più vicine al sito in esame).

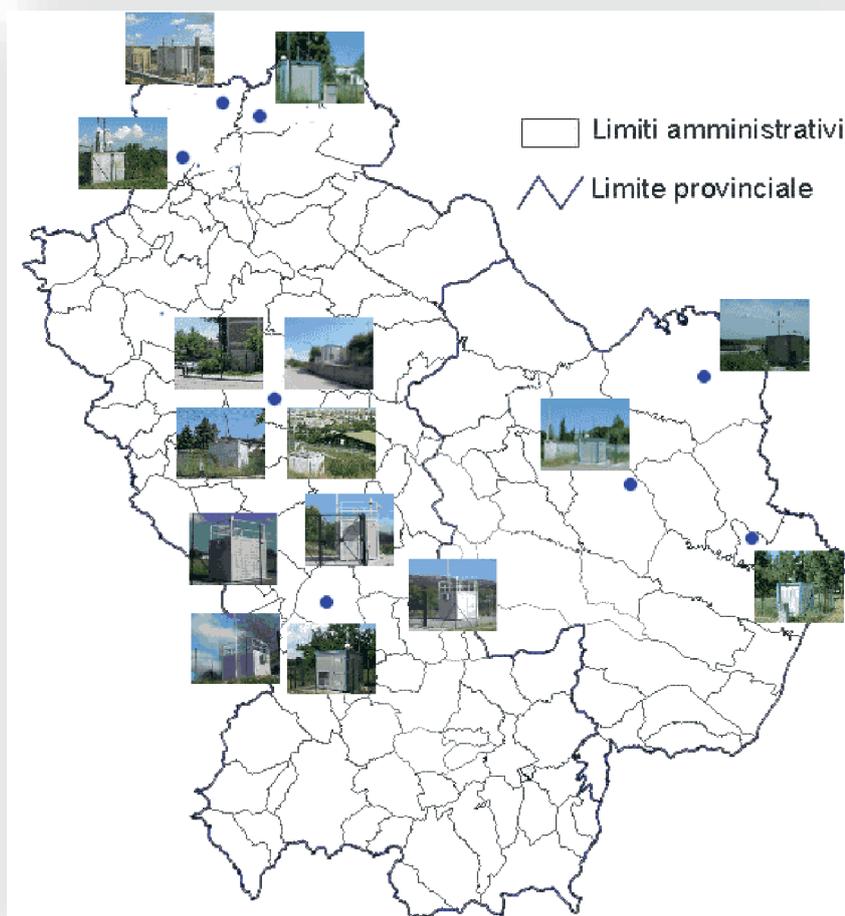


Figura 5 - Stazioni fisse monitoraggio qualità dell'aria ARPAB

Per tale stazione di monitoraggio, sono disponibili i dati (i più recenti sono quelli relativi all'anno 2014).

a.2.2.b Qualità dell'aria

L'atmosfera terrestre, è un mix di gas che circonda il nostro pianeta ed è composta prevalentemente da azoto e ossigeno. Altri gas, quali l'argon, l'anidride carbonica, il neon, l'elio e il metano, sono presenti in minore quantità insieme a tracce di sostanze annoverate tra i principali inquinanti. L'inquinamento atmosferico consiste nella modificazione della composizione dell'atmosfera per la presenza di una o più sostanze in quantità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e costituire un pericolo diretto o indiretto per la salute dell'uomo, per gli ecosistemi e i beni materiali. Le sostanze inquinanti liberate nell'atmosfera possono essere di origine naturale (erosioni, esalazioni vulcaniche, decomposizione di materiale organico, ecc.) o di origine antropica, cioè prodotte dall'uomo (attività industriali, centrali termoelettriche, riscaldamento domestico, trasporti). Le problematiche che riguardano l'atmosfera possono essere suddivise in vari tipi; da un lato, l'inquinamento in ambiente urbano ha una valenza strettamente locale ed è caratterizzato da processi di diffusione che si esplicano nell'ambito di pochi minuti fino a qualche ora, dall'altro gli effetti delle emissioni, principalmente di gas serra o di sostanze acidificanti, hanno un carattere generale e riguardano tutti. Quando si parla di "qualità dell'aria" si fa riferimento a quella parte di atmosfera nella quale viviamo e respiriamo e nella quale si possono trovare sostanze che, in concentrazioni superiori a certi valori, possono provocare un danno diretto alla popolazione e agli ecosistemi.¹

Per tutelare la qualità dell'aria, l'unione europea ha formulato la direttiva comunitaria 2008/50/CE, recepita in Italia con il D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010. In tale decreto sono indicati le concentrazioni limite delle sostanze inquinanti. Di seguito si propone una tabella riassuntiva dei valori limiti stabiliti dalla direttiva comunitaria n.155 del 13/08/2010.

¹ www.arpacal.it



Principali inquinanti			
Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana, 10 mg/m ³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
Biossido di Azoto (NO₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile, 200 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Biossido di Zolfo (SO₂)	Soglia di allarme 400 µg/m ³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile, 350 µg/m ³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile, 125 µg/m ³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM₁₀)	Soglia di allarme 500 µg/m ³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, 50 µg/m ³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2.5}) FASE I	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2.5}) FASE II	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015, 25 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2.5}) FASE II	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020, valore indicativo 20 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI

Figura 6 - Principali inquinanti stabiliti dalla D.L. 155/2010



Tabella	Ozono (O ₃)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni: 120 µg/m³	Max media 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato VII
		Soglia di informazione, 180 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
		Soglia di allarme, 240 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
		Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile.	Max media 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato VII
		Valore obiettivo per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) come media su 5 anni: 18.000 (µg/m³/h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII
		Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) : 6.000 (µg/m³/h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII
Benzene (C ₆ H ₆)	Valore limite protezione salute umana, 5 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI	
Benzo(a)pirene (C ₂₀ H ₁₂)	Valore obiettivo, 1 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII	
Piombo (Pb)	Valore limite, 0,5 µg/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI	
Arsenico (Ar)	Valore obiettivo, 6,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII	
Cadmio (Cd)	Valore obiettivo, 5,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII	
Nichel (Ni)	Valore obiettivo, 20,0 ng/m ³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII	

Figura 7 - Principali inquinanti stabiliti dalla D.L. 155/2010

L'ISPRA, in qualità di National reference centre dell'Agenzia europea per l'ambiente (AEA), realizza il censimento nazionale delle emissioni in atmosfera; l'inventario nazionale delle emissioni fornisce i dati per provincia delle emissioni in aria dei gas-serra, delle sostanze acidificanti ed eutrofizzanti, dei precursori dell'ozono troposferico, del benzene, del particolato, dei metalli pesanti, degli idrocarburi policiclici aromatici, delle diossine e dei furani. I dati disponibili registrano per la Basilicata, e nello specifico per la Provincia di Potenza, notevoli emissioni in atmosfera, dovute soprattutto ai settori energetico, dei trasporti

e della combustione non industriale. Per quanto riguarda la concentrazione in atmosfera di sostanze inquinanti in Basilicata e nella Provincia di Potenza si registra un deficit di numerosità dei dati provenienti dalle centraline di rilevazione, alcune zone potenzialmente critiche della regione (area urbana di Matera e zone industriali di Pisticci, Ferrandina e Tito) non sono attualmente coperte dal monitoraggio in continuo della qualità dell'aria.

Si riportano i dati annuali di qualità dell'aria contenenti le concentrazioni dei principali inquinanti e la verifica del rispetto dei valori limite di legge.

I dati presentati sono forniti dalla rete di Monitoraggio della qualità dell'aria. La normativa assunta a riferimento è, fino all'entrata in vigore del D.Lgs. 155/2010, il D.M. 60/02 per il biossido di zolfo (SO₂), il biossido di azoto (NO₂), il monossido di carbonio (CO), il particolato (PM₁₀), il benzene e il piombo e il D.Lgs. 183/04 per l'ozono (O₃), il D.Lgs. 152/07 per gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), nichel, cadmio, arsenico.

Dal 30 settembre 2010, invece, la normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è costituita dal D. Lgs.155/2010, recepimento della direttiva comunitaria 2008/50/CE. Tale decreto regola i livelli in aria ambiente di biossido di zolfo (SO₂), biossido di azoto (NO₂), monossido di carbonio (CO), particolato (PM₁₀ e PM_{2.5}), piombo (Pb) benzene (C₆H₆), oltre alle concentrazioni di ozono (O₃) e ai livelli nel particolato PM₁₀ di cadmio (Cd), nichel (Ni), arsenico (As) e benzo(a)pirene (BaP). Il D. Lgs.155/2010 è stato aggiornato dal Decreto Legislativo n. 250/2012 (in vigore da febbraio 2013) che ha fissato il margine di tolleranza (MDT) da applicare, ogni anno, al valore limite annuale per il PM_{2.5} (25? g/m³, in vigore dal 1° gennaio 2015).

Nei dati di seguito riportati è stato verificato il rispetto dei valori limite e/o valori obiettivo e di tutti gli indicatori riportati in Tabella.

FERRANDINA

Anno: 2014			Superamenti					
Parametro	Unità di misura	media annuale	limite annuale	limite giornaliero	limite orario	soglia infor.	soglia allarme	limite med mob 8 h
Benzene	µg/m ³	0.9*	NO					
CO	mg/m ³	0,3						0
NO ₂	µg/m ³	11,8	NO		0		0	
O ₃	µg/m ³	55.4*				0	0	0
SO ₂	µg/m ³	4.3*		0	0		0	

Figura 8 - Dati monitoraggio qualità dell'aria pubblicati dall'ARPA Basilicata

a.2.2.c Grado di sensibilità della componente atmosfera

Dall'analisi della componente ambientale "atmosfera", attraverso l'indagine dei vari regimi meteorologici, non sono risultate condizioni particolarmente sfavorevoli alla fattibilità del progetto.

In linea generale, è possibile affermare che il contributo della Regione, ed in particolare della provincia, viste le caratteristiche demografiche e produttive, alle emissioni nazionali di inquinanti in atmosfera è generalmente modesto.

a.2.3 Acque superficiali e sotterranee

Le risorse idriche rappresentano una delle principali risorse rinnovabili della terra: esse infatti sono necessarie per la vita dell'uomo in quanto forniscono cospicue quantità d'acqua, sia per il consumo umano che per l'agricoltura che per l'industria. Negli ultimi anni si è assistito a significativi processi di degrado degli acquiferi, in particolare riferiti agli aspetti qualitativi, connessi alle diverse attività antropiche e alle trasformazioni del territorio.

L'idrografia della Regione Basilicata è caratterizzata da un diffuso e articolato reticolo idrografico, la cui estensione è imputabile alla notevole entità degli apporti meteorici che contribuiscono, in modo significativo, alla modellazione morfologica dei versanti. I corsi d'acqua principali sono: il Bradano, Basento, Cavone, Agri e Sinni che, con andamento pressoché parallelo in direzione NO-SE, sfociano nello Ionio; il Noce, Melandro e Platano (affluenti del Tanagro e quindi del Sele) che sfociano nel Tirreno ed infine l'Ofanto (con gli affluenti Atella e Olivento) che sfocia nell'Adriatico. I corsi d'acqua hanno in genere un alto indice di torrenzialità, fatta eccezione per l'Agri e il Sinni che mantengono un modesto grado di perennità per la presenza di formazioni permeabili nei loro bacini.

La disponibilità di risorsa idrica ha portato alla realizzazione di grandi opere d'accumulo, per cui la maggior parte degli invasi artificiali nella provincia, sono il risultato di opere di modificazione del regime idraulico. La presenza di regolazioni idrauliche, diffuse su tutto il territorio regionale, ha come risultato un elevato livello di artificializzazione dell'idrografia superficiale.

L'ambiente idrico superficiale riguarda le acque superficiali dolci, salmastre ed eventualmente marine, considerate come componenti, come ambienti e come risorse. L'allegato II del D.P.C.M. 27 dicembre 1988 stabilisce, relativamente alla componente ambiente idrico all'interno del quadro di riferimento ambientale, che l'obiettivo della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche, dello stato di qualità e degli usi dei corpi idrici è:

- stabilire la compatibilità ambientale, secondo la normativa vigente, delle variazioni quantitative (prelievi, scarichi) indotte dall'intervento proposto;
- stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche, indotte dall'intervento proposto, con gli usi attuali, previsti e potenziali, e con il mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico, anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

Con queste indicazioni si sono studiate le caratteristiche idrografiche dell'area oggetto di indagine.

Dal punto di vista idrografico, l'area di intervento ricade in un territorio di competenza dell'AdB Distrettuale dell'Appennino Meridionale, comprendente i bacini idrografici dei fiumi Bradano, Basento, Cavone, Agri, Sinni e Noce, per una estensione complessiva di 8.830 kmq, dei quali circa 7.700 ricadenti nella regione Basilicata e i restanti nelle regioni Puglia e Calabria.



Figura 9 - Bacini di competenza dell'AdB Distrettuale dell'Appennino Meridionale

L'area di intervento ricade, nel bacino idrografico del fiume Basento.

A seguito dell'individuazione del SIN Val Basento sono state condotte numerose indagini di caratterizzazione ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006, sia su aree private sulle quali insistono le aziende, sia sui suoi agricoli e sulla sottostante falda acquifera. Gli esiti di tali attività ambientali hanno consentito di individuare circa 40 aree puntuali interessate da inquinamento e di svincolare le aree pubbliche e agricole non contaminate per un totale di 3000 ettari, restituite agli usi legittimi dal Ministero

nella Conferenza decisoria del 2005. Nelle rimanenti aree sono stati rilevati superamenti dei limiti previsti dalla normativa vigente a carico della matrice acque sotterranee, determinando così la necessità di procedere ad un progetto unico di bonifica della falda che riguardasse le aree pubbliche. Il periodo delle magre fluviali è compreso tra i mesi di giugno ed ottobre e risulta essere particolarmente marcato tra luglio e settembre. Il periodo di morbida, invece, si estende dall'autunno alla primavera mentre le massime piene si verificano tra novembre e gennaio. La ricostruzione stratigrafica dell'area, eseguita a seguito di sondaggi condotti fino ad una profondità di circa 15 m, ha messo in luce la presenza di terreni di alluvioni fini recenti, quali sabbie medio-fini, limi ed argille limose, poggianti su alluvioni grossolane, quali ghiaie e ciottoli in matrice sabbiosa. A profondità maggiori si rinviene un complesso argilloso, nell'insieme impermeabile pur presentando fratture superficiali che localmente possono limitare tale caratteristica.

A causa dell'impermeabilità del substrato argilloso, la circolazione sotterranea è limitata ai depositi alluvionali che ospitano una falda non confinata, multistrato. Da misure effettuate in passato nei tre siti industriali ricadenti nel SIN Val Basento (Salandra, Ferrandina e Pisticci) e da precedenti studi eseguiti dall'Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale di Tito Scalo, emerge che nella parte bassa del bacino la falda ed il corso d'acqua risultano essere in connessione idraulica e che quest'ultimo risulta avere un effetto drenante. Per quel che concerne l'aspetto idrogeologico, i pozzi preesistenti hanno consentito di individuare una falda generalmente a pelo libero (talvolta pseudo-confinata) il cui livello statico misurato dal piano di campagna (come è stato riscontrato nell'intera area industriale di Pisticci Scalo) si pone a profondità variabili da 7,5 a 16,46 m da p.c., in media 12,0 – 15,0 m. da p.c. Altri studi hanno individuato la presenza di falde/livelli idrici sospesi (pochi m da p.c.), dotati di modesta trasmissività idraulica ed estensione.

Nella zona prossima all'area impianto è presente il polo industriale denominato "Macchia di Ferrandina": polo chimico interessato dalla presenza di aziende di trattamento amianto (Materit),

produzione di biodiesel (Mythen), produzioni chimiche (ex Liquichimica con i vecchi siti di produzione di PVC, CVM e clorosoda, ex Pozzi, oggi Syndial).

Il bacino del Fiume Basento si estende per circa 1531 km² e presenta morfologia da montuosa a collinare nel settore settentrionale (in Provincia di Potenza) e da collinare a pianeggiante nella porzione centro-orientale (in Provincia di Matera).

Il bacino del Fiume Basento contiene aste fino al settimo ordine, con una lunghezza complessiva di 6085 Km.

Il fiume Basento, di lunghezza pari a circa 156 km, si origina dalle pendici di Monte Arioso nell'Appennino Lucano settentrionale. Il corso d'acqua, nel tratto montano, presenta andamento SSO-NNE, poi assume andamento ONO-ESE, e, dopo aver attraversato i rilievi montuosi e collinari appenninici, defluisce nella Piana di Metaponto, sfociando nel Mar Jonio.

Il corso superiore del fiume Basento è caratterizzato da pendenze piuttosto accentuate, da un regime torrentizio e da un alveo ristretto che incide profondamente i versanti. In questa tratto il bacino è caratterizzato da cospicui apporti sorgentizi.

Il tratto da Ferrandina alla foce, incassato con pendenza tra 0.4% e il 0.04%, ampiezza delle sezioni da 10 a 50 m, fondo alveo caratterizzato da sabbia e limo, andamento planimetrico meandriforme.

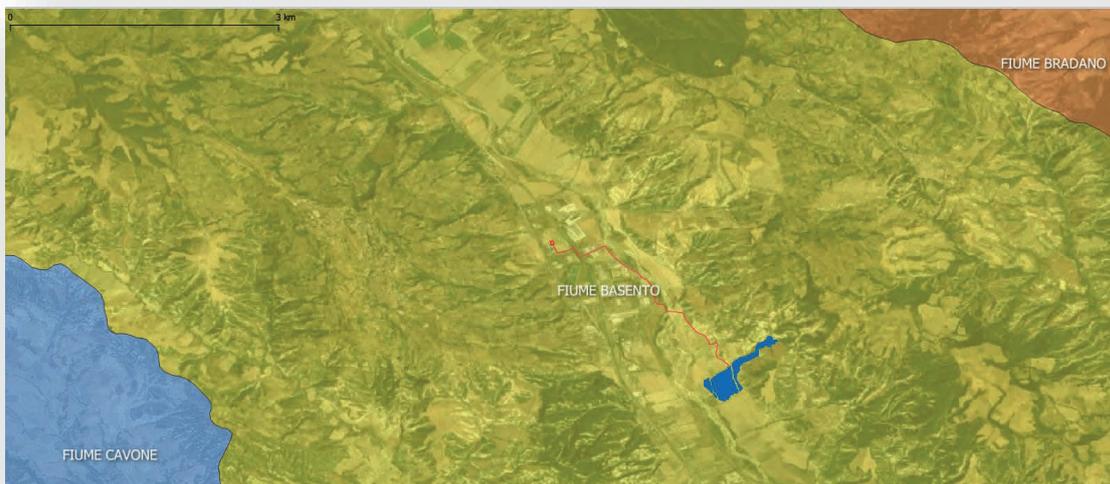


Figura 10 – Sovrapposizione delle aree impianto al bacino del Basento

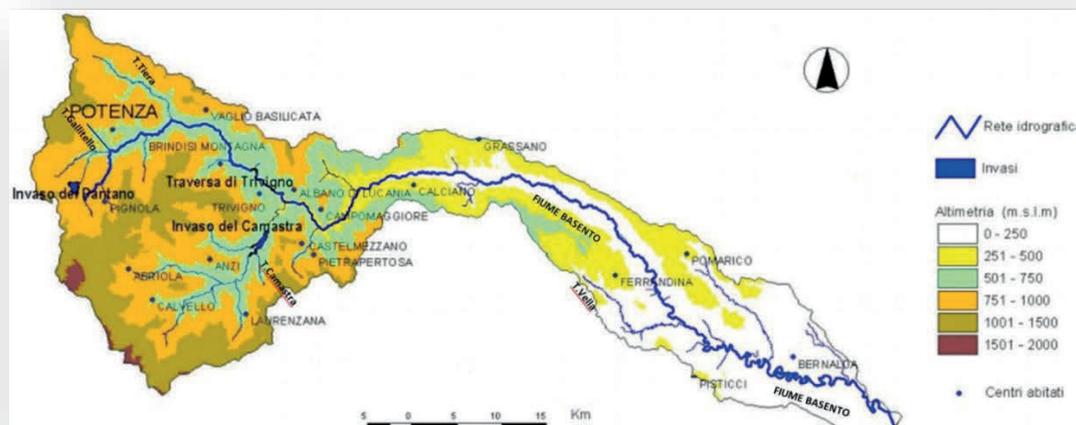


Figura 11 – il bacino del Basento

a.2.3.a Grado di sensibilità della componente acque superficiali e sotterranee

Considerando che lo stato qualitativo delle acque per l'intera asta del fiume Basento, riversa in uno stato ambientale scadente. Lo stato qualitativo delle idrostrutture presenti in Basilicata non risulta invece essere caratterizzato da significative situazioni di criticità, per tale ragione si ritiene che la qualità ambientale delle acque sotterranee sia normale.

a.2.4 Suolo e sottosuolo

Suolo e sottosuolo rappresentano una risorsa non rinnovabile con tempi di rigenerazione e formazione naturale molto lunghi e proprio tali caratteristiche rendono indispensabile un'attenta gestione della risorsa al fine di non compromettere le popolazioni e gli ecosistemi locali.

Il suolo è un comparto ambientale che dipende fortemente dagli altri: anche le leggi in materia di protezione del suolo allargano il concetto stesso di difesa del suolo al risanamento delle acque, all'uso delle risorse idriche ed alla loro tutela. Garantire la tutela e la conservazione dei suoli più produttivi, unitamente alla gestione razionale dei suoli meno idonei alle pratiche agricole e forestali ma importanti per fini estetico-paesaggistici e protettivi, rappresenta uno degli obiettivi prioritari e più urgenti della Commissione della Comunità Europea. Tra le attività che hanno maggiori ricadute (impatti e pressioni) su questo comparto ambientale, sicuramente sono da annoverare le attività estrattive e lo sfruttamento dei giacimenti (cave, miniere e pozzi petroliferi). La qualità del sottosuolo dipende dalla sua natura geologica (che lo rende più o meno vulnerabile) e dai diversi fattori, antropici e non, che incidono su di esso.

La caratterizzazione del suolo è stata effettuata con riferimento a:

- caratterizzazione geologica;
- caratterizzazione geomorfologica e idrologica;



- caratterizzazione geotecnica;
- caratterizzazione pedologica;
- caratterizzazione clivometrica;
- erosione.

Caratterizzazione geologica

Il territorio comunale di Pomarico ricade nel Foglio n.201 “Matera” della Carta Geologica d’Italia in scala 1:100.000, di cui di seguito si riporta uno stralcio.

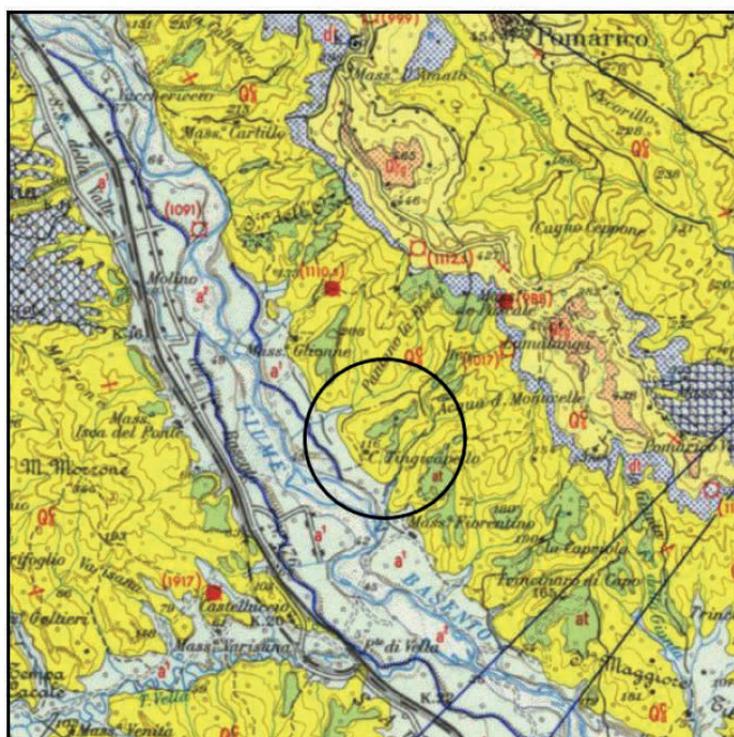


Figura 12 – Area di studio su carta geologica

I terreni affioranti nelle aree racchiuse nello stralcio del Foglio n.201 “Matera” della Carta Geologica d’Italia scala 1:100000 sono attribuibili al ciclo deposizionale plioleistocenico noto in letteratura come Ciclo di sedimentazione dell’Avanfossa Bradanica, serie trasgressiva e regressiva depositatasi sui Calcari Cretacei di Altamura sul lato murgiano e sui Flysch della Catena Appenninica sul lato appenninico.

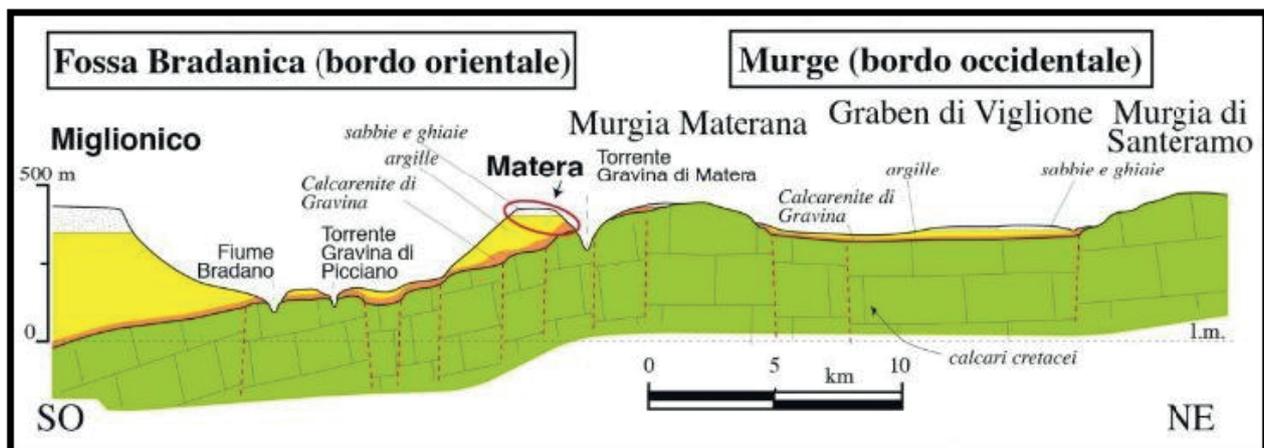


Figura 13 – Profilo geologico

La configurazione geologica della Basilicata è il risultato di imponenti deformazioni tettoniche che hanno determinato accavallamenti e traslazioni di masse rocciose e terrigene, anche di notevoli proporzioni, da Ovest verso Est, verso l’Avanpaese Apulo.

L’azione di tali forze orogeniche riflette l’attuale assetto geo-strutturale rilevabile in superficie e, ad esse, sono da imputare la complessità dei rapporti geometrici tra le diverse unità litostratigrafiche.

A grande scala la regione può essere inquadrata, dal punto di vista geologico-strutturale, nell’ambito del sistema orogenico appenninico, riconoscibile nel settore dell’Italia meridionale che si estende dal margine tirrenico a quello adriatico.

I tre domini del sistema orogenico sono: la Catena rappresentata dall'Appennino Campano-Lucano, l'Avanfossa rappresentata dalla Avanfossa Adriatica e l'Avanpaese rappresentata dalla regione Apulo-Garganica.

Le caratteristiche geologiche, morfologiche e tettoniche attuali della regione, possono essere quindi interpretate come il risultato complessivo degli sconvolgimenti tettonici, che a più riprese, ma soprattutto nella fase miocenica/pleistocenica dell'orogenesi appenninica, hanno interessato le unità geologiche preesistenti, e della continua evoluzione paleogeografia che i tre domini del sistema orogenico appenninico, risultanti da tali sconvolgimenti, hanno subito nel tempo.

Per la caratterizzazione del modello geologico, si è partiti da un rilevamento su basi litostratigrafiche alla scala 1: 5.000 della zona direttamente interessata dal progetto e da un'ampia area limitrofa, dall'analisi aerofotogeologica sulle foto aeree eseguite sul territorio regionale dalla CGRA di Parma per conto del Centro Cartografico della Basilicata, Volo 2003. Tutti gli elementi rilevati con la foto interpretazione sono stati successivamente correlati al rilevamento diretto di campagna. In fine allo scopo di delineare le caratteristiche litostratigrafiche e litotecniche dei terreni interessati è stata espletata una campagna d'indagini geognostiche che, pianificata e programmata preliminarmente durante i lavori di rilevamento in situ, è consistita in:

- ***Esecuzione di n° 8 Prove Penetrometriche Dinamiche Medie DPM (DL030 10) (Medium) per la determinazione dei parametri geotecnici.***
- ***Esecuzione di 2 prospezioni sismiche tipo MASW per la determinazione della sismostratigrafia e del Vseq.***

Nell'area oggetto di studio affiorano, dal basso verso l'alto in ordine stratigrafico i seguenti litotipi:

- Sabbie di Monte Marano: Sabbia limosa debolmente argillosa di colore giallastro a luoghi rossastra a granulometria medio fine, intercalati ad essa ci sono: livelli sparsi di arenaria con spessori da

centimetraci a decimetrici di colore dal grigiastro al giallastro; lenti ciottolose e conglomeratiche con spessori da decimetrici a metrici, i cui ciottoli si presentano di medie e grandi dimensioni, eterogenici, da sub-arrotondati ad appiattiti; livelli limoso-sabbiosi e infine, frequenti straterelli di calcare polverulento e concrezioni calcaree che si presentano nel complesso nodulari.

- Conglomerato marino moderatamente litificato con ciottoli eterogenici, di medie dimensioni da appiattiti a sub-arrotondati immersi in matrice sabbioso-limosa di colore giallo marroncino. I ciottoli appiattiti si presentano iso-orientati evidenziando una stratificazione inclinata con immersione SE SSE. All'interno sono presenti lenti di arenaria sub-orizzontali, con spessori decimetrici e lenti di sabbia debolmente limose con spessori da decimetrici a metrici e che localmente superano i 2 metri. Tali sedimenti possiamo riferirli alla Formazione Geologica nota in letteratura come Conglomerato d'Irsina.
- Depositi conglomeratici, sabbiosi-argillosi, composti da conglomerati immersi in matrice sabbiosa limosa do colore grigiastro per la presenza di prodotti piroclastici del Monte Vulture. I ciottoli sono della stessa natura di quelli del Conglomerato d'Irsina dal quale sono almeno in parte ereditati per erosione delle colline circostanti, ma sono presenti anche Tefriti e scorie del Monte Vulture. La stratificazione risulta imbriciata e i ciottoli sono generalmente appiattiti con frequenti lenti sabbiose di spessore massimo 10.0 m.

I terreni di sedime degli inseguitori solari sono composti dai terreni appartenenti ai depositi continentali limo sabbiosi superficiali e dai conglomerati d'Irsina intermedi e solo parzialmente nella parte bassa dell'impianto alle sabbie limose sottostanti.

Caratterizzazione geomorfologica e idrogeologica

Il territorio studiato, ricade nel bacino del Fiume Basento e presenta una conformazione orografica e motivi morfologici pressoché uniformi, caratteristici di ambienti basso collinari che degradano dolcemente verso valle con superfici tabulari.

L'aspetto dei versanti è legato a molti dei fattori, tra cui il clima, la vegetazione, la piovosità, la litologia e le fasi tettoniche e di subsidenza.

L'intervento antropico, esplicitatosi nei secoli scorsi con disboscamenti indiscriminati, ha concorso ad accelerare le manifestazioni erosive. Si osservano, pertanto, fenomeni diffusi di demolizione rapida delle pendici che si manifestano mediante solchi più o meno profondi, calanchi e motivi legati a movimenti di massa, quali colate e scoscendimenti.

In questo settore del territorio regionale, l'evoluzione morfogenetica, fortemente condizionata dall'intervento umano con l'eliminazione della coltre arbustiva e vegetativa (macchia mediterranea), resasi necessaria per l'utilizzo agrario e pastorizio, ha prodotto comunque un paesaggio con peculiarità naturalistiche importanti: calanchi, piramidi di argilla, fossi con profili di fondo ripidi e testate "svasate" per erosione rimontante.

La morfologia e le forme dei rilievi è caratterizzata da pendenze sensibilmente modificate dagli agenti esterni: esse si realizzano essenzialmente in strette dorsali subparallele, da incisioni con sezione trasversale a V, dovuti alla notevole energia erosiva e alle caratteristiche litologiche dei terreni, in effetti tutto il settore esaminato, è fortemente condizionato dall'assenza di vegetazione e dalla presenza di litotipi facilmente aggredibili e degradabili.

Non sono stati osservati, movimenti che interessino grosse superfici ma, localmente, al di fuori dell'area indagata, si osservano dissesti superficiali impostati in zone di compluvio, mentre le sponde dei fossi principali e di quelli minori, senza soluzioni di continuità, risultano aggredite dalle acque meteoriche che, infiltrandosi attraverso le fessure da disseccamento, ne provocano instabilità laterali.

Nel dettaglio, il settore di intervento attualmente risulta stabile con pendenze che non superano il 10%.

Il reticolo idrografico secondario è costituito da incisioni con deflusso delle acque significativo durante i periodi di piovosità. Tali acque affluiscono in sinistra idraulica del Fiume Basento, il quale rappresenta il reticolo idrografico principale.

Sotto l'aspetto morfologico l'area in generale può essere suddivisa facilmente in due settori, nelle quali le azioni modellatrici degli agenti esterni sono in vario modo condizionate da influenze litostratigrafiche e tettoniche.

La prima zona, corrispondente al settore medio collinare che si sviluppa a nord-est dell'area in esame, questo è caratterizzata da versanti più ripidi, a luoghi sub-verticali che nella loro sommità definiscono un pianoro, di notevole dimensione. In particolare i versanti esposti a sud-ovest presentano pendenza media superiore a 30°, mentre quelli esposti a nord-est hanno pendenza media compresa tra 15° e 30°. Tali versanti sono caratterizzati dalla presenza di litotipi più aggredibili dagli agenti atmosferici. Il punto più alto è rappresentato dall'alto topografico che si trova in località Mentuccia, questo raggiunge i 420m, altri alti morfologici particolarmente importanti sono Serra dell'Osso, Cozzo Pecoriello e località Acqua dell'Alma. Evidenti rotture di pendenza legate a fenomeni erosivi sono Fosso del Ponte e Fosso Manulli, questi conferiscono alla morfologia dell'area un aspetto molto particolare, caratterizzato in particolare da numerose valli dalla particolare forma a V; queste valli denotano notevoli pendenze e buone velocità di corrente; la capacità di trasporto è molto elevata e significativi sono i fenomeni gravitativi di versante che si realizzano al loro interno. Da sottolineare che l'area in esame, in particolare quella che ospiterà l'impianto in progetto, risulta stabile e a geometria tabulare. Le quote che contraddistinguono questo primo settore sono comprese tra 100 m e 420 m s.l.m.

Il secondo settore è invece caratterizzato dall'ampia valle del Fiume Basento, questo si sviluppa in direzione nord-ovest sud-est, morfologicamente siamo in presenza di una classica valle fluviale a carattere torrentizio.

L'evoluzione geomorfologica dell'area è stata condizionata da numerosi fattori, tra cui l'ampiezza dei sollevamenti, l'importanza delle dislocazioni tettoniche, le variazioni eustatiche, la successione delle diverse fasi climatiche nonché, più recentemente, dalle attività antropiche. E' a tali fattori si deve l'attivazione nel tempo di processi morfodinamici che condizionati a loro volta dall'assetto litostrutturale del substrato, hanno prodotto le diverse forme del rilievo.

La caratteristica geomorfologica principale della parte mediana dell'Avanfossa Bradanica è la presenza di colline a sommità piatta derivante dalla sedimentazione in ingressione marina di terreni sabbiosi e conglomeratici appartenenti al periodo di chiusura del ciclo sedimentario. Tali collinette sono allungate in direzione nord-est sud-ovest e sono racchiuse tra le valli dei principali torrenti affluenti del Fiume Basento e del Bradano.

Nello specifico l'area oggetto di studio è racchiusa tra la valle del Fosso Pezzillo e quella del Fosso Carlillo entrambi affluenti di sinistra del Fiume Basento, che solcano il versante sinistro dell'ampia Valle del Basento e scorrono con un'angolazione di 50/60° rispetto all'asse del Fiume formando un reticolo dentritico imbriciato. L'area di stretto interesse è ubicata a ridosso dello spartiacque idrografico tra i due fossi appena elencati come di evince dall'elaborato A.12.a.12. Carta dei Bacini Idrografici. La parte alta di tali fossi assume la caratteristica forma a ventaglio formata da canali naturali che dislocano in lembi la parte superiore piatta della collinetta.

Durante la fase di rilevamento, dal punto di vista geomorfologico, non sono stati rilevati strutture morfologiche particolari che indicano situazioni di instabilità come la presenza di corpi di frana attivi o quiescenti, ma solo piccoli fenomeni di instabilità superficiale come creep e soliflusso Allegato A12.a.9 Carta geomorfologica. Il campo fotovoltaico in progetto è ubicato ad una quota che varia dai 50 mt s.l.m. ai 75 mt s.l.m..

Dal punto di vista idrogeologico, le acque di precipitazione che raggiungono il suolo sono ripartite in aliquota di scorrimento superficiale, e d'infiltrazione nel sottosuolo, secondo il grado di permeabilità dei

terreni affioranti. Nel caso specifico, le caratteristiche granulometriche e litologiche degli strati superficiali permettono l'infiltrazione di acqua di precipitazione meteorica favorendo una circolazione di acqua nel sottosuolo, consentendo in tal modo l'accumulo di acqua di falda.

Dai rilievi di superficie e dai dati di bibliografia è emerso che le acque di scorrimenti superficiale vengono convogliate dai fossi direttamente Nel Fiume Basento tramite un reticolo dendritico, mentre quelle d'infiltrazione vanno ad alimentare la falda profonda che trova un corpo deposito nella sabbie di Monte Marano trattenuta a letto dai terreni impermeabili delle argille grigio-azzurre. Tale falda nella zona è presenta ad una profondità media di 25/30 mt e scorre in direzione dei collettori principali Analizzando schematicamente le caratteristiche morfoevolutive del Fiume Basento lungo la bassa valle, nel tratto tra Ferrandina Scalo e la Stazione di Pisticci Scalo, tratto in cui in sinistra idrografica compresa tra i sottobacini di Fosso Serra dell'Osso e Fosso Mariunna si sviluppa l'area che ospiterà il parco fotovoltaico in oggetto, si cercherà di definire le caratteristiche morfologiche e idrologiche.

Il tratto studiato rientra nella porzione sud-orientale della Fossa Braclanica, dove affiorano estesamente depositi del ciclo sedimentario plio-pleistocenico, principalmente rappresentati da argille marnose grigio-azzurre e subordinatamente da sabbie e ghiaie poligeniche.

In quest'area il F. Basento presenta un tratto con andamento a treccia, mentre più a valle, dove l'alveo si apre ulteriormente e le pendenze diminuiscono si sviluppa un tratto con andamento a meandri.

Il bacino imbrifero del F. Basento è caratterizzato da un'ampia area di raccolta degli afflussi meteorici nella parte a monte, che si restringe bruscamente in corrispondenza dell'abitato di Calciano (PZ). Da questo punto in poi gli spartiacque procedono verso valle con un andamento subparallelo all'asta principale, determinando così una forma oblunga (larghezza media del bacino pari a 12 km circa).

L'intero bacino idrografico può essere schematicamente suddiviso in due zone principali, con caratteristiche morfologiche ed idrografiche differenti:

- la parte appenninica, sin grossomodo alla congiungente Tricarico-Calciano;

- la parte bradanica, a valle di tale allineamento.

Il bacino appenninico ha forma a ventaglio ed interessa quasi esclusivamente formazioni fliscioidei costituenti il margine appenninico esterno; l'area di tale porzione di bacino è di circa 800 km² (Bozzano et alii , 1989). In questa parte di bacino il reticolo idrografico forma un pattern dendritico ad elevato grado di gerarchizzazione, tipico dei bacini appenninici.

I regimi dell'afflusso e del deflusso sono condizionati fortemente dalle caratteristiche litologiche, quindi dalla permeabilità, dei terreni affioranti. Compare un massimo assoluto degli afflussi a novembre e due massimi relativi tra febbraio e giugno mentre il minimo assoluto si verifica ad agosto.

Lungo l'asta si avverte sensibilmente la variazione delle condizioni climatiche, in particolare termopluviometriche, mentre meno significativa, o comunque tale da non bilanciare gli effetti della variabilità climatica, appare essere la crescente influenza verso valle di terreni a minore permeabilità.

Circa l'andamento negli anni dei deflussi fluviali lungo il Basento si constata che le lacune nelle serie storiche limitano di molto la possibilità di avere una visione unitaria e continua.

Si consideri comunque che il rapporto tra la differenza massimo-minimo del deflusso annuo e il deflusso medio annuo varia tra il 140% e il 212% lungo il bacino. Quindi, nel corso di circa 50 anni di osservazioni si sono registrati forti fluttuazioni dei deflussi da un anno all'altro. In particolare negli anni 1929-1931, 1938-1941 e 1956-1960 si sono registrate stagioni particolarmente propizie per i deflussi fluviali, tanto da produrre deflussi annui ben superiori ai valori medi. Per cui tali anni sono da ritenersi potenzialmente significativi per lo studio della dinamica fluviale del F. Basento.

Anche se le elevate portate giornaliere che hanno caratterizzato tali anni sono state generalmente contenute dall'alveo del F. Basento, saltuariamente brusche onde di piena hanno causato esondazioni. Tale fenomeno è tipico della media e soprattutto della bassa valle del Fiume, fino alla foce. Le piene più rilevanti in tale tratto sono tali da sommergere l'intera piana di esondazione. Il passaggio di queste piene è risultato

quasi sempre di struttivo, in assenza di opere di difesa fluviale, causando notevoli danni alle infrastrutture, alle colture e talvolta alle persone (anni 1946; 1959, 1960; 1982; 1990).

L'area studiata ricade nella porzione sud-orientale della parte emersa dell'avanfossa appenninica.

Qui affiorano estesamente depositi appartenenti al ciclo sedimentario della Fossa Bradanica, di età suprapliocenica infrapleistocenica, rappresentati dalle seguenti formazioni in ordine stratigrafico:

- 1) Argille subappennine;
- 2) Sabbie di Monte Marano;
- 3) Conglomerato di Irsina.

Le Argille subappennine sono costituite da argille limose ed argille marnose di colore grigio azzurro con intercalazioni di lenti e livelli sabbioso-limosi. I depositi appartenenti a questa formazione affiorano estesamente lungo entrambi i versanti del F. Basento; si presentano generalmente massivi ad assetto tabulare. Lo spessore affiorante di questi sedimenti è di alcune centinaia di metri, ma gli stessi costituiscono il substrato dell'area studiata per uno spessore di svariate centinaia di metri.

Le Sabbie di Monte Marano poggiano in continuità di sedimentazione sulla formazione precedente e sono costituite da sabbie quarzoso-calcarifere a grana medio-fina, mediamente cementate, di colore giallastro e ad assetto suborizzontale debolmente inclinato verso la costa ionica. Questi depositi costituiscono affioramenti allungati in direzione NW-SE presso la sommità dei versanti del F. Basento, particolarmente quello sinistro, nella parte più a monte dell'area studiata.

Il Conglomerato di Irsina costituisce il termine di chiusura del ciclo sedimentario della Fossa Bradanica ed è rappresentato da conglomerati poligenici, più o meno cementati, in abbondante matrice sabbiosa giallo-rossastra. Affioramenti riferibili a questa formazione, arealmente circoscritti, formano la sommità tabulare dei rilievi collinari, in continuità di sedimentazione sulle Sabbie di Monte Marano.

Il fondovalle del F. Basento e dei suoi affluenti principali è ricoperto da depositi alluvionali recenti ed attuali, per uno spessore che localmente supera i 20 m. Questi sono costituiti da depositi clastici a

granulometria variabile dalle ghiaie ai limi argillosi, e la loro distribuzione spaziale è diretta conseguenza delle modalità di alimentazione, tra- sporto e deposizione degli apporti fluviali. Nella parte più a monte del tratto considerato, dove il F. Basento ha un andamento a treccia, i depositi alluvionali attuali sono essenzialmente ghiaioso-sabbiosi con lenti limoso-sabbiose variamente distribuite nello spazio a causa della naturale mobilità dell'alveo di magra. Più a valle, dove il Fiume assume un andamento meandriforme, la granulometria delle alluvioni diminuisce gradualmente procedendo verso la foce. Lungo questo tratto i depositi alluvionali, generalmente poco addensati e per nulla cementati, variano dalle sabbie limose alle argille limose e presentano una distribuzione nello spazio più omogenea del tratto precedente.

Analisi granulometriche eseguite su campioni prelevati lungo questo tratto di fondovalle, hanno evidenziato tenori crescenti al passare dalla ghiaia all'argilla. La frazione ghiaiosa, al più pari all'1%, non è significativa mentre quella sabbiosa è molto variabile da punto a punto, oscillando dall'1 al 62% e con valore medio pari al 16%. Nonostante la frazione pelitica sia in media complessivamente pari all'84% (47% di argilla) la porosità di tali terreni raggiunge il 40%. In corrispondenza della piana litorale, la tessitura delle alluvioni è diretta conseguenza dell'azione selezionatrice e distributiva operata dal mare sugli apporti terrigeni fluviali. Qui infatti i depositi, rappresentati da sabbie fini limose e limi sabbiosi, sono generalmente più selezionati ed omogenei (POLEMIO et alii, 1991).

Dal punto di vista geomorfologico, l'area studiata è fortemente condizionata dall'assetto tabulare dei depositi di riempimento della Fossa bradanica, nonché dalle superfici di terrazzamento marino medio-suprapleistoceniche (BOENZI et alii, 1976).

Nella parte prettamente interessata dal nostro progetto, il paesaggio è dominato da rilievi collinari allungati in direzione NW-SE, la cui sommità tabulare è costituita dai termini conglomeratico-sabbiosi regressivi del ciclo plio-pleistocenico, e versanti costituiti da depositi sabbiosi e argilloso-marnosi grigio-azzurri, diffusamente interessati da fenomeni di dissesto franoso e di erosione di tipo calanchivo. La porzione a valle è caratterizzata da estesi pianori, corrispondenti alle superfici di terrazzamento, raccordati tra loro da

piccole scarpate. Questi terrazzi si sono prodotti durante ripetute fasi trasgressivo-regressive del Pleistocene medio-superiore, verificatesi per la combinazione dei movimenti glacioeustatici e di innalzamento tettonico dell'intero arco ionico (COTECCHIA et alii , 1967).

Tutta l'area prospiciente al sito in esame e attraversata dall'incisione del F. Basento. La valle ha versanti dolci e fondo piatto, mediamente largo 1,5 km, il fondovalle è caratterizzato, dalla presenza di superfici di terrazzamento fluviale, sia in destra che in sinistra idraulica, in modo pressochè continuo. Tali terrazzi delimitano la piana di esondazione attuale e sono posti ad alcuni metri di quota rispetto quest'ultima.

Le variazioni del livello medio marino verificatesi durante l'Olocene (probabilmente combinate con movimenti tettonici verticali dell'intero territorio) hanno determinato l'alternarsi di fasi erosive e di deposito lungo l'ultimo tratto del Fiume Basento; attualmente il relativo alveo si sta approfondendo alla ricerca di un equilibrio con il nuovo livello di base, generando la piana di esondazione attuale.

Lungo i versanti, in particolare nella zona a monte, sono frequenti piccoli lembi di superfici di terrazzamento fluviale correlabili con le pulsazioni del livello marino del Pleistocene medio-superiore.

Come è stato già accennato, il F. Basento ha un andamento a treccia tra gli scali di Ferrandina e Pisticci, e di qui in poi assume un tipico andamento a meandri. Nel tratto a treccia il Fiume scorre mediante numerose vene idriche poco profonde, che si anastomizzano tra di loro e divagano in un'ampia fascia, ad andamento grossomodo rettilineo, che viene totalmente sommersa durante le piene. La scarsa incisione dell'alveo e la natura delle alluvioni, essenzialmente sabbiose, rende estremamente instabile la posizione del corso d'acqua.

Poco a monte della confluenza del Fosso Serra dell'Osso compaiono, su entrambi i versanti, le scarpate principali delimitanti i terrazzi alluvionali recenti dalla piana di esondazione, di altezza crescente verso valle. Questo tratto di fondovalle, largo 1-1,5 km circa, nel 1954 era caratterizzato da estese aree golenali incolte, lungo le quali erano riconoscibili piccole scarpate di erosione fluviale.

A valle di Pisticci Scalo, il Fiume scorre lungo un canale meandriforme ben inciso, che contiene le portate di magra e quelle ordinarie. Lungo questo tratto il fondovalle si allarga, assumendo una ampiezza di 1,5-2 km circa, fino a raccordarsi alla piana costiera in prossimità della foce. Le superfici di terrazzamento fluviale sono generalmente più estese rispetto al tratto precedente e le scarpate che le delimitano (mediamente alte 6-8 m) hanno un andamento che asseconda grosso- modo la sinuosità del canale meandriforme.

Laddove queste sono direttamente lambite dal fiume si concentra l'azione erosiva che determina un progressivo ampliamento della piana di esondazione.

Caratterizzazione geotecnica

Per modello geotecnico si intende uno schema rappresentativo delle condizioni stratigrafiche e della caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e delle rocce comprese in un volume significativo (§ 6, N.T.C. 2018); pertanto alla definizione del modello geotecnico del sottosuolo, necessario per le verifiche analitiche riportate più avanti, si è pervenuti attraverso l'acquisizione dei dati conseguiti nel programma di indagini geognostiche stabilito in funzione dell'opera progettuale e dalla pericolosità geomorfologica del sito, queste ultime acquisite attraverso i molteplici rilevamenti compiuti in campagna. Inoltre, le indagini sono state effettuate per assicurare un'adeguata caratterizzazione geotecnica del volume significativo di terreno, vale a dire la parte di sottosuolo influenzata direttamente o indirettamente dall'opera in progetto e che influenza l'opera stessa. La tabella riportata evidenzia, lo schema sintetico dei valori dei parametri geotecnici caratteristici riguardanti i litotipi presenti fino la profondità investigata. La scelta dei valori caratteristici dei parametri geotecnici è avvenuta in due fasi, la prima ha visto l'identificazione dei parametri appropriati ai fini delle verifiche analitiche con riferimento specifico all'angolo di attrito interno, coesione e peso di volume in relazione della presenza o meno della falda.

Identificati i parametri geotecnici appropriati, la seconda fase decisionale è riguardata la valutazione dei valori caratteristici degli stessi parametri. Ai fini della progettazione, coerentemente alla normativa vigente, la scelta dei valori caratteristici dei parametri geotecnici, è stata fatta secondo una stima cautelativa, del valore dei parametri appropriati per lo stato limite considerato (Istruzione per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018 NTC 2018).

Schema litologico e modello geotecnico dei terreni Volendo sintetizzare i risultati emersi e correlandoli con i risultati ottenuti dal rilevamento geologico di campagna si delinea quanto segue:

Profondità	Spessore medio	Unità	Descrizione litologica
8,0	8,0		Sabbia argillosa

Allo scopo di ricostruire la stratigrafia dell'area e di definire le caratteristiche geotecniche dei terreni, è stata espletata una campagna di indagini geognostiche che ha permesso di integrare e arricchire le conoscenze acquisite durante il rilevamento geologico di campagna.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con valori medi delle principali caratteristiche geomeccaniche dei terreni interessati:

SABBIA ARGILLOSA - PARAMETRI GEOTECNICI MEDI			
<i>Peso di volume</i>	γ	<i>1.95 t/m³</i>	
<i>Angolo di attrito (tab)</i>	φ	<i>29°</i>	
<i>Coesione non drenata</i>	<i>Cu</i>	<i>0,6 Kg/cm²</i>	
<i>K (Winkler)</i>	<i>K</i>	<i>5Kg/cm³</i>	
<i>C. di Poisson</i>	<i>v</i>	<i>0.34</i>	
<i>Mod. Elastico</i>	<i>Es</i>	<i>90 Kg/cm²</i>	
<i>Mod. Edometrico</i>	<i>Ed</i>	<i>45 Kg/cm²</i>	

I valori sopra riportati si intendono caratteristici e mediati rispetto a quelli desunti nelle prove penetrometriche. Dal punto di vista geotecnico i terreni sono classificati secondo due categorie (coesivi e incoerenti), in natura, tale distinzione, non è quasi mai nettamente definita, in quanto valori di coesione, legati alla presenza di piccole percentuali di argille, o ai legami chimici, diagenetici e di adesione tra gli elementi

limosi, conferiscono ai terreni caratteristiche di entrambe le categorie. Per tale ragione le prove penetrometriche sono stata elaborate considerando le due categorie distinte e utilizzando il dato più cautelativo dei rispettivi valori determinati.

Relativamente alla zona di stretto interesse non è stata riscontrata nessuna presenza di falde idriche.

I terreni affioranti nelle zone interessate dall'ubicazione campo fotovoltaico, in relazione ai dati rivenienti dal presente studio e dalle indagini geognostiche eseguite, possono essere classificati come terreni granulari di natura sabbiosa argillosa, sedimentatisi in ambiente continentale.

Da cui nel caso in esame il territorio del Comune di Cersosimo, dalla “Nuova classificazione sismica del territorio delle Regione Basilicata” , ricade nella Nuova Zonazione Sismica “2d” , a cui è attribuita una PGA pari a 0,175 g, ed una coppia di magnitudo distanza rispettivamente di 5,2 e 5 km.

COMUNE	Zona SI- SMICA OPCM 3274	Nuova Zonizzazione	PGA Subzona (g)	Magnitudo	Distanza km
POMARICO	3	2d	0,175	5.2	5

Da sondaggi sismici eseguiti dallo scrivente nell'area si è calcolato un Vseq per MASW1 di 295 m/s e un Vseq per MASW2 di 322 m/s a cui corrisponde una categoria di suolo di tipo C:

- *“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.”*

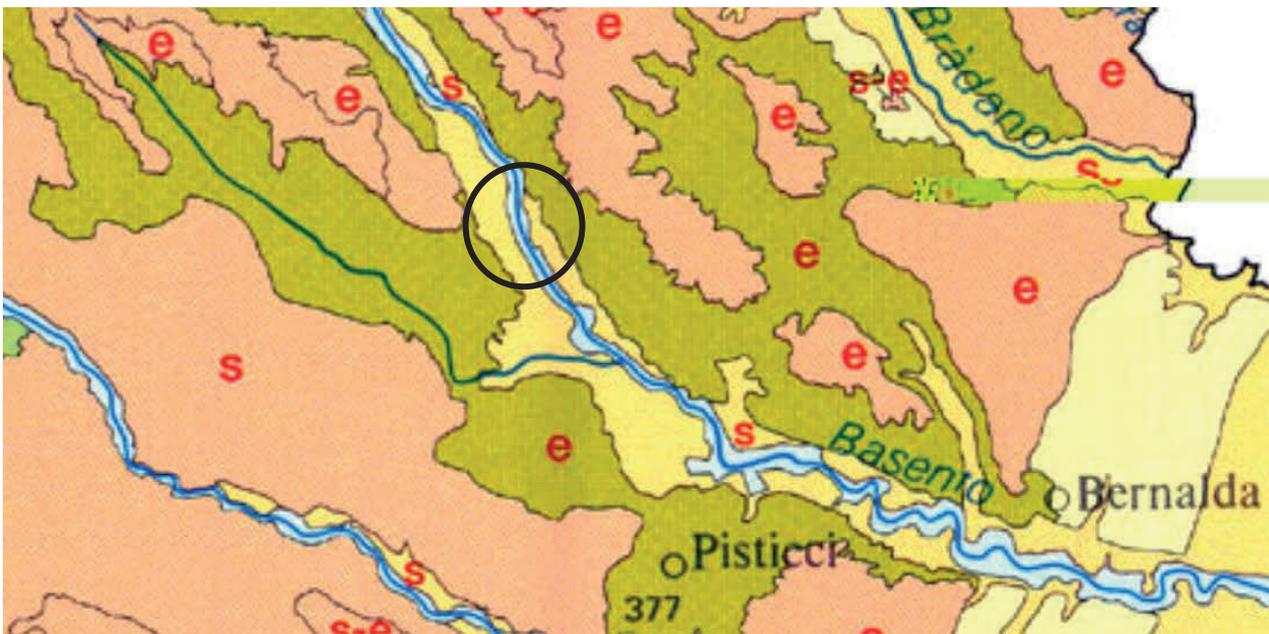
In relazione all'andamento morfologico sub pianeggiante è possibile classificare il sito di interesse come categoria: *T1 = Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.*

Caratterizzazione pedologica

Tutto il territorio considerato appartiene alle colline della Fossa Bradanica una estesa struttura compresa tra l'altopiano delle Murge ad est e l'Appennino Lucano ad ovest.

I terreni che la costituiscono rappresentano il riempimento avvenuto nel Pliocene e Pleistocene del vasto braccio di mare che metteva in comunicazione l'Adriatico con lo Ionio. La stratigrafia riferita all'intera successione è rappresentata, dal basso verso l'alto, da argille marnose grigio-azzurre, sabbie e sabbie argillose, depositi sabbioso-ghiaiosi e conglomerati. Questi ultimi costituiscono i rilievi più pronunciati ed elevati (I Suoli della Basilicata).

Analizzando la Carta della Capacità d'uso dei Suoli ai fini agricoli e forestali in riferimento all'area di progetto:



Sottoclassi:

- s** – limitazioni pedologiche (tessitura, scheletro, profondità, rocciosità e pietrosità superficiali, capacità di ritenuta idrica, fessurazioni, pH, carbonati totali, salinità, sodicità);
- w** – limitazioni dovute al drenaggio o al rischio di inondazione;
- e** – limitazioni dovute all'erosione.

Classe	Descrizione
Suoli adatti a usi agricoli, forestali, zootecnici e naturalistici	
I	Suoli privi o quasi di limitazioni, possono essere usati per una vasta gamma di attività, agricole, forestali e zootecniche. Consentono un'ampia scelta di colture agrarie, erbacee ed arboree.
II	Suoli con moderate limitazioni che influiscono sul loro uso agricolo, richiedendo pratiche culturali per migliorarne le proprietà o diminuendo moderatamente la scelta e la produttività delle colture. Le limitazioni riguardano prevalentemente lavorabilità, reazione degli orizzonti profondi, rischio di inondazione.
III	Suoli con severe limitazioni, che riducono la scelta o la produttività delle colture, o richiedono pratiche di conservazione del suolo, o entrambe. Le limitazioni, difficilmente modificabili, riguardano tessitura, profondità, rocciosità, pietrosità superficiale, capacità di trattenere l'umidità, lavorabilità, fertilità, drenaggio, rischio di inondazione, rischio di erosione, pendenza, interferenze climatiche. Sono necessari trattamenti e pratiche culturali specifici per evitare l'erosione del suolo e per mantenerne la produttività.
IV	Suoli con limitazioni molto severe, che ne restringono la scelta degli usi e consentono un uso agricolo solo attraverso una gestione molto accurata, adottando considerevoli pratiche di conservazione. La scelta delle colture è piuttosto ridotta, e l'utilizzazione agricola è fortemente limitata a causa di limitazioni per lo più permanenti, inerenti prevalentemente profondità, rocciosità, pietrosità superficiale, capacità di trattenere l'umidità, fertilità, drenaggio, rischio di erosione, pendenza.
Suoli non adatti per l'agricoltura a causa di limitazioni così forti che un uso agricolo è incompatibile con le esigenze di conservazione della risorsa, in particolare per il rischio di erosione. Gli usi sostenibili sono forestali, zootecnici e naturalistici	
V	Suoli con limitazioni molto severe, che ne restringono la scelta degli usi e consentono un uso agricolo solo attraverso una gestione molto accurata, adottando considerevoli pratiche di conservazione. La scelta delle colture è piuttosto ridotta, e l'utilizzazione agricola è fortemente limitata a causa di limitazioni per lo più permanenti, inerenti prevalentemente profondità, rocciosità, pietrosità superficiale, capacità di trattenere l'umidità, fertilità, drenaggio, rischio di erosione, pendenza.
VI	Suoli idonei all'uso forestale e al pascolo per scopi produttivi. Nei pascoli possono essere adottate tecniche di miglioramento. Le limitazioni che ne escludono un uso agricolo sono prevalentemente pendenza e rischio di erosione, ma anche rocciosità, pietrosità superficiale, interferenze climatiche.
VII	Suoli con limitazioni molto forti, per i quali l'utilizzazione a scopi produttivi, forestale o per il pascolo, deve prevedere una gestione molto attenta agli aspetti di conservazione della risorsa suolo. Non è in genere possibile, o comunque conveniente, effettuare interventi di miglioramento dei pascoli. Le limitazioni riguardano profondità, rocciosità, rischio di erosione, pendenza.

Figura 14 - Localizzazione area di progetto rispetto alla Carta della Capacità d'uso dei Suoli ai fini agricoli e forestali

I suoli dell'area interessata al progetto sono adatti ad usi agricoli per la maggior parte degli appezzamenti del progetto e rientrano nella classe II e la restante parte in classe VII pur se con limitazioni sul loro uso agricolo.

La regione Basilicata è suddivisa in cinque regioni pedologiche e precisamente i rilievi appenninici sono suddivisi in due regioni pedologiche, distinte soprattutto in base alle formazioni geologiche dominanti: calcari e dolomie lungo il confine occidentale e meridionale (regione 59.7), flysch arenacei, marnosi e argillosi nella fascia più interna (regione 61.1). Le aree collinari della fossa bradanica e del bacino di Sant'Arcangelo appartengono a un'unica regione pedologica, la 61.3, mentre nella 62.1 rientrano le superfici geologicamente più giovani, quali la valle dell'Ofanto e l'area costiera ionica. La 72.2 rappresenta

una piccola propaggine di una regione pedologica che in Puglia caratterizza superfici molto estese: si tratta dei tavolati calcarei delle Murge.

Nel nostro caso l'impianto ricade nella regione pedologiche delle aree collinari della fossa bradanica fanno parte della regione 61.3 formatasi su sedimenti pliocenici e pleistocenici e della regione Pedologica 62.1 Superfici della fossa bradanica e del bacino dell'Ofanto con depositi pleistocenici.

Esaminando le province pedologiche si nota che i suoli interessati al progetto ricadono nelle province 12.4 e 14.9.

La provincia 12.4 "Suoli delle colline argillose" è caratterizzata da suoli degli ampi versanti a pendenze elevate (in prevalenza acclivi o molto acclivi), modellati da un'intensa erosione superficiale con formazione di estese superficie dissestate a calanchi. Il substrato è costituito da limi e argille con caratteristiche concrezioni di carbonato di calcio biancastre (Argille calcigne), e argille limose (Argille grigioazzurre). La fascia altimetrica è molto ampia, da 20 a 770 m s.l.m. L'uso del suolo prevalente è dato da aree a vegetazione naturale, per lo più erbacea e arbustiva, spesso pascolate. Le aree agricole sono costituite da seminativi avvicendati. Nei versanti meno acclivi, più stabili, coltivati o a pascolo, sono diffusi suoli a profilo moderatamente differenziato per iniziale redistribuzione dei carbonati e brunificazione, con moderati caratteri vertici (suoli Barletta). Nei versanti più acclivi o più erosi i suoli sono a profilo scarsamente differenziato (suoli Murgine). Molto diffuse sono le aree denudate, nelle quali affiora direttamente il substrato argilloso poco alterato. Nel fondo delle incisioni del fitto reticolo idrografico sono presenti, anche se occupano superfici molto limitate, depositi alluvio-colluviali sui quali si sono sviluppati suoli poco evoluti (suoli Pecoriello).

La provincia 14.9 "Suoli pianure alluvionali" è caratterizzata suoli dei fondivalle alluvionali, compresi tra i terrazzi più antichi o i versanti e le aree più inondabili limitrofe ai corsi d'acqua. Riguardano le incisioni vallive e i fondivalle dei principali fiumi tributari dello Ionio (Sarmiento, Sinni, Agri, Cavone, Basento, Bradano), con aree a morfologia pianeggiante o sub-pianeggiante caratterizzate da

depositi alluvionali a granulometria variabile, comprendenti superfici alluvionali recenti, spesso lievemente terrazzate, coni alluvionali, fasce di colluvi alla base dei versanti, terrazzi più bassi. I sedimenti che le hanno originate sono di varia natura e composizione, in quanto sono provenienti sia dalle alluvioni del fiume principale, che da apporti più locali, di torrenti e fossi che affluiscono nella valle dai versanti soprastanti, sia di materiale colluviale, eroso dalle pendici. Le quote variano dal livello del mare fino a 490 m s.l.m. Queste aree sono in gran parte agricole: le aree più rilevate ospitano vigneti e oliveti, mentre le superfici servite da canali di irrigazione sono intensamente coltivate (in genere a ortaggi). I suoli più diffusi hanno profilo poco differenziato, per brunificazione e iniziale redistribuzione dei carbonati (suoli Servino e Rivolta).



Figura 15 - Estratto Carta dei Suoli della Basilicata

Caratterizzazione clivometrica

La clivometria, parametro conoscitivo utilizzato nelle indagini territoriali, individua la pendenza topografica dei versanti condizionando sia il modellamento dello strato superficiale del suolo, sia le stesse attività dell'uomo in una determinata zona.

Ad esempio una pendenza accentuata del versante, favorisce, l'erosione superficiale, con le conseguenze che ne derivano dal trasporto a valle di acqua e di materiale detritico, costituito prevalentemente da porzioni di suolo e da frammenti litologici distaccatisi dalla roccia madre.

Ciò determina ovviamente, nelle zone erose, la diminuzione dello strato di suolo destinato a contenere le forme vegetali più varie che in dipendenza dello spessore, possono variare da forme pioniere o residuali, quali muschi e licheni (strato di suolo praticamente assente), a essenze erbacee, arbustive ed arboree man mano che lo strato aumenta di spessore.

Nel caso di versanti molto acclivi, si assiste alla completa degradazione del suolo, se non addirittura al distacco di rocce poco cementate o intensamente fessurate, sia per fenomeni fisici (gelo-disgelo), che tettonici.

Nel caso di totale perdita del suolo si assiste all'instaurarsi di "calanchi", cioè zone dove la roccia madre è completamente affiorante ed è impossibile, almeno in tempi ragionevoli, pensare all'attecchimento di una qualsiasi forma vegetale.

Una pendenza lieve, al contrario, rallenta il deflusso dell'acqua sulla superficie dei terreni, favorendo l'instaurarsi di fenomeni fisico-chimici, di alterazione del suolo e del substrato litologico.

All'acclività dei luoghi, come si è detto, è legata la formazione della copertura vegetale e di conseguenza, l'attività dell'uomo connessa allo sfruttamento agricolo di un determinato territorio; inoltre le pendenze superiori al 35 % impediscono il ricorso a mezzi meccanici deputati alla lavorazione del terreno e alle varie operazioni colturali (semina, concimazione, diserbo, trattamenti antiparassitari, raccolta), relegando l'agricoltura dei territori a più elevata acclività ad un molo di estrema marginalità.

Dallo studio della carta clivometrica per la zona in esame si evidenziano quattro classi di acclività e precisamente:

Classe "A": < al 10 % (territori pianeggianti o sub-pianeggianti)

Classe "B": dal 10,1% al 20 % (territori con versanti poco inclinati)

Classe "C": dal 20,1 % al 40 % (territori con versanti inclinati)

Classe "D": > del 40 % (territori con versanti ripidi)

Classe "A"

Si tratta di aree livellate con ottima utilizzazione per usi urbani abitativi, industriali, commerciali, parchi e tempo libero, agricoltura e forestazione.

Sono compresi anche terreni pianeggianti, adatti ad ogni coltura e meccanizzazione; tali aree a dolci pendenze e ondulate.

Classe "B"

Si tratta di terreni che possono presentare alcune difficoltà per la meccanizzazione agricola, nelle opere di sistemazione del suolo e in quelle civili (se non opportunamente sistemato). Come le precedenti, in queste aree è possibile praticare agricoltura in irriguo con l'ausilio di tutti i metodi disponibili.

Classe "C"

Rappresentata da terreni in cui la meccanizzazione agricola diviene difficile e che a seconda delle condizioni geologiche, richiedono un'attenta regimazione delle acque (anche se generalmente il pericolo di erosione per scorrimento è basso) nonché un'accorta valutazione prima di intraprendere qualsivoglia opera costruttiva.

Ai fini irrigui va posta una certa attenzione nel metodo di irrigazione da adottare, preferendo quelli che differiscono da quello per scorrimento.

Classe “D”

In questa classe sono state incluse quelle aree con pendici ripide. Si tratta di pendenze in cui il pericolo di erosione è medio-alto e dove le lavorazioni con mezzi meccanici incontrano notevoli difficoltà, rendendo così pericolosa la meccanizzazione agricola e limitate tutte le progettazioni di opere civili e private.

Nelle aree a maggiore pendenza che rientrano in tale classe è possibile lo sfruttamento forestale del suolo e nelle zone a forte pendenza anche con l'ausilio di particolari sistemazioni del terreno.

Erosione

L'erosione del suolo consiste nel fenomeno di asportazione del materiale che costituisce lo strato superficiale. L'erosione del suolo è solo uno dei fenomeni fisici che comportano la modifica del paesaggio terrestre; gli altri sono i movimenti di massa (frane) ed il processo di soluzione in acqua. In generale, in ogni contesto fisico, uno di questi fenomeni prevale sugli altri. Ragionando a livello spaziale sufficientemente vasto (bacino) i movimenti di massa (frane di diverso tipo) sono prevalenti quando la pendenza dei versanti è grande. Se le caratteristiche dei terreni costituenti lo consentono in questi casi il paesaggio evolve naturalmente, mediante movimenti di massa anche notevoli, verso una situazione di “equilibrio” cui corrisponde, in genere, una pendenza inferiore a quella iniziale, che è quella di stabilità dei versanti. Il fenomeno dipende sostanzialmente dalle condizioni climatiche, dal regime delle acque superficiali e sotterranee, dalle caratteristiche delle rocce e dalla copertura del terreno da parte dell'acqua e del vento attraverso azioni meccaniche e chimiche. L'erosione del terreno è un fenomeno da controllare non soltanto perché produce un appiattimento del paesaggio in tempi geologici, quanto perché il fenomeno erosivo riduce localmente lo spessore di suolo coltivabile, che può contenere le sostanze organiche, l'acqua, i sali minerali e le particelle più fini. Quindi si parla di erosione quando si fa riferimento al fenomeno locale di distacco e movimento del materiale (microscala); di perdita di suolo se ci si riferisce alla quantità totale di materiale asportata da un campo, da un pendio o da un versante (mesoscala); di produzione di sedimento

quando si considera la quantità di materiale che passa attraverso la sezione di chiusura di un bacino (macroscala). Il fenomeno fisico dell'erosione consiste di due fasi, la prima di **distacco** dal suolo del materiale, la seconda di **trasporto** dello stesso. I due processi sono dovuti all'azione dell'acqua e del vento. Quando l'energia disponibile per il trasporto non è più sufficiente interviene una terza fase, che è quella di **deposito**. Il più importante fattore che controlla il fenomeno erosivo è la copertura vegetale del terreno, che dipende *principalmente* dalla piovosità; la copertura si sviluppa e aumenta con la piovosità.

Le pratiche colturali antierosione contemplate nell'U.S.L.E². sono:

- *il terrazzamento* (terracing);
- *la coltivazione secondo le linee di livello* (contouring);
- *la coltivazione a strisce interrotte* (strip cropping).

a.2.4.a Grado di sensibilità della componente suolo e sottosuolo

Considerando che le condizioni geomorfologiche e litologiche dell'area interessata dalle opere in progetto non presentano fenomeni che potrebbero fare presupporre movimenti gravitativi, che potrebbero mettere in crisi lo svolgimento dei lavori e le opere stesse, che le verifiche tecniche hanno dato buoni risultati per quel che concerne le caratteristiche geotecniche del sito, se ne deduce la fattibilità geologico-tecnica.

L'indagine geognostica condotta nell'area ha permesso di accertare che i terreni, entro i volumi d'interesse pratico per il realizzando progetto, sono composti da "sabbie argillose", pertanto, le strutture di fondazione previste, di tipo superficiale, risultano essere idonee alle caratteristiche dei terreni esistenti.

In conclusione si attesta che:

² Equazione Universale dell'Erosione del Suolo

- Nell'area studiata la superficie piezometrica è posta a una quota desunta maggiore di 15,00 m.s.l.m. (dati desunti da osservazioni sui pozzi osservati e presenti in situ, i quali da misure piezometriche sono risultati privi di acqua, ad un controllo a fondo pozzo spinto fino a 15,00m di profondità)
- L'area su cui sorgerà il campo fotovoltaico, non ricade in alcuna perimetrazione di rischi "buffer zone" definite dell'Ex Autorità di Bacino della Regione Basilicata, attualmente parte dell'Autorità di Bacino del Distretto Meridionale, nel Piano Assetto Idrogeologico.
- il terreno naturale è costituito da depositi di medio-bassa energia, costituiti prevalentemente da sabbie argillose.
- Non è necessario effettuare la verifica del potenziale di liquefazione in quanto la falda non è presente nei primi 15,0 metri di profondità dal p.c..
- L'area è soggetta ad un'attività sismica medio-bassa, indotta sia da terremoti documentati con epicentro nell'ambito del territorio provinciale sia, di riflesso, dagli eventi più importanti a scala regionale.
- Non sono inoltre prevedibili fenomeni di amplificazione locale dell'accelerazione sismica dovuti ad effetti di bordo.
- La zona sismica di riferimento è la "zona 3". In relazione all'analisi sismica effettuata, i terreni di fondazione sono stati attribuiti alla categoria "C".

In base allo stato attuale della zona, la qualità ambientale della componente suolo e sottosuolo si ritiene complessivamente normale.

a.2.5 Vegetazione e flora

Le prime considerazioni in merito alla vegetazione derivano dall'esame della ripartizione dei boschi nelle categorie fisionomiche principali, a scala regionale e provinciale.

A scala regionale si nota una netta prevalenza dei querceti mesofili e meso termofili, che rappresentano il 51.8% della superficie forestale complessiva. Nessuna delle altre categorie fisionomiche raggiunge la soglia del 10%, con i boschi di faggio che si attestano all'8.4% e, in ordine decrescente di importanza, la macchia mediterranea (7.9%), gli arbusteti termofili (6.9%), gli altri boschi di latifoglie mesofile e meso-termofile (5.5%), etc.

Si tratta di un dato che, nell'elevata dominanza del querceto, viene a registrare una certa monotonia della copertura forestale, conseguenza di pratiche forestali che, nel passato, hanno sicuramente ristretto l'area del bosco misto mesofilo a favore del querceto monoplano dominato dal cerro; nell'insieme, si rileva che i boschi di latifoglie a impronta mesofila dei piani sub-montano e montano rappresentano il 68.1% del totale dei boschi regionali.

L'area delle formazioni di impronta mediterranea corrisponde al 16% della superficie totale; rilevante appare anche l'incidenza delle formazioni arbustive termofile (6.9%), in buona parte da interpretare come conseguenza di fenomeni di degradazione dovuti a incendi ed eccessivi carichi di pascolo.

Scarsa è l'incidenza in termini di superfici delle piantagioni da legno e dei rimboschimenti con specie esotiche (0.6%), mentre assumono maggiore rilevanza le formazioni igrofile (3.9%). I boschi a presenza di conifere rappresentano un'aliquota minoritaria nel panorama forestale regionale (circa il 7%).

Considerando il dato delle due province, si osserva che in provincia di Matera diminuisce l'incidenza del querceto e degli altri boschi mesofili e meso-termofili (meno del 35% contro il 64.5% della provincia di Potenza), mentre aumenta considerevolmente il peso (oltre il 16%) delle pinete mediterranee, conseguenza degli estesi rimboschimenti effettuati nel passato nelle zone litoranee e sub-litoranee

dell'arco jonico, e della macchia (oltre il 27%); spicca anche il dato relativo ai boschi di faggio, pressoché assenti in provincia di Matera, e alle formazioni a gariga che, praticamente assenti in provincia di Potenza, rappresentano invece il 6.9% in provincia di Matera. Nel complesso, il dato scaturito dai rilievi riflette la più marcata impronta mediterranea del territorio materano.

L'agricoltura dell'area oggetto di studio è caratterizzata dagli ordinamenti produttivi a seminativo e in modo particolare a frumento, ad oliveto.

Il seminativo (grano ed altri cereali), occupano un ruolo di primo piano nella vegetazione agraria del territorio. Infatti, nelle tradizioni tipiche della zona collinare, la superficie destinata a colture cerealicole veniva sottoposta a delle rotazioni con leguminose, foraggere e non, per ammendare il terreno e non sottoporlo alla stanchezza del ringrano. Con l'avvento della chimica si è operato al solo ringrano. La attuale crisi del settore cerealicolo ha indotto gli imprenditori della zona a reinvestire la superficie su produzioni diverse.

Le zone collinari e pianeggianti sono investite ad oliveti di diverse età. Le cultivar utilizzate, sono quasi esclusivamente da olio, prevalgono la Maiatica di Ferrandina, l'Ogliarola del Vulture, l'Ogliarola, l'Ogliarola del Bradano ed alcune varietà autoctone come Coratina, Leccino e Frantoio che, riescono a dare una buona produzione, soprattutto in dipendenza delle annate e dello stato fitosanitario delle piante. Per quanto riguarda la macchia mediterranea “ definita come una formazione vegetale, rappresentativa del clima mediterraneo, caratterizzata da elementi sclerofillici costituenti associazioni proprie dell'Oleo-Ceratonion, in alleanza dell'ordine Pistacio-Rhamnetalia alterni (Quercetea ilicis), insediata stabilmente in spazi appropriati in maniera continua e costituita da specie legnose arbustive a volte associate ad arboree, più o meno uniformi sotto l'aspetto fisionomico e tassonomico” (art.1 di cui alla L. R. 13/99 del 19 Agosto 1999) è relegata principalmente nelle zone marginali (come lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà) e con versanti molto inclinati ove le colture agrarie sono difficili da attuare. Essa è assente, all'interno delle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico a causa dell'assidua utilizzazione e

sfruttamento da parte delle aziende agricole nei decenni precedenti a favore di colture depauperate come i cereali.

Esaminando quella che è la potenzialità economica del territorio in base al tipo di colture agrarie ed alle caratteristiche pedo-agronomiche dell'area, possiamo evidenziare che la cultura che fa da padrona è il seminativo praticato in asciutto, che prevede la rotazione biennale tra graminacee con l'utilizzo dei cereali (prevalentemente grano) e leguminose inoltre è possibile che si effettui la semina per 2 anni consecutivi di cereali mettendo in atto la pratica del ringrano. Tale tipo di coltura praticata, classificata come coltura da reddito, in molti casi però, sia per le modeste dimensioni degli appezzamenti, sia per le mutate condizioni socio-economiche del territorio, non appare esclusivamente destinata alla produzione di reddito, per il possessore, assumendo più spesso la funzione di attività complementare (o part-time).

Per la valutazione di questo aspetto si fa riferimento alle aree di pregio agricolo istituite con denominazioni quali D.O.C., D.O.P., I.G.P., D.O.C.G.

Dall'analisi delle aree sopra descritte, la regione Basilicata vanta la produzione di diversi prodotti vegetali e prodotti trasformati tipici come:

- formaggi (Caciocavallo Silano DOP, Pecorino di Filiano DOP, Canestrato di Moliterno IGP);
- carni, insaccati e prodotti trasformati (Lucanica di Picerno IGP);
- olio (Olio Extravergine di Oliva Vulture DOP);
- ortofruttili e cereali (Fagiolo di Sarconi IGP, Fagioli bianchi di Rotonda DOP, Lenticchia di Altamura IGP, Melanzana Rossa di Rotonda DOP, Peperone di Senise IGP);
- prodotti di panetteria (Pane di Matera IGP);
- vini: Aglianico del Vulture DOC e DOCG, Matera DOC, Grottino di Roccanova DOC, Terre dell'Alta Val d'Agri DOC, Basilicata IGT.

Nel nostro caso l'area oggetto dell'intervento, rientra nell'area di produzione dei vini appartenenti alla Matera DOC, anche se nel sito che sarà interessato dalla costruzione dell'impianto fotovoltaico, non si

rinvengono vigneti iscritti al sistema di controllo della DOC Matera; inoltre non si rinvennero formazioni naturali complesse ed oggetto di tutela in quanto trattasi di un'area prettamente agricola; l'analisi floristico-vegetazionale condotta in situ, ha escluso la presenza nell'area di specie vegetali protette dalla normativa nazionale o comunitaria.

a.2.5.a Grado di sensibilità della componente vegetazione e flora

Dalle analisi di contesto e paesaggio effettuate, la maggior parte del territorio esaminato non è caratterizzato da colture di pregio rilevanti, ma soltanto da seminativi e/o prati-pascoli caratterizzati da terreni con un profilo sottile che scarsamente si presta alla coltivazione di specie arboree.

Si ritiene dunque che la qualità ambientale della componente sia normale.

a.2.6 Fauna

L'area indagata è situata al confine tra i territori di Pomarico e Ferrandina, non lontano dai limiti comunali di Pisticci e Montescaglioso; si tratta di un territorio collinare costituito da depositi alluvionali recenti, la cui orografia è influenzata dalla presenza del fiume Basento. Le variazioni altimetriche sono minime e per lo più comprese tra 50 e 500 m. s.l.m., e non emergono particolari elementi di rilievo dal punto di vista strettamente orografico. Il reticolo idrografico è ridotto essenzialmente al corso del Fiume Basento e suoi affluenti secondari che, localmente, sono rappresentati da piccoli fossi e torrenti a carattere stagionale che originano, lungo i versanti argillosi che dominano le sponde orografiche del Fiume, fenomeni erosivi responsabili delle tipiche formazioni calanchive della zona.

A livello di area vasta (in un intorno di 10 km) sono presenti le seguenti aree di interesse faunistico:

1. Sito Natura 2000

2. IBA (Important Bird Areas) n.196- Calanchi della Basilicata

L'area di interesse naturalistico più prossima risulta essere la IBA n.196- Calanchi della Basilicata, che viene intercettata dall'area del proposto impianto fotovoltaico lungo margine orientale dello stesso, mentre a circa 2,5 km in direzione nord troviamo il Sito Natura 2000 IT9220255 "Valle Basento – Ferrandina Scalo".

IBA N. 196 – CALANCHI DELLA BASILICATA

L'inventario delle IBA è strettamente legato alle raccomandazioni della Direttiva "Uccelli" che prevede, per le specie elencate nell'All. I e per le specie migratrici, misure speciali di conservazione.

In particolare, la Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) ha riconosciuto le IBA, fondate su criteri ornitologici quantitativi, come strumento scientifico per l'identificazione delle aree da tutelare attraverso l'istituzione di ZPS (Zone di Protezione Speciale) nei territori più idonei alla loro conservazione. Il progetto IBA europeo è stato concepito, infatti, sin dalle sue fasi iniziali, come metodo oggettivo e scientifico che potesse supplire alla mancanza di uno strumento tecnico universalmente riconosciuto per l'individuazione dei siti meritevoli di essere designati come ZPS. Le IBA risultano quindi un fondamentale strumento tecnico per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva. Nell'individuazione dei siti l'approccio del progetto IBA si è basato principalmente sulla presenza significativa di specie considerate prioritarie per la conservazione. A tale scopo sono stati utilizzati essenzialmente due strumenti: il primo è costituito dalla cosiddetta classificazione "SPEC" (Species of European Conservation Concern) elaborata da BirdLife International; il secondo è costituito dall'Allegato I della Direttiva "Uccelli" che elenca le specie considerate prioritarie dalla Direttiva stessa. Per valutare se un sito può qualificarsi o meno come IBA, sono state applicate una serie di soglie percentuali di presenza di individui delle varie specie, riferite ai diversi ambiti geografici (regione amministrativa, paese, flyway, regione biogeografica, ecc.). Infine è stato valutato il superamento di soglie

numeriche assolute, (considerate significative per i grandi assembramenti di uccelli), la presenza rilevante di specie interamente distribuite all'interno di un particolare bioma, quindi considerate indicatrici dello stesso, e la presenza di specie endemiche. I vari criteri IBA hanno permesso di classificare i siti come importanti a livello mondiale o regionale (grandi regioni biogeografiche a scala continentale). Proprio in funzione dell'utilizzo delle IBA come riferimento per l'applicazione della Direttiva "Uccelli", il progetto IBA europeo ha previsto una terza classe di criteri che ha portato all'individuazione dei siti importanti a livello dell'Unione Europea. Nel caso di questi criteri le soglie numeriche fanno riferimento alla popolazione dei paesi appartenenti alla U.E., mettendo così in risalto l'importanza del sito nel raggiungimento degli obiettivi della Direttiva comunitaria e nel rispetto degli obblighi che da essa derivano.

Il sito individua una vasta area, caratterizzata da formazioni calanchive, che include le zone collinari precostiere della Basilicata. Il perimetro segue per lo più strade, ma anche crinali, sentieri, ecc. L'IBA è costituita da due porzioni disgiunte: una inclusa tra i paesi di Ferrandina, Pomarico e Bernalda, l'altra è delimitata a nord dalla strada statale 407, a sud dall'IBA 195 ed a ovest dall'IBA 141. La tabella di seguito riporta la fenologia delle popolazioni e i relativi criteri che hanno portato all'individuazione dell'IBA stessa, secondo quanto presente nel rapporto redatto nel 2002 da LIPUBirdLife Italia "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)".

Specie	Fenologia IBA	Criterio
Nibbio reale	B	C6
Ghiandaia marina	B	C6
Monachella	B	A3
Zigolo capinero	B	A3

Legenda

Fenologia: B= breeding (nidificante)

Criteri IBA

A3 = Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa del gruppo di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un bioma (mediterraneo¹ ed alpino). Popolazione significativa: 1% del totale nazionale.

C6 = Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli". Questo criterio si applica se il sito contiene più dell'1% della popolazione nazionale

Si nota come tutte e quattro le specie qualificanti soddisfino un criterio (C6 e A3) che denota il fatto che il Sito ospiti più dell'1% della popolazione italiana delle specie; per il Nibbio reale e la Ghiandaia marina, il Sito è anche uno dei 5 più importanti a livello regionale. Nel sito, si individuano importanti ambienti aperti e rocciosi che sono habitat trofico (Nibbio reale e Ghiandaia marina) o riproduttivo (Zigolo capinero e Monachella) per le specie qualificanti.

Andando, infine, ad analizzare nel dettaglio le specie prioritarie per la gestione dell'IBA 139, qualificanti e non, si nota come siano tutte (ad esclusione dell'Averla capirossa), inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli, e due di esse (Grillaio e Lanario) sono Prioritarie ai sensi della stessa direttiva. Per quanto riguarda il grado di minaccia a livello nazionale, una (Capovaccaio) risulta a rischio di estinzione in modo critico (CR), due risultano a rischio di estinzione (Averla capirossa e Calandrella), 7 specie (Nibbio reale, Biancone, Lanario, Occhione, Ghiandaia marina, Calandra, Averla cenerina) sono vulnerabili (VU), una (Gufo reale) è prossima alla minaccia e infine una (Grillaio) è a più basso rischio.



Di seguito si riporta il dettaglio delle specie prioritarie per la gestione dell'IBA 139 (qualificanti e non) e delle specie in Allegato I della Direttiva Uccelli inserite nei formulari standard delle ZPS limitrofe, corredate di status legale e conservazionistico.

SPECIE	Fenologia	U	LR	SPEC	Popolazione nidificante
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	SB	X	VU	1	7-15
Lanario <i>Falco biarmicus</i>	SB	X	VU	3	1-2
Gufo reale <i>Bubo bubo</i>	SB	X	NT	3	1-2
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	M reg, B	X	VU	2	10-12
Moncachella <i>Oenanthe hispanica</i>	M reg, B		EN		15
Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	M reg, B		EN	2	50
Zigolo capinero <i>Emberiza melanocephala</i>	M reg, B				30

Legenda della Tabella Specie di avifauna prioritarie per la gestione dell' IBA n.139 "Gravine"

Fenologia delle specie:

B = nidificante (breeding), viene sempre indicato anche se la specie è sedentaria; B irr. per i nidificanti irregolari; S = sedentaria; M = migratrice; W = svernante (wintering); W irr. quando la presenza invernale non è assimilabile a vero e proprio svernamento; reg = regolare, normalmente abinato a M; irr = irregolare, può essere abinato a tutti i simboli; ? = informazioni non sufficienti; EX = Estinto nel sito

U = Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 al Consiglio d'Europa concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Allegato I: specie e ssp. o in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia.

LR = Lista rossa nazionale- (IUCN Italia, 2013)

Legenda: EX = estinto; CR = in pericolo in modo critico; EN = in pericolo; VU = vulnerabile; NT = prossimo alla minaccia; LR=a più basso rischio

SPECs (Species of European Conservation Concern).

W indica specie svernanti. SPEC 1 = specie globalmente minacciate, che necessitano di conservazione o poco conosciute; SPEC 2 = specie con popolazione complessiva o areale concentrato in Europa e con stato di conservazione sfavorevole; SPEC 3 = specie con popolazione o areale non concentrati in Europa, ma con stato di conservazione sfavorevoli; SPEC 4 = specie con popolazione o areale concentrati in Europa

Stato IBA

X = la specie è qualificante per l'IBA n.196

T9220255 "VALLE BASENTO – FERRANDINA SCALO"

Il Sito protegge un tratto del fiume Basento che presenta buone condizioni di vegetazione ripariale e sito riproduttivo di numerose specie faunistiche di particolare interesse. Ricopre un'area di 732,94 ha ed interessa i territori comunali di Pomarico, Ferrandina e Miglionico in provincia di Matera. L'area presenta una netta distinzione orografica e vegetazionale relativamente alle due sponde del fiume Basento. La parte sinistra del fiume è caratterizzata da un'orografia discontinua, di tipo calanchivopianeggiante, dove si evince chiaramente la formazione di zone di accumulo con evidenti nicchie di distacco causate dalle erosioni meteoriche delle argille eoceniche, tipiche della Basilicata; la destra del fiume, invece, mostra un'orografia pianeggiante e continua. Si ritrova una buona copertura erbacea-arbustiva del suolo, con incolti di graminacee spontanee e prati polifiti (*Festuca arundinacea*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Lolium multiflorum*), qualche esemplare di acacia e pero selvatico. La fascia ripariale si presenta con zone rade di tamerici e pioppi neri, molte ginestre, sparto, con brevi tratti di canneti e roveti. A sud il versante calanchivo è più soggetto ad erosione, ed è caratterizzato da un tipo di vegetazione steppica, con prevalente copertura di graminacee, salsola, cardo ecc. A nord, invece, presenta una buona copertura del suolo con conifere e vegetazione di tipo steppico-mediterraneo con lentisco.

Di seguito si riportano le informazioni contenute nel formulario standard del Sito.



- IT9220255 Valle Basento - Ferrandina Scalo

IT9220255 Valle Basento - Ferrandina Scalo

IT9220255	Tipo: C
Nome sito:	Valle Basento - Ferrandina Scalo
Comune:	Ferrandina, Pomarico
Provinciale:	Matera
Longitudine:	16 29'30" Latitudine: 40 38'53" Area/Lunghezza: 672 ha/Km Altitudine Max/min: 306/65 m.
Descrizione generale:	Ambienti calcareo originali dall'erosione meteorica delle formazioni argillose dell'arco jonico. Habitat fortemente selettivo caratterizzato da entità specializzate di tipo steppico del Mediterraneo occidentale e nord Africa.
Specie di fauna di interesse comunitario presenti:	<i>Alcedo atthis</i> (2p), <i>Caprimulgus europaeus</i> , <i>Circaetus gallicus</i> , <i>Circus aeruginosus</i> , <i>C. pygargus</i> , <i>Milvus migrans</i> , <i>M. milvus</i> (2p), <i>Lutra lutra</i> (4), <i>Salamandrina terdigitata</i> (40), <i>Emys orbicularis</i> (20)
Specie di flora di interesse comunitario presenti:	
Altre specie importanti di fauna e flora:	<i>Hyaena cristata</i> , <i>Marina foena</i> , <i>Mustela nivalis</i> , <i>Vulpes vulpes</i> , <i>Bufo bufo</i> , <i>Rana dalmatina</i> , <i>Rana esculenta</i> , <i>Rana graeca</i> , <i>Triturus italicus</i> , <i>Coluber viridiflavus</i> , <i>Lacerta viridis</i> , <i>Natrix natrix</i> , <i>Asphodeline lutea</i> (L.) Rchb., <i>Atriplex halimus</i> L., <i>Camphorosma monspeliaca</i> L., <i>Dactylis hispanica</i> Roth, <i>Hedysarum spinosissimum</i> L., <i>Hordeum maritimum</i> With., <i>Lygeum spartum</i> L., <i>Parapholis strigosa</i> (Dumort.) Hubbard, <i>Plantago cornuti</i> Gouan, <i>Podospermum laciniatum</i> (L.) DC., <i>Polygala monspeliaca</i> L.
Impatti e attività:	Canalizzazione alveo ed inquinamento acqua, pascolo ed erosione accelerata.
Stato di protezione:	Nessuno
Problematiche di conservazione:	L'espletamento di attività antropiche incontrollate (prelievi di inerti dal letto fluviale, tagli boschivi, abusivismo, caccia) porteranno verso forme di degrado generale delle biocenosi presenti con perdita della significatività globale del sito.
Significatività del sito:	Traito del fiume Basento che presenta buone condizioni di vegetazione ripariale e sito riproduttivo della lontra, dell'istrice, di rapaci quali nibbi, biancone, della tartaruga d'acqua, della salamandrina, di tritoni e luogo di presenza di endemismi entomologici.
HABITAT PRESENTI:	
Codice Habitat:	6220*
Nome Habitat:	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue del Thero-Brachypodieles
Copertura percentuale:	100
Conservazione:	B

a.2.6.a Fauna reale e potenziale

La scarsità di informazioni pregresse in relazione all'area di studio fa sì che, per l'inquadramento faunistico, si debba tener conto della bibliografia disponibile su di un'area vasta che riguardi anche i territori limitrofi. Per la definizione della fauna potenziale, con particolare riferimento alle specie Natura 2000 ed inserite nella Lista Rossa Italiana IUCN, sono stati analizzati tutti i documenti tecnici e scientifici reperiti che riguardano la fauna del territorio analizzato. Ad integrazione di quanto riportato in letteratura, sono stati utilizzati i dati presenti nella banca dati dello scrivente, che consta di migliaia di record raccolti negli ultimi due decenni in territorio appulo-lucano; infine è stato effettuato un sopralluogo in data 11 giugno 2021. Sono stati effettuati censimenti a vista e al canto, sia da punti fissi (PDOA) che lungo transetti, ed esaminate le tracce indirette di presenza delle specie.

Una breve descrizione di dette metodologie è riportata nei paragrafi che seguono.

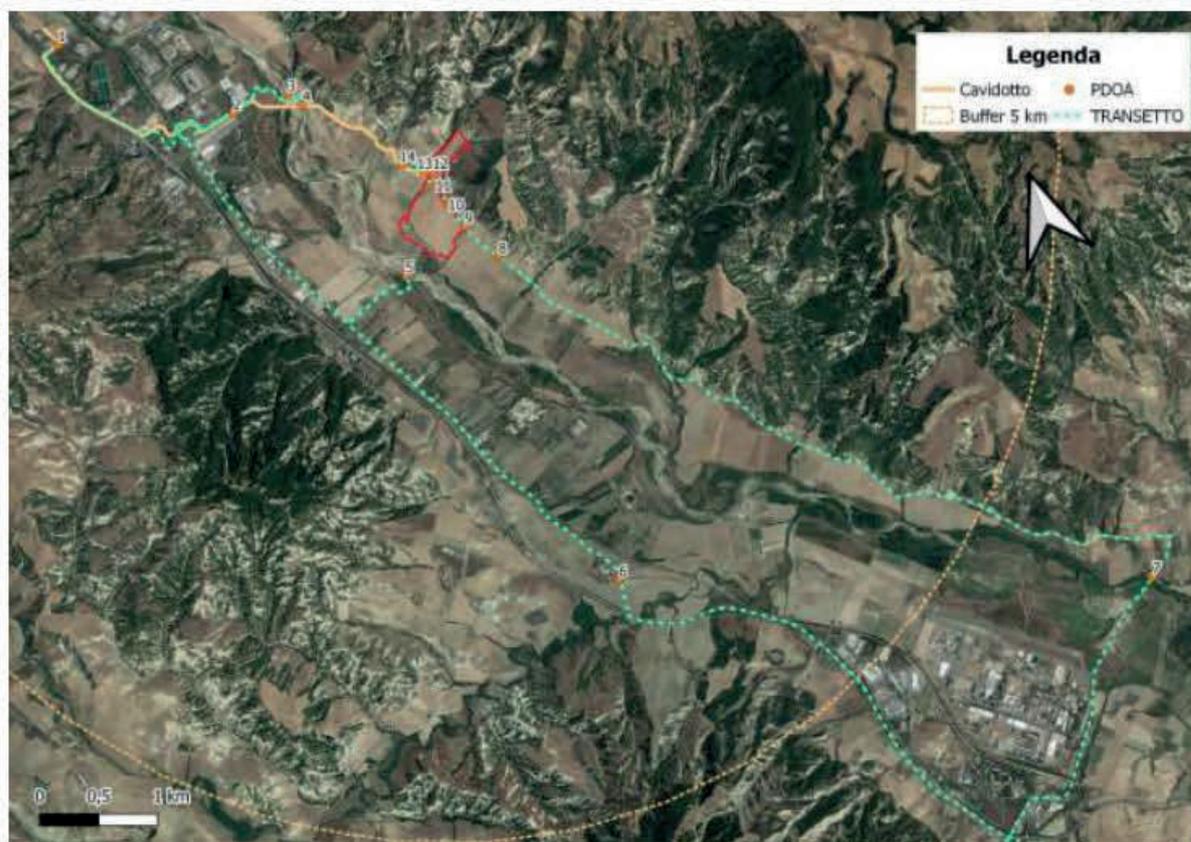


Figura 16 – Transetti e punti di osservazione/ascolto – data rilievi 11.06.2021

Di seguito si riporta la stessa carta ad una scala di maggior dettaglio rispetto all'area di progetto.



Figura 17 – Dettagli dei transetti e punti di osservazione/ascolto – data rilievi 11.06.2021

Rilievo a vista

Per la maggior parte delle specie di uccelli non Passeriformi presenti nell'area è stata utilizzata la tecnica del censimento a vista. Tali specie hanno dimensioni corporee medio-grandi, compiono movimenti migratori prevalentemente nelle ore diurne, si aggregano nei siti trofici e risultano quindi maggiormente rilevabili mediante l'osservazione diretta. Tale metodo consiste nell'identificazione, il conteggio e la

mappatura delle caratteristiche di volo nell'area di impianto, volto all'individuazione di eventuali rotte preferenziali di spostamento e migrazione. Per tale metodo è stato adoperato un binocolo 8x40 ed una fotocamera digitale.

Rilievo al canto

Trova impiego prevalentemente nella determinazione delle specie nidificanti, basandosi sull'ascolto dei canti emessi con funzione territoriale dai maschi o dalle coppie in riproduzione. In funzione della stagione considerata per i rilievi, nel periodo post-riproduttivo, non è stato possibile fornire una stima quantitativa attendibile della densità di coppie per specie. I rilievi sono stati condotti lungo transetti che attraversano l'intera area di dettaglio, basandosi sui dettagli del metodo *point count* (Bibby et al., 2000; Sarrocco et al., 2002; Sorace et al., 2002) applicati a unità di campionamento consistenti in transetti lineari (*line transect*). Tale metodo, come adattato alle caratteristiche dell'area, consiste nel seguire tragitti lineari da percorrere a velocità costante, annotando tutti gli individui di avifauna visti, uditi in verso o in canto entro i 100 m a destra e a sinistra dell'osservatore (avendo l'accortezza di non segnare più volte un individuo in movimento) e i segni di presenza. Per aumentare l'efficacia del campionamento, i transetti sono effettuati nelle prime ore del mattino, quando l'attività della maggior parte degli animali è massima, evitando le giornate di pioggia e vento forte. Sono state annotate tutte le specie di uccelli viste e/o udite e il numero complessivo d'individui per ciascuna specie.

Rilievo della fauna mobile terrestre

Per l'indagine relativa alla fauna terrestre mobile sono stati definiti percorsi lineari per il rilievo di Anfibi, Rettili e Mammiferi. Le specie sono rilevate attraverso l'eventuale osservazione diretta e mediante l'utilizzo dei cosiddetti segni di presenza, efficaci soprattutto per i mammiferi con abitudini notturne. A tal fine, sono stati analizzati per il riconoscimento delle specie le impronte, gli escrementi, gli scavi, le exuvie, le uova, le

tane ecc. Se e quando si rende necessaria la cattura di esemplari vivi sono attuate tutte le precauzioni possibili per arrecare il minor disturbo possibile agli animali; ogni esemplare è trattenuto il minor tempo possibile e poi liberato nello stesso punto di raccolta utilizzando guanti monouso da sostituire per ogni esemplare al fine di evitare l'eventuale propagazione di patologie e virusi. Per il monitoraggio dei rettili i rilievi sono condotti durante le prime ore del giorno quando gli individui, intorpiditi dal freddo notturno, sono poco reattivi e in genere intenti in attività di termoregolazione (*basking*), percorrendo in transetti in assenza di vento e pioggia, camminando lentamente e fermandosi spesso per annotare le osservazioni.

a.2.6.b Grado di sensibilità della componente fauna

Il progetto si inserisce in un territorio fortemente antropizzato se confrontato con i territori contermini; le aree a maggiore naturalità si riscontrano lungo il corso del Fiume Basento, sebbene anche qui a livello di dettaglio si riscontra la presenza di diverse attività di tipo industriale e produttivo in genere; l'area individuata infatti comprende la Zona Industriale di Ferrandina, e una serie di strade sia ad alto scorrimento (SS 407) che di servizio, e un'ampia porzione di terreni pianeggianti e subpianeggianti coltivati a cereali. La fauna del territorio analizzato, a livello di sito puntuale, è principalmente quella caratteristica delle cosiddette farmland, ovvero specie legate ad ambienti aperti (ortotteri, lepidotteri, ditteri, sauri, passeriformi, roditori). L'area del proposto impianto fotovoltaico, infatti, si sviluppa in gran parte su seminativo cerealicolo. A tali specie vanno aggiunte quelle legate ai lembi di vegetazione arboreo-arbustiva localizzate, nelle aree verdi accessorie degli insediamenti rurali e nelle fasce alberate lungo canali, fossi e strade (aracnidi, ditteri, ofidi, paridi, fringillidi, silvidi, mustelidi). Infine vi è la presenza di specie legate alle aree umide quali odonati, ditteri, anfibi, ofidi, caradriformi, insettivori, concentrate però lungo il corso del fiume Basento e dei suoi affluenti laterali.

Di seguito vengono elencate le specie Natura 2000 che realmente (rilevate durante i sopralluoghi eseguite dallo specialista), o potenzialmente (derivante dallo studio bibliografico in area vasta, possono frequentare le aree interessate dal Progetto; per ciascuna specie viene riportato anche lo status conservazionistico a livello nazionale (IUCN):

- **INVERTEBRATI**

In relazione a questo gruppo faunistico non sono state condotte campagne di monitoraggio *ad hoc*, per cui si rimanda all'elenco di specie incluso nel 3° Rapporto Direttiva Habitat, ovvero alle mappe distributive delle specie Natura 2000, basate su una griglia di celle di 10x10 km (o 50x50 per alcune specie sensibili) nel datum ETRS 89 in proiezione LAEA ETRS 52 10.

INVERTEBRATI				
Nome comune	Nome scientifico	Presenza (sito puntuale)	Idoneità ambientale	Red List IUCN Italia
Unione	<i>Unio elongatulus</i>	A	0	NE
Azzurrina di mercurio	<i>Coenagrion mercuriale</i>	A	0	LC
Arge	<i>Melanargia arge</i>	P	2	LC

All'interno dell'area analizzata (buffer di 5 km) viene segnalata la presenza di *Unio elongatulus*, gasteropode legato ad acque debolmente correnti e di ambienti lentici, che si nutre di particelle sospese nell'acqua, filtrate tramite le branchie. Tollera ampie escursioni nei parametri ambientali e vive quasi completamente infossata nei sedimenti. Si ritiene infine possibile la presenza di *Melanargia arge*, che frequenta pascoli e praterie secondarie in ambiente mediterraneo, mentre assai improbabile risulta la presenza di *Coenagrion mercuriale*, in quanto strettamente legata, dal punto di vista ecologico, a corsi

d'acqua di piccola e media dimensione a flusso modesto e abbondantemente soleggiati, ricchi di vegetazione igrofila, sia sommersa che emersa.

- **ANFIBI**

In questo caso la check-list è stata desunta dalla bibliografia, da osservazioni condotte sul campo durante il sopralluogo effettuato oltre che dalla banca dati dello specialista incaricato.

ANFIBI				
Nome comune	Nome scientifico	Presenza	Idoneità ambientale	Red List IUCN Italia
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	P	1	VU
Rospo Smeraldino	<i>Bufotes balearicus</i>	P	1	LC
Tritone italiano	<i>Lissotriton italicus</i>	P	0	LC
Rana verde di Uzzell	<i>Pelophylax klepton hispanica</i>	P	1	LC
Rana appenninica	<i>Rana italica</i>	A	0	LC
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	A	0	LC
Salamandrina dagli occhiali	<i>Salamandrina terdigitata</i>	A	0	LC

Durante il sopralluogo effettuato non sono state individuate aree umide ad esclusione del corso del Fiume Basento dove sono state osservate Rane verdi *sensu lato* (*Pelophylax* sp.); in contesti marginali non è possibile escludere la riproduzione anche di *Bufotes balearicus* e *Bufo bufo*, che possono anche riprodursi in porzione a decorso lento di torrenti e fossi. Pur non potendo escludere a priori la presenza di *Rana italica*, *Hyla intermedia* e *Salamandrina terdigitata*, segnalate nelle aree protette dell'area vasta, si ritiene assai improbabile che le specie utilizzino il territorio individuato per la realizzazione del proposto parco

fotovoltaico, in quanto risultano del tutto mancanti gli elementi ecologici tipicamente utilizzati da tali specie, quali corsi d'acqua e aree umide in contesti boschivi e/o dall'elevata naturalità.

- **RETTILI**

Anche per il popolamento a rettili, la check-list proposta è stata desunta dalla bibliografia, da osservazioni condotte sul campo durante il sopralluogo effettuato oltre che dalla banca dati dello specialista incaricato.

RETTILI				
Nome comune	Nome scientifico	Presenza	Idoneità ambientale	Red List IUCN Italia
Testuggine palustre europea	<i>Emys orbicularis</i>	A	0	EN
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>	C	3	LC
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	C	2	LC
Biacco	<i>Hierophys viridiflavus</i>	C	2	LC
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	P	1	LC
Saettone occhiorossi	<i>Zamenis lineatus</i>	P	1	LC

La check-list deve senz'altro considerarsi parziale, in quanto altre specie possono essere verosimilmente presenti, tuttavia si ritiene l'elenco delle specie d'interesse conservazionistico e scientifico sufficiente per una caratterizzazione dell'area dal punto di vista strettamente erpetologico.

Tra le specie segnalate, si ritiene piuttosto improbabile la presenza di *Zamenis lineatus*, a causa della scarsa presenza di elementi arboreo-arbustivi, tipicamente utilizzati da questa specie come siti di rifugio e

foraggiamento; nell'area del proposto progetto di fotovoltaico, infatti, sono al più presenti sporadici esemplari arborei in aree agricole e quindi disturbate e alterate dall'utilizzo antropico.

Infine, per quanto riguarda *E. orbicularis*, la specie è segnalata a livello di area vasta ma, allo stato attuale delle conoscenze, il sito indagato non presenta la disponibilità di habitat idoneo alla specie (aree umide assolate e ricche di vegetazione ripariale).

- UCCELLI

Il popolamento ornitico dell'area vasta comprende un ampio spettro di specie che risultano più o meno legate ad ecosistemi agricoli dominati da pascoli e praterie secondarie, le quali risultano utilizzate nel corso delle diverse fasi fenologiche delle specie. Al fine di meglio contestualizzare la descrizione della comunità ornitica e di circostanziare l'analisi all'area di intervento, si è provveduto alla consultazione dei lavori ornitologici che contenessero riferimenti al territorio in esame, opportunamente integrati dall'analisi della banca dati dello specialista incaricato.

UCCELLI				
Nome comune	Nome scientifico	Presenza	Idoneità ambientale	Red List IUCN Italia
Biancone	<i>Circaetus galligus</i>	P	2	VU
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	C	2	VU
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	C	2	NT
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	C	2	LC
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	P	2	VU
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	P	2	VU
Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	P	2	NT
Succiacapre	<i>Caprimulgus aeuropeus</i>	P	2	LC
Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	P	3	VU
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	P	2	VU

UCCELLI				
Nome comune	Nome scientifico	Presenza	Idoneità ambientale	Red List IUCN Italia
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	P	0	LC
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	P	1	EN
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	P	3	VU
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	P	3	EN
Zigolo capinero	<i>Emberiza melanocephala</i>	P	2	NT

La presenza di Nibbio reale e Nibbio bruno è stata verificata durante il sopralluogo effettuato, in particolare nella stazione n.6, sono stati osservati un totale di 13 individui (10 nibbi bruni e tre reali) mentre sorvolavano in volo perlustrativo un'area posta a oltre 3 km in direzione sud rispetto all'area di progetto. Un altro rapace di particolare interesse conservazionistico potenzialmente presente è il Falco grillaio, che risulta particolarmente abbondante nelle aree murgiane apulo-lucane, e può frequentare l'area di progetto durante la migrazione e come sito trofico, con individui provenienti probabilmente dalla colonia che si riproduce nel centro storico di Ferrandina; il sito riproduttivo si è instaurato solo di recente, a testimonianza dello status favorevole che la specie mostra a livello regionale e nazionale, a seguito di colonizzazione spontanea; a questo proposito va sottolineato che le principali colonie note (Matera, Montescaglioso) per *F. naumanni* risultano distanti oltre 15 km dall'area indagata, motivo per il quale presenza della specie a livello di sito puntuale va considerata sporadica e comunque con contingenti modesti. Infine altre tre specie di rapaci presenti a livello di area vasta Lanario, Pellegrino e Gufo reale, legate alla presenza di pareti rocciose, utilizzano aree aperte nei pressi dei siti di nidificazione per l'attività trofica. Allo stesso modo, il Biancone, legato alla presenza di boschi maturi, potrebbe utilizzare i seminativi

occupati dal progetto in cerca di aree aperte ricche di prede (serpenti soprattutto). Anche la Ghiandaia marina, altra specie d'interesse rilevata in area vasta e legata alla presenza di cavità naturali (pareti rocciose) o artificiali (vecchie masserie, ponti ecc), potrebbe frequentare il sito di progetto come area trofica, alla stregua del Succiacapre, che nidifica in ambienti xerici a copertura arborea e arbustiva disomogenea. Vi sono poi tre specie, Occhione, Calandra e Calandrella, legate a pascoli e praterie secondarie, che potrebbero utilizzare i seminativi interessati dall'area di progetto in sostituzione dei rispettivi habitat elettivi per la nidificazione; va sottolineato che nessuna delle tre specie è stata contattata durante il sopralluogo effettuato, nonostante il periodo in cui è stato effettuato il sopralluogo (giugno) sia idoneo per contattare tali specie tramite l'ascolto del tipico canto o l'osservazione diretta dei maschi in attività di demarcazione e difesa del territorio.

- **MAMMIFERI**

La check-list dei mammiferi d'interesse conservazionistico/scientifico presenti nell'area di studio è stata ricavata utilizzando le informazioni contenute nei formulari standard dei siti Natura 2000 presenti nell'area vasta; questi sono stati integrati con dati raccolti durante il sopralluogo condotto in loco, al fine di avere una sintesi il più completa possibile circa il sito di intervento.

MAMMIFERI				
Nome comune	Nome scientifico	Presenza	Idoneità ambientale	Red List IUCN Italia
Lontra	<i>Lutra lutra</i>	P	0	EN
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	P	2	LC

Durante il sopralluogo effettuato è stato possibile accertare la presenza di specie generaliste quali Volpe *Vulpes vulpes*, Faina *Martes foina* e Cinghiale *sus scrofa*, attraverso il rilevamento di indici di presenza indiretti (depositi fecali e orme) oggettivamente attribuibili a queste specie. Per quanto concerne le specie d'interesse conservazionistico/scientifico segnalate nell'area vasta (istrice e lontra), è plausibile che frequentino le aree boscate residue presenti lungo il corso del Basento, grazie alla presenza di risorse trofiche (soprattutto per *Lutra lutra*) ed aree idonee al rifugio, nonché come corridoi ecologici all'interno dell'home range dei singoli individui. Va però sottolineato che le aree agricole interessate dal progetto analizzato difficilmente possono rappresentare un'attrattiva per tali specie che sono generalmente criptiche e poco tolleranti nei confronti del disturbo di origine antropica.

Allo stato attuale, si ritiene dunque che la qualità ambientale della componente sia buona.

a.2.7 Paesaggio

Nel complesso il territorio della regione Basilicata è così suddiviso: 7/10 di montagna, 2/10 di collina e 1/10 di pianura in cui si distingue la parte occidentale, montuosa, dalla parte litorale e da quella centrale collinosa, più alta e boschiva nel Melfese fino all'arida Murgia materana. La Basilicata è certamente una regione di contrasti così evidenti anche nella natura del territorio, da dare un'immagine di sé che la rende unica. Prevalentemente montana, si affaccia a sudovest sul mar Tirreno nello scenario naturale del Golfo di Policastro, e a sudest sul mar Jonio nel Golfo di Taranto. Maratea, regina incontrastata della costa tirrenica, Metaponto e Policoro, già importanti punti di riferimento nella Magna Grecia, dominano la costa ionica.

Il paesaggio è formato da calcari bianco-lunari, ricchi di fenomeni carsici e di grotte naturali, scavato da gole e gravine. È un paesaggio arido e brullo, che deve il suo gran fascino all'immediato silente contatto con la concretezza della pietra, ombreggiata da qualche annosa quercia che affianca le masserie.

Gli ambiti di paesaggio (sistemi complessi con un carattere ed una identità riconoscibile) individuati per la Provincia di Potenza sono:

1. Il complesso vulcanico del Vulture
2. La montagna interna
3. La collina e i terrazzi del Bradano
4. L'Alta Valle dell'Agri
5. Il massiccio del Pollino

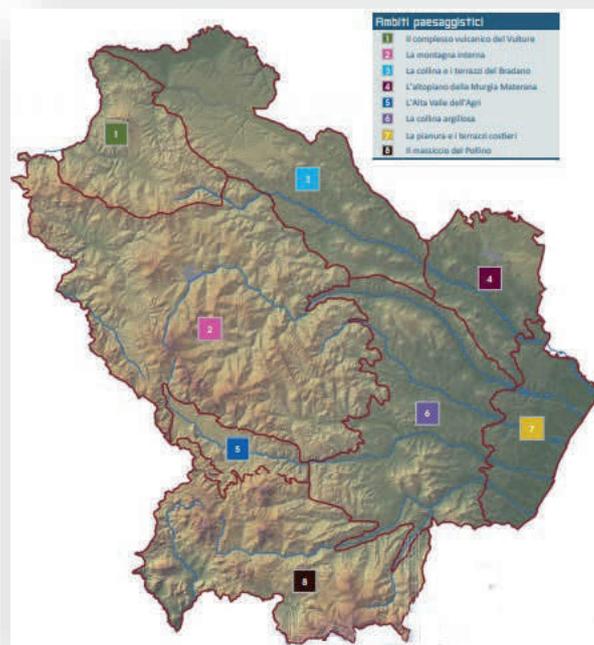


Figura 18 - Ambiti di paesaggio provincia di Potenza

Di questi, uno è interessato dall'intervento (La collina argillosa). La Provincia possiede un patrimonio culturale estremamente vario in quanto ogni epoca storica ha lasciato testimonianze preziose sul suo territorio, e nello specifico tra il IX e XI secolo in cui ha giocato un ruolo culturalmente importante forse più di quello di altre province e regioni italiane. A differenza dei palazzi nobiliari di pregio, che sono veramente pochi, il patrimonio edilizio ecclesiastico presenta una distribuzione pressoché omogenea sul territorio lucano, in ragione della quale costituisce una maglia infrastrutturale perfettamente sovrapponibile a quella urbanistico - territoriale. Purtroppo numerosi di questi edifici ancora oggi svolgono un ruolo attivo nella vita

sociale dei nostri paesi e pertanto sono stati oggetto di trasformazioni tese ad adeguarli ai moderni standard di comfort abitativo, altri edifici, a causa di una certa contrazione delle vocazioni, sono stati alienati al patrimonio ecclesiastico, o abbandonati, a volte anche perché compromessi dai recenti eventi sismici. Numerose sono anche le masserie; che si trovano sparse nel territorio lucano. Alcune di esse sono più propriamente definibili come grancie, vale a dire masserie fortificate, dotate di un alto muro di cinta. Il valore di queste masserie, spesso, non risiede nelle strutture architettoniche che le costituiscono, ma nel paesaggio rurale che si distende intorno ad esse. Infatti, la masseria costituiva solo il centro, la infrastrutturazione minima di servizio di un vasto possedimento terriero gestito, a volte, con le modalità di una moderna azienda agricola integrata. Le punte più alte della qualità architettonica nel patrimonio storico lucano si registrano nei castelli; a parte le eccellenze di Melfi e Venosa, va colto il valore complessivo di una rete di fortificazioni che insieme era struttura difensiva, amministrativa, ma soprattutto luogo della prima costituzione di una identità regionale lucana. Non tutti i paesi lucani avevano il loro castello, ce n'era uno ogni sei, sette, dieci paesi massimo. L'esigenza imprescindibile della conservazione di questi edifici spesso, però, si è scontrata con la difficoltà tecnica di provvedere anche solo al loro consolidamento statico, infatti sono strutture antichissime, spesso costruite e ricostruite in più momenti successivi, anche molti distanti fra loro, architetture a volte stravolte, nella loro distribuzione funzionale, allo scopo di adeguarle ad esigenze di vivibilità troppo distanti da quelle che in origine avevano portato alla loro progettazione. Praticamente tutti i centri abitati lucani conservano un centro storico; ciò che rende unici la maggior parte di questi centri è la natura del luogo in cui si collocano: spesso abbarbicati su isolate cime montane, o distesi lungo un crinale, a dispetto dell'asperità dei luoghi, del dissesto idrogeologico, dell'incombente rischio sismico. La vera ricchezza non è nei singoli centri, quanto nella struttura territoriale ad essi sottesa, una struttura compostasi in epoche passate in una rete costituita da nodi tutti uguali: i piccoli borghi rurali, distanti fra loro in misura proporzionale alla propria consistenza demografica, in modo da potere disporre ognuno della porzione di territorio necessaria alla propria autosufficienza, secondo uno

schema improntato alla più rigida ed autentica sostenibilità la cui qualità etico - economica dovrebbe essere riscoperta e valorizzata proprio in una prospettiva ambientale. Ricchissimo, inoltre, è il patrimonio demotnoantropologico che si caratterizza per le ancora vive testimonianze della cultura materiale legata alla civiltà contadina e alle tradizioni religiose.

La lettura iniziale del paesaggio interessato dall'intervento parte dall'individuazione e dalla rappresentazione dei segni strutturali della morfologia (componenti fisiche), del sistema dei segni naturali (coperture vegetali) e di quelli antropici presenti nell'area vasta di studio. Le componenti fisiche vengono analizzate sulla base cartografica, in cui vengono selezionate tutte le informazioni riguardanti l'orografia dell'area e il reticolo idrografico.

L'area d'intervento è interessata prevalentemente dal paesaggio agrario. Il territorio si configura come un paesaggio ecosistemico ascrivibile alla macrocategoria degli agro-sistemi, costituiti quasi esclusivamente da coltivazioni cerealicole estensive, che lasciano il posto a formazioni naturali erbaceo-arbustive su suoli sciolti dove la pendenza è maggiore. L'area di interesse naturalistico più prossima risulta essere la Riserva Naturale Antropologica "San Giuliano", posta a poco meno di 12 km rispetto al progetto proposto, mentre tra i Siti Natura 2000 si segnala la ZSC/ZPS IT9220255 "Valle Basento - Ferrandina Scalo", prossimo all'area di studio e la SIC/ZPS IT9220310 "Fosso La Noce" posta a circa 22 km in direzione sud, in territorio lucano. Infine, per quanto concerne le IBA (Important Bird Area), la più prossima risulta la IBA n. 196 "Calanchi della Basilicata", in cui ricade l'area di studio.



Figura 19 - Indicazione dei punti di ripresa fotografica



Figura 20 – Documentazione fotografica area impianto

a.2.7.a Grado di sensibilità della componente paesaggio

L'area oggetto dell'intervento è un'area prevalentemente agricola con i caratteri tipici dell'entroterra lucano. Pertanto la qualità ambientale della componente si ritiene allo stato attuale normale.

a.2.8 Salute pubblica

L'obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere e del loro esercizio con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo.

Tra i criteri di indagine l'attenzione è rivolta all'ambito territoriale di riferimento con l'analisi delle comunità umane che vivono nelle zone coinvolte dalla realizzazione, dall'esercizio e dismissione dell'impianto oggetto di studio.

Tra i criteri di indagine l'attenzione è rivolta all'ambito territoriale di riferimento con l'analisi delle comunità umane che vivono nelle zone coinvolte dalla realizzazione, dall'esercizio e dismissione dell'impianto oggetto di studio.

La situazione delle abitazioni della zona risulta complessivamente accettabile, non si manifestano particolari disagi per quanto riguarda il traffico dei mezzi.

Per una panoramica sulla tematica salute pubblica, è possibile far riferimento al XV Rapporto Aree Urbane³, riferito ai capoluoghi di provincia. Gli indicatori sono stati suddivisi in:

- Fattori demografici;

³ Qualità dell'Ambiente Urbano – XV Rapporto (2019) REPORT | SNPA 13/2020

- Demografia di impresa;
- Turismo nelle aree urbane;

Il rapporto uomo–ambiente è per sua natura complesso, bidirezionale, interattivo e in costante relazione dinamica. Le aree urbane, in particolare, per l’alta concentrazione di cittadini e imprese, insieme con la pluralità dei servizi, giocano un ruolo cruciale per la qualità della vita.

Il numero di residenti e la densità abitativa sono indicatori del livello di pressione che l’uomo esercita sull’ambiente in cui vive. Infatti, in generale, le persone presenti in un determinato territorio provocano pressioni di varia natura, in quanto maggiore è il loro numero, maggiore è il consumo di energia, di acqua, di suolo e la produzione delle emissioni derivanti dal riscaldamento delle abitazioni, dai mezzi di trasporto ecc.

Ulteriori modifiche dell’ambiente originario, possono essere generati anche da cambiamenti della struttura per età di una popolazione, in quanto le variazioni dei rapporti tra le varie classi di età generano trasformazioni del sistema sociale comunale (sistema lavorativo, sistema sanitario, fabbisogno abitativo e scolastico, ecc.).

Al 31 dicembre 2018 risiedono in Italia 60.359.546 persone, il saldo complessivo è negativo per 124.427 unità. Dal 1952 in poi l’Italia ha sempre aumentato la popolazione (salvo una riduzione congiunturale dello 0,1 per mille nel 1986) fino al 2015, anno in cui è entrata in una fase di declino demografico.

L’incidenza dei cittadini stranieri è massima nei Comuni capoluogo di provincia di Prato, Milano, Piacenza e Brescia, dove più di 19 residenti su 100 sono stranieri. In relazione al rapporto di mascolinità, esso risulta sbilanciato a favore della componente maschile solo a Crotona con un valore pari a 108,2.

La struttura per età della popolazione mostra, a livello nazionale la continua riduzione della popolazione con meno di 15 anni e la riduzione consistente della popolazione in età attiva.

Matera presenta una popolazione residente ricadente nella fascia compresa tra i 50.000 e i 100.000 abitanti. L'incidenza della popolazione straniera sul totale della popolazione residente è compresa nella fascia che va dal 3,1% all'8,7%. L'indice di vecchiaia (dato dal rapporto percentuale tra la popolazione anziana e quella da 0-14 anni) si attesta nella fascia compresa tra i 150,1 e i 173 e quindi del tutto in linea con la media nazionale (indice di vecchiaia Italia = 173). Il tasso di crescita totale per 1.000 abitanti risulta positivo. La densità di popolazione si attesta nella fascia compresa tra 0 e 200 abitanti per km².

In merito alla demografia di impresa, la provincia di Matera presenta un tasso di natalità di impresa rispetto alla media nazionale $\leq 5,7\%$ mentre il tasso di mortalità dell'impresa rispetto alla media nazionale $< 5,2\%$ descrivendo uno scenario statico con tasso di crescita dell'impresa rispetto alla media nazionale $> 0,6\%$.

La provincia di Matera presenta un tasso di ricettività turistica (posti letto totali per 100.000 abitanti) compreso tra 5.000 e 10.000. Vanta inoltre un buon piazzamento dell'indice di rapporto arrivi/abitante (tra 5 e 10) e dell'indice presenze/abitante (tra 10 e 20).

a.8.a Grado di sensibilità della componente salute pubblica

La bassa presenza demografica (popolazione e impresa), l'assenza di siti contaminati nell'area e della limitata presenza di attività industriali in grado di compromettere in maniera significativa la salubrità del contesto territoriale di riferimento, unitamente alla presenza alta ma circostanziata del turismo, porta a ritenere che la qualità ambientale della componente salute pubblica allo stato attuale normale.

a.2.9 Contesto socio - economico

Si esamina il contesto socio-economico sulla base dei dati relativi a consumi, reddito disponibile, occupazione, forza lavoro e impresa dei due comuni interessati confrontandoli con le medie nazionali (Fonte ugeo.urbistat).

POMARICO

Consumi complessivi e pro-capite suddivisi per categorie merceologiche e settori (alimentari, abbigliamento, calzature, casa, salute, trasporti, comunicazioni, persona, pubblici esercizi, ecc.) nel Comune di POMARICO

Categorie merceologiche/Settori	Totale (Mln €)	Pro-Capite (€)	Incidenza (%)
ALIMENTARI E TABACCO	11,567	2.891,05	24,3
ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	3,556	888,71	7,5
CASA	13,373	3.342,46	28,0
SALUTE	1,545	386,20	3,2
TRASPORTI	5,678	1.419,25	11,9
COMUNICAZIONI	0,985	246,12	2,1
PERSONA	4,171	1.042,51	8,7
SERVIZI ALLOGGIATIVI E PUBBLICI ESERCIZI	3,818	954,38	8,0
ALTRI SERVIZI	2,997	749,14	6,3
TOTALE Comune di POMARICO	47,691	11.919,81	100,0

Reddito disponibile pro-capite e numero indice del reddito, trend del reddito IRPEF dal 2018 e classi di reddito nel Comune di POMARICO e confronto con ITALIA



Forze lavoro e non forze lavoro, disoccupati e occupati per settore, tasso di attività, tasso di occupazione e tasso di disoccupazione nel Comune di POMARICO in confronto con l'ITALIA



Le imprese presenti nel Comune di POMARICO suddivise per settore economico: agricoltura, attività manifatturiera, edilizia, commercio, energia, trasporti, sanità, ecc.

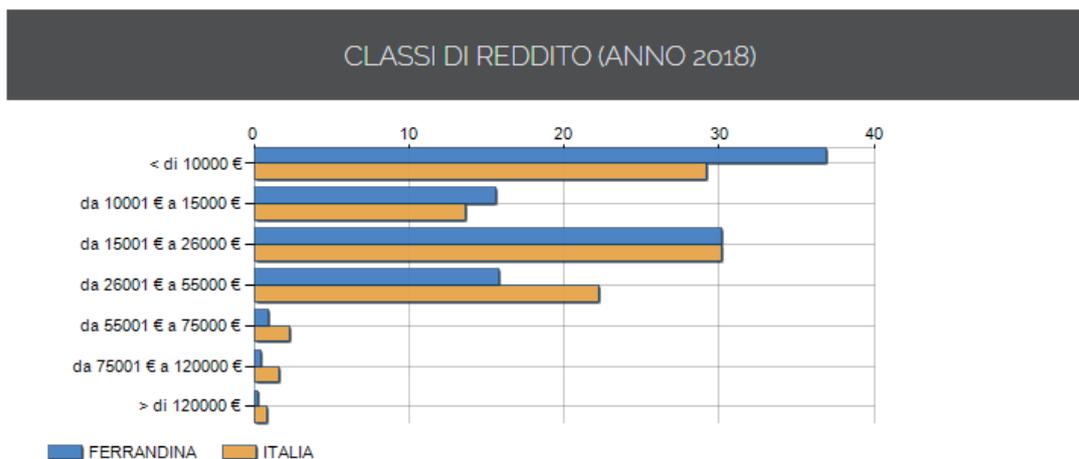
SEGMENTAZIONE % DEGLI OCCUPATI PER SETTORE E CONFRONTO CON ITALIA (ANNO 2019)					
Settore	(%)	ITALIA (%)	Delta (%)	Confronto	
Agricoltura e pesca	0,3	0,3	-8,41		
Estrazione di minerali	0,0	0,1	-100,00		
Attività manifatturiera	6,0	15,5	-61,55		
Energia, acqua, gas	0,0	0,3	-100,00		
Ambiente e ecologia	0,6	0,7	-12,15		
Edilizia	9,8	6,4	+54,26		
Commercio	8,7	13,8	-36,41		
Trasporti	1,6	4,4	-63,15		
Alberghi e ristoranti	3,9	4,9	-20,76		
Informatica ed editoria	0,2	2,2	-91,62		
Attività finanziarie	0,7	2,4	-69,82		
Attività immobiliari	0,1	1,1	-92,01		
Attività professionali	1,7	5,1	-66,68		
Noleggio e servizi alle imprese	2,4	4,2	-42,41		
Pubblica amministrazione	3,8	3,4	+11,36		
Istruzione	5,5	6,6	-16,14		
Sanità	14,2	10,6	+34,86		
Sport e tempo libero	30,7	8,8	+249,98		
Altre attività	9,6	9,3	+4,16		
Totale	100,0	100,0	+0,00		

FERRANDINA

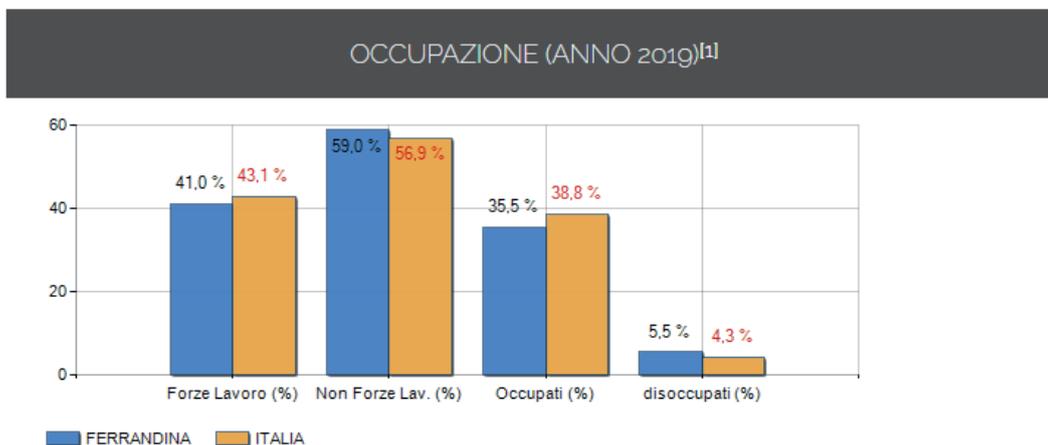
Consumi complessivi e pro-capite suddivisi per categorie merceologiche e settori (alimentari, abbigliamento, calzature, casa, salute, trasporti, comunicazioni, persona, pubblici esercizi, ecc.) nel Comune di FERRANDINA

Categorie merceologiche/Settori	Totale (Mln €)	Pro-Capite (€)	Incidenza (%)
ALIMENTARI E TABACCO	24,335	2.929,08	23,5
ABBIGLIAMENTO E CALZATURE	7,513	904,35	7,3
CASA	29,113	3.504,17	28,1
TRASPORTI	12,455	1.499,21	12,0
COMUNICAZIONI	2,160	259,94	2,1
PERSONA	9,302	1.119,64	9,0
SERVIZI ALLOGGIATIVI E PUBBLICI ESERCIZI	8,686	1.045,46	8,4
ALTRI SERVIZI	6,584	792,43	6,4
TOTALE Comune di FERRANDINA	103,531	12.461,62	100,0

Reddito disponibile pro-capite e numero indice del reddito, trend del reddito IRPEF dal 2018 e classi di reddito nel Comune di FERRANDINA e confronto con ITALIA



Forze lavoro e non forze lavoro, disoccupati e occupati per settore, tasso di attività, tasso di occupazione e tasso di disoccupazione nel Comune di FERRANDINA in confronto con l'ITALIA



Le imprese presenti nel Comune di FERRANDINA suddivise per settore economico: agricoltura, attività manifatturiera, edilizia, commercio, energia, trasporti, sanità, ecc.

SEGMENTAZIONE % DEGLI OCCUPATI PER SETTORE E CONFRONTO CON ITALIA (ANNO 2019)					
Settore	(%)	ITALIA (%)	Delta (%)	Confronto	
Agricoltura e pesca	0,0	0,3	-100,00		
Estrazione di minerali	0,0	0,1	-100,00		
Attività manifatturiere	23,3	15,5	+50,25		
Energia, acqua, gas	0,0	0,3	-100,00		
Ambiente e ecologia	4,3	0,7	+498,52		
Edilizia	23,7	6,4	+271,22		
Commercio	9,4	13,8	-31,46		
Trasporti	2,9	4,4	-33,16		
Alberghi e ristoranti	2,1	4,9	-56,73		
Informatica ed editoria	0,4	2,2	-81,56		
Attività finanziarie	0,9	2,4	-62,64		
Attività immobiliari	0,0	1,1	-97,07		
Attività professionali	4,3	5,1	-17,00		
Noleggio e servizi alle imprese	1,3	4,2	-70,27		
Pubblica amministrazione	2,9	3,4	-15,38		
Istruzione	7,0	6,6	+6,92		
Sanità	4,4	10,6	-58,04		
Sport e tempo libero	5,5	8,8	-37,50		
Altre attività	7,6	9,3	-17,50		
Totale	100,0	100,0	+0,00		

a.2.9.a Grado di sensibilità della componente contesto socio-economico

Dal confronto tra gli indicatori di consumi, reddito, occupazione e impresa dei comuni interessati rispetto al contesto nazionale si ritiene che allo stato attuale la qualità della componente socio-economica possa essere considerata normale.

a.2.10 Patrimonio culturale

Il centro moderno di Pomarico (o Pomarico Nuovo) è ubicato su una collina isolata, con pendii ripidi e scoscesi a forma di tronco di cono, fiancheggiata dal corso del Basento e da un suo affluente di sinistra, il Canala. Il toponimo deriva la sua origine dal latino *pomarium* che indica il frutteto. Il fulcro storico del centro attuale risale alla metà del IX sec. d.C., nell'ambito delle incursioni saracene, da parte degli abitanti di Pomarico Vecchio, dopo che il loro abitato fu distrutto per ben tre volte.

Per ciò che concerne la viabilità storica questa risulta costituita da tre percorsi che conducono in direzione del mare la cui distanza è di ca 23 km: il primo è la strada di fondo-valle; il secondo è costituito da una mulattiera che sulla sponda sinistra del Basento raggiungeva Pomarico Vecchio costeggiando la dorsale collinare; il terzo consiste in un'altra mulattiera che, partendo sempre da Pomarico Vecchio, toccava Ferrandina e Pisticci, giungendo infine al sito dell'Incoronata.

Sul piano della documentazione archeologica il sito più importante risulta l'insediamento di Pomarico Vecchio, indagato a più riprese tra gli anni '80 e '90 dall'*équipe* dell'università di Torino coordinata da Marcella Barra Bagnasco; indagini che hanno portato all'edizione monografica dei risultati dello scavo nel 1997.

Il pianoro, sede dell'insediamento antico, presenta un contorno piriforme che si allunga in direzione nord-sud con estensione massima di 330 m., mentre in direzione est-ovest con una larghezza massima di 200 m.

Quest'ultimo risulta costituito da due "piattaforme": una meridionale, quasi pianeggiante, e una settentrionale, più ondulata, oggi divise da un avvallamento che lo attraversa per tutta la sua larghezza.

L'antico centro sorse sul pianoro meridionale nella seconda metà del VI sec. a.C. come insediamento indigeno e raggiunse il massimo sviluppo nella seconda metà del IV sec. a.C. Per l'età arcaica doveva trattarsi di un'occupazione sparsa, con costruzioni in prevalenza deperibili di cui non sono ancora emersi resti. La presenza umana è resa certa dal materiale ceramico rinvenuto, che rivela l'esistenza di stretti rapporti con il mondo coloniale, in particolare con Metaponto. Questo dato sembra delineare, per la comunità del periodo arcaico, notevoli possibilità economiche, tali da consentire l'acquisto di merci greche, che costituivano beni di prestigio. Inoltre, il rinvenimento di terrecotte rappresentanti figure femminili, derivate da matrici metapontine, documenta l'impiego di iconografie greche per forme religiose locali.

Per il V sec. a.C. sono molto rare le testimonianze che si attestano nei primi decenni, mentre sono del tutto assenti per la seconda metà del secolo. Con molta probabilità si ha per questa fase un temporaneo abbandono del sito, come avviene contemporaneamente in molti centri della Basilicata meridionale. Il periodo di crisi è dovuto a varie cause, tra cui forse epidemie (malaria) e problemi di cambiamento climatico che nella zona di Metaponto sono documentati dalla risalita della falda acquifera.

L'occupazione riprende nel IV sec. a.C., ma nella prima metà del secolo si assiste ad una rioccupazione del sito ancora per nuclei sparsi.

Nella seconda metà del IV sec. a.C., con la crescita demografica e forse per l'arrivo di genti nuove, si assiste ad una complessa riorganizzazione dell'abitato con la realizzazione di un impianto regolare, di tipo ortogonale, raccordato a una poderosa cinta muraria che conferisce al sito una più marcata funzione difensiva. In base ai dati ricavabili dal contesto abitativo e da quello sepolcrale, il sito appare caratterizzato in maniera duplice, in quanto era occupato da genti italiche che conservavano tradizioni proprie, sia nel rito funerario, che in certe particolari forme ceramiche, ma che mostravano, nella maggior parte degli oggetti di

uso quotidiano e nell'impianto urbanistico, un forte desiderio di ellenizzazione, riscontrabile anche nelle pratiche di culto pubbliche e private.

L'insediamento, che copre un'estensione di ca. 3 ettari, si articola in una parte pubblica ed in una residenziale: alla parte pubblica sono da ricondurre tre grandi vani ubicati presso le mura, che si dovevano probabilmente affacciare con un portico su un'ampia zona scoperta (forse una sorta di *agora*) e su una strada; la restante occupazione del pianoro sembra destinata principalmente ad abitazioni, organizzate in isolati regolari.

L'intero impianto sembra rispondere ad una attenta pianificazione, di impegno e portata notevole, che può essere stata programmata e portata a compimento da un'autorità centrale, come è testimoniato dall'orientamento costante di tutte le strutture, il rispetto di uno standard nelle dimensioni delle strade e degli isolati, l'omogeneità della tecnica edilizia. Tutto, insomma, sembra essere finalizzato ad un'ottimizzazione degli spazi e ad una migliore funzionalità; tale assetto è certamente d'ispirazione greca e si riallaccia al modello delle *poleis* della costa, in particolare Metaponto ed Heraclea.

Di particolare rilievo si è rilevato lo scavo di un edificio che si differenzia da tutti gli altri per la complessità delle architetture e per la funzione pubblico-religiosa svolta al suo interno. Si tratta di una struttura che occupa un'area quasi quadrata di m. 23 x 20. L'importanza della costruzione è sottolineata dalla posizione preminente al centro delle altre strutture e ad una quota più elevata rispetto ad esse. Sono ricostruibili due fasi di vita molto vicine nel tempo, di cui la prima va dalla metà alla fine del IV sec. a.C. e la seconda dalla fine del IV alla seconda metà del III sec. a.C. L'edificio si componeva di tre vani che si aprono su un ampio cortile, di cui due erano articolati in spazi coperti e uno aperto. In alcuni di essi sono stati rinvenuti *bothroi* contenenti, oltre a frammenti di ceramica, resti organici (tra cui conchiglie e gusci di molluschi) e tracce di bruciato, che hanno fatto supporre l'uso rituale di tali ambienti, mentre in un altro vano la presenza di un focolare e di ceramica da fuoco e da mensa sembra indicare la preparazione di pasti. L'ampio spazio aperto del cortile doveva avere funzioni specifiche, strettamente connesse con quelle dell'edificio, probabilmente

legate ad una pratica di pasti comuni. Alcuni resti di un'edicola, di un altare e di una base di statua in calcare, rinvenuti seppelliti nel cortile, avvalorano l'ipotesi che nel grande edificio si praticassero attività di culto. Il voluto occultamento degli arredi sacri, avvenuto intorno alla metà del III sec. a.C., coincide con una cesura nell'uso dell'edificio stesso o con un cambiamento di funzione: nella seconda fase di vita dell'edificio si sarebbe verificato un evento che avrebbe costretto gli abitanti alla fuga, durante la quale essi avrebbero portato con sé la statua della divinità e occultato con cura ogni traccia dell'area di culto. Probabilmente tale fenomeno, che coinvolse tutto l'abitato, è riconducibile all'avanzata romana e alle pesanti deportazioni di genti indigene che ne seguì. L'organizzazione spaziale interna del grande edificio mostra la finalità di accogliere un grande numero di persone per la celebrazione di pratiche rituali che prevedevano il consumo di pasti comuni, non disgiunte da forme religiose, come testimonia la presenza di coroplastica, vasetti miniaturistici e ceramica connessa a cerimoniali libatori. L'insieme di questi dati consente di ipotizzare una destinazione pubblica del grande edificio, con funzione politico-religiosa, che non si esplicava in maniera continuativa, ma solo in determinate occasioni, come dimostrano i vari scarichi individuati. Il rinvenimento, inoltre, di due statuette fittili arcaiche e di frammenti di coppe ioniche attesterebbe una forma di sacralità dell'area già nella seconda metà del VI sec. a.C. e si potrebbe pensare, dunque, ad una continuità nella destinazione religiosa di questo settore dell'abitato. Sul lato occidentale del perimetro del grande edificio sono state individuate strutture collegabili ad una serie di piccoli ambienti, affacciati sulla strada, formanti un porticato ad *oikoi*. Il rinvenimento all'interno del porticato di punte di lancia in ferro potrebbe far pensare ad una zona dell'edificio destinata ad accogliere offerte votive. La dedica delle punte di lancia connoterebbe, dunque, l'offerente in senso aristocratico.

Di notevole rilevanza risulta anche il sistema di fortificazione individuato. Le fasi murarie sono state individuate sulla base di osservazioni tecniche riguardanti il tipo dei materiali, la forma e le dimensioni dei blocchi. Ad un primo impianto pelasgico, pre-protostorico, più irregolare, si sarebbe sovrapposto quello "ellenico" per la presenza di blocchi più regolari ed in parte isodomi. Sul margine nord del pianoro

meridionale, in corrispondenza dell'avvallamento naturale che separa la terrazza sud da quella nord, è stato individuato un segmento murario trasversale, inteso da alcuni come ulteriore linea di difesa interna a protezione dell'acropoli (*diateichisma*), localizzata nella parte meridionale del colle, da altri come un intervento di terrazzamento e regolarizzazione del terreno, in un punto a rischio frana.

Sul pianoro meridionale è stato messo in luce un tratto lungo ca. 31 m, spesso ca. 3,5 m, con al centro una torre a pianta quadrangolare. Sul pianoro settentrionale la cinta muraria si presenta molto più estesa e articolata: essa assume, infatti, un andamento a linea spezzata e al suo interno sono presenti due torri quadrangolari. È stato messo in luce per una lunghezza di ca. 68,5 m. e ha uno spessore costante di 3,5 m ca. Il tracciato difensivo presenta un andamento a linea spezzata, poiché si adegua al circuito naturale della collina. La tecnica costruttiva risulta uniforme e consiste in muri a secco e rivestimento a blocchi squadrati; i blocchi irregolari, di arenaria e conglomerato, sono lavorati con una faccia a bugne.

La porta e le torri presentano i passaggi esterni non in asse con quelli interni, ma in posizione laterale a ridosso dei tratti rettilinei: in realtà, non si tratterebbe di ingressi carrabili ma di *posterulae*, ossia strutture architettoniche con funzione monumentale. La distribuzione delle torri lungo il perimetro di fortificazione avviene ad intervalli regolari (25 m. ca.) e sembra essere in rapporto con la viabilità interna. Se ciò fosse confermato, alla base vi sarebbe un'unica pianificazione intervenuta nel corso della seconda metà del IV sec. a.C., quando si verifica il momento di formazione e di maggiore sviluppo del centro. L'abbandono finale del sito sembra avvenire alla fine del III sec. a.C., preceduto da una riduzione graduale delle attività economiche principali e dalla chiusura degli ingressi esterni, forse per incrementare le capacità di difesa.

La frequentazione riprende poi qui in maniera sporadica tra il XIII e il XV sec. d.C.

Siti di minore importanza insistono anche nel territorio i quali documentano un'occupazione più polverizzata scaglionata nel tempo. In contrada Fonnone, per esempio, sono state scavate delle sepolture dell'età del Bronzo, mentre diffusioni di frammenti fittili di età classica provengono invece dalla contrada Lama di Palio.

Alla prima comunità insediata sul pianoro in età arcaica vanno, probabilmente, riferite alcune sepolture di VI sec. a.C. rinvenute nell'area di necropoli attestata presso la fonte S. Giacomo in località Abbazia, che hanno restituito materiale ceramico dello stesso tipo di quello rinvenuto sul pianoro.

All'età classica, invece, sono riconducibili alcune sepolture del nucleo di necropoli sud-orientale, databili tra il 380-70 e il 350 a.C.

Per l'età ellenistica, diversi sono i nuclei di necropoli relativi all'abitato di Pomarico Vecchio, individuati finora: un lembo della necropoli è ubicato sul pendio sud-orientale e si trovava lungo il tracciato di un'antica strada che costeggiava la collina di Pomarico, laddove esisteva, ed esiste tuttora, una linea di risorgiva; una seconda area di necropoli è localizzata più a nord, sempre in località Abbazia, presso la fonte S. Giacomo; tracce affioranti di una terza zona di necropoli sono presenti sul versante sud-occidentale del pianoro, a sud di una sorgente ancora oggi utilizzata. In quest'ultima zona, è documentata la presenza di sepolture ad inumazione e ad incinerazione e sono stati rinvenuti inoltre, due scarti di fornace, che potrebbero suggerire la presenza nei dintorni di un'area di lavorazione dell'argilla, favorita dalla vicina sorgente. Il rinvenimento, presso questa sorgente, di frammenti ceramici a connotazione votiva, può far ipotizzare la presenza di qualche forma di culto ad essa legata.

Nell'area di necropoli sud-orientale, sono state indagate 15 sepolture, databili tra il primo e il terzo venticinquennio del IV sec. a.C. Vi è attestato il rito dell'inumazione in posizione contratta e supino-contratta, mentre la struttura tombale prevede una fossa con copertura di lastre di arenaria. I corredi sono sempre abbastanza ricchi e la maggior parte degli oggetti è di fine fattura; abbondante appare, in particolare, la presenza di ceramica apula a figure rosse. La posizione rannicchiata dei defunti rappresenta da un lato una forma di continuità di antiche tradizioni delle genti definite dalle fonti "Choni" e distinte dagli Enotri; dall'altro il mantenimento di questa tradizione nel rituale funerario ben si accorda alla forte influenza che l'area apula esercitava sui centri del materano. Nel corredo, poi, numerosi elementi richiamano aspetti culturali e ideologici propriamente indigeni, come il gusto di deporre un alto numero di

oggetti per sottolineare lo *status* del defunto e la presenza costante di uno o più vasi con decorazione subgeometrica bicroma, secondo la tradizione locale arcaica. Allo stesso tempo, però, sono presenti elementi del mondo greco, derivati dalle città coloniali.

Tra le sepolture indagate, spicca la tomba 11, poiché all'interno della consueta fossa rettangolare, sopra una base di tegole piane, erano disposti grossi coppi semicilindrici che formavano la copertura. Tale sepoltura si distingue anche per la composizione del corredo e la posizione dell'inumato (il corpo era deposto supino), anche se presenta orientamento est-ovest come le altre. Probabilmente questa tomba apparteneva ad un personaggio esterno alla comunità indigena di Pomarico Vecchio, dal momento che seguiva nel rito funerario e nella tipologia tombale usi diversi, attestati per esempio a Metaponto. Ciò potrebbe indicare un inizio di trasformazione del tessuto sociale attraverso l'inserimento di elementi allogeni. Anche a Pomarico Vecchio, infatti, come in altri siti, è possibile individuare i segni delle rapide e profonde trasformazioni che avvengono all'interno delle società indigene di IV sec. a.C. La comunità potrebbe aver accolto nella propria compagine personaggi con caratteristiche culturali chiaramente greche e che, probabilmente, rappresentano gli interessi della colonia achea in un momento di pericolo militare dovuto all'espansione lucana. Non vi sono, infatti, elementi per attribuire l'uso di un rituale diverso ad influssi lucani, poiché mancano all'interno del corredo le armi, tipiche dell'*ethnos* italico.

A questi nuclei di sepolture, si aggiungono alcune tombe rinvenute in proprietà Tartaglia, contenenti numerosi esemplari di ceramica a vernice nera e decorata nello stile di *Gnathia*, di buona fattura.

Numerosi ritrovamenti fortuiti relativi a necropoli sono avvenuti nella zona sud-est del paese e di essi si conoscono le circostanze solo in modo incompleto.

Due tombe a fossa, di cui almeno una ricoperta da una lastra di pietra, furono rinvenute nella proprietà Giovanni Giordano, in località Fosso Cutaneo. Delle due sepolture, una è ascrivibile al V sec. a.C., mentre l'altra si colloca introno alla metà del III sec. a.C.

Un'altra sepoltura di età ellenistica fu rinvenuta in proprietà Giovanni Agneta; la tomba era a fossa e priva di copertura, mentre lo scheletro era deposto in posizione supina con il cranio rivolto a nord-ovest. Del corredo facevano parte vasi decorati nello stile di *Gnathia*, di fattura alquanto scadente, e due gruppetti fittili.

Dalla Contrada Aia Grande, posta a 500 m a nord-ovest di Pomarico Nuovo, proviene un gruppo di vasi italoti, rinvenuti in occasione di lavori edilizi e riferibili, probabilmente, ad una o più tombe.

Le opere in progetto, in particolare parte del cavidotto e la stazione utente ricadono invece nel territorio di Ferrandina (MT) di cui si forniscono alcune informazioni di carattere archeologico. Le prime notizie relative a rinvenimenti si hanno intorno agli anni '60 dello scorso secolo e riguardano il centro urbano. In via Mazzini infatti, durante i lavori di sbancamento per la costruzione della caserma dei Carabinieri, vengono intercettate tombe risalenti al IX-VIII sec. a.C., che, sulla base dei rinvenimenti effettuati da Di Cicco intorno al 1900, rappresentano solo una piccola parte della necropoli indigena dell'età del Ferro. Quest'ultima occupa tutto il pendio occidentale della collina (contrade Croce e Zamboglia), mentre il nucleo abitato è situato, con molta probabilità, nell'area della Croce Missionaria, oggi Piazza De Gasperi. Convalida questa tesi il rinvenimento in quest'area di capanne a pianta circolare con muretto in pietra e le sepolture di bambini (enchytrismo) entro grandi contenitori di ceramica o d'impasto, secondo le consuetudini diffuse in tutti i centri italici dell'età del Bronzo e del Ferro. La documentazione materiale recuperata nelle sepolture e, soprattutto, nella capanna principale, ci permette di cogliere il progressivo miglioramento delle tecniche di lavorazione della ceramica (uso del tornio e bicromia nella decorazione) e lo sviluppo nel VI sec. a.C. dei contatti tra la comunità indigena di Ferrandina ed i greci della colonia di Metaponto. Evidentemente l'Arce sul quale sorge il centro moderno ha garantito, per la conformazione geografica propria di una fortezza naturale, il persistere dei vari insediamenti umani che si sono avvicendati nel corso dei secoli, senza alcuna soluzione di continuità. Altre presenze sono poi diffuse in tutto il territorio.

Considerando l'insieme delle informazioni desunte si può così riassumere il fattore del Rischio Archeologico:

RISCHIO BASSO Si valuta un grado di rischio basso (in verde) per tutte le opere in progetto.

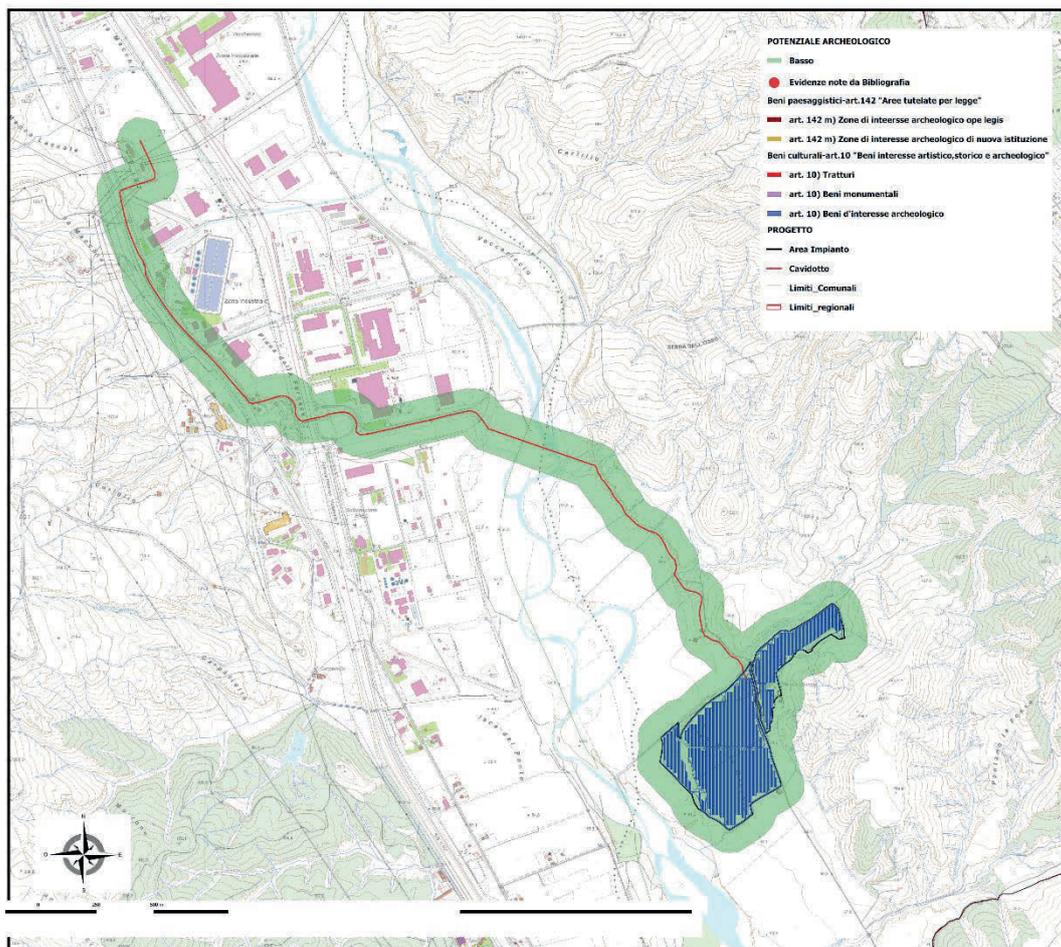


Figura 21 - Estratto elaborato "Carta del potenziale archeologico"

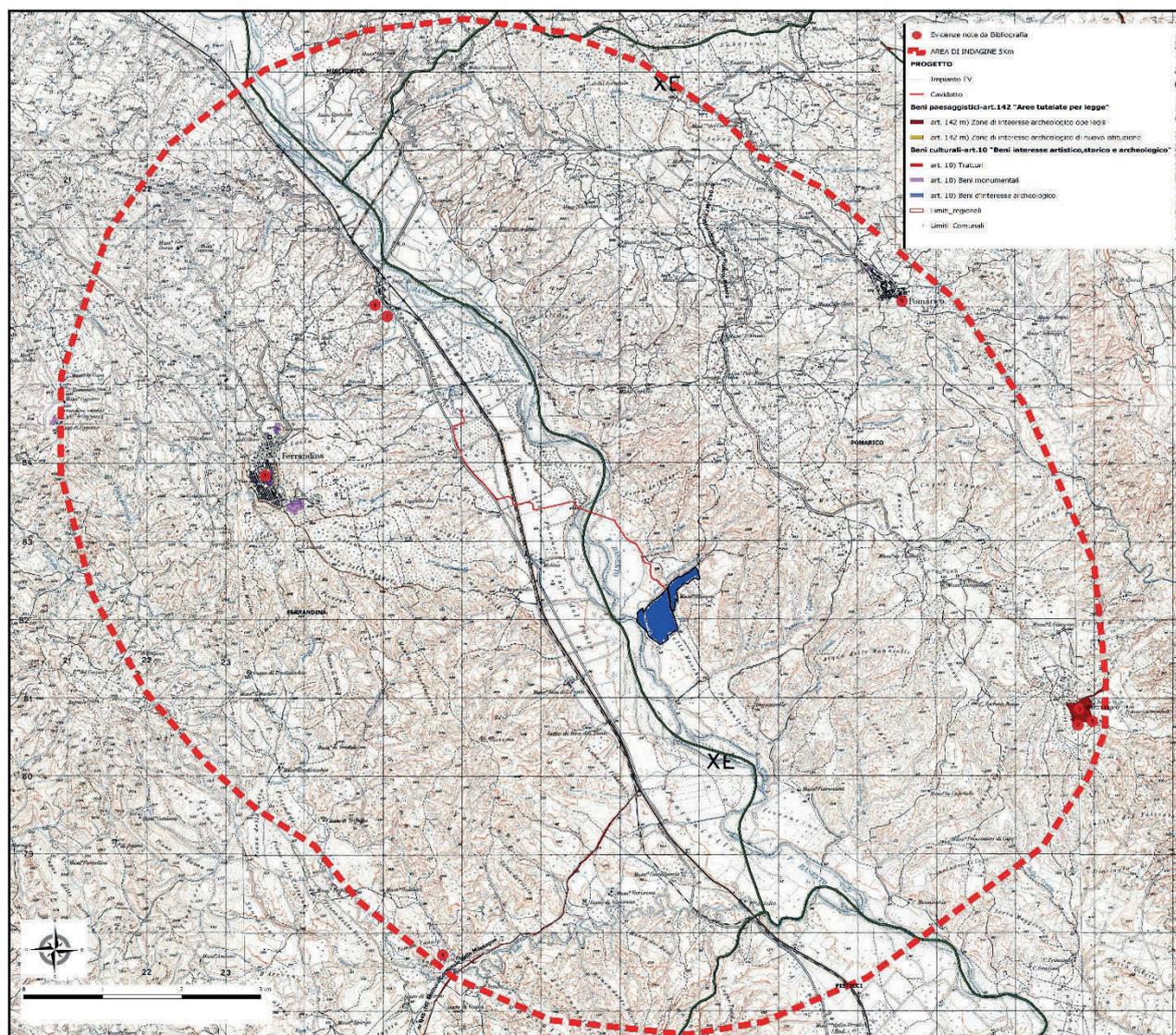


Figura 22 - Estratto elaborato "Carta delle evidenze archeologiche"

a.2.10.a Grado di sensibilità della componente patrimonio culturale

Incrociando i dati della ricerca archeologica emerge chiaramente l'importanza centrale su larga scala di questo territorio nell'ambito dei fenomeni di antropizzazione e dunque delle modalità insediative nella diacronia. Si è visto come su quest'area la frequentazione si concentra in particolare nel periodo lucano, e come essa non sia focalizzata in un unico sito o area, ma risulti distribuita in maniera più o meno omogenea su tutto il territorio.

Per quanto attiene l'analisi delle **interferenze delle opere con le aree sottoposte a vincolo di tutela archeologica**, si è verificato che entro un'area di rispetto di 1 km dall'impianto fotovoltaico non rientra alcuna area a vincolo archeologico. Le opere da realizzare inoltre non presentano alcun tipo di **interferenza con i tratturi sottoposti a vincolo**.

Visualizzando i dati emersi nel corso dell'indagine sul campo e considerando l'insieme delle informazioni desunte si può definire **BASSO** il fattore del Rischio Archeologico.

b. Valutazione dell'indice di qualità ambientale delle componenti e valutazione degli impatti potenziali complessivi

Per definizione l'inquinamento è l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze o di calore nell'aria, nell'acqua e nel terreno che possono nuocere alla salute umana od alla qualità degli ecosistemi, perturbando, deturpando o deteriorando i valori ricreativi o altri legittimi usi dell'ambiente. Per cui si deve considerare, ove possibile, l'eventuale variazione dei livelli di qualità delle componenti ambientali coinvolte.

Nei seguenti paragrafi si riporta il dettaglio della valutazione degli impatti prodotti dall'opera (in ogni sua fase) sulle componenti ambientali.

b.1 Atmosfera

L'inquinamento atmosferico è un fenomeno generato da qualsiasi modificazione della composizione dell'aria dovuto all'introduzione della stessa, di una o più sostanze in quantità o con caratteristiche tali da ledere o poter costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente. Le sostanze inquinanti emesse in atmosfera sono in gran parte di origine antropica (attività industriali, centrali termoelettriche, trasporti, etc..) e solo in misura minore di origine naturale (esalazioni vulcaniche, pulviscolo, decomposizione di materiale organico, incendi). Le concentrazioni e le deposizioni degli inquinanti dipendono dalla massa totale degli emessi in atmosfera e dalla loro distribuzione spazio temporale, dai meccanismi di trasporto e trasformazione in atmosfera e dai processi di deposizione "secca ed umida".

b.1.a Valutazione della qualità ambientale della componente atmosfera allo stato attuale

Dall'analisi della componente ambientale "atmosfera", attraverso l'indagine dei vari regimi meteorologici, si è evinto il carattere atmosferico della zona in esame e non sono risultate condizioni particolarmente sfavorevoli alla fattibilità del progetto.

Il territorio attinente al parco fotovoltaico in progetto non è interessato da insediamenti antropici o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria, esso è costituito essenzialmente da terreno agricolo. L'area di intervento rientra in una zona prossima ad un contesto industriale in cui non si rilevano valori di qualità dell'aria critici.

Per quanto menzionato, l'indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente atmosfera, stimato allo stato attuale per entrambi gli indicatori considerati (emissione di polveri e qualità dell'aria), è giudicato normale ($IQ_{\text{cantiere, qual. aria}} = 3$) ($IQ_{\text{cantiere, polveri}} = 3$).

b.1.b Valutazione della qualità ambientale della componente atmosfera in fase di cantiere

In fase di costruzione le possibili forme di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente atmosfera sono riconducibili a:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (aumento del traffico veicolare);
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi durante la realizzazione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere (scotico superficiale), posa della linea elettrica fuori terra etc.);
- Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM10, PM2.5) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Per quanto riguarda l'eventuale transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera, la viabilità sfrutterà principalmente strade esistenti asfaltate. Gli unici tratti non asfaltati sono costituiti da una strada bianca che sarà realizzata lungo tutto il perimetro dell'impianto e lungo gli assi principali per garantire la viabilità interna e l'accesso alle piazzole delle cabine.

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo e che la maggioranza delle emissioni di polveri avverrà durante i lavori civili. Inoltre le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione. Si stima infatti che le concentrazioni di inquinanti indotte al suolo dalle emissioni della fase di costruzione si estinguano entro 100 m dalla sorgente emissiva.

Potenziati impatti sui lavoratori dovuti alle polveri che si generano durante la movimentazione dei mezzi in fase di cantiere saranno trattati nell'ambito delle procedure e della legislazione che regolamentano la tutela e la salute dei lavoratori esposti.

La durata degli impatti potenziali è classificata come a breve termine, in quanto l'intera fase di costruzione durerà al massimo circa 22 mesi. In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

I quantitativi emessi sono quindi paragonabili come ordini di grandezza a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici utilizzate per la coltivazione dei fondi agricoli esistenti.

Ad ogni modo le emissioni di polveri, i cui valori non si discosteranno molto da quelli già in atto, saranno tenute il più possibile sotto controllo, applicando opportune misure di mitigazione (ad esempio

l'inumidimento periodico dei residui prodotti dalle operazioni di scavo e/o delle piste di cantiere, come meglio descritto nel paragrafo relativo alle mitigazioni).

In questa fase, limitata al periodo strettamente necessario per le lavorazioni, **l'indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente atmosfera (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), sia paragonabile allo stato ante operam. Pertanto è giudicato normale sia per ciò che riguarda le emissioni di polveri ($IQ_{\text{cantiere,polveri}} = 3$) e che per ciò che riguarda la qualità dell'aria ($IQ_{\text{cantiere,qual. aria}} = 3$).**

b.1.c Valutazione della qualità ambientale della componente atmosfera in fase di esercizio

La presenza di un impianto fotovoltaico può generare un'alterazione localizzata della temperatura dovuta da un effetto di dissipazione del calore concentrato sui pannelli stessi. La quantificazione di tale alterazione ha un'imprevedibilità legata alla variabilità sia delle modalità di irraggiamento dei pannelli che in generale della ventosità.

L'effetto di alterazione del clima locale prodotto dall'installazione dei moduli fotovoltaici è da ritenersi trascurabile poiché la minimizzazione degli effetti microclimatici è stata perseguita in fase progettuale ottimizzando l'interasse minimo tra le fila, proprio per ridurre il fenomeno di ombreggiamento reciproco.

Inoltre, fra le diverse modalità di installazione dei moduli fotovoltaici a terra si è scelto di ancorare i moduli a strutture di sostegno fissate al terreno in modo che la parte inferiore dei pannelli sia sopraelevata dal terreno stesso.

All'interno dei campi è inoltre previsto l'impiego di n. 1 stazione meteorologica assemblata e configurata specificatamente per il monitoraggio dell'efficienza energetica degli impianti fotovoltaici aventi i requisiti previsti dalle normative di settore (IEC9060, WMO, CEI 82-5 e IEC60904) e dotate di sistemi operativi e web-server integrati. L'installazione tipica comprende i seguenti sensori:

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

Grazie ai dati forniti dai piranometri e le misure dei parametri ambientali e prestazionali (temperatura, umidità, vento, temperatura superficiale pannello ed opzionalmente corrente e tensione), è possibile ottenere un costante monitoraggio dell'impianto fotovoltaico correggendo i dati in funzione della posizione del pannello solare, attraverso uno speciale algoritmo implementato nel datalogger.



Figura 23 - Stazione meteorologica tipo

Per quanto riguarda i benefici attesi, l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente aria, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Per il calcolo delle emissioni dei principali macro inquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, non essendo disponibile un dato di riferimento paragonabile al fattore di emissione specifico di CO₂, sono state utilizzate le emissioni specifiche (g/kWh) pubblicate nel rapporto ISPRA 2018 riferite all'anno 2017.

Nella Tabella sono riportati i valori delle emissioni annue e totali risparmiate e tutti i coefficienti utilizzati per la loro stima durante l'attività dell'impianto (rapporto ISPRA 2018).

Inquinante	Fattore emissivo [g/kWh]	Energia prodotta [MWh/a]	Vita dell'impianto [anni]	Emissioni risparmiate [t]
CO ₂	492			546.430
NO _x	0,2270			252,11
SO ₂	0,0636	37.480	30	70,64
Polveri	0,0054			6,00

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi significativi 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.

In questa fase, si ritiene che **l'indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente atmosfera, sia paragonabile allo stato ante operam sia per ciò che riguarda le emissioni di polveri (IQ_{cantiere,polveri} = 3) e migliore per ciò che riguarda la qualità dell'aria (IQ_{cantiere,qual. aria} =5). È comunque necessario considerare, che sebbene nell'area di intervento l'esercizio dell'impianto non comporti sostanziali miglioramenti della qualità dell'aria, le emissioni risparmiate a livello di area vasta grazie alla produzione di energia rinnovabile, contribuiscono ad una considerevole riduzione delle emissioni inquinanti.**

b.1.d Valutazione della qualità ambientale della componente atmosfera in fase di dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi. In particolare si prevedono le seguenti emissioni:

- Emissione temporanea di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x) in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella rimozione, smantellamento e successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno.
- Emissione temporanea di particolato atmosferico (PM₁₀, PM_{2.5}), prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici/cumuli e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Rispetto alla fase di cantiere si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la movimentazione di un quantitativo di materiale pulverulento limitato. La fase di dismissione durerà circa **5 mesi**, determinando impatti di natura temporanea. Inoltre le emissioni attese sono di natura discontinua nell'arco dell'intera fase di dismissione.

Nell'utilizzo dei mezzi saranno adottate misure di buona pratica, quali regolare manutenzione dei veicoli, buone condizioni operative e velocità limitata. Sarà evitato inoltre di mantenere i motori accesi se non strettamente necessario.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, visto il limitato quantitativo di mezzi impiegati e l'assenza di terre movimentate, non si prevedono particolari mitigazioni.

Pertanto, l'indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente atmosfera, stimato nella fase di dismissione (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), è giudicato pari a quello della fase di costruzione sia per ciò che riguarda le emissioni di polveri ($IQ_{\text{cantiere,polveri}} = 3$) e che per ciò che riguarda la qualità dell'aria ($IQ_{\text{cantiere,qual. aria}} = 3$).

b.1.e Valutazione della qualità ambientale della componente atmosfera in fase di post - dismissione

Nella fase di post-dismissione non sono previste alterazioni degli indicatori esaminati e quindi della componente in quanto in fase di esercizio, l'impianto non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante (di contro, contribuisce ad una sensibile riduzione dei gas climalteranti). Quindi, si ritiene che il valore dell'indice di qualità ambientale (**IQn**) riferito alla componente atmosfera, stimato nella fase di post-dismissione, continui ad essere è giudicato normale per entrambi gli indicatori esaminati ($IQ_{\text{cantiere,polveri}} = 3$) e ($IQ_{\text{cantiere,qual. aria}} = 3$).

b.1.f Tabella di sintesi per la componente atmosfera

Sulla base delle considerazioni effettuate, si ritiene che complessivamente (considerando quindi sia il disturbo dovuto alle fasi che comportano attività di cantierizzazione, che le emissioni risparmiate a livello di area vasta grazie alla produzione di energia rinnovabile) la potenziale influenza dell'opera sulla componente atmosfera sia alta pertanto ai fini della valutazione dell'indice di impatto ambientale sulla componente atmosfera viene attribuito un peso alto (valore 0,4).

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-dismissione	
Emissioni di polveri	3	3	3	3	3	0,40
Qualità dell'aria	3	3	5	3	3	

b.2 Acque superficiali e sotterranee

Le possibili forme di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee sono riconducibili alla possibilità di sversamento accidentale di oli lubrificanti e/o carburanti dai macchinari. Altre forme di alterazione della componente, possono essere di tipo quantitativo, legate ad usi impropri e non sostenibili della risorsa.

b.2.a Valutazione della qualità ambientale della componente acque superficiali e sotterranee allo stato attuale

Lo stato qualitativo delle acque per l'intera asta del fiume Basento, riversa in uno stato ambientale scadente a causa dei composti azotati del fosforo totale e del COD, la qualità ambientale per le acque superficiali si ritiene scadente. Lo stato qualitativo delle idrostrutture presenti in Basilicata non risulta invece essere caratterizzato da significative situazioni di criticità, per tale ragione il valore dell'**indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente acqua, stimato per lo stato di fatto, è giudicato scadente per le acque superficiali ($IQ_{zero,acqwasup} = 2$) e normale per quelle sotterranee ($IQ_{zero,acqwasot} = 3$).**

b.2.b Valutazione della qualità ambientale della componente acque superficiali e sotterranee in fase di cantiere

In fase di costruzione le possibili fonti di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente acqua sono riconducibili a:

- Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere;

- Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura della viabilità di progetto (qualora necessaria e solo in determinati periodi dell'anno), al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate (limitate per il progetto in oggetto).

L'eventuale approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte, qualora la rete non fosse disponibile al momento della cantierizzazione. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

Per quanto riguarda le aree oggetto di intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata/impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

Come già detto, durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, in ragione delle profondità di falda rilevate, ed essendo (all'occorrenza) la parte di terreno interessato dallo sversamento prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, si ritiene che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale (l'area di progetto non insiste sul reticolo idrografico) né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) di entità non riconoscibile.

In fase di costruzione, la probabilità che possano quindi verificarsi fenomeni di interferenza con la componente acqua, è paragonabile ad altri contesti agricoli; pertanto si ritiene che i lavori di costruzione

dell'impianto non possano alterare lo stato attuale delle acque. Di conseguenza si perviene ad una valutazione dell'**indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente acqua e stimato per la fase di cantiere (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), scadente per le acque superficiali ($IQ_{\text{cantiere,acquasup}} = 2$) e normale per quelle sotterranee ($IQ_{\text{cantiere,acquasot}} = 3$).**

b.2.c Valutazione della qualità ambientale della componente acque superficiali e sotterranee in fase di esercizio

Per la fase di esercizio le possibili fonti di disturbo e inquinamento ambientale sono riconducibili a:

- impermeabilizzazione di aree (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno) in ragione di circa 350 m³/anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante la rete di approvvigionamento o qualora non disponibile tramite autobotte, indi per cui sarà garantita la qualità delle acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

In fase di esercizio le aree di impianto non saranno interessate da copertura o pavimentazione, le aree impermeabili presenti sono rappresentate esclusivamente dalle aree sottese alle cabine elettriche; non si prevedono quindi sensibili modificazioni alla velocità di drenaggio dell'acqua nell'area.

In ragione dell'esigua impronta a terra delle strutture dei pannelli, esse non genereranno una significativa modifica alla capacità di infiltrazione delle aree in quanto non modificano le caratteristiche di permeabilità del terreno.

Le operazioni che prevedono l'utilizzo di mezzi meccanici per le operazioni di pulizia dei pannelli avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) di entità non riconoscibile (anche in considerazione della profondità rilevata della falda e del fatto che la parte di terreno interessato dallo sversamento sarà prontamente rimosso). Laddove necessario in caso di sversamento di gasolio saranno comunque utilizzati kit anti-inquinamento che saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi.

Si perviene dunque ad una valutazione dell'**indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente acqua e stimato per la fase di esercizio, scadente per le acque superficiali ($IQ_{\text{esercizio,acquesup}} = 2$) e normale per le acque sotterranee ($IQ_{\text{esercizio,acquasot}} = 3$).**

b.2.d Valutazione della qualità ambientale della componente acque superficiali e sotterranee in fase di dismissione

Per la fase di dismissione le possibili fonti di disturbo e inquinamento ambientale sono riconducibili a:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Come visto per la fase di costruzione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura di limitate superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle

operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte qualora la rete di approvvigionamento idrico non fosse disponibile al momento della cantierizzazione. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di dismissione. Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche di riferimento, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, che sia di estensione locale e di entità non riconoscibile.

Come per la fase di costruzione l'unica potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi contenute, in considerazione delle profondità di falda rilevata ed essendo (all'occorrenza) la parte di terreno interessato dallo sversamento prontamente rimosso, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo di impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità non riconoscibile.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning non saranno lasciati in loco manufatti in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi.

Per questa fase non si ravvede la necessità di misure di mitigazione. Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti-inquinamento.

Si perviene dunque ad una valutazione dell'**indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente acqua e stimato per la fase di dismissione (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), scadente per le acque superficiali ($IQ_{dismissione,acqsup} = 2$) e normale per le acque sotterranee ($IQ_{dismissione,acqasot} = 3$)** (in ragione del valore di partenza delle stesse).

b.2.e Valutazione della qualità ambientale della componente acque superficiali e sotterranee in fase di post - dismissione

In fase di post-dismissione, non si ravvisano impatti per la componente. Quindi il valore dell'indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente acqua e stimato per lo stato post-operam, è giudicato scadente per le acque superficiali ($IQ_{\text{post-dismissione,acguasup}} = 2$) e normale per le acque sotterranee ($IQ_{\text{post-dismissione,acguasot}} = 3$).

b.2.f Tabella di sintesi per la componente acque superficiali e sotterranee

Sulla base delle considerazioni effettuate, data l'interferenza non significativa dell'opera con la componente acque superficiali e sotterranee, si ritiene che la potenziale influenza dell'opera sulla sia bassa. Pertanto ai fini della valutazione dell'indice di impatto ambientale sulla componente acque superficiali e sotterranee viene attribuito un peso basso (valore 0,2).

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-Dismissione	
Qualità acque superficiali	2	2	2	2	2	0,20
Qualità acque sotterranee	3	3	3	3	3	

b.3 Suolo e sottosuolo

La valutazione degli impatti potenzialmente negativi sulla componente "suolo e sottosuolo" tiene conto degli aspetti relativi alla modifica e alterazione dei terreni e del substrato su cui insistono le opere.

Gli indicatori esaminati per ottenere un giudizio sull'indice di qualità ambientale di detta componente sono i seguenti: Erosione, Uso e consumo del suolo e Qualità del suolo.

b.3.a Valutazione della qualità ambientale della componente suolo e sottosuolo allo stato attuale

All'interno della cartografia P.A.I. non sono presenti movimenti franosi. La zona del parco fotovoltaico non rientra in un ambito interessato da fenomeni di erosione, attualmente utilizzato dall'agricoltura locale.

I valori degli **indici di qualità ambientale attuali sono stati giudicati come segue:**

- **Erosione: normale ($IQ_{zero,erosione} = 3$)**
- **Uso e consumo del suolo: buono ($IQ_{zero,uso} = 4$)**
- **Qualità del suolo: buono ($IQ_{zero,qualità} = 4$)**

b.3.b Valutazione della qualità ambientale della componente suolo e sottosuolo in fase di cantiere

In fase di cantiere come forme di inquinamento e disturbo della componente suolo si individuano:

- Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed alla disposizione progressiva dei moduli fotovoltaici;
- Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Non saranno messi in opera lavori di scavo o sbancamento, non sarà variata la pendenza e le strutture di sostegno saranno installate su montanti infissi nel terreno. I lavori di preparazione dell'area non avranno alcuna influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi.

Come riportato per l'ambiente idrico, si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera quali autogru

di cantiere e muletti, macchina battipalo, gruppo elettrogeno (se non disponibile energia elettrica), furgoni e camion per il trasporto.

Durante la fase di scotico superficiale e di posa dei moduli fotovoltaici saranno necessariamente indotte delle modifiche sull'utilizzo del suolo, circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere. Durante questa fase, l'area interessata dal progetto sarà delimitata, recintata, quindi progressivamente interessata dalla disposizione dei moduli fotovoltaici che, successivamente, durerà per tutta la vita dell'impianto.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo tali quantità di idrocarburi trasportati contenute e ritenendo che la parte di terreno interessato dallo sversamento venga prontamente rimosso ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un'incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità non riconoscibile. Limitatamente al perdurare della fase di costruzione l'impatto può ritenersi di breve durata (durata prevista della fase di allestimento: circa 22 mesi).

I valori degli indici di qualità ambientale stimati per la fase di cantiere (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), sono stati giudicati come segue:

- **Erosione: normale ($IQ_{\text{cantiere,erosione}} = 3$)**
- **Uso e consumo del suolo: scadente ($IQ_{\text{cantiere,uso}} = 2$)**
- **Qualità del suolo: buono ($IQ_{\text{cantiere,qualità}} = 4$)**

b.3.c Valutazione della qualità ambientale della componente suolo e sottosuolo in fase di esercizio

In fase di esercizio le forme di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono invece riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

L'area di progetto sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di lungo termine (durata media della vita dei moduli: 30 anni). La sottrazione di suolo fertile all'agricoltura è uno degli effetti diretti legato alla realizzazione di tale tipologia di impianto. Il progetto potrebbe comportare la perdita di suoli esistenti. Nel caso di impianti fotovoltaici standard, la sottrazione di suolo agrario per un periodo di 25-30 anni modifica lo stato del terreno sottostante ai pannelli fotovoltaici oltre ad una ipotetica e progressiva riduzione della fertilità del suolo dovuta a compattazione ed aggravata dall'ombreggiamento pressoché costante del terreno (nel caso di pannelli fissi). Verrebbero a mancare, quindi, due degli elementi principali per il mantenimento dell'equilibrio biologico degli strati superficiali del suolo: luce e apporto di sostanza organica con il conseguente impoverimento della componente microbica e biologica del terreno. Nel caso dell'impianto in progetto, una prima mitigazione a tali impatti è garantita dall'impiego di moduli disposti in parte su sistemi di inseguimento solare monoassiale di *rollio* del tipo *Tracker* (che consentono areazione e soleggiamento del terreno in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi) ed in parte su strutture ad orientamento fisso in ragione della specifica orografia del terreno di posa.

L'interdistanza tra le file dei tracker (posta pari a 5 m) è tale da ridurre la superficie effettivamente "pannellata" rispetto alla superficie lorda del terreno recintato. Un recente studio tedesco, Solarparks – Gewinne für die Biodiversität pubblicato dall'associazione federale dei mercati energetici innovativi (Bundesverband Neue Energiewirtschaft, in inglese Association of Energy Market Innovators), sostiene che nel complesso i parchi fotovoltaici sono una "vittoria" per la biodiversità. In pratica, si legge in una nota divulgativa, gli autori dello studio hanno raccolto molteplici dati provenienti da 75 installazioni FV in nove stati tedeschi, affermando che questi parchi solari "hanno sostanzialmente un effetto positivo sulla biodiversità", perché consentono non solo di proteggere il clima attraverso la generazione di energia elettrica rinnovabile, ma anche di migliorare la conservazione del territorio. Tanto che i parchi fotovoltaici, evidenziano i ricercatori nella nota di sintesi del documento, possono perfino "aumentare la biodiversità rispetto al paesaggio circostante". L'agricoltura super-intensiva, spiegano gli autori, con l'uso massiccio di fertilizzanti, finisce per ostacolare la diffusione di molte specie animali e vegetali; invece in molti casi le installazioni solari a terra formano un ambiente favorevole e sufficientemente "protetto" per la colonizzazione di diverse specie, alcune anche rare che difficilmente riescono a sopravvivere sui terreni troppo sfruttati, o su quelli abbandonati e incolti. La stessa disposizione dei pannelli sul terreno, spiega lo studio, influisce sulla densità di piante e animali (uccelli, rettili, insetti): in particolare, una spaziatura più ampia tra le fila di moduli, con strisce di terreno "aperto" illuminato dal sole, favorisce la biodiversità. Certo, avvertono gli autori, c'è bisogno di compiere altre analisi e di monitorare la colonizzazione di specie animali e vegetali per diversi anni dopo l'installazione dei pannelli; ma già queste prime rilevazioni mostrano che il legame tra fotovoltaico e habitat naturale è molto più complesso di quanto si sia portati a pensare.

Ad integrazione di quanto appena detto, si riportano le risultanze dello studio condotto e pubblicato nel *Journal Environmental Research Letters* da Alona Armstrong, Nicholas J Ostle e Jeanette Whitaker (Lancaster Environment Centre, Lancaster University, Lancaster, LA1 4YQ,UK; Energy Lancaster, Lancaster

University, Lancaster, LA1 4YF,UK; Centre for Ecology&Hydrology, Lancaster Environment Centre, Library Avenue, Bailrigg, LA1 4AP,UK) e denominato **“Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling”** (Microclima e vegetazione del parco solare effetti di gestione sul ciclo del carbonio nei prati).

Trattasi di un caso studio intrapreso presso il Westmill Solar Park, UK (51 ° 37'03 " N01 ° 38'45 " O), un parco solare fotovoltaico di capacità 5 MW con 36 filari di moduli fotovoltaici per una superficie coperta di 12,1 Ha, installato nel 2011.

I filari fotovoltaici larghi 4,4 m, presentano uno spazio tra le file di 11,2 m. Tutti i moduli sono esposti a sud con angolo di tilt di 30°.

Lo studio ha campionato le metriche annuali dei parametri di temperatura del suolo (a), temperatura dell'aria (b), variazione dell'umidità assoluta AH (g m^{-3}) (c) e deficit di pressione del vapore VPD (Pa) (d), e parametrizzati dati giornalieri medi mensili su tre diversi punti di misura: nella zona di controllo esterno (Control), nello spazio tra i filari (Gap) e al di sotto dei moduli (Under).



Figura 24 - (a) foto aerea del Westmill Solar Park; (b) Under: punto di rilevamento sotto i moduli; (c); Gap: punto di rilevamento tra i filari di moduli; (d) Control: punto di rilevamento esterno

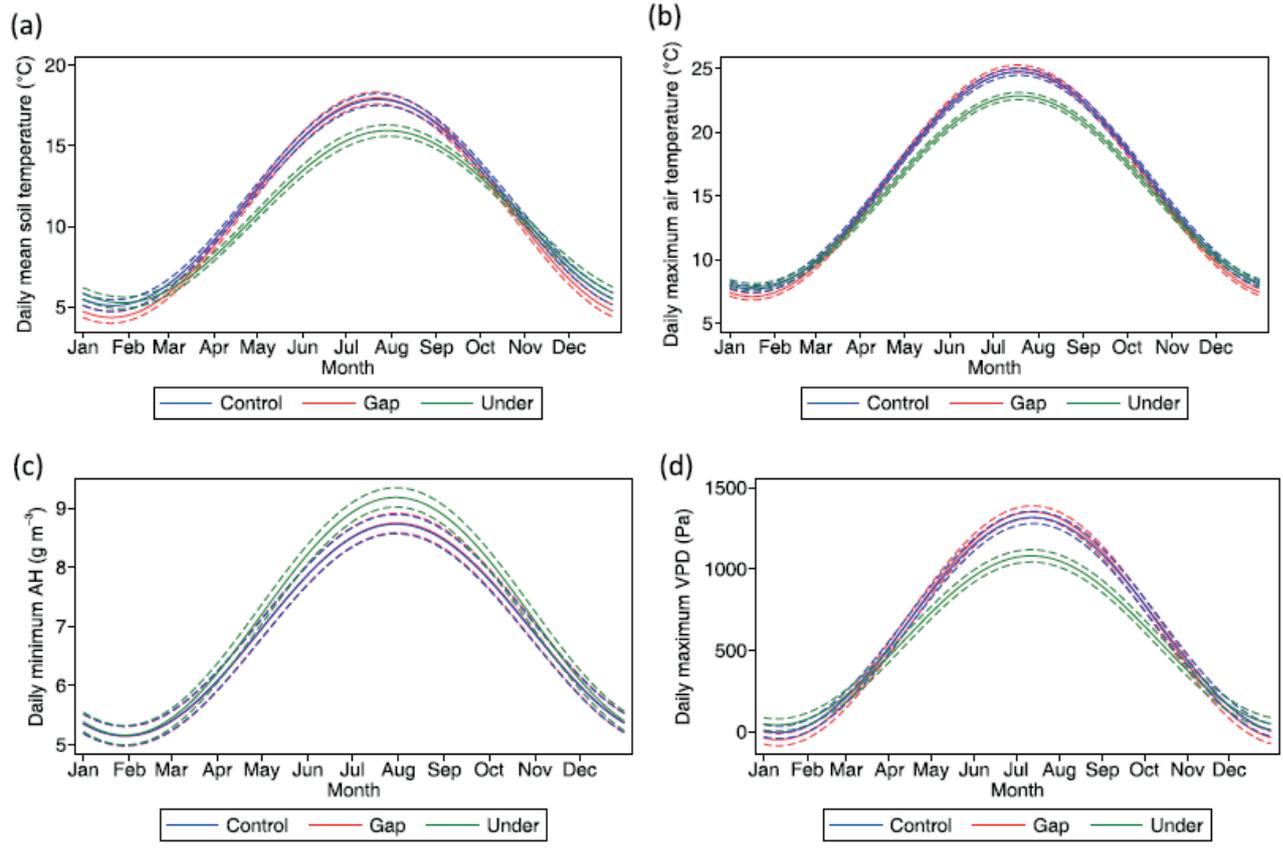


Figura 25 - Differenze stagionali significative: (a) temperatura media giornaliera del suolo; (b) temperatura massima giornaliera dell'aria; (c) Umidità assoluta AH; (d) pressione del vapore VPD. La linea continua rappresenta la media montata da un modello lineare di effetti misti mentre le linee tratteggiate gli intervalli di confidenza al 95%

Il primo dato significativo dell'analisi è determinato dalla differenza di temperatura tra le zone coperte e le zone esterne: "In particolare, durante l'estate abbiamo osservato un raffreddamento, **fino a 5,2°C**, ed un essiccamento nelle aree scoperte maggiore rispetto a quelle tra i moduli o nelle zone di controllo. Al

contrario, durante l'inverno, gli spazi fra i pannelli risultavano fino a 1,7 ° C più freddi rispetto al suolo coperto dal fotovoltaico".

Pertanto le risultanze possono dimostrare che in termini di temperatura si ha un raffreddamento dell'aria al di sotto dei moduli nella stagione estiva (essenzialmente dovuta all'ombreggiamento derivante dai moduli), mentre durante l'inverno si è registrato un riscaldamento di circa 1,7 °C sotto i moduli rispetto alle aree esterne (dovuto alla protezione generata dai moduli).

Le variazioni di temperatura pertanto sono risultate certamente irrilevanti in termini di autocombustione dello strato vegetativo superficiale sottostante escludendo il rischio di incendio per innesco termico.

Inoltre, lo studio ha dimostrato che l'ombra sotto i pannelli non solo raffredda ma aumenta il grado di umidità trattenendo parte dell'evaporazione del terreno, in questo modo aggiunge Armstrong *"può consentire di coltivare piante che non sopravvivrebbero sotto il sole diretto". "Questa comprensione diventa ancora più interessante se applicata a zone molto soleggiate che possono anche soffrire di siccità"*.

Nel caso di impianti fotovoltaici standard, la sottrazione di suolo agrario per un periodo di 25-30 anni modifica lo stato del terreno sottostante ai pannelli fotovoltaici oltre ad una ipotetica e progressiva riduzione della fertilità del suolo dovuta a compattazione ed aggravata dall'ombreggiamento pressoché costante del terreno (nel caso di pannelli fissi). Verrebbero a mancare, quindi, due degli elementi principali per il mantenimento dell'equilibrio biologico degli strati superficiali del suolo: luce e apporto di sostanza organica con il conseguente impoverimento della componente microbica e biologica del terreno.

Nel caso dell'impianto in progetto, come già detto, una prima mitigazione a tali impatti è garantita integrando le strutture fisse con pannelli con sistemi ad inseguimento solare monoassiale con orientamento nord/sud che consentono areazione e soleggiamento del terreno in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi (esposti a sud con superfici retropannellate perennemente ombreggiate).

La realizzazione del progetto prevede l'installazione dei pannelli fotovoltaici su strutture metalliche, le quali ricoprono parzialmente la superficie totale, quindi sarà possibile effettuare delle lavorazioni e tecniche del suolo mirate alla ricostruzione del potenziale agronomico del terreno che di seguito si descrive.

La gestione agronomica del suolo è tra gli aspetti più importanti nella conduzione di un'azienda agricola.

Tale pratica, infatti, si discosta dalla semplice gestione del terreno, sinonimo fino a qualche tempo fa esclusivamente di lavorazione meccanica, poiché definendola gestione agronomica si vogliono richiamare quegli interventi utili e necessari a sfruttare al meglio, e a mantenere nel tempo, la fertilità di un terreno agrario. Considerando la fertilità come "l'attitudine del suolo a fornire determinati risultati produttivi relativamente ad una data coltura o categoria di colture, in determinate condizioni climatiche e con l'adozione di tecniche agronomiche ordinarie", risulta determinante considerare il terreno agrario una risorsa naturale, e valorizzarne le potenzialità risultanti dalle caratteristiche chimico-fisiche in un'ottica di conservazione a vantaggio anche delle generazioni future. Con una gestione agronomica del terreno, mirata e condotta secondo i canoni del modello agricolo eco-compatibile ed eco-sostenibile, vengono efficacemente formalizzati i criteri da seguire per il raggiungimento di questo importante obiettivo. In sintesi, l'obiettivo richiamato può essere formalizzato attraverso la pratica delle lavorazioni minime associate all'inerbimento e ad un pascolamento controllato.

Dopo decenni di lavorazioni intensive, complice anche il progresso raggiunto nel settore delle macchine operatrici, si è constatato ed ammesso l'aumento di una serie di conseguenze negative che hanno fatto passare in secondo piano i vantaggi e le funzioni primarie per le quali si era scelta la lavorazione del terreno.

Tra le conseguenze negative si annoverano: l'impovertimento del terreno in sostanza organica, la comparsa della suola di lavorazione e di fenomeni di clorosi ferrica, l'aumento delle malerbe perenni, la

compromissione delle caratteristiche fisiche del terreno qualora si eseguono lavorazioni con il terreno non in tempera, l'incremento dell'erosione particolarmente nella collina.

Il progetto è agri-fotovoltaico quindi si è pensato ad una soluzione sostenibile, cioè occupando parte della superficie sotto i pannelli, tra le file dei tracker con piantagioni di altezza ridotta al fine di evitare ombreggiamenti sui pannelli e senza necessità di alzare la posizione dei pannelli al fine di contenere la loro visibilità. L'integrazione del FV nell'attività agricola è una delle alternative più valide all'interno dei progetti fotovoltaici con installazioni che permettono di continuare (o, come nel caso in esame, di riattivare) le colture agricole e l'allevamento e a prevenire l'abbandono o dismissione dell'attività produttiva agricola.

Pertanto i valori degli indici di qualità ambientale stimati per la fase di esercizio, sono stati giudicati come segue:

- **Erosione: normale ($IQ_{\text{esercizio,erosione}} = 3$)**
- **Uso e consumo del suolo: buono ($IQ_{\text{esercizio,uso}} = 4$)**
- **Qualità del suolo: buono ($IQ_{\text{esercizio,qualità}} = 4$)**

b.3.d Valutazione della qualità ambientale della componente suolo e sottosuolo in fase di dismissione

In fase di dismissione si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di dismissione siano assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione. E quindi:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);

- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

L'impatto può ritenersi per natura temporaneo (durata prevista della fase di dismissione pari a 5 mesi).

Per quanto riguarda le aree di intervento si evidenzia che in fase di dismissione l'area sarà oggetto di modificazioni geomorfologiche di bassa entità dovute alle opere di sistemazione del terreno superficiale al fine di ripristinare il livello superficiale iniziale del piano campagna. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le modifiche dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino sia di durata temporanea, estensione locale e di entità non riconoscibile.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per la rimozione e trasporto dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità non riconoscibile.

Pertanto i valori degli indici di qualità ambientale stimati per la fase di dismissione (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), sono stati giudicati come segue:

- **Erosione: normale ($IQ_{\text{dismissione,erosione}} = 3$)**
- **Uso e consumo del suolo: scadente ($IQ_{\text{dismissione,uso}} = 2$)**
- **Qualità del suolo: buono ($IQ_{\text{dismissione,qualità}} = 4$)**

b.3.e Valutazione della qualità ambientale della componente suolo e sottosuolo in fase di post - dismissione

In fase di post dismissione, il suolo tornerà allo stato originario. Pertanto i **valori degli indici di qualità ambientale stimati per la fase di post-dismissione (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), sono stati giudicati come segue:**

- **Erosione: normale ($IQ_{\text{post-dismissione,erosione}} = 3$)**
- **Uso e consumo del suolo: buono ($IQ_{\text{post-dismissione,uso}} = 4$)**
- **Qualità del suolo: buono ($IQ_{\text{post-dismissione,qualità}} = 4$)**

b.3.f Tabella di sintesi per la componente suolo e sottosuolo

Sulla base delle considerazioni effettuate (riferibili principalmente all'entità della superficie utilizzata e al miglioramento previsto dal progetto a livello strutturale del suolo), si ritiene che la potenziale influenza dell'opera sulla componente suolo e sottosuolo sia alta. Pertanto ai fini della valutazione dell'indice di impatto ambientale sulla componente suolo e sottosuolo viene attribuito un peso molto alto (valore 0,5).

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-Dismissione	
Erosione	3	3	3	3	3	0,50
Uso e consumo del suolo	4	2	4	2	4	
Qualità del suolo	4	4	4	4	4	

b.4 Vegetazione

b.4.a Valutazione della qualità ambientale della componente vegetazione allo stato attuale

Dallo studio della vegetazione è emerso che l'area interessata dal progetto non riveste una particolare importanza in termini floristico – vegetazionale per l'uso del suolo a cui è sottoposta, che si ricorda essere prettamente agricolo.

Il valore dell'indice **di qualità ambientale attribuito alla componente vegetazione è giudicato normale ($IQ_{zero,vegetazione} = 3$).**

b.4.b Valutazione della qualità ambientale della componente vegetazione in fase di cantiere

Il progetto non comporta uno specifico impatto sugli ecosistemi naturali. La rete ecologica dell'area circostante si caratterizza di un'estesa dominanza di superfici a seminativi e/o prati-pascoli caratterizzati da terreni con un profilo sottile che scarsamente si presta alla coltivazione di specie arboree. Il progetto in esame non introduce condizioni di alterazione, frammentazione o riduzione della struttura della rete ecologica locale, perché non si introducono elementi territoriali che possano interferire con la rete delle connessioni tra gli ambienti a maggiore naturalità. Sotto l'aspetto delle connessioni ecologiche, attualmente non si rinviene nessun tipo di collegamento al suolo che potrebbe essere compromesso dai lavori di realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto. Tuttavia, durante la fase di cantiere l'impatto sarà rappresentato dalla perdita di colture agrarie. Per tale circostanza il giudizio sulla qualità ambientale attribuito alla componente nella fase di costruzione è scadente nella scala sopra descritta ($Q_{cantiere,vegetazione} = 2$).

b.4.c Valutazione della qualità ambientale della componente vegetazione in fase di esercizio

L'utilizzo di grandi porzioni di territorio agrario come sede di impianti fotovoltaici modifica, parcellizza il paesaggio rurale e provoca trasformazioni morfologiche importanti dal punto di vista visivo e vegetazionale. In fase di esercizio l'impatto sulla vegetazione circostante l'area in cui sorgerà il parco fotovoltaico, può considerarsi trascurabile. Infatti il funzionamento dei moduli non comporterà alcuna emissione da cui possa derivare alcun tipo di danneggiamento a questa componente. La sottrazione di suolo fertile all'agricoltura è uno degli effetti diretti legato alla realizzazione di tale tipologia di impianto. Tuttavia, la scelta progettuale di effettuare delle lavorazioni e tecniche del suolo mirate alla ricostruzione del potenziale agronomico del terreno, rappresenta la soluzione a tale problematica.

La gestione agronomica del suolo è tra gli aspetti più importanti nella conduzione di un'azienda agricola.

Tale pratica, infatti, si discosta dalla semplice gestione del terreno, sinonimo fino a qualche tempo fa esclusivamente di lavorazione meccanica, poiché definendola gestione agronomica si vogliono richiamare quegli interventi utili e necessari a sfruttare al meglio, e a mantenere nel tempo, la fertilità di un terreno agrario. Considerando la fertilità come "l'attitudine del suolo a fornire determinati risultati produttivi relativamente ad una data coltura o categoria di colture, in determinate condizioni climatiche e con l'adozione di tecniche agronomiche ordinarie", risulta determinante considerare il terreno agrario una risorsa naturale, e valorizzarne le potenzialità risultanti dalle caratteristiche chimico-fisiche in un'ottica di conservazione a vantaggio anche delle generazioni future. Con una gestione agronomica del terreno, mirata e condotta secondo i canoni del modello agricolo eco-compatibile ed eco-sostenibile, vengono efficacemente formalizzati i criteri da seguire per il raggiungimento di questo importante obiettivo. In sintesi, l'obiettivo richiamato può essere formalizzato attraverso la pratica delle lavorazioni minime associate all'inerbimento e ad un pascolamento controllato.

Dopo decenni di lavorazioni intensive, complice anche il progresso raggiunto nel settore delle macchine operatrici, si è constatato ed ammesso l'aumento di una serie di conseguenze negative che hanno fatto passare in secondo piano i vantaggi e le funzioni primarie per le quali si era scelta la lavorazione del terreno.

Tra le conseguenze negative si annoverano: l'impovertimento del terreno in sostanza organica, la comparsa della suola di lavorazione e di fenomeni di clorosi ferrica, l'aumento delle malerbe perenni, la compromissione delle caratteristiche fisiche del terreno qualora si eseguono lavorazioni con il terreno non in tempera, l'incremento dell'erosione particolarmente nella collina.

Per superare i danni provocati dallo sfruttamento del suolo negli anni, ma anche i danni che il suolo accuserebbe lasciandolo senza una copertura vegetale dopo la realizzazione del parco fotovoltaico come la perdita di permeabilità alla penetrazione delle acque meteoriche per effetto della sua compattazione durante le lavorazioni di preparazione dell'area e di installazione dei pannelli e l'erosione superficiale del suolo durante il periodo invernale con il fenomeno del ruscellamento e durante il periodo estivo con il fenomeno della desertificazione si è pensato all'adozione dell'inerbimento con pascolo controllato.

L'inerbimento è una tecnica che cerca di garantire una protezione completa al terreno agendo come equilibratore dei fenomeni fisico-chimici e biologici del sistema terreno-pianta. In tempi recenti le diverse sperimentazioni hanno mostrato gli aspetti positivi di questa tecnica colturale sulle proprietà fisiche del terreno e sugli aspetti vegeto-produttivi delle colture. L'inerbimento costituisce un'alternativa alle lavorazioni ordinarie, biologicamente più valida del diserbo e della pacciamatura.

Le operazioni colturali da eseguire per la tecnica dell'inerbimento sono:

- Al primo anno erpicatura leggera su tutta la superficie interessata per la preparazione del letto di semina;
- Concimazioni d'impianto in relazione alle caratteristiche fisico-chimiche del terreno;

- Semina di essenze foraggere autoctone (come le leguminose annuali auto-riseminanti, alcune quali trifoglio sotterraneo ed erba medica) che si effettuerà nel primo anno al verificarsi delle condizioni ambientali favorevoli;
- Pascolamento controllato, da evitare durante il periodo della fase riproduttiva della pianta;
- Trasemina di rinfoltimento delle essenze negli anni successivi (dopo circa 5 anni) ove necessario con lavori di erpicatura leggera e semina;

In linea generale, i vantaggi conseguiti con l'inerbimento rappresentano per il suolo un ottimo mezzo volto alla conservazione e al miglioramento delle proprietà agronomiche, ovvero volto al mantenimento della fertilità dello stesso. L'apporto di sostanza organica al terreno sarà garantito dalle deiezioni degli animali al pascolo controllato, che esercitano un ruolo fondamentale circa le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo e riguardo alla conservazione della sua fertilità. In particolare, si evidenziano i seguenti effetti:

- effetti sulle caratteristiche fisiche del terreno: miglioramento delle proprietà strutturali con formazione di aggregati più stabili, riduzione dei fenomeni erosivi ed aumento dell'aerazione;
- effetti sulla chimica del suolo: la sostanza organica aumenta la capacità di assimilazione degli elementi nutritivi minerali migliorando in genere lo stato nutrizionale delle piante;
- effetti sulla biologia del terreno: la sostanza organica costituisce il substrato per lo sviluppo dei microrganismi del terreno estremamente importanti per la nutrizione dei vegetali. Il reintegro di sostanza organica, oltre che rispondere a finalità produttive, svolge un'importante funzione di salvaguardia ambientale. Infatti nel miglioramento di pedotipi compromessi, l'operazione di ripristino delle condizioni naturali non può prescindere da apporti mirati di sostanza organica.

Di conseguenza il valore dell'indice di qualità ambientale di qualità ambientale attribuito alla componente vegetazione è giudicato normale ($Q_{\text{esercizio,vegetazione}} = 3$).

b.4.d Valutazione della qualità ambientale della componente vegetazione in fase di dismissione

La fase di dismissione presenta gli stessi impatti riscontrabili nella fase di costruzione dovendo nuovamente cantierizzare le aree. **Di conseguenza il valore dell'indice di qualità ambientale ($Q_{\text{dismissione,vegetazione}} = 2$).**

b.4.e Valutazione della qualità ambientale della componente vegetazione in fase di post-dismissione

In fase di post-dismissione dell'impianto si procederà alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam. Le operazioni per il completo ripristino vegetazionale dell'area saranno di fondamentale importanza perché ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli. **Il valore dell'indice di qualità ambientale in questa fase ritorna al valore ante-operam ($Q_{\text{post-dismissione,vegetazione}} = 3$).**

b.4.f Tabella di sintesi della componente vegetazione

Sulla base delle considerazioni effettuate (riferibili anche in questo caso all'entità della superficie utilizzata e al miglioramento previsto dal progetto a livello strutturale del suolo), si ritiene che la potenziale influenza dell'opera sulla componente vegetazione sia alta. Pertanto ai fini della valutazione dell'indice di impatto ambientale sulla componente vegetazione viene attribuito un peso molto alto (valore 0,4).

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-Dismissione	
Significatività della flora	3	2	3	2	3	0,40

b.5 Fauna

Sulla base della biologia della specie, dello status di conservazione e delle caratteristiche di volo delle specie presenti nell'area, viene effettuato un esame di dettaglio degli impatti riconducibili ai principali fattori d'interferenza, al fine di stimare qualitativamente (inesistente, basso, medio e alto) il rischio per ognuno di esse.

b.5.a Valutazione della qualità ambientale della componente fauna allo stato attuale

La fauna del territorio analizzato, a livello di sito puntuale, è principalmente quella caratteristica delle cosiddette farmland, ovvero specie legate ad ambienti aperti (ortotteri, lepidotteri, ditteri, sauri, passeriformi, roditori). L'area del proposto impianto fotovoltaico, infatti, si sviluppa in gran parte su seminativo cerealicolo. A tali specie vanno aggiunte quelle legate ai lembi di vegetazione arboreo-arbustiva localizzate, nelle aree verdi accessorie degli insediamenti rurali e nelle fasce alberate lungo canali, fossi e strade (aracnidi, ditteri, ofidi, paridi, fringillidi, silvidi, mustelidi). Infine vi è la presenza di specie legate alle aree umide quali odonati, ditteri, anfibi, ofidi, caradriformi, insettivori, concentrate però lungo il corso del fiume Basento e dei suoi affluenti laterali.

Il valore dell'indice **di qualità ambientale attribuito alla componente fauna è pertanto giudicato buono (IQ_{zero,fauna} = 4).**

b.5.b Valutazione della qualità ambientale della componente fauna in fase di cantiere

Per quanto concerne gli **impatti diretti** in fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si evidenzia il rischio di uccisione di animali selvatici dovuto a lavori di scavo e movimento terra, con relativa circolazione di mezzi pesanti. A tal riguardo va tuttavia sottolineato che, per la realizzazione del parco fotovoltaico, non saranno messi in opera lavori di scavo o sbancamento, non sarà variata né la pendenza né la finitura superficiale del sito di impianto, e le strutture di sostegno saranno installate su pali infissi nel terreno; i lavori di realizzazione, non comporteranno dunque un disturbo maggiore rispetto a quello già in atto in aree sfruttate dal punto di vista agricolo, quali quelle analizzate. Per quanto concerne la posa del cavidotto, va sottolineato che esso verrà interrato per tutto il tragitto e che, ad eccezione del punto di attraversamento del Fiume Basento, il tracciato seguirà quello preesistente della viabilità locale. Infine, va considerato il fatto che la fase di realizzazione ha una durata ben definita nel tempo ed in genere piuttosto breve, al termine della quale c'è da aspettarsi una diminuzione del disturbo anche rispetto alle normali attività agricole attualmente in essere. Tale tipologia di impatti, dunque, può ritenersi trascurabile.

Per quanto concerne gli impatti indiretti, va considerato l'aumento del disturbo antropico collegato alle attività di cantiere, la produzione di rumore, polveri e vibrazioni, e il conseguente disturbo alle specie faunistiche; questo tipo di impatto può avere effetti particolarmente gravi nel caso in cui le attività di cantiere coincidano con le fasi riproduttive delle specie. In questo caso il disturbo potrebbe causare l'abbandono da parte degli individui dall'area interessata dal progetto e quindi la perdita indiretta di nuovi contingenti faunistici. I gruppi faunistici particolarmente soggetti a tale tipo di impatto, alla luce delle potenzialità ecologiche dell'area indagata, sono principalmente gli Uccelli e i Rettili, sia perché annoverano specie che potrebbero utilizzare i seminativi come aree riproduttive (soprattutto uccelli quali Calandra, Calandrella e Occhione), sia perché sono tipicamente poco mobili (Rettili).

Per tale circostanza il giudizio sulla qualità ambientale attribuito alla componente nella fase di costruzione è normale ($IQ_{\text{cantiere, fauna}} = 3$).

b.5.c Valutazione della qualità ambientale della componente fauna in fase di esercizio

In questa fase gli **impatti diretti** di un impianto fotovoltaico sono tipicamente da ricondursi al fenomeno della confusione biologica e dell'abbagliamento a carico soprattutto dell'avifauna acquatica e migratrice. Il fenomeno della "confusione biologica" è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica che nel complesso assume un aspetto simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Ciò comporta il rischio che le specie acquatiche possano scambiare i pannelli fotovoltaici per specchi d'acqua, inducendo gli individui ad "immergersi" nell'impianto con conseguente collisione e morte/ferimento. A tal riguardo va sottolineato che singoli ed isolati insediamenti non sarebbero capaci di determinare incidenza sulle rotte migratorie, ovvero solo vaste aree o intere porzioni di territorio pannellato potrebbero rappresentare un'ingannevole attrattiva per tali specie. In tali casi gli impatti maggiori si hanno quando l'impianto viene collocato in aree interessate da importanti flussi migratori, soprattutto di specie acquatiche, come accade ad esempio lungo i valichi montani, gli istmi e, più in generale, le linee di costa. A tal proposito vale la pena sottolineare che l'area interessata dal progetto non rientra in nessuna delle suddette tipologie e che, allo stato attuale delle conoscenze, l'area non è interessata da rotte migratorie preferenziali per l'avifauna acquatica e migratrice in genere. A livello regionale, infatti, sono state individuate rotte migratorie utilizzate da molte di specie di rapaci solo per le aree costiere (jonica e tirrenica), per i sistemi collinari dei Calanchi di Montalbano jonico e Tursi, per alcune aree appenniniche della provincia di Potenza.

Per quanto riguarda il possibile fenomeno dell'abbagliamento, è noto che gli impianti che utilizzano l'energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli; si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento, ed è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Va considerato tuttavia che i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa, e conseguentemente la probabilità di abbagliamento. Per quanto concerne gli **impatti indiretti** va considerata la perdita di habitat che la presenza dell'impianto fotovoltaico comporta. In virtù della tipologia di habitat sottratto (seminativi) e delle specie di maggiore interesse individuate, questa tipologia di impatto è da considerarsi a carico di alcune specie di Uccelli che si riproducono sul terreno (es: Calandra, Calandrella, Occhione) o si alimentano in ambienti aperti (es: Nibbio reale, Nibbio bruno, Falco grillaio, Ghiandaia marina ecc).

Tuttavia, si sottolinea che la maggior parte delle specie individuate utilizzano i seminativi soltanto in parte, in quanto decisamente più legate ad ambienti aperti con vegetazione naturali, quali pascoli, pseudo-steppe e incolti a prevalenza di vegetazione erbacea. Questo tipo di impatto è realmente ipotizzabile solo per alcune specie di rapaci quali il Nibbi, Biancone e Falco grillaio, che cacciano in volo da quote più o meno elevate e per le quali la presenza dei pannelli fotovoltaici può rappresentare un ostacolo visivo e fisico per l'attività trofica. Tuttavia, in virtù della vasta disponibilità di ambienti aperti a seminativo che caratterizza l'intero comprensorio entro cui si colloca il progetto proposto, si ritiene che tale impatto sia trascurabile.

Di conseguenza il valore dell'indice di qualità ambientale di qualità ambientale attribuito alla componente fauna è giudicato buono ($IQ_{\text{esercizio, fauna}} = 4$).

b.5.d Valutazione della qualità ambientale della componente fauna in fase di dismissione

Gli impatti diretti ed indiretti ipotizzabili in questa fase sono riconducibili a quelli descritti per la fase di realizzazione. Va inoltre evidenziato che l'eventuale impatto indiretto dovuto alla trasformazione permanente di habitat è scongiurato dal fatto che è previsto un ripristino dello stato dei luoghi.

Di conseguenza il valore dell'indice di qualità ambientale è giudicato normale ($IQ_{\text{dismissione, fauna}} = 3$).

b.5.e Valutazione della qualità ambientale della componente fauna in fase di post - dismissione

In fase di post-dismissione va evidenziato l'eventuale impatto indiretto dovuto alla trasformazione permanente di habitat per il rischio di mancata dismissione/smaltimento degli impianti, senza il successivo ripristino dello stato dei luoghi. Tale impatto, in aree agricole può essere ritenuto trascurabile, per l'interesse da parte dei conduttori del fondo a ripristinare le colture precedentemente presenti, anche dopo la dismissione dell'impianto.

Si ritiene pertanto questo tipo di impatto potenziale trascurabile, mantenendo il valore dell'indice di qualità pari a quello del momento zero ($Q_{\text{postdismissione, fauna}} = 4$).

b.5.f Tabella di sintesi della componente fauna

Sulla base delle considerazioni effettuate nel presente paragrafo, si ritiene che la potenziale influenza dell'opera sulla componente fauna sia medio. Pertanto ai fini della valutazione dell'indice di impatto ambientale sulla componente fauna viene attribuito un peso medio (valore 0,3).

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-dismissione	
Significatività della fauna	4	3	4	3	4	0,3

b.6 Paesaggio

Determinare l'incidenza di un progetto su un territorio equivale a rispondere a domande del tipo:

- la trasformazione proposta si pone in coerenza o in contrasto con le «regole» morfologiche e tipologiche di quel luogo?
- conserva o compromette gli elementi fondamentali e riconoscibili dei sistemi morfologici territoriali che caratterizzano quell'ambito territoriale?
- quanto «pesa» il nuovo manufatto, in termini di ingombro visivo e contrasto cromatico, nel quadro paesistico considerato alle scale appropriate e dai punti di vista appropriati?
- come si confronta, in termini di linguaggio architettonico e di riferimenti culturali, con il contesto ampio e con quello immediato?
- quali fattori di turbamento di ordine ambientale (paesisticamente rilevanti) introduce la trasformazione proposta?
- quale tipo di comunicazione o di messaggio simbolico trasmette?
- si pone in contrasto o risulta coerente con i valori che la collettività ha assegnato a quel luogo?

Vi sono casi in cui la risposta a queste domande è immediata: la villetta che si inserisce fra le cento villette tutte simili di una zona residenziale suburbana, il prefabbricato che occupa uno dei tanti lotti rettangolari di una lottizzazione produttiva hanno incidenza poco rilevante, la torre delle telecomunicazioni

o il grande termodistruttore che svettano a chilometri di distanza hanno sicuramente fortissima incidenza visiva. In molti casi tuttavia la valutazione non è così semplice. Anche se l'aspetto dimensionale spesso gioca un ruolo fondamentale si danno casi nei quali questo non risulta significativo.

In alcune situazioni anche interventi di dimensioni contenute possono avere elevata incidenza sia sotto il profilo linguistico-formale che sotto quello simbolico, in quanto interferiscono pesantemente con la forte caratterizzazione di quel luogo o con il significato ad esso attribuito dalle popolazioni insediate (sacralità dei luoghi). Vi sono poi interventi che per loro caratteristiche funzionali incontrano vincoli dimensionali e organizzativi che tendono a renderne elevata l'incidenza tipologica e morfologica, ma che l'abilità del progettista può riuscire ad articolare in modo da limitarne l'incidenza paesistica. Valutare l'incidenza paesistica di un progetto è operazione non banale che non può essere condotta in modo automatico.

Gli scritti dell'americano Kevin Andrew Lynch (Chicago 1918 -1984), architetto, urbanista tra i padri fondatori della Psicologia Ambientale e della Geografia della Percezione, legano, ad esempio, la percezione del paesaggio urbano che le persone vivono o frequentano, a schemi mentali comuni, che creano delle mappe di riferimento attraverso l'utilizzo di cinque indicatori di codifica:

- percorsi, strade, camminate, passaggi, ed altri canali utilizzati dalla gente per spostarsi;
- margini, confini e limiti ben percepiti come mura, edifici, spiagge;
- quartieri, sezioni relativamente larghe della città contraddistinte da caratteri specifici e da una propria identità;
- nodi, punti focali della città, intersezioni tra vie di comunicazione, punti d'incontro;
- riferimenti, oggetti dello spazio velocemente identificabili, anche a distanza, che funzionano come punto di riferimento ed orientamento.

Altro concetto importante evidenziato da Lynch è quello della leggibilità di un luogo, ossia la capacità da parte delle comunità di ambientarsi, orientarsi e comprendere un dato spazio urbano. Secondo tanti studiosi della Sociologia Urbana (materia che studia il rapporto uomo/ambiente urbanizzato), i quali hanno

sempre più un ruolo attivo nei processi decisionali che riguardano la pianificazione territoriale, le conclusioni di Lynch appaiono applicabili anche al paesaggio non urbano (paesaggio industriale suburbano, ad esempio).

La valutazione del grado di incidenza paesistica del progetto è strettamente correlata a quella relativa alla definizione della classe di sensibilità paesistica del sito. Vi dovrà infatti essere rispondenza tra gli aspetti che hanno maggiormente concorso alla valutazione della sensibilità del sito (elementi caratterizzanti e di maggiore vulnerabilità) e le considerazioni sviluppate relativamente al controllo dei diversi parametri e criteri di incidenza in fase di definizione progettuale.

In riferimento ai criteri e ai parametri di incidenza morfologica e tipologica non va considerato solo quanto si aggiunge - coerenza morfologica e tipologica dei nuovi interventi - ma anche, e in molti casi soprattutto, quanto si toglie. Infatti i rischi di compromissione morfologica sono fortemente connessi alla perdita di riconoscibilità o alla perdita tout court di elementi caratterizzanti i diversi sistemi territoriali. In questo senso, per esempio, l'incidenza di movimenti di terra - si pensi alla eliminazione di dislivelli del terreno - o di interventi infrastrutturali che annullano elementi morfologici e naturalistici o ne interrompano le relazioni può essere superiore a quella di molti interventi di nuova edificazione.

I criteri e parametri di incidenza linguistica sono quelli con i quali si è più abituati ad operare. Sono da valutare con grande attenzione in tutti casi di realizzazione o di trasformazione di manufatti, basandosi principalmente sui concetti di assonanza e dissonanza. È utile ricordare che in tal senso possono giocare un ruolo rilevante anche le piccole trasformazioni non congruenti e, soprattutto, la sommatoria di queste.

Per quanto riguarda i parametri e criteri di incidenza visiva, è necessario assumere uno o più punti di osservazione significativi, la scelta dei quali è ovviamente influente ai fini del giudizio. Sono da privilegiare i punti di osservazione che insistono su spazi pubblici e che consentono di apprezzare l'inserimento del nuovo manufatto o complesso nel contesto, è poi opportuno verificare il permanere della continuità di relazioni visive significative.

I parametri e i criteri di incidenza ambientale permettono di valutare quelle caratteristiche del progetto che possono compromettere la piena fruizione paesistica del luogo. I parametri e i criteri di incidenza simbolica mirano a valutare il rapporto tra progetto e valori simbolici e di immagine che la collettività locale o più ampia ha assegnato a quel luogo. In molti casi il contrasto può essere legato non tanto alle caratteristiche morfologiche quanto a quelle di uso del manufatto o dell'insieme dei manufatti. È, per fare un esempio di facile comprensione, di un chiosco o punto di ristoro, con illuminazione violenta e musica, nelle vicinanze di un luogo di quiete e raccoglimento o di percorsi rituali: l'intervento non compromette direttamente gli elementi fisici caratterizzanti il luogo ma impedisce di fatto la piena fruizione dei caratteri simbolici riconosciuti e vissuti dalla popolazione insediata.

Gli aspetti dimensionali e compositivi giocano spesso un ruolo fondamentale ai fini della valutazione dell'incidenza paesistica di un progetto. In generale la capacità di un intervento di modificare il paesaggio (grado di incidenza) cresce al crescere dell'ingombro dei manufatti previsti. La dimensione che interessa sotto il profilo paesistico non è, però, quella assoluta, ma quella relativa, in rapporto sia ad altri edifici o ad altri oggetti presenti nel contesto, sia alla conformazione morfologica dei luoghi. La dimensione percepita dipende anche molto da fattori qualitativi come il colore, l'articolazione dei volumi e delle superfici, il rapporto pieni/vuoti dei prospetti etc.

L'incidenza paesistica è, infine, necessariamente connessa al linguaggio architettonico adottato dal progetto (copertura, rapporto pieni/vuoti, colori, finiture, trattamento degli spazi esterni...) rispetto a quelli presenti nel contesto di intervento.

Gli indicatori esaminati per ottenere un giudizio sull'indice di qualità ambientale di detta componente sono la visibilità e la qualità del paesaggio.

b.6.a Valutazione della qualità ambientale della componente paesaggio allo stato attuale

Tutto il progetto insiste su un'area rurale, utilizzata quasi esclusivamente per la coltivazione del frumento.

Nel sistema rurale l'insediamento è caratterizzato dalla presenza di masserie isolate che riproponevano il modello della villa rustica romana. Sono spesso dotate di sistemi difensivi ed elementi decorativi. Gli abitati sono invece il fulcro della rete insediativa storica; sorgono nei punti strategici della valle a ridosso di chiese o castelli. Da tali insediamenti di sommità si diparte la viabilità che collega i centri con l'area collinare ed il fondovalle.

La Regione Basilicata ha approvato con L.R. n.3/90 sette piani paesistici di area vasta (PTPAV), ispirati dalla legge n.431/85 ("Legge Galasso"):

- Piano paesistico del vulture
- Piano paesistico di Sellata Volturino
- Piano paesistico di Gallipoli Cognato
- Piano paesistico Metapontino
- Piano paesistico Pollino
- Piano paesistico Sirino
- Piano paesistico Maratea Trecchina – Rivello



Figura 26 – Corografia dei piani paesaggistici regionali

Essi hanno per oggetto gli elementi del territorio di particolare interesse ambientale e pertanto di interesse pubblico. Identificano gli elementi (puntuali, lineari, areali) che concorrono alla definizione dei caratteri costitutivi del territorio e riguardano elementi di interesse naturalistico (fisico e biologico); elementi di interesse archeologico; elementi di interesse storico (urbanistico, architettonico); elementi areali di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali; elementi di

insiemi di interesse percettivo (quadri paesaggistici di insiemi di cui alla Legge n. 1497/ 1939, art. 1); ed elementi e pericolosità geologica.

L'attuale D.lgs. n. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" impone una struttura di piano paesaggistico diversa dai piani paesistici approvati in attuazione della L. 431/85 negli anni Novanta.

La Regione Basilicata in accordo con il Ministero dei Beni e delle attività Culturali e del turismo e Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare redige il Piano Paesaggistico Regionale quale "Unico Strumento di tutela Governo ed Uso" del Territorio della Basilicata. Tale strumento interpreta gli orientamenti della Convenzione Europea del Paesaggio (Legge 9 gennaio 2006, n.14) e del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii.), si propone di rendere coerenti le scelte di trasformazione del territorio con il paesaggio cui si riconosce valore identitario e costituzionale. Per ciò che riguarda la sussistenza di aree soggette a tutela ai sensi del D.lgs. 42/2004 e del PPR (Piano Paesaggistico Regionale) si premette che dalla verifica dei livelli di tutela emerge che le aree oggetto di intervento non sono interessate dalla presenza di Beni Paesaggistici o Beni Culturali.

L'intervento rientra tra le opere e interventi di grande impegno territoriale, così come definite al Punto 4 dell'Allegato Tecnico del D.P.C.M. 12/12/2005, per i quali va comunque verificata la compatibilità paesaggistica. In particolare, l'intervento è ricompreso tra gli interventi e opere di carattere aereo (punto 4.1) in quanto ricadente nella tipologia "Impianti per la produzione energetica, di termovalorizzazione, di stoccaggio."

La Legge regionale 11 agosto 1999, n. 23 e ss.mm. e ii. Tutela, governo ed uso del territorio, stabilisce all'art. 12 bis che, la Regione, ai fini dell'art. 145 del D. Lgs. n. 42/2004, redige il Piano Paesaggistico Regionale quale unico strumento di tutela, governo ed uso del territorio della Basilicata sulla base di

quanto stabilito nell'Intesa sottoscritta da Regione, Ministero dei Beni e delle attività Culturali e del Turismo e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Tale strumento reso obbligatorio dal D.lgs. n.42/04 rappresenta, al di là degli adempimenti di legge, un'operazione finalizzata alla salvaguardia del paesaggio inteso come l'insieme degli elementi che lo costituiscono introducendo vincoli attivi finalizzati alla conservazione del patrimonio paesaggistico, rurale e archeologico nella sua interezza.

Il quadro normativo di riferimento per la pianificazione paesaggistica regionale è costituito dalla Convenzione europea del paesaggio (CEP) sottoscritta a Firenze nel 2000, ratificata dall'Italia con L. 14/2006 e dal Codice dei beni culturali e del paesaggio D.Lgs. n. 42/2004 che impongono una struttura di piano paesaggistico evoluta e diversa dai piani paesistici approvati in attuazione della L. 431/85 negli anni Novanta.

Ad oggi la Basilicata non possiede un piano territoriale regionale completo ed approvato, tuttavia il Dipartimento Ambiente e Energia della Regione, procedendo per step, svolge le attività di ricognizione attraverso il Comitato tecnico paritetico con i rappresentanti del Mibact e del Mattm, aggiornando il Geoportale RSDI con la delimitazione e la rappresentazione dei beni culturali e paesaggistici, e man mano provvede alla loro validazione.

Di seguito si analizzano i beni culturali e paesaggistici oggetto di provvedimenti di tutela emanati in base alla legge 1089/1939 "Tutela delle cose d'interesse artistico e storico", alla legge 1497/1939 "protezione delle bellezze naturali", al D.lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" censiti e presenti nel sistema Informativo Territoriale del Piano Paesaggistico della Regione.

Il sistema cartografico regionale della Basilicata ovvero il WebGis Tutele è innanzitutto uno strumento di conoscenza per tutte le azioni di pianificazione e progettazione che interessano il territorio.

Pertanto, lo strumento è stato utilizzato per la valutazione del corretto inserimento e delle interferenze con gli elementi di tutela.

Dall'analisi eseguita sul portale della Regione Basilicata RSDI-PPR si evince che l'area d'intervento destinata alla realizzazione dell'impianto è a notevole distanza dagli elementi di tutela beni culturali previsti da artt. 10 e 45 della D.lgs. n°42/2004.

A seguire, si riportano gli inquadramenti in scale differenti al fine di evidenziare la distanza dagli elementi di tutela e dai centri abitati, l'intero impianto difatti sarà ubicato nella parte sud del confine amministrativo dei comuni di Pomarico e Ferrandina non interagendo in maniera visiva e paesaggistica con essi.

Si precisa che la cartografica qui presente riporta i dati vettoriali presenti ad oggi all'interno del portale. Pertanto, la corrispondenza tra il precedente elenco non è rispettata del tutto, in quanto tali dati sono in corso di aggiornamento all'interno della banca dati del portale della Regione.

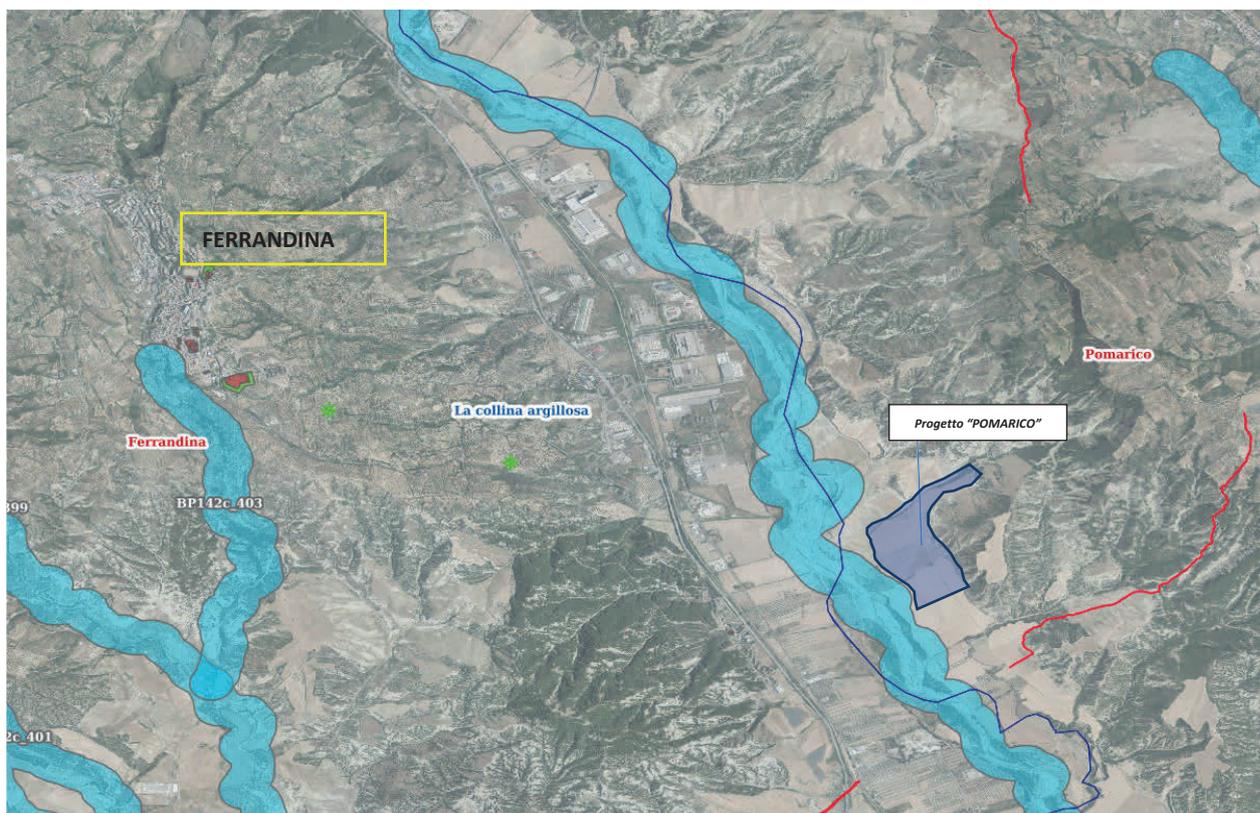


Figura 27 – inquadramento generale riferito al PPR – Beni Culturali

Le particelle ricadenti nel foglio 54 di Pomarico (MT) interessate dal campo fotovoltaico sono prossime al buffer dei 150 metri del fiume Basento vincolato ai sensi del D.lgs. 42/2004 ma non ricade all'interno dell'area d'interesse mentre la cabina di elevazione sarà realizzata all'interno dell'area industriale Foglio 50 p.lla 780 del Comune di Ferrandina (MT).

L'attraversamento del fiume Basento avverrà con il sistema TOC come si dirà in dettaglio più avanti.

Tutto il cavidotto che collegherà il campo fotovoltaico con la cabina sarà interrato annullando gli impatti sull'aspetto visivo e paesaggistico.

Inoltre, dall'analisi eseguita sul portale della regione Basilicata RSDI-PPR si evince che l'area d'intervento destinata alla realizzazione dell'impianto non interferisce con gli elementi di tutela Beni paesaggistici previsti da artt. 136 e 142 della D.lgs. n°42/2004.

A seguire, si riportano gli inquadramenti in scale differenti al fine di evidenziare la distanza dagli elementi di tutela e dai centri abitati più prossimi di Ferrandina e Pomarico e la interferenza visiva e paesaggistica con essi.

In questa analisi si è scelto di estrarre le immagini direttamente dal portale RSDI e non in ambiente Gis, in quanto l'elemento fiumi, torrenti e corsi d'acqua e l'elemento fiumi, torrenti e corsi d'acqua (buffer 150m) è cartografato nel portale ma non è possibile consultare nel catalogo della banca dati e quindi consultabile in ambiente Gis.

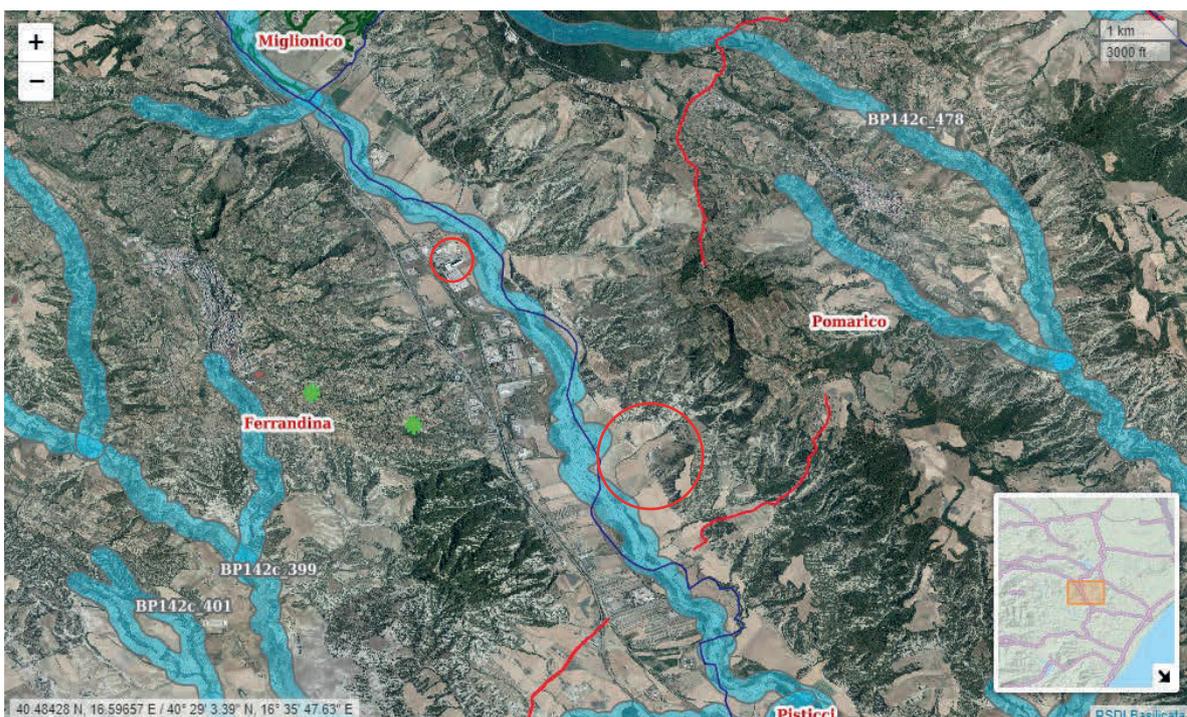


Figura 28 – inquadramento generale riferito al PPR – Beni Paesaggistici

Sempre attraverso il portale della regione Basilicata RSDI-PPR si evince che l'area d'intervento destinata alla realizzazione dell'impianto non interferisce con gli elementi di tutela Beni per la determinazione di ulteriori contesti previsti da art. 143 della D.lgs. n°42/2004.

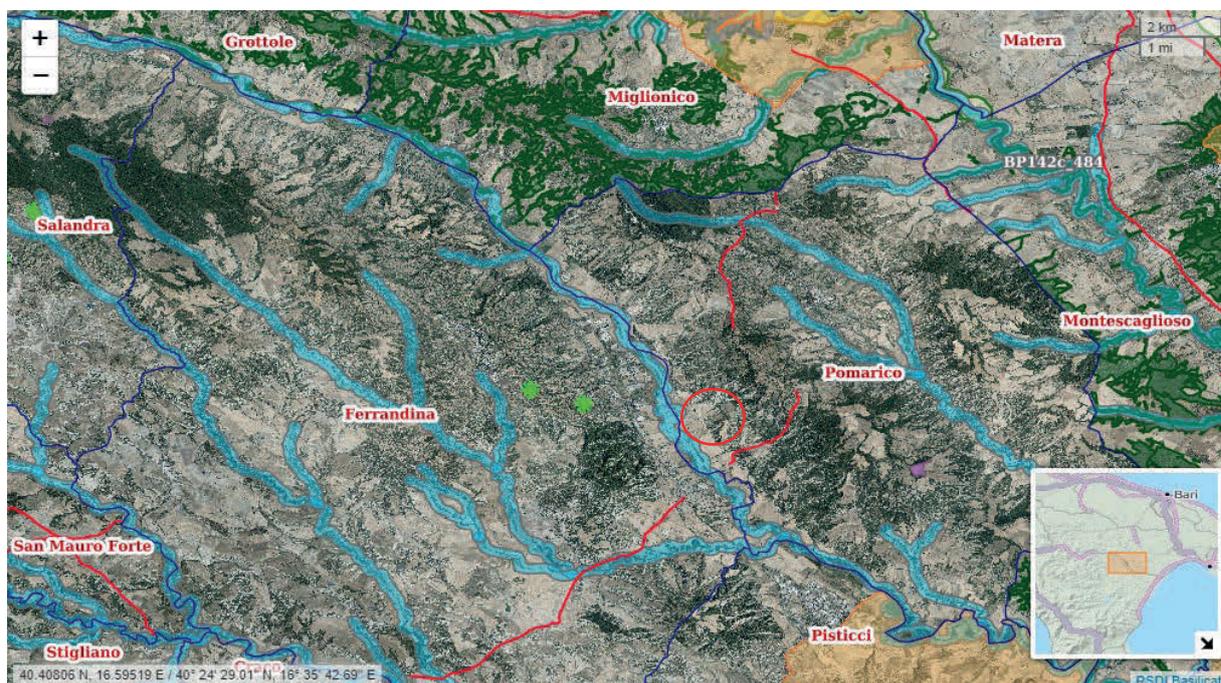


Figura 29 – inquadramento generale riferito al PPR – vincoli art. 146

Dalle sovrapposizioni è evidente come l'area dell'intero impianto è notevolmente distante sia dagli alberi monumentali che dai geositi. L'intero impianto sulla base delle indagini eseguite, non risulta particolarmente rilevante sotto l'aspetto culturale o paesaggistico.

La sola vicinanza al buffer del fiume Basento non rappresenta una potenziale violazione del contesto storico-culturale e paesaggistico in quanto l'area dell'intero impianto ricade tra due zone industriali, quella di Pisticci Scalo e quella della Val Basento nel comune di Ferrandina sorte negli anni '60.

Di seguito si riporta l'elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico:

Per quanto riguarda il quadro vincolistico, pertanto, si dichiara che l'impianto in oggetto:

1. ricade in un'area classificata "zona rurale fuori dal perimetro del centro abitato" come specificato nel Regolamento Edilizio del comune di Pomarico approvato con D.P.G.R n.75 del 22.5.80 Art.62 punto e) ed è esente da vincoli come da certificati rilasciati dal Comune;
2. l'impianto risulta collocato a circa 5 km dal centro urbano di Pomarico (MT) e a circa 5 km dal centro urbano di Ferrandina (MT);
3. ricade in aree classificate idonee per il P.I.E.A.R.;
4. non interferisce con corsi d'acqua e con aree di pertinenza dei corpi idrici e non interessa superfici caratterizzate da una vulnerabilità degli acquiferi;
5. non interferisce con nessuna delle aree vincolate appartenenti a:
 - a. parchi nazionali e regionali, riserve naturali regionali e statali, aree rete Natura 2000, Oasi WWF;
 - b. siti archeologici e storico-monumentali con fascia di rispetto di 300 m;
 - c. aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta;
 - d. aree boscate;
 - e. centri urbani;
 - f. terreni agricoli investiti da colture di pregio.
6. è fuori dalle aree di cui alla Convenzione di Ramsar (Zone Umide);

7. non interferisce con aree soggette a tutela paesaggistica ai sensi del D. Lgs.42/2004 e s.m.i.;
8. non rientra in nessuna delle aree perimetrare dal PAI;
9. è in un'area non interessata dal vincolo idrogeologico.
10. rientra parzialmente nelle aree individuate dalla L.R. 54/2015 ai punti:
 - 1.4 Beni paesaggistici: Fiumi (Buffer di 500 m)
 - 1.4 Beni paesaggistici: Centri storici (Buffer di 5.000 m)
 - 2.5 IBA – Important Bird Area

Per quanto riguarda le opere connesse e le infrastrutture indispensabili si faccia riferimento alla seguente tabella riassuntiva in cui sono indicati gli unici vincoli che interessano i vari componenti del progetto.

Elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico

COMPONENTE	VINCOLI PRESENTI
Area impianto	L.R. 54/2015 punti: <ul style="list-style-type: none"> • 1.4 Beni paesaggistici: Fiumi (Buffer di 500 m) • 1.4 Beni paesaggistici: Centri storici (Buffer di 5.000 m) • 2.5 IBA – Important Bird Area
Cavidotto MT	Aree e siti NON idonei ai sensi del PIEAR NOTA: Il Cavidotto MT interseca un'area fluviale con fascia di rispetto di 150 m. In tali zone, si adotterà la modalità di <u>scavo in trivellazione orizzontale controllata (TOC)</u> L.R. 54/2015 punti: <ul style="list-style-type: none"> • 1.4 Beni paesaggistici: Fiumi (Buffer di 500 m) • 1.4 Beni paesaggistici: Centri urbani (Buffer di 3.000 m) • 1.4 Beni paesaggistici: Centri storici (Buffer di 5.000 m) • 2.4 Rete natura 2000 (Buffer di 1.000 m) • 4.1 Aree a rischio idraulico NOTA: Il Cavidotto MT interseca un'area PAI. In tale zona, si adotterà la modalità di <u>scavo in trivellazione orizzontale controllata (TOC)</u>

Stazione AT/MT	<p>L.R. 54/2015 punti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.4 Beni paesaggistici: Centri urbani (Buffer di 3.000 m) • 1.4 Beni paesaggistici: Centri storici (Buffer di 5.000 m) • 2.4 Rete natura 2000 (Buffer di 1.000 m)
Cavidotto AT	<p>L.R. 54/2015 punti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.4 Beni paesaggistici: Centri urbani (Buffer di 3.000 m) • 1.4 Beni paesaggistici: Centri storici (Buffer di 5.000 m) • 2.4 Rete natura 2000 (Buffer di 1.000 m)
Impianto di rete per la connessione	<p>L.R. 54/2015 punti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.4 Beni paesaggistici: Centri urbani (Buffer di 3.000 m) • 1.4 Beni paesaggistici: Centri storici (Buffer di 5.000 m) • 2.4 Rete natura 2000 (Buffer di 1.000 m)

Pertanto la componente visiva ante-operam è stata giudicata con qualità ambientale normale ($IQ_{zero,visiva} = 3$). Relativamente alla qualità del paesaggio, viste le caratteristiche intrinseche ed estrinseche dello stesso la qualità ambientale attuale è giudicata normale ($IQ_{zero,qualità} = 3$).

b.6.b Valutazione della qualità ambientale della componente paesaggio in fase di cantiere

Le attività di costruzione dell'impianto fotovoltaico, produrranno degli effetti sulla componente paesaggio, in quanto rappresentano una fase transitoria limitata al periodo di realizzazione. L'impatto sarà però di carattere temporaneo, limitato alla fase di realizzazione delle opere e pertanto può ritenersi totalmente compatibile.

Con riferimento alle alterazioni visive, in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie dell'area, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

Il giudizio attribuito a tale indice di qualità ambientale per la componente visiva e quella del paesaggio raggiungono il livello scadente nella scala sopradescritta. Tale livello è stato attribuito proprio in ragione del

temporaneo parziale mutamento di alcune zone del paesaggio che saranno interessate dalle lavorazioni. **Pertanto i valori degli indici di qualità ambientale nella fase di cantiere, per i due indicatori esaminati, sono i seguenti: ($Q_{\text{cantiere,visiva}} = 2$) e ($Q_{\text{cantiere,qualità}} = 2$).**

b.6.c Valutazione della qualità ambientale della componente paesaggio in fase di esercizio

Il problema dell'impatto visivo è ormai oggetto di approfonditi studi e sono state individuate soluzioni costruttive di vario tipo per cercare di limitare o comunque ridurre tale impatto. Alcune soluzioni riguardano la forma, il colore e la disposizione geometrica dei pannelli. Si predilige ad esempio l'installazione di pannelli corredati da un impianto inseguitore della radiazione solare che, aumentando l'efficienza, permette di ridurre, a parità di potenza, il numero delle installazioni. Anche la disposizione dei pannelli sul suolo, se eseguita con raziocinio, può contribuire in modo significativo a ridurre l'impatto visivo. Si può scegliere, ad esempio, di intercalare ai pannelli delle essenze vegetali, meglio se autoctone, a basso fusto per spezzare la monotonia del susseguirsi degli stessi. Si può scegliere di disporre i pannelli in figure più o meno geometriche in modo da incuriosire positivamente chi le osserva e contribuire ad un loro più immediato inserimento nel paesaggio locale.

La gran maggioranza dei visitatori degli impianti fotovoltaici rimane favorevolmente impressionata del loro inserimento come parte attiva del paesaggio. I sondaggi di opinione in altri Paesi europei hanno confermato questa tendenza: nei casi di diffidenza o di ostilità iniziale, allorché la popolazione è messa a conoscenza, in modo corretto, delle potenzialità dell'energia da fonte fotovoltaica, acquisisce una percezione reale circa le modalità del suo sfruttamento e cambia nettamente la propria opinione. È utile considerare che la dimensione prevalente degli impianti fotovoltaici a terra è quella planimetrica, mentre l'altezza assai contenuta rispetto alla superficie fa sì che l'impatto visivo-percettivo in un territorio pianeggiante, non sia generalmente di rilevante criticità.

L'estensione planimetrica e la forma dell'impianto diventano invece elementi apprezzabili e valutabili in una visione dall'alto.

Il tema della visibilità dell'impianto, come richiesto dalle linee guida nazionali, normalmente può essere affrontato con l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità basata su un modello tridimensionale del terreno creato a partire dalle curve di livello; su di essa sono rappresentati i punti del territorio da cui è possibile vedere almeno un elemento dell'impianto, e per differenza cromatica i punti dai quali l'impianto non risulta visibile.

Tale elaborazione digitale affronta il tema asetticamente e esclusivamente partendo da un astratto principio quantitativo che tiene conto esclusivamente dell'orografia del territorio, tralasciando gli ostacoli determinati dalla copertura boschiva e dagli ostacoli naturali e artificiali.

È un metodo che non dà assolutamente conto delle relazioni visive reali e soprattutto non entra nel merito della qualificazione delle viste.

Per questo motivo, per determinare e verificare l'effettiva percezione dell'impianto, lo studio di carattere generale è stato approfondito e verificato attraverso una puntuale ricognizione in situ che interessa particolari punti di osservazione (centri abitati e punti panoramici) e i principali percorsi stradali.

La reale percezione visiva dell'impianto dipende quindi non solo dall'orografia del territorio, ma anche dall'andamento delle strade, dalla copertura boschiva e dagli ostacoli che di volta in volta si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica percettiva.

L'ambito di progetto è stato dunque analizzato sotto molteplici punti di vista e qualità percettive e la verifica è stata effettuata dalla lunga, dalla media e dalla breve distanza.

Nello specifico, il comprensorio è caratterizzato dallo stringente rapporto tra le estensioni agricole ordinarie esclusivamente cerealicole, del tipo non irrigue e prive di culture specializzate, ed una consolidata infrastrutturazione di tipo industriale denominata comparto industriale Val Basento.

Inoltre, caratterizza in modo univoco il contesto paesaggistico, il ramificato sistema di linee elettriche di Alta e Media Tensione, scandite da tralicci metallici in strutture reticolari dotate di notevole altezze. Divergendo a 360° dall'importante nodo elettrico, disegnano di fatto tagli lungo i campi agricoli.

Dal punto di vista del rapporto dell'impianto con l'area circostante si osserva la presenza di terreni agricoli, tutti non irrigui, utilizzati per la coltivazione ordinaria di colture cerealicole. Inoltre, il sito si trova a ridosso della zona industriale Val Basento del Comune di Ferrandina (MT). Grazie alla forma della recinzione sarà garantito il passaggio della piccola fauna al disotto della recinzione stessa dell'impianto.

L'implementazione dell'attività zootecniche consentirà mantenere il rapporto con l'area circostante in completa sinergia e armonia.

Per quanto riguarda le opere connesse e infrastrutture indispensabili si fa notare che a valle della fase di cantiere il cavidotto MT e il cavidotto AT saranno completamente interrati. In particolare, circa l'80% del tracciato si colloca ai bordi di strade esistenti di cui la maggior parte interne alla zona industriale Valbasento senza l'interessamento di superfici naturali. Il cavidotto AT e la stazione AT/MT si collocano internamente alla zona industriale Val Basento già fortemente antropizzata, a ridosso dell'esistente Cabina Primaria Ferrandina.

Importanti per una valutazione complessiva dell'intervento e per il suo inserimento paesaggistico sono alcuni criteri specifici che corrispondono alle diverse scale percettive:

- Criteri insediativi e relazione con il territorio alla scala vasta;
- Visibilità e qualità delle visuali dalle strade di attraversamento principali, dai percorsi panoramici ed escursionistici, dai luoghi di interesse turistico e storico testimoniale, ad una

media distanza;

- Analisi del progetto ad una breve distanza in cui sono valutabili la qualità dei bordi e delle fasce cuscinetto tra impianto e infrastruttura viaria.

Nello specifico:

- uso di recinzioni perimetrali di colore verde RAL 6005 e a maglia larga;



Figura 30 – modello di recinzione predisposto per il passaggio della fauna e l’inserimento di essenze arboree ed arbustive autoctone

- scelta di soluzioni cromatiche compatibili con la realtà del manufatto e delle sue relazioni con

l'intorno evitando forti contrasti, privilegiando i colori prevalenti nei luoghi, utilizzando preferibilmente pigmenti naturali come RAL 1000, 1015, 1019, 6021.

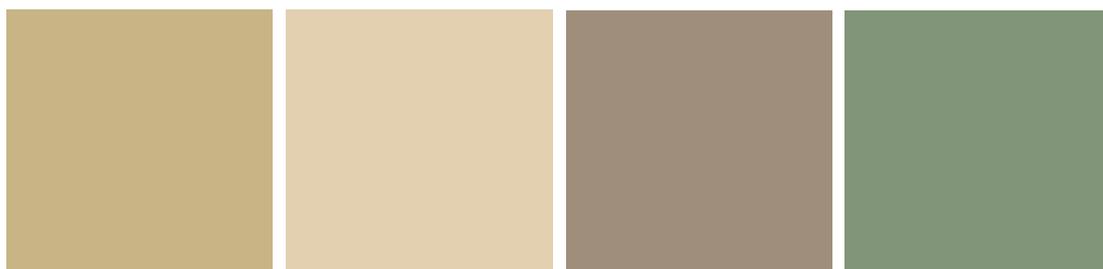


Figura 31 – cabina tipo e colorazioni

- scelta di moduli a basso coefficiente di riflessione e dai colori non sgargianti oltre a strutture di fissaggio opacizzate.

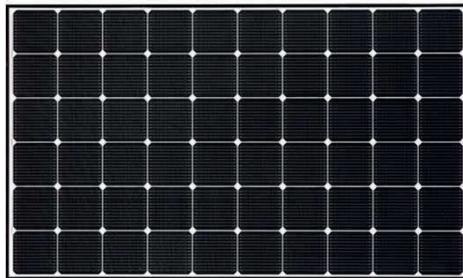


Figura 32 – modulo

Gli elementi che contribuiscono all’impatto visivo degli impianti fotovoltaici al suolo sono principalmente:

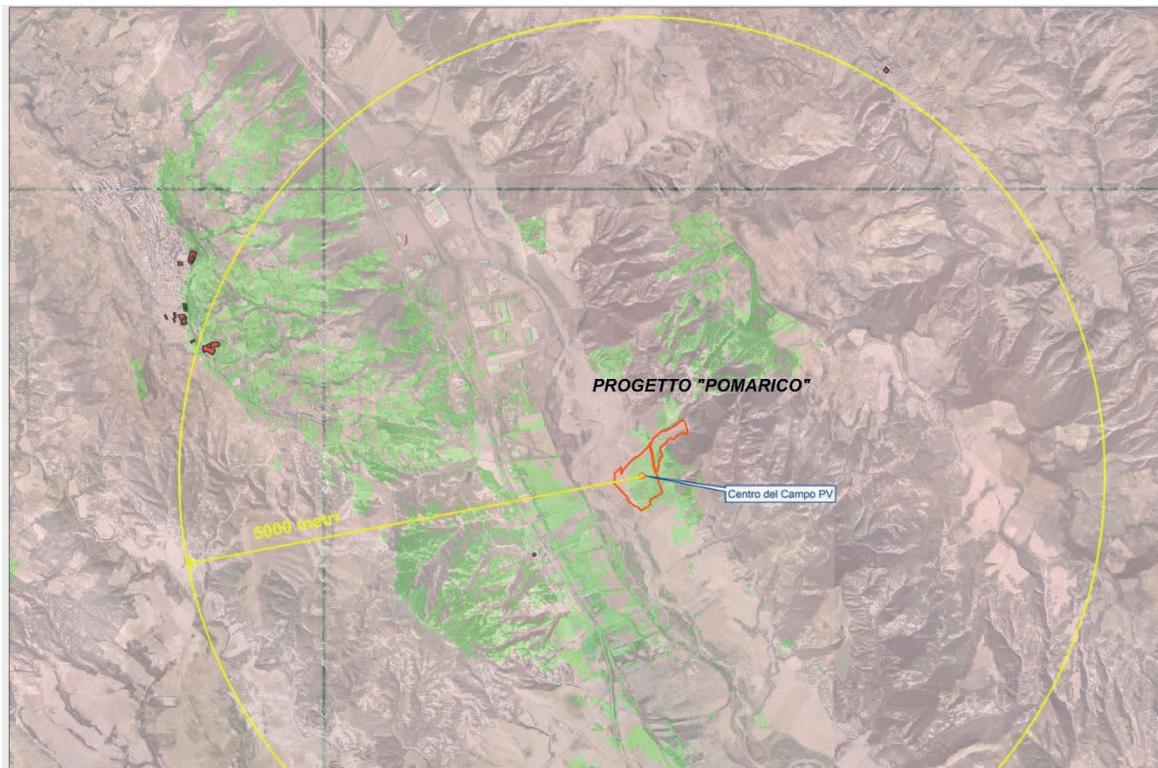
1. Dimensionali: superficie complessiva coperta dai pannelli, altezza dei pannelli al suolo;
2. Formali: configurazione delle opere accessorie quali strade, recinzioni, cabine, con particolare riferimento agli eventuali elettrodotti aerei a servizio dell’impianto, configurazione planimetrica dell’impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad es. andamento orografico, uso del suolo, valore delle preesistenze, segni del paesaggio agrario.

Si è ritenuto necessario, pertanto, nella valutazione degli impatti sulle visuali paesaggistiche, considerare principalmente i seguenti aspetti:

- Densità di impianti all’interno del bacino visivo dell’impianto stesso;
- Co-visibilità di eventuali più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione o in successione;
- Effetti sequenziali di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel

territorio, con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica.

Sono stati individuati diversi punti sensibili per la valutazione dell'analisi di visibilità. Sono stati presi in considerazione come punti sensibili 5 punti di presa dalla rete delle strade panoramiche e beni paesaggistici naturalistici del PPR della Regione Basilicata come valore culturale ed insediativo nel raggio di 5 Km dal centro dell'area d'impianto.



 Aree di invisibilità teorica dell'impianto

Figura 33 – carta dell'invisibilità teorica dell'impianto

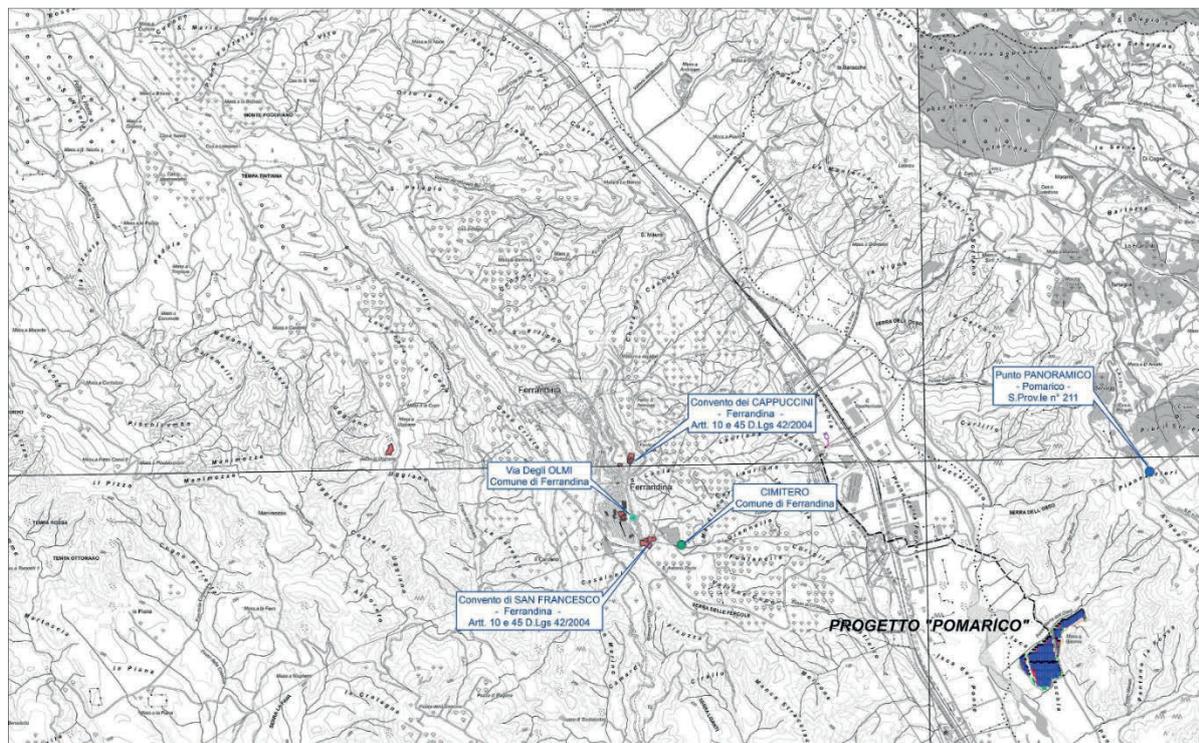


Figura 34 – carta delle visuali sensibili individuate

In particolare, i 5 punti sensibili sono stati individuati dai seguenti luoghi:

- A. Strada provinciale 211 per Pomarico Vecchio;
- B. Convento dei Cappuccini – Centro Abitato di Ferrandina;
- C. Strada comunale panoramica Via degli Olmi – Centro Abitato di Ferrandina
- D. Convento di San Francesco – zona periferica centro Abitato di Ferrandina;
- E. Cimitero comunale fuori del Centro abitato di Ferrandina versante Est

Da questi punti di rilevanza paesaggistica sono stati valutati quelli che potrebbero essere gli impatti visivi a seguito dell'installazione dell'impianto in oggetto.

Analizzando la cartografia CTR della Regione Basilicata, con la sovrapposizione dello strato informativo dell'uso del suolo e la correlazione con la superficie del terreno (basandosi non solo sull'orografia, ma anche degli ostacoli fisici rilevati) si è potuto identificare la traccia del profilo di osservazione partendo dai punti sensibili rilevanti afferenti all'area di intervento. Per le riprese fotografiche è stata utilizzata una focale di 50 mm per avere una vista simile a quella dell'occhio umano.

Inoltre, le opere di mitigazione in progetto, opportunamente studiate e collocate, contribuiscono a schermare la possibile visibilità dell'impianto a realizzarsi e a migliorarne l'inserimento paesaggistico.

La relazione paesaggistica e gli elaborati relativi ai fotoinserti riportano le riprese fotografiche dai punti indicati con relative fotosimulazioni.

Come è stato dimostrato dallo studio di intervisibilità con foto inserimento, l'impianto progettato si trova in una situazione molto favorevole in quanto le aree circostanti ad esso trovandosi in una posizione orografica pianeggiante, ad una quota molto vicina a quella dell'area di intervento, non vi è alcuna possibilità di scorgere l'impianto dalle aree circostanti perché ogni minimo ostacolo che supera l'altezza dell'occhio umano né impedisce la vista. L'unico punto di visibilità è la strada vicinale che porta al terreno e solo quando si è nelle immediate vicinanze, questa circostanza consente di poter mascherare la visibilità dell'impianto con la più semplice opera di mitigazione realizzabile con semplice recinzione e siepe perimetrale.

Per avere una vista del campo fotovoltaico vi è necessità di allontanarsi per ricercare posizioni a quote più alte, nel contempo la distanza rende impercettibile l'impianto fotovoltaico confondendosi con i cromatismi del paesaggio.

Alla luce di tali considerazioni, si può ritenere che in fase di esercizio i valori degli indici di qualità ambientale, per i due indicatori esaminati, sono normali: ($Q_{\text{esercizio,visiva}} = 3$) e ($Q_{\text{esercizio,qualità}} = 3$).

b.6.d Valutazione della qualità ambientale della componente paesaggio in fase di dismissione

In fase di dismissione sono previsti impatti analoghi alla fase di costruzione **di conseguenza i valori degl'indici di qualità ambientale nella fase di dismissione, per i due indicatori esaminati, sono i seguenti: ($Q_{\text{dismissione,visiva}} = 2$) e ($Q_{\text{dismissione,qualità}} = 2$).**

b.6.e Valutazione della qualità ambientale della componente paesaggio in fase di post - dismissione

Nella fase di post-dismissione la situazione paesaggistica ritorna allo stato ante-operam in quanto, per come previsto dal piano di dismissione allegato al presente progetto, le zone interessate dall'intervento saranno ripristinate nella situazione originaria. Qualora necessiti intervenire nel ripristino morfologico vegetazionale in determinate zone, si dovrà procedere alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam. Successivamente alla rimozione delle parti costitutive dell'impianto è previsto il rinterro delle superfici oramai prive delle opere che le occupavano.

Di conseguenza i valori degli indici di qualità ambientale nella fase di post-dismissione, per i due indicatori esaminati, sono i seguenti: ($Q_{\text{post-dismissione,visiva}} = 3$) e ($Q_{\text{post-dismissione,qualità}} = 3$).

b.6.f Tabella di sintesi della componente paesaggio

Sulla base delle considerazioni effettuate (riferibili sia all'entità della superficie utilizzata che, soprattutto, alla possibilità di recuperare, a seguito della dismissione dell'impianto, le caratteristiche originarie dei luoghi proiettandole verso un nuovo e migliorato assetto ambientale e paesaggistico che si

manterrà nel lungo termine con prospettive di stabilità assoluta, grazie alle pratiche agronomiche effettuate in fase di esercizio, ovvero all'inerbimento stabile ed alle siepi), si ritiene che la potenziale influenza dell'opera sulla componente paesaggio sia molto alta. Pertanto ai fini della valutazione dell'indice di impatto ambientale sulla componente paesaggio viene attribuito un peso molto alto (valore 0,5).

I valori degli indicatori attribuiti secondo la classificazione del metodo usato sono i seguenti

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-dismissione	
Componente visiva	3	2	3	2	3	0,5
Qualità del paesaggio	3	2	3	2	3	

b.7 Salute pubblica

La progettazione dell'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è stata redatta nel rispetto delle normative vigenti di salvaguardia e protezione ambientale della salute pubblica. Su queste basi, quindi, l'impatto del progetto va confrontato con la situazione ante operam, verificando che, nelle aree da esso interessate, non comporti una variazione con il superamento dei limiti imposti dalle leggi con obiettivi igienico – sanitari. Lo scopo dello studio delle eventuali ricadute sulla salute pubblica è assicurare che nessuno sia esposto ad un rischio e/o ad un carico inaccettabile. La valutazione consiste, quindi, nel definire la compatibilità in termini di potenziali effetti sulla salute pubblica in termini di

“rischio”, cioè probabilità che si verifichi un evento lesivo. Il significato di analisi di impatto sulla salute pubblica consiste, quindi, nell’analizzare se le variazioni indotte nelle condizioni ambientali siano in grado di influire sullo stato di salute della popolazione stessa.

In base a tali premesse è evidente che non si tratta di stimare l’eventualità di induzione di effetti pesantemente lesivi bensì di rivolgere l’attenzione soprattutto a potenziali cause di malattia al fine di evitare la loro insorgenza. Le conseguenze e gli effetti dell’attività lavorativa sulla salute pubblica (emissione di polveri nell’atmosfera, immissione di sostanze nocive nel sottosuolo) possono considerarsi del tutto trascurabili. Inoltre, per evitare ulteriori rischi, l’area di cantiere sarà resa inaccessibile agli estranei ai lavori e recintata lungo tutte le fasce perimetrali accessibili.

L’organizzazione dell’area di cantiere sarà conforme al Piano di Sicurezza Coordinamento predisposto in fase esecutiva.

Gli indicatori considerati rappresentativi della componente Salute Pubblica sono i seguenti:

- Rumore;
- Traffico;
- Elettromagnetismo;
- Produzione di rifiuti.

Si anticipa che in fase di cantierizzazione, per costruzione e dismissione, i possibili impatti sono collegati all’utilizzo di mezzi meccanici d’opera e di trasporto, alla produzione di rumore e vibrazioni. La fase di cantiere è comunque limitata nel tempo e l’impatto risulta non significativo.

L’esercizio dell’opera in oggetto non comporta rischi alla salute pubblica, anzi avrà impatto positivo in riferimento al bilancio energetico - ambientale prodotto e di ricaduta sulla salute della popolazione come emissioni di inquinanti evitate, se l’energia elettrica venisse prodotta con fonti tradizionali.

b.7.a Valutazione della qualità ambientale della sub componente rumore allo stato attuale

Ai fini di una corretta valutazione dell'impatto prodotto dalla realizzazione, esercizio e dismissione del progetto, è stata condotta la Valutazione previsionale di impatto acustico, nella quale sono descritte le sorgenti di rumore presenti e la nuova sorgente (parco in progetto), la valutazione della rumorosità esistente e di quella indotta dal futuro intervento.

Partendo dall'analisi degli strumenti urbanistici dei comuni interessati all'opera si è proceduto, previa verifica mediante sopralluoghi e indagini, all'individuazione di eventuali ricettori o ricettori sensibili e quindi dei punti più adeguati in cui eventualmente effettuare delle misure fonometriche; in questo caso si è ritenuto di non effettuare alcuna misura in quanto tutti i fabbricati individuati nelle vicinanze (tra i 300 e i 1000 metri di distanza) dalle fonti di rumore del futuro impianto sono risultati essere ruderi diroccati, disabitati, fabbricati rurali o comunque non continuativamente abitati, si procederà dunque alla previsione di impatto acustico Post Operam mediante la caratterizzazione, quantificazione ed attenuazione sulla distanza del rumore immesso dalle sorgenti di rumore presenti nell'impianto.

L'area interessata dal parco fotovoltaico oggetto dell'indagine è collocata in una zona dal contesto orografico regolare e pianeggiante con la totalità della superficie pannellata nel comune di Pomarico il cui centro abitato, a Nord Est rispetto al parco e distante circa 4,5 chilometri in linea d'aria, è adagiato su un rilievo di circa 450 metri d'altezza; ad Ovest del parco invece, ad una distanza di circa un chilometro in linea d'aria, si trova la zona industriale di Ferrandina. Tutta la zona che circonda il parco è scarsamente antropizzata e utilizzata principalmente a scopo agricolo.

Viene definito rumore qualunque suono produca sull'uomo effetti indesiderati, che disturbano o che siano dannosi, provocando conseguenze negative sia dal punto di vista fisiologico che psicologico. Gli effetti dell'impatto sonoro variano in relazione all'uso del territorio; di conseguenza, le aree e gli ambienti di vita e di lavoro possono essere classificate in fasce a diversa sensibilità al rumore, in base all'intensità degli

effetti. Come abbiamo precedentemente illustrato la normativa vigente individua, nei comuni nei quali sia stata adottata la classificazione o zonizzazione acustica, delle classi e aree con diversa destinazione d'uso in relazione alle quali esistono diversi valori limite di rumorosità, emissione (il rumore emesso da una sorgente sonora e misurato nelle sue vicinanze) ed immissione (il rumore che può immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, quello misurato ad esempio presso i ricettori), espressi in decibel ai quali attenersi e con i quali confrontarsi. Il rumore di cui si parla è chiaramente riferito a quello di origine antropica e la normativa è tesa a tutelare gli ambienti di vita e di lavoro. In riferimento alla normativa, c'è da rilevare che, allo stato attuale, nessuno dei comuni interessati dall'opera risulta aver adottato uno strumento di classificazione acustica.

In mancanza di zonizzazione acustica, dunque, i valori con cui confrontarsi ai sensi dell'art. 8 comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", sono quelli riportati nella tabella che segue:

Tabella 5 – Art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (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

Pertanto il valore dell'indicatore al momento zero è giudicato normale ($Q_{zero,rumore} = 3$)

b.7.b Valutazione della qualità ambientale della sub componente rumore in fase di cantiere

In fase di cantiere gli effetti relativi alle emissioni acustiche sono riconducibili alla produzione di rumore da parte dei mezzi meccanici e nel corso degli scavi, tali effetti sono di bassa entità e non generano alcun disturbo sulla componente antropica, considerata la bassa frequentazione dell'area e la distanza dai centri abitati o dalle singole abitazioni. Le attività di costruzione avranno luogo solo durante il periodo diurno, dal mattino al pomeriggio, solitamente dalle 8.00 fino alle 18.00. La successiva tabella riporta la tipologia ed il numero di macchinari in uso durante i lavori di costruzione, considerati nella simulazione delle emissioni sonore.

Macchinario	Durata Attività	Livello di Potenza Sonora [dB(A)]
Muletto/Pala gommata	Diurna	91,8
Autocarro	Diurna	75,3
Autocarro	Diurna	75,3
Autobetoniera	Diurna	90,0
Rullo	Diurna	83,6

Ad ogni modo, per mitigare il disturbo comunque indotto (di natura transitoria), 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.

Di conseguenza, alla luce delle caratteristiche dell'area in cui i lavori saranno effettuati, e delle misure di mitigazione che si apportheranno, si ritiene che il valore dell'**indice di qualità ambientale in questa fase possa giudicarsi normale ($Q_{cantiere,rumore} = 3$)**.

b.7.c Valutazione della qualità ambientale della sub componente rumore in fase di esercizio

Gli impianti fotovoltaici, assieme a quelli di produzione da energia geotermica, sono certamente tra le energie rinnovabili a più basso impatto per quel che riguarda il rumore. Negli impianti fotovoltaici di grande generazione, quelli cioè con potenza nominale superiore a 1000 KWp, solitamente il rumore consiste in quello prodotto dai motorini degli inseguitori (tracker), dagli inverter e dai trasformatori; il rumore dei motorini dei tracker è assolutamente trascurabile, inoltre, l'impianto in progetto, utilizza all'interno dei campi degli inverter di stringa che non producono rumore: in definitiva l'unico rumore significativo rimane quello prodotto dai **trasformatori**.

Nello specifico, nell'impianto in progetto, sono previsti **8 trasformatori** contenuti in cabine elettriche di campo MT/BT.

Le caratteristiche dimensionali e la dislocazione delle cabine all'interno dei campi sono meglio illustrate nella tabella e nelle figure che seguono:



Figura 35 – Cabina di campo prefabbricata

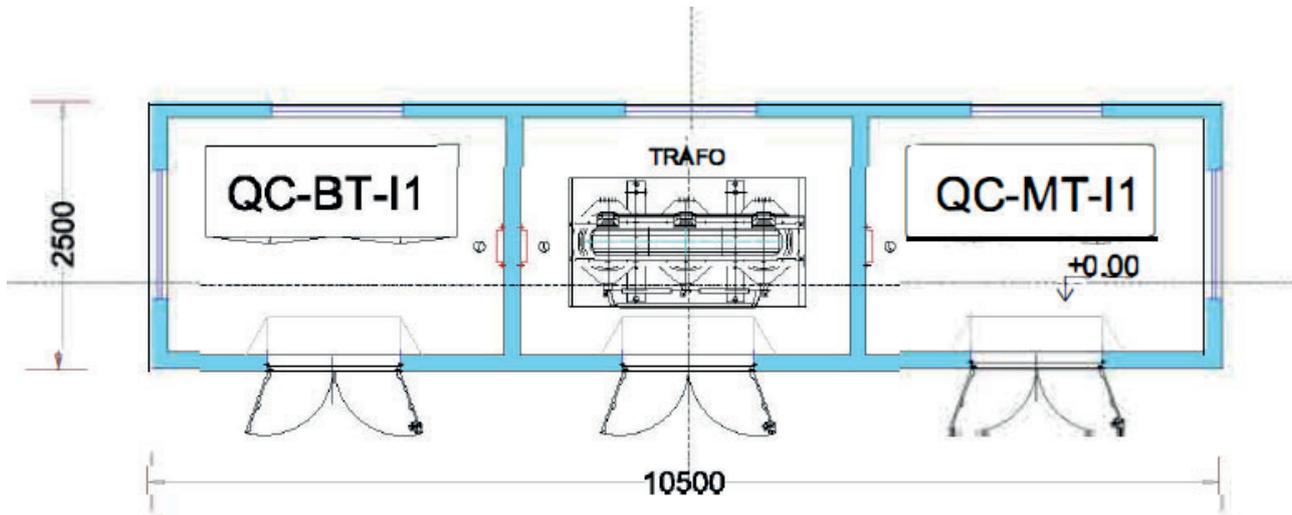


Figura 36 – dimensioni cabina

Coordinate posizione cabine

Cabine	COORDINATE	
	N	E
Cabina 1	40°28'38.48"N	16°30'50.12"E
Cabina 2	40°28'38.48"N	16°30'53.50"E
Cabina 3	40°28'38.35"N	16°30'57.57"E
Cabina 4	40°28'38.34"N	16°30'59.48"E
Cabina 5	40°28'45.37"N	16°30'54.08"E
Cabina 6	40°28'47.65"N	16°30'56.49"E
Cabina 7	40°28'51.16"N	16°31'0.43"E
Cabina 8	40°28'54.41"N	16°31'4.19"E



Figura 37– Campi e cabine

Nelle cabine di campo prefabbricate utilizzate nel progetto i trasformatori sono collocati in posizione centrale, il rumore emesso viene irradiato all'esterno principalmente attraverso delle griglie presenti sul prospetto posteriore e sui due laterali ma, come vedremo più avanti, di questi vincoli non terremo conto. Dall'elaborazione previsionale del clima acustico post operam tramite simulazione si evidenzia come il rumore emesso dalle sorgenti rappresentate dai trasformatori presenti nei campi fotovoltaici del tutto trascurabile rispetto alle dimensioni e all'utilità dell'opera in progetto. Nello specifico, analizzando la mappa con curve di iso-livello, si nota come i livelli di rumore si abbattano velocemente man mano che ci si allontana della sorgente, anche solo di poche decine di metri.

Osservando la mappa prodotta è facile notare come il rumore emesso dalla sorgente (73 Lwa) scenda già sotto i 40 dB a soli 15 metri dalle cabine che contengono i trasformatori, diventi trascurabile già intorno ai 50 metri, per poi abbattersi totalmente superati i 250 metri di distanza dalla sorgente.

Per quanto riguarda l'impatto acustico su eventuali ricettori, nell'area di studio non sono stati individuati fabbricati vicini che potrebbero subire l'impatto del rumore prodotto dalle sorgenti; visti i valori di rumore previsti dall'elaborazione software anche gli degli spazi potenzialmente utilizzati dalle persone nell'area di studio sono da inquadrare come all'interno dei limiti di normativa.

In fase di esercizio, si ritiene dunque che **l'indicatore assuma valori pari a quelli dell'ante-operam, pertanto ($Q_{\text{esercizio,rumore}} = 3$).**

b.7.d Valutazione della qualità ambientale della sub componente rumore in fase di dismissione

In fase di dismissione gli impatti dovuti al rumore sono analoghi a quelli in fase di costruzione. Per le considerazioni fatte, **si considera un valore dell'indice di qualità ambientale normale ($Q_{\text{dismissione,rumore}} = 3$).**

b.7.e Valutazione della qualità ambientale della sub componente rumore in fase di post - dismissione

In fase di post dismissione invece, il ripristino dell'originario stato dei luoghi **riporta l'indicatore ai valori ante-operam, pertanto ($Q_{\text{post-dismissione,rumore}} = 3$).**

b.7.f Valutazione della qualità ambientale della sub componente traffico allo stato attuale

Allo stato attuale detto indicatore può essere giudicato buono, in quanto trattasi di aree limitrofe a strade di grande comunicazione con normale frequentazione antropica. L'indicatore del traffico viene quindi giudicato **normale allo stato attuale ($Q_{zero,traffico} = 3$)**.

b.7.g Valutazione della qualità ambientale della sub componente traffico in fase di cantiere

La viabilità necessaria al raggiungimento dell'area parco è stata quindi verificata e/o progettata al fine di consentire il trasporto di tutti gli elementi. Il traffico veicolare risulterà mediamente significativo nel periodo di cantierizzazione, quando si prevede la circolazione di mezzi adibiti al trasporto di materiali; tale impatto però rimane limitato alla costruzione dell'opera, quindi avrà un valore basso, in previsione delle mitigazioni e sicuramente reversibile a breve periodo. Ogni lavorazione sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni degli Enti proprietari e gestori del tratto di strada interessato e comunque sarà disposta un'opportuna segnalazione a mezzo nastro segnalatore all'interno dello scavo ed un'idonea segnalazione superficiale con appositi cippi segna cavo.

In questa fase il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore stimato scadente ($Q_{costruzione,traffico} = 2$).

b.7.h Valutazione della qualità ambientale della sub componente traffico in fase di esercizio

In fase di esercizio il traffico è riconducibile a mezzi ordinari che periodicamente raggiungeranno il sito per la manutenzione ordinaria. Detti volumi di traffico sono da considerarsi del tutto trascurabili pertanto **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore normale ($Q_{esercizio,traffico} = 3$)**.

b.7.i Valutazione della qualità ambientale della sub componente traffico in fase di dismissione

In fase di dismissione **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore stimato per la fase di costruzione in quanto è prevista la ricantierizzazione dell'area ($Q_{\text{dismissione,traffico}} = 2$).**

b.7.l Valutazione della qualità ambientale della sub componente traffico in fase di post - dismissione

Il fase di post-dismissione invece ritorno alla conformazione ante-operam non presenta impatti per questo indicatore, di conseguenza **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore stimato per la fase zero ($Q_{\text{post-dismissione,traffico}} = 3$).**

b.7.m Valutazione della qualità ambientale della sub componente elettromagnetismo allo stato attuale

Allo stato attuale detto indicatore può essere giudicato normale, in quanto trattasi di aree prevalentemente agricole ($Q_{\text{zero,radiazioni}} = 3$).

b.7.n Valutazione della qualità ambientale della sub componente elettromagnetismo in fase di cantiere

L'impatto in fase di costruzione è nullo. Infatti in tale fase, non essendo ancora in esercizio l'impianto, non si avrà alcun effetto legato allo sviluppo di campi elettromagnetici. **In questa fase il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore stimato per il momento zero ($Q_{\text{costruzione,radiazioni}} = 3$).**

b.7.o Valutazione della qualità ambientale della sub componente elettromagnetismo in fase di esercizio

Relativamente alla fase di esercizio è stata presa in considerazione la Legge Quadro 22/02/01 n° 36 (LQ 36/01) “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” è la normativa di riferimento che regola, in termini generali, l’intera materia della protezione dai campi elettromagnetici negli ambienti di vita e di lavoro.

Il DPCM 08/07/03 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti” (GU n. 200 del 29/08/03) ai sensi della LQ 36/01, art. 4 comma2, fissa i limiti di esposizione per la protezione della popolazione dai campi elettrico e magnetico ed il valore di attenzione e l’obiettivo qualità dell’induzione magnetica generati a 50 Hz dagli elettrodotti.

Nella relazione Specialistica allegata al progetto definitivo è stato condotto uno studio analitico volto a valutare l’impatto elettromagnetico delle opere da realizzare, e, sulla base delle risultanze, individuare eventuali fasce di rispetto da apporre al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici, secondo il vigente quadro normativo. Una volta individuate le possibili sorgenti dei campi elettromagnetici, per ciascuna di esse è stata condotta una valutazione di tipo analitico, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l’eventuale distanza di prima approssimazione (DPA).

Di seguito i principali risultati:

COMPONENTA STUDIATA	DPA
elettrodotto AT a 150 kV	Nessuna DPA. Rispetto del valore limite di esposizione 100 μ T lungo tutto il percorso dei cavi, così pure l'obiettivo di qualità pari a 3 μ T, e non risulta necessario apporre alcuna fascia di rispetto.
stazione AT/MT 150/30 kV e cabina MT di stazione	Stallo AT 150 kV – DPA=15 m Stallo MT 30 kV DPA=7 m Le fasce di rispetto, ricadono per lo più nelle aree di pertinenza della stazione e all'interno della viabilità di accesso, senza interferenze con luoghi da tutelare.
rete di distribuzione a 30 kV	Nessuna DPA. Rispetto del valore limite di esposizione 100 μ T lungo tutto il percorso dei cavi, così pure l'obiettivo di qualità pari a 3 μ T, e non risulta necessario apporre alcuna fascia di rispetto.
cabina di impianto e cabine di campo	DPA=3,64 m L'entità delle DPA è tale da ricadere all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico, senza interferenze con luoghi da tutelare.

Lo studio afferma che per tutte le sorgenti di campi elettromagnetici individuate, le emissioni risultano essere al di sotto dei limiti imposti dalla vigente normativa per tanto si ritiene che la verifica di compatibilità elettromagnetica risulta positiva.

In questa fase il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume cautelativamente un valore normale ($Q_{\text{esercizio,radiazioni}} = 3$).

b.7.p Valutazione della qualità ambientale della sub componente elettromagnetismo in fase di dismissione

In fase di dismissione non sono previsti impatti come nella fase di costruzione. Pertanto **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore stimato per la fase zero ($Q_{\text{dismissione,radiazioni}} = 3$).**

b.7.q Valutazione della qualità ambientale della sub componente elettromagnetismo in fase di post -
dismissione

In fase di post-dismissione, il ritorno alla conformazione ante-operam non presenta impatti per questo indicatore, di conseguenza **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore stimato per la fase zero ($Q_{\text{post-dismissione,radiazioni}} = 3$)**.

b.7.r Valutazione della qualità ambientale della sub componente rifiuti allo stato attuale

Allo stato attuale, considerando che le aree di intervento sono aree agricole con produzione di rifiuti tipici dell'agricoltura, **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore si ritiene normale ($Q_{\text{zero, rifiuti}} = 3$)**.

b.7.s Valutazione della qualità ambientale della sub componente rifiuti in fase di cantiere

Gli eventuali rifiuti prodotti durante la fase di costruzione dell'impianto, saranno smaltiti in apposite discariche (che verranno valutate al momento dello smaltimento stesso) e/o riciclati secondo le procedure previste dalle normative vigenti in materia. Inoltre in fase di cantiere i rifiuti generati saranno opportunamente separati a seconda della classe come previsto dal D.Lgs. 152/06 e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati; il legno degli imballaggi (cartoneria, pallets e bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti e destinati, ove possibile, a raccolta differenziata, o potranno essere ceduti a ditte fornitrici o smaltiti in discarica. In tale fase **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore si ritiene normale ($Q_{\text{cantiere, rifiuti}} = 3$)**.

b.7.t Valutazione della qualità ambientale della sub componente rifiuti in fase di esercizio

Non si prevede la produzione di rifiuti durante l'esercizio dell'impianto, se non quelli legati alle attività di manutenzione (ad esempio olio dei trasformatori esausti, cavi elettrici, apparecchiature e relative parti fuori uso, neon esausti, imballaggi misti, imballaggi e materiali assorbenti sporchi d'olio).

Tali rifiuti saranno quindi gestiti ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. privilegiando, dove possibile, il riuso e il riciclo degli stessi. Anche in tale fase **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore si ritiene normale ($Q_{\text{esercizio, rifiuti}} = 3$).**

b.7.u Valutazione della qualità ambientale della sub componente rifiuti in fase di dismissione

I materiali ferrosi verranno destinati ad appositi centri per il recupero ed il riciclaggio conformemente alle normative vigenti in materia.

Successivamente alla rimozione delle linee elettriche e degli apparati elettrici e meccanici presenti, si procederà allo smaltimento tramite conferimento ad appositi impianti specializzati nel rispetto delle normative vigenti, considerando un notevole riciclaggio del rame presente negli avvolgimenti e nei cavi elettrici.

Le strutture prefabbricate presenti saranno rimosse e smaltite mediante conferimento presso specializzate aziende del settore e nel rispetto delle normative vigenti in materia.

In merito ad eventuali platee in calcestruzzo si prevede la demolizione ed il conferimento a discarica autorizzata, sempre nel rispetto delle normative vigenti in materia.

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

I pilastri in acciaio di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

In merito alle piante previste per la siepe perimetrale oltre al momento della dismissione queste potranno essere smaltite oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai di zona per il riutilizzo. A seguito della dismissione di tutti gli elementi costituenti l'impianto, le aree verranno preparate per il successivo utilizzo agricolo mediante aratura, fresatura, erpicatura e concimazione, eseguita con l'utilizzo di mezzi agricoli meccanici.

La viabilità interna, realizzata con misto granulometrico compattato, verrà rimossa conferendo ad impianti di recupero e riciclaggio gli inerti.

È prevista la bonifica dei cavidotti in media tensione mediante scavo e recupero cavi di media tensione, rete di terra, fibra ottica del sistema di controllo dell'impianto sistema controllo remoto.

In merito alla sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT, si procederà allo smantellamento del punto di raccolta MT/AT, al recupero materiale elettrico (cavi BT e MT, cavi di terra, fibra ottica, quadri MT, trasformatori, pannelli di controllo, UPS), al recupero e smaltimento in discarica autorizzata.

Di seguito si riporta l'elenco delle categorie di smaltimento individuate:

- Moduli Fotovoltaici (C.E.R. 16.02.14: Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi);
- Inverter e trasformatori (C.E.R. 16.02.14: Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi);
- Tracker e fissi (C.E.R. 17.04.05 Ferro e Acciaio);
- Impianti elettrici (C.E.R. 17.04.01 Rame – 17.00.00 Operazioni di demolizione);
- Cementi (C.E.R. 17.01.01 Cemento);
- Viabilità esterna piazzole di manovra: (C.E.R. 17.01.07 Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche);

- Siepi e mitigazioni: (C.E.R. 20.02.00 rifiuti biodegradabili).

In questa fase **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore normale ($Q_{\text{dismissione},\text{rifiuti}} = 3$).**

b.7.v Valutazione della qualità ambientale della sub componente rifiuti in fase di post - dismissione

Il ritorno alla situazione ante-operam pone **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore pari al valore iniziale ($Q_{\text{post-dismissione},\text{rifiuti}} = 3$).**

b.7.z Tabella di sintesi della componente salute pubblica

Sulla base delle considerazioni effettuate, si ritiene che la potenziale influenza dell'opera sulla componente salute pubblica sia alta. Pertanto ai fini della valutazione dell'indice di impatto ambientale sulla componente salute pubblica viene attribuito un peso alto (valore 0,4).

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-Dismissione	
Rumore	3	3	3	3	3	0,40
Traffico	3	2	3	2	3	
Elettromagnetismo	3	3	3	3	3	
Rifiuti	3	3	3	3	3	

b.8 Contesto socio - economico

Gli indicatori presi a riferimento per questa componente sono:

- Economia locale ed attività produttiva;
- Energia.

b.8.a Valutazione della qualità ambientale della componente contesto socio – economico allo stato attuale

In merito al contesto attuale, il **giudizio di qualità ambientale sull'economia locale è stimato normale ($Q_{zero,economia\ locale} = 3$)**. Per ciò che riguarda la produzione energetica il territorio è fornito di altri impianti di produzione di energia prevalentemente da fonte rinnovabile. Di conseguenza il giudizio attribuito all'indicatore energia al momento zero è stimato normale ($Q_{zero,energia} = 3$).

b.8.b Valutazione della qualità ambientale della componente contesto socio – economico in fase di cantiere

Nella fase di costruzione non vi sono alterazione relative al giudizio attribuito all'indicatore di energia ($Q_{costruzione,energia} = 3$) mentre riveste particolare interesse l'aspetto legato all'economia locale.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale. Infatti, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto, è previsto di utilizzare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali. In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per le varie lavorazioni le seguenti categorie professionali:

- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;

- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori;
- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri; montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, saldatori;
- opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici. Anche l'approvvigionamento dei materiali ad esclusione delle apparecchiature complesse, quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto.

È evidente che altri riflessi economici e ricadute positive per il territorio si avranno in conseguenza dell'apertura dei cantieri e per le attività collaterali ed indotte dai cospicui investimenti messi in atto dall'iniziativa (approvvigionamento materiali, servizi di ristorazione, ecc.).

Per questi motivi, nella fase di costruzione si attribuisce un giudizio buono all'indicatore Economia locale ed attività produttive ($Q_{\text{costruzione, economia locale}} = 4$).

b.8.c Valutazione della qualità ambientale della componente contesto socio – economico in fase di esercizio

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto fotovoltaico.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per

la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

Un recente studio realizzato dal dipartimento di ingegneria elettrica dell'Università di Padova, denominato "Il valore dell'energia fotovoltaica in Italia", basandosi su dati e studi effettuati per altri paesi europei (Germania in particolare), ha realizzato un'analisi generale dell'impatto dell'installazione del fotovoltaico sull'occupazione, identificando un indice da associare alla potenza fotovoltaica installata. Tenendo conto di un tasso di crescita annua dell'installato pari a +15,6% (inferiore a quello di altri Paesi ma ritenuto attendibile per l'Italia) lo studio ha stimato in 35 posti di lavoro per MW installato la ricaduta occupazionale in fase di realizzazione dell'investimento (naturalmente ripartiti su tutta la filiera), ed in 1 posto di lavoro ogni 2 MW installati la ricaduta per l'intera durata della vita degli impianti.

Le valutazioni in merito svolte dalla società proponente si dimostrano più cautelative almeno per quanto riguarda le unità lavorative dell'impianto in esercizio. Nella fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico si prevedono a regime almeno 10 occupati a tempo indeterminato.

Il fotovoltaico è caratterizzato, così come le altre tecnologie che utilizzano fonti rinnovabili, da elevati costi di investimento in rapporto ai ridotti costi di gestione e di manutenzione. A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti che usano fonti combustibili convenzionali.

L'intervento è finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in accordo con la Strategia Energetica Nazionale (SEN) che pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030 mediante un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map Europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

Gli obiettivi prefissati dalla Sen al 2030, in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia sono i seguenti:

- migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

In particolare, la SEN, anche come importante tassello del futuro Piano Energia e Clima, definisce le misure per raggiungere i traguardi di crescita sostenibile e ambiente stabiliti nella COP21 contribuendo in particolare all'obiettivo della de-carbonizzazione dell'economia e della lotta ai cambiamenti climatici. Rinnovabili ed efficienza contribuiscono non soltanto alla tutela dell'ambiente ma anche alla sicurezza riducendo la dipendenza del sistema energetico e all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa. Infatti, il cambiamento climatico è divenuto parte centrale del contesto energetico mondiale. L'Accordo di Parigi del dicembre 2015 definisce un piano d'azione per limitare il riscaldamento terrestre al di sotto dei 2 °C, segnando un passo fondamentale verso la de-carbonizzazione. L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile prefigura un nuovo sistema di governance mondiale per influenzare le politiche di sviluppo attraverso la lotta ai cambiamenti climatici e l'accesso all'energia pulita.

La domanda di energia globale è stimata in crescita (+18% al 2030) anche se a un tasso in decelerazione (negli ultimi 15 anni + 36%). Il mix di energia primaria è in forte evoluzione:

- rinnovabili e nucleare: +2,5% entro il 2030; la continua riduzione dei costi delle rinnovabili nel settore elettrico e dei sistemi di accumulo, insieme all'adeguamento delle reti, sosterrà la loro continua diffusione;

- gas: + 1,5% entro il 2030; la crescita è spinta dall'ampia domanda in Cina e Medio Oriente; il mercato mondiale GNL diventerà sempre più "liquido", con un raddoppio dei volumi scambiati entro il 2040 e con possibili effetti al ribasso sui prezzi;
- petrolio e carbone in riduzione: cala la produzione di petrolio e la domanda di carbone (-40% in UE e -30% in USA nel 2030);
- elettrificazione della domanda: l'elettricità soddisferà il 21% dei consumi finali al 2030.

In Europa, nel 2011 la Comunicazione della Commissione Europea sulla Roadmap di de-carbonizzazione ha stabilito di ridurre le emissioni di gas serra almeno dell'80% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990, per garantire competitività e crescita economica nella transizione energetica e rispettare gli impegni di Kyoto.

Nel 2016 è stato presentato dalla Commissione il Clean Energy Package che contiene le proposte legislative per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e del mercato elettrico, la crescita dell'efficienza energetica, la definizione della governance dell'Unione dell'Energia, con obiettivi al 2030:

- quota rinnovabili pari al 27% dei consumi energetici a livello UE;
- riduzione del 30% dei consumi energetici (primari e finali) a livello UE.

In un contesto internazionale segnato da un rafforzamento dell'attività economica mondiale e da bassi prezzi delle materie prime, nel 2016 l'Italia ha proseguito il suo percorso di rafforzamento della sostenibilità ambientale, della riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, dell'efficienza e della sicurezza del proprio sistema energetico.

Lo **sviluppo delle fonti rinnovabili** è funzionale non solo alla riduzione delle emissioni ma anche al contenimento della dipendenza energetica e, in futuro, alla riduzione del gap di prezzo dell'elettricità rispetto alla media europea.

Pertanto **il giudizio sull'indicatore economia locale ed attività produttive è ritenuto buono** ($Q_{\text{costruzione, economia locale}} = 4$). È invece del tutto evidente l'incremento energetico, soprattutto considerando

che la produzione è da fonte rinnovabile. **Il giudizio sulla qualità ambientale attribuito in fase di esercizio all'indicatore energia è pertanto molto buono ($Q_{\text{esercizio,energia}} = 5$).**

b.8.d Valutazione della qualità ambientale della componente contesto socio – economico in fase di dismissione

Nella fase di dismissione non vi sono alterazioni relative al giudizio attribuito all'indicatore di energia rispetto allo stato ante operam, per cui: ($Q_{\text{costruzione,energia}} = 3$) mentre riveste di nuovo particolare interesse l'aspetto legato all'economia locale (in virtù delle maestranze necessarie per le operazioni di dismissione). **Per questo motivo, nella fase di dismissione si attribuisce un giudizio buono all'indicatore Economia locale ed attività produttive ($Q_{\text{costruzione,economia locale}} = 4$).**

b.8.e Valutazione della qualità ambientale della componente contesto socio – economico in fase di post - dismissione

In fase di post-dismissione, si ritengono riapplicabili le medesime considerazioni effettuate per il momento zero. **Il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore è stimato normale ($Q_{\text{post-dismissione,economia locale}} = 3$) e ($Q_{\text{post-dismissione,energia}} = 3$).**

b.8.f Tabella di sintesi della componente contesto socio - economico

Sulla base delle considerazioni effettuate (possibilità di incentivare il contesto economico dell'area dalla fase di costruzione fino a quella di dismissione, e soprattutto la possibilità di produrre energie rinnovabili), si ritiene che la potenziale influenza dell'opera sulla componente socio economica sia molto

alta. Pertanto ai fini della valutazione dell'indice di impatto ambientale sulla componente salute pubblica viene attribuito un peso molto alto (valore 0,5).

I valori degli indicatori attribuiti secondo la classificazione del metodo usato sono i seguenti:

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-Dismissione	
Economia locale ed attività produttiva	3	4	4	4	3	0,50
Energia	3	3	5	3	3	

b.9 Patrimonio culturale

Non sono presenti beni di interesse storico nell'area di progetto, mentre quelli nelle aree limitrofe, non saranno in alcun modo interessati dalle opere. Pertanto si ritiene che l'indicatore **Beni di interesse storico-architettonico**, considerato normale, resti invariato dallo stato attuale a quello di post-dismissione. Per quanto riguarda invece l'indicatore **elementi archeologici**, si attribuisce un valore normale in tutte le fasi, tranne che in quella di cantiere. Si considera infatti la possibilità di disturbi temporanei alla componente, attribuibili alla necessità di gestire, secondo quanto eventualmente disposto dalla Soprintendenza, possibili rinvenimenti archeologici.

b.9.a Tabella di sintesi della componente contesto patrimonio-culturale

Dal punto di vista urbanistico e storico-artistico, le aree strettamente interessate dall'intervento, non presentano emergenze storiche, sebbene il rischio archeologico sia stato definito medio alto, per via dei rinvenimenti nelle aree immediatamente limitrofe. Sulla base delle considerazioni effettuate, si ritiene che la potenziale influenza dell'opera sulla componente patrimonio culturale sia complessivamente bassa.

Pertanto ai fini della valutazione dell'indice di impatto ambientale sulla componente patrimonio culturale viene attribuito un peso medio (valore 0,3).

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-Dismissione	
Bene di interesse storico-architettonico	3	3	3	3	3	0,3
Elementi archeologici	3	2	3	3	3	

c. Valutazione degli impatti

Utilizzando il metodo Battelle sopra descritto si riportano, per ogni componente considerata, i valori degli indicatori stimati per ogni singola fase ed il relativo “peso” attribuito secondo la scala sopra riportata.

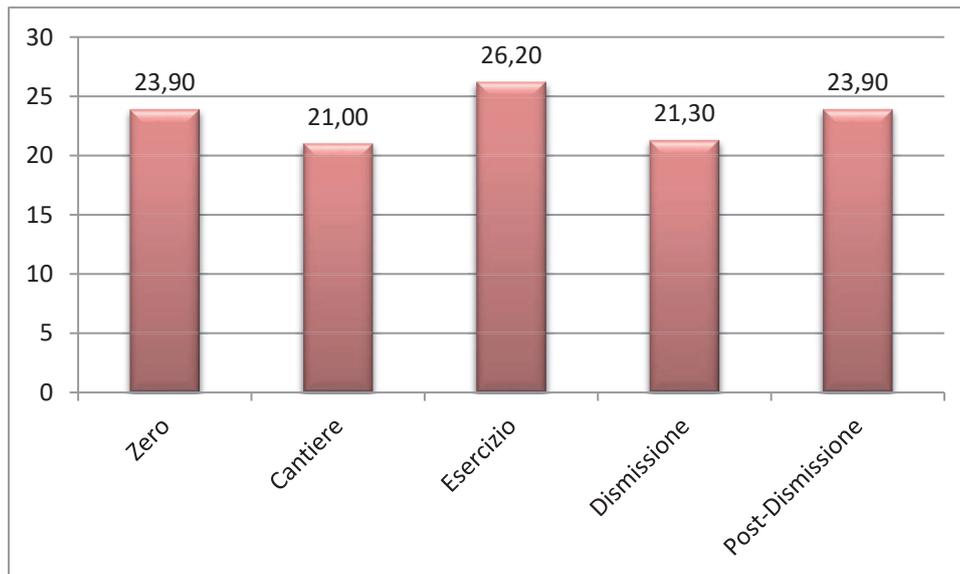
Componente	Indicatore	IQn					Peso
		Momento zero	Cantiere	Esercizio	Dismissione	Post-dismissione	
Atmosfera	Emissioni di polveri	3	3	3	3	3	0,4
	Qualità dell'aria	3	3	5	2	3	
Ambiente idrico	Qualità acque superficiali	2	2	2	2	2	0,2
	Qualità acque sotterranee	3	3	3	3	3	
Suolo e sottosuolo	Erosione	3	3	3	3	3	0,5
	Uso e consumo di suolo	4	3	4	3	4	
	Qualità dei suoli	4	4	4	4	4	
Paesaggio	Componente visiva	3	2	3	2	3	0,5
	Qualità del paesaggio	3	2	3	2	3	
Vegetazione	Significatività della vegetazione	3	2	3	2	3	0,4
Fauna	Significatività della fauna	4	3	4	3	4	0,3
Salute Pubblica	Rumore	3	3	3	3	3	0,4
	Elettromagnetismo	3	3	3	3	3	
	Rifiuti	3	3	3	3	3	
	Traffico	3	2	3	2	3	
Contesto socio economico	Economia locale ed attività produttive	3	4	4	4	3	0,5
	Energia	3	3	5	3	3	
Patrimonio culturale	Beni d'interesse storico architettonico	3	3	3	3	3	0,3
	Elementi archeologici	3	2	3	3	3	

La stima dei valori di qualità ambientale attribuiti ad ogni singolo indicatore è stata condotta considerando il contesto ambientale esaminato mentre il valore attribuito ai diversi “pesi” è relativo alla natura dell’opera in progetto. Il prospetto che segue mostra il calcolo dell’**Indice di Impatto Ambientale relativo ad ogni singolo indicatore (IIAn)** e quindi l’**indice di impatto ambientale complessivo per ogni singola fase (IIA)**.



Componente	Indicatore	IQn				
		Momento zero	Cantiere	Esercizio	Dismissione	Post-dismissione
Atmosfera	Emissioni di polveri	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Qualità dell'aria	1,2	1,2	2	1,2	1,2
Ambiente idrico	Qualità acque superficiali	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Qualità acque sotterranee	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Suolo e sottosuolo	Erosione	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Uso e consumo di suolo	2	1	2	1	2
	Qualità dei suoli	2	2	2	2	2
Vegetazione	Significatività della vegetazione	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2
Fauna	Significatività della fauna	1,2	0,9	1,2	0,9	1,2
Paesaggio	Componente visiva	1,5	1	1,5	1	1,5
	Qualità del paesaggio	1,5	1	1,5	1	1,5
Salute Pubblica	Rumore	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Traffico	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2
	Elettromagnetismo	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Rifiuti	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Contesto socio economico	Economia locale ed attività produttive	1,5	2	2	2	1,5
	Energia	1,5	1,5	2,5	1,5	1,5
Patrimonio culturale	Beni d'interesse storico architettonico	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
	Elementi archeologici	0,9	0,6	0,9	0,9	0,9
IIAn		23,90	21,00	26,20	21,30	23,90

La seguente figura mostra le risultanze grafiche dell'analisi di impatto ambientale eseguito per l'opera in progetto mettendo in evidenza i valori di IIA nelle varie fasi considerate.

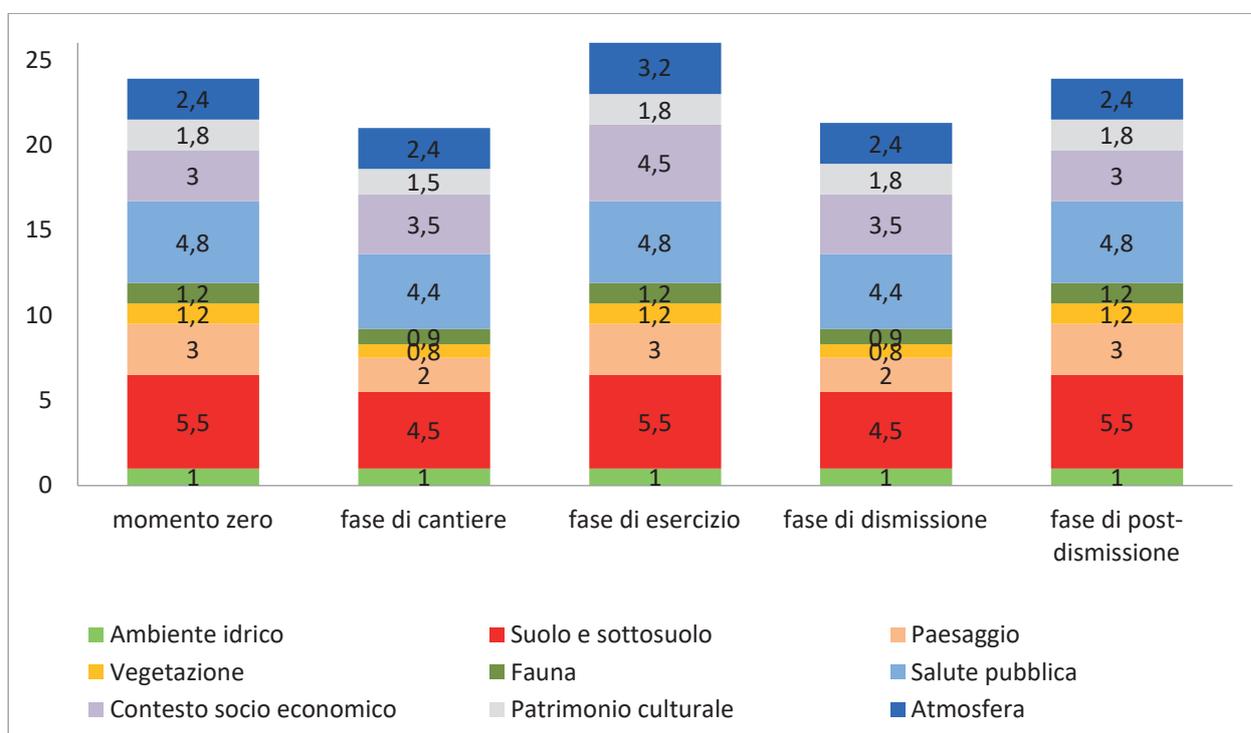


È immediato valutare che nella fase di post-dismissione (termine della vita utile dell'impianto) il valore dell'indice di impatto ambientale IIA (23,9), che rappresenta la qualità ambientale del sito, si attesta ad un valore superiore rispetto a quello valutato per il momento zero (23,9).

Le fasi di cantiere e di dismissione sono quelle in cui si riscontra un inevitabile abbattimento del valore totale dell'indice di impatto ambientale e quindi della qualità ambientale del sito (IIA,costruzione = 21,00 e IIA,dismissione = 21,3); queste, confrontate con la vita nominale dell'opera risultano del tutto trascurabili in quanto rivestono carattere temporaneo con durata complessiva strettamente necessaria alla realizzazione ed alla dismissione dell'opera.

La fase di esercizio dell'impianto presenta invece una valutazione complessivamente positiva rispetto alle altre fasi (IIA, esercizio = 26,2), compreso il momento zero, in quanto il peso di alcuni indicatori prevale decisamente su altri che invece potrebbero attestarsi a valori inferiori.

Il seguente grafico discretizza invece il contributo di ogni singola componente al valore di Impatto Ambientale di ciascuna fase.



Come possibile notare dalla precedente tabella, nelle diverse fasi considerate (dal momento zero sino alla post dismissione), l'impianto non determina sostanziali variazioni rispetto alle componenti:

- Ambiente idrico;

- Vegetazione;
- Fauna.

Impatti rilevanti, sicuramente positivi in quanto fattori, principalmente dell'incremento della qualità ambientale complessiva del sito, si hanno invece sulle componenti suolo e sottosuolo, salute pubblica, atmosfera e contesto socio economico.

Per quanto riguarda invece il paesaggio e il patrimonio culturale, risentono transitoriamente dell'impatto negativo dovuto alle lavorazioni necessarie al cantiere (per la fase di realizzazione e dismissione). Non si evince un decremento della qualità del paesaggio in fase di esercizio. Oltre alle fasi di costruzione e dismissione, che prevedono impatti visivi strettamente connessi alle attività di cantierizzazione del sito, il potenziale impatto paesaggistico in fase di esercizio è stato valutato con i metodi classici presenti in letteratura. La localizzazione dell'intervento e la modalità di progettazione sono state definite a valle di una selezione finalizzata ad individuare la migliore alternativa possibile dal punto di vista tecnico e dell'impatto sul territorio. In particolare, la localizzazione è quella che meglio si adatta al progetto per quanto riguarda il rendimento energetico ed il costo da sostenere per la realizzazione, tra le alternative possibili nello stesso bacino orografico.

Ciò esclude inoltre, o per lo meno limita notevolmente, le possibilità di cumulo di altri interventi nella zona della portata visiva dell'intervento in oggetto.

All'interno di un buffer di 3 km costruito rispetto alla perimetrazione dell'area di progetto ricade solo un impianto fotovoltaico, in fase di autorizzazione, posto circa a 500 m dal perimetro esterno dell'impianto in progetto.

Oltre a ciò si deve anche considerare che, rispetto ad alcuni anni fa, la sfera percettiva del paesaggio in oggetto si è leggermente modificata sia perché si tende a non considerare più tali impianti come elementi estranei al paesaggio e sia per la presenza di altri impianti simili ha di fatto modificato la percezione visiva del paesaggio abituando l'osservatore a questa nuova percezione. Si può affermare l'idea che, una nuova



attività, assolutamente legata allo sviluppo di tecnologie a carattere rinnovabile, possa portare, se ben realizzata, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che mai come in questo caso va inteso come sintesi e stratificazione di interventi dell'uomo. Si pensi alla presenza di aerogeneratori nelle aree urbanizzate delle grandi città come Boston e Copenaghen, che fanno ormai parte integrante del paesaggio.

L'analisi finora effettuata, dimostra non solo la possibilità completa di reversibilità dell'opera in progetto nel contesto ambientale, ma la possibilità di garantire un miglioramento generale delle condizioni del sito, in virtù delle azioni esercitate nel territorio dall'insieme delle attività previste per la realizzazione ed esercizio dell'impianto.

d. Misure di mitigazione

Gli interventi di mitigazione, ovvero l'insieme delle operazioni sussidiarie al progetto, risultano indispensabili per ridurre gli impatti ambientali. L'efficacia delle misure di mitigazione adottate nel progetto, è stata già considerata nell'attribuzione dell'indice di qualità delle varie componenti trattate, per ciascuna fase cui esse si riferiscono. Nel seguito, se ne forniscono le caratteristiche.

Si rammenta innanzitutto che relativamente alle mitigazioni sulla scelta progettuale e tecnologica di base è previsto l'utilizzo di strutture ancorate al terreno tramite montanti in acciaio infissi e/o avvitati fino alla profondità necessaria (escludendo l'utilizzo di solette stabilizzatrici mediante l'uso di apporto di materiale di consolidamento) evitando così ogni necessità di fondazioni in c.a. che oltre a porre problemi di contaminazione del suolo in fase di costruzione creano la necessità di un vero piano di smaltimento e di asporto in fase di ripristino finale. Inoltre, l'utilizzo di questa tecnica consente di coltivare il terreno adiacente all'area di movimentazione degli inseguitori. Inoltre, vista l'interdistanza tra le strutture, è garantita l'aerazione naturale ed il passaggio degli automezzi per la pulizia del terreno.

Misure di mitigazione per la componente suolo e sottosuolo

Per limitare l'impatto delle operazioni di movimento terra si prevede di:

- limitare le aree di intervento e le dimensioni della viabilità di servizio;
- limitare i movimenti ed il numero dei mezzi d'opera agli ambiti strettamente necessari alla realizzazione delle opere e degli interventi;
- reimpiegare i materiali di scavo nelle operazioni di rinterro e nella costruzione delle opere civili;
- totale ripristino alle condizioni ante operam delle aree di cantiere.

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali (rilevabili in fase di cantiere, esercizio, dismissione e post-dismissione) sulla matrice suolo sono stati inoltre considerati:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con se a bordo dei mezzi.

In caso di sversamenti accidentali, verranno attivate le seguenti azioni:

- informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

In fase di esercizio la realizzazione del progetto prevede l'installazione dei pannelli fotovoltaici su strutture metalliche, le quali ricoprono parzialmente la superficie totale, quindi sarà possibile effettuare delle lavorazioni e tecniche del suolo mirate alla ricostruzione del potenziale agronomico del terreno attraverso la pratica delle lavorazioni minime associate all'inerbimento ed ad un pascolamento controllato. Dallo studio dei reticoli idrografici, è stato appurato che alcuni di essi attraversano il campo fotovoltaico. Per garantire la continuità di essi verso gli scoli naturali del terreno, sarà necessario porre nel sottosuolo

delle tubazioni per la raccolta delle acque bianche, opportunamente progettati in funzione della portata di progetto determinata dai bacini idrografici. Tali tubazioni avranno dei pozzetti di intercettazione delle acque meteoriche poco invasivi, costituiti da piccoli bacini di raccolta temporanei, dove l'acqua filtrerà nel terreno e sarà intercettata da tubi permeabili che termineranno al di fuori del campo fotovoltaico laddove sono presenti gli scoli naturali del terreno.

Queste soluzioni oltre a garantire il deflusso naturale dell'acqua, creano delle zone umide, costituendo dei piccoli habitat naturali.

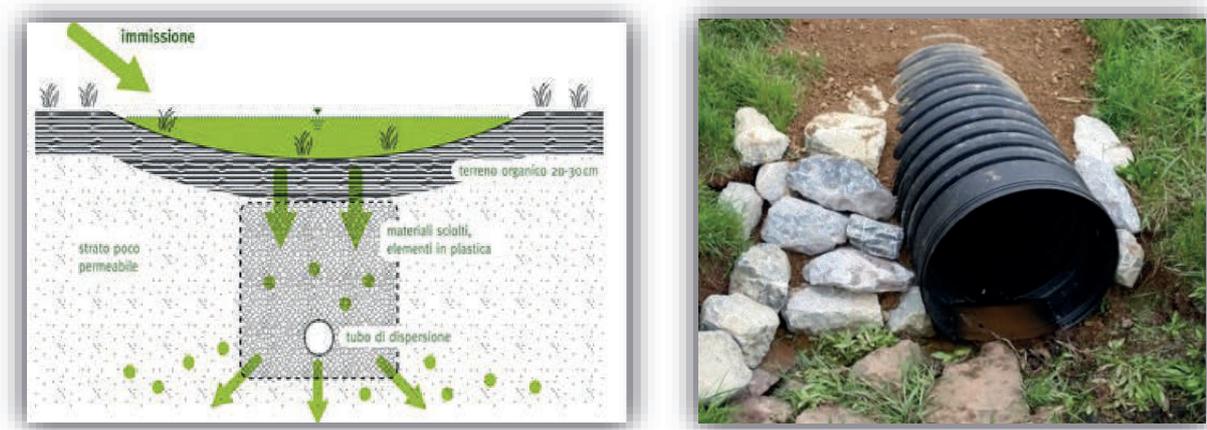


Figura 38 - Tipici sistemi di drenaggio

Per ridurre ulteriormente l'impatto dell'opera si adotteranno delle misure di mitigazione e compensazione.

Per ridurre i potenziali effetti negativi connessi alla realizzazione degli impianti fotovoltaici sulla qualità dell'ambiente (paesaggio e biodiversità), si provvederanno delle opere mitiganti inserite all'interno

dell'area oggetto d'intervento con l'utilizzo di piante autoctone che daranno una maggiore compatibilità dell'impianto con la fauna circostante.

Due sono gli aspetti che maggiormente si andranno a mitigare, l'impatto visivo e la salvaguardia della fauna autoctona che avicola migratoria garantendo loro delle aree di ristoro.

Mitigazione impatto visivo (alberi e siepi)

Per mitigare l'impatto visivo dovuto dalla messa a dimora delle strutture su cui poggiano i moduli fotovoltaici si provvedere a realizzare lungo il perimetro dell'area, in particolare lungo la viabilità esistente, una doppia barriera visiva verde, dapprima con la messa a dimora di alberi lungo il margine della vicina provinciale e con la costituzione di siepi autoctone lungo la recinzione.

Alberi

L'albero scelto per la realizzazione della prima schermatura visiva è l'**Acero**.

L'acero campestre (*Acer campestre* L.) è un albero caducifoglio diffuso in Europa e quindi in tutte le regioni italiane, di modeste dimensioni, in genere non supera i dieci metri di altezza, e pur raggiungendo i 4-5 metri con grande rapidità, tende poi a svilupparsi lentamente.



Figura 39 - Acero

Il fusto non molto alto, con tronco spesso contorto e ramificato; chioma rotondeggiante lassa. La corteccia è bruna e fessurata in placche rettangolari. I rami sono sottili e ricoperti da una peluria a differenza di quanto accade negli altri Aceri italiani.

Foglie semplici, a margine intero e ondulato, larghe circa 5–8 cm, a lamina espansa con 5 o 3 lobi ottusi, picciolate, di colore verde scuro. Sono ottime e nutrienti per gli animali.

Piccoli fiori verdi, riuniti in infiorescenze. Il calice ed il peduncolo dei fiori sono pubescenti. Fiorisce in aprile-maggio in contemporanea all'emissione delle foglie. Le infiorescenze possono essere formate sia da fiori unisessuali che ermafroditi.

I frutti sono degli acheni o più precisamente delle disamare alate.

Si tratta di uno degli aceri più tolleranti e di facile coltivazione; trova posto al sole o a mezz'ombra, in un terreno alcalino, o leggermente acido. Tende a svilupparsi anche in terreni compatti e poco fertili, infatti lo si trova dal livello del mare fino a quote di mille metri. In Italia si trova facilmente allo stato selvatico, ma viene pure coltivato nei parchi cittadini e lungo le vie stradali per il suo accrescimento rapido specie nei primi anni e perché a contrasto dell'inquinamento, per l'alta capacità di assorbimento dell'anidride carbonica e delle polveri sottili.

Le cure colturali da effettuare sono relative al mantenimento, sia della forma dall'allevamento voluto, sia dello stato di salute della pianta stessa e si limitano principalmente alla potatura, a leggere lavorazioni del terreno ed ha bisogno interventi di concimazione e controllo di malattie ed avversità.

Nel dettaglio si procederà come di seguito:

Potatura

Essa sugli esemplari allevati ad albero non necessita di particolari interventi specie nei primi anni, limitandosi a singoli interventi di tanto in tanto ad inizio primavera per togliere rami secchi e riordinare la chioma.

Lavorazioni del terreno

E' buona norma eseguire delle zappettature atte ad eliminare le infestanti prossime alla pianta, cosicché non entrino in competizione con l'albero dell'olivastro e per permettere un buon drenaggio del terreno a limitare i ristagni idrici.

Concimazione

Essendo una pianta che bene si adatta a terreni poveri non necessita di apporti di elementi nutritivi costanti, solo ha bisogno quando si notano sofferenze della pianta, si può arricchire il terreno durante la primavera con un'opportuna concimazione fosfo-potassica, preferibilmente organica

Parassiti malattie e altre avversità

L'acero campestre è una pianta abbastanza resistente, ma come tutte soggetta ad attacchi di parassiti, tra i funghi si ricordano l'oidio, che colpisce le foglie, i cancri rameali di *Nectria galligena* e la verticillosi, la quale si instaura nel sistema vascolare.

Fra le sue caratteristiche vi è anche quella di essere una pianta mellifera, che da ricovero alle api per il polline ed il nettare appetibile ad esse, il cui miele viene utilizzato come integratore di sali minerali, vitamine e antiossidanti ma anche per le doti lenitive e riequilibranti sul sistema gastrointestinali.

Siepe

Invece per la costituzione della nostra siepe la nostra scelta ricade su l'olivastro sia per le sue caratteristiche agronomiche di seguito descritte, sia per la facile reperibilità in commercio.

La *phillyrea angustifolia*, nota anche con il nome di **olivastro** è un piccolo albero o arbusto appartenente alla famiglia botanica delle *Oleaceae*. Presenta foglie coriacee, lanceolate, di colore verde scuro sulla pagina superiore e più chiare sulla pagina inferiore, pianta sempreverde che raggiunge altezze massime di 2,5 metri.



Figura 40 - Olivastro

Da marzo a giugno si ricopre di piccoli fiori intensamente profumati di colore bianco-verdognolo, disposti in racemi che crescono dall'ascella delle foglie. Alla fioritura segue la comparsa dei frutti: piccole drupe molto simili a olive (cui deve il nome di *olivastro*), che giungono a maturità in autunno, assumendo una colorazione nero-bluastro.

Le caratteristiche proprie della pianta gli permettono di adattarsi a condizioni pedo-climatiche sfavorevoli, come le alte temperature di giorno e le basse temperature notturne, come la scarsa piovosità e come i terreni poveri di sostanza organica che non si presterebbero ad altre coltivazioni, si tratta infatti di una specie tipica della macchia mediterranea, ciò permette di avere una manutenzione negli anni agevolata.

Infatti dopo la fase di impianto (consigliabile nel periodo autunnale) con preparazione del terreno e messa dimora delle talee di olivastro con sesto lungo la fila a non più di 1 metro , le cure colturali da effettuare sono relative al mantenimento, sia della forma dall'allevamento voluta a siepe ad altezza prestabilita, sia dello stato di salute della pianta stessa e si limitano principalmente alla potatura, a leggere lavorazioni del terreno ed ha bisogno interventi di concimazione e controllo di malattie ed avversità.

Nel dettaglio si procederà come di seguito:

Potatura

La tecnica di potatura meccanica integrale prevede l'applicazione di cimature meccaniche (topping), eseguite principalmente in estate per limitare il riscoppio vegetativo, e da potature eseguite sulle pareti verticali della chioma, l'operazione viene eseguita tramite potatrici a dischi o barre falcianti portate lateralmente o frontalmente alla trattrice. La forza di questa tecnica risiede nella rapidità di esecuzione e nel basso costo.

Lavorazioni del terreno

E' buona norma eseguire delle zappettature atte ad eliminare le infestanti prossime alla pianta, cosicché non entrino in competizione con l'albero dell'olivastro e per permettere un buon drenaggio del terreno a limitare i ristagni idrici.

Concimazione

Essendo una pianta che bene si adatta a terreni poveri non necessita di apporti di elementi nutritivi costanti, solo ha bisogno quando si notano sofferenze della pianta, si può arricchire il terreno durante la primavera con un'opportuna concimazione fosfo-potassica, preferibilmente organica

Parassiti malattie e altre avversità

Le principali avversità biologiche sono date sia da agenti di danno (insetti) che da agenti di malattia (funghi o batteri).



Figura 41 – Siepe di olivastro

Mitigazione e salvaguardia fauna (aree con piante arbustive)

Per diminuire l'impatto sulla fauna e salvaguardare l'ambientale circostante, si prevede di ricostituire degli elementi fissi del paesaggio come le siepi campestri, progettate lungo la recinzione dei vari singoli appezzamenti, che non sono rivolte verso la viabilità principale, e con la costituzione di intere aree di media estensione ai margini delle strutture fotovoltaiche su cui impiantare arbusti autoctoni. Queste dovrebbero

avere un'elevata diversità strutturale e un alto grado di disponibilità trofica; per questi motivi saranno composte da diverse specie arbustive autoctone, produttrici di frutti appetiti alla fauna selvatica.

Le essenze prescelte si orienteranno su specie autoctone, produttrici di frutti(bacche) eduli appetibili e con una chioma favorevole alla nidificazione e al rifugio, con rami procombenti in grado di fornire copertura anche all'altezza del suolo. Le specie arbustive che verranno utilizzare sono: l'alaterno, il biancospino e il mirto.





Figura 42 – Piante di Alaterno, Biancospino e Mirto

Queste specie scelte perché hanno epoca di fioritura e maturazione delle bacche differente, tale da avere una disponibilità in campo per quasi tutto l'anno di frutti per la fauna selvatica e fiori per le classi degli insetti, (utili ad esempio all'impollinazione), come sotto esposte:

- l'alaterno con una fioritura precoce già da febbraio a maggio ed i primi frutti già a fine giugno fino ad agosto,
- il biancospino con fioritura da marzo a maggio e frutti da settembre a novembre;
- il mirto la cui fioritura inizia da maggio ad agosto con una fioritura tardiva e frutti presenti sulla pianta da novembre a gennaio.

Esse sono specie spontanea delle regioni mediterranee, comune nella macchia mediterranea, con poche esigenze e facilmente adattabili in quanto piante rustiche resistenti a terreni poveri e siccitosi manifestando in condizioni favorevoli uno spiccato rigoglio vegetativo e un'abbondante produzione di fiori e frutti.

Grazie alle loro poche esigenze, solo nella fase d'impianto si avrà una maggiore manutenzione provvedendo ad una buona lavorazione del terreno, ad una concimazione iniziale per favorire la ripresa vegetativa dopo lo stress della messa a dimora delle talee e ad una irrigazione di soccorso nei periodi di prolungata siccità per il primo anno d'impianto.

Invece per la manutenzione di mantenimento da prevedere è solo la potatura da effettuare non annualmente ma ha bisogno per mantenere un'altezza tale da non innescare fenomeni d'ombreggiamento sui pannelli fotovoltaici e rinnovare la massa vegetativa degli arbusti togliendo i rami più vecchi privi di foglie e che non fruttificano più.

Una menzione in più merita il biancospino, pianta mellifera che viene bottinata dalle api, e da un miele cremoso dalle molteplici proprietà: tra cui regolarizza la pressione, protegge il sistema cardiovascolare e aiuta in caso di ansia e insonnia.

Misure di mitigazione per la componente atmosfera

Per la componente atmosfera, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno invece adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione, laddove necessario, del terreno per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Misure di mitigazione per la componente elettromagnetismo

Per la mitigazione dell'impatto dovuto alle radiazioni elettromagnetiche (per la fase di esercizio) si è previsto l'impiego condutture idonee e conformi alle normative vigenti.

Misure di mitigazione per la componente rumore

Le misure di mitigazione previste invece per ridurre l'impatto acustico (generato in fase di cantiere e di dismissione), sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
 - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
 - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;

- sull'operatività del cantiere:
 - o limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
 - o posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

Misure di mitigazione per una corretta gestione ambientale del cantiere

Al termine dei lavori, i cantieri dovranno essere tempestivamente smantellati e dovrà essere effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta derivante dalle opere di realizzazione, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Le aree di cantiere e quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di originaria naturalità. Nel caso in esame, come già evidenziato, le aree di cantiere sono poste in aree pianeggianti prevalentemente a ridosso delle piste esistenti ed in prossimità delle aree di lavoro. Pertanto tali aree saranno restituite alle caratteristiche naturali attraverso adeguate operazioni di complessivo e puntuale ripristino. Particolare attenzione verrà poi posta all'utilizzo dei mezzi seguendo le misure di seguito riportate:

- utilizzare autoveicoli e autocarri a basso tasso emissivo;
- in caso di soste prolungate, provvedere allo spegnimento del motore onde evitare inutili emissioni di inquinanti in atmosfera;
- per i mezzi adibiti al trasporto terra (camion), provvedere, in fase di spostamento del mezzo, alla copertura del materiale trasportato mediante teloni o ad una sua sufficiente umidificazione;
- sulle piste ed aree sterrate, limitare la velocità massima dei mezzi al fine di limitare il più possibile i volumi di polveri che potrebbero essere disperse nell'aria.

e. Piano di monitoraggio

Un piano di monitoraggio assume valenza di strumento operativo per la verifica delle previsioni delle fasi progettuali, e la sua presenza costituisce un fondamentale elemento di garanzia affinché il progetto sia concepito e realizzato nel pieno rispetto delle esigenze ambientali. Il monitoraggio si estrinseca attraverso l'insieme dei controlli periodici o continuativi di taluni parametri fisici, chimici e biologici rappresentativi delle matrici ambientali impattate dalle azioni di progetto. Esso presuppone la necessità di produrre dei risultati secondo standard prestabiliti, sia dal punto di vista tecnico che in relazione ad una tempistica da programmare in fase di progettazione esecutiva.

In tale fase progettuale, il PMA è stato strutturato in maniera sufficientemente flessibile per poter essere eventualmente rimodulato nel corso dell'istruttoria tecnica e/o nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA. Potrebbe infatti emergere la necessità di modificare il PMA, sia a seguito di specifiche richieste avanzate dalle diverse autorità ambientali competenti che a seguito di situazioni oggettive che possono condizionare la fattibilità tecnica delle attività programmate dal Proponente.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale è finalizzato alla verifica del soddisfacimento delle caratteristiche di qualità ambientale dell'area in cui sarà realizzato l'**impianto fotovoltaico**. Tale azione consente di individuare eventuali superamenti dei limiti o indici di accettabilità e quindi di attuare tempestivamente azioni correttive. L'attività di interpretazione delle misure, nello specifico, consisterà in:

- confronto con i dati del monitoraggio ante operam;
- confronto con i livelli di attenzione ex D.Lgs. 152/06;
- analisi delle cause di non conformità e predisposizione di opportuni interventi di mitigazione.

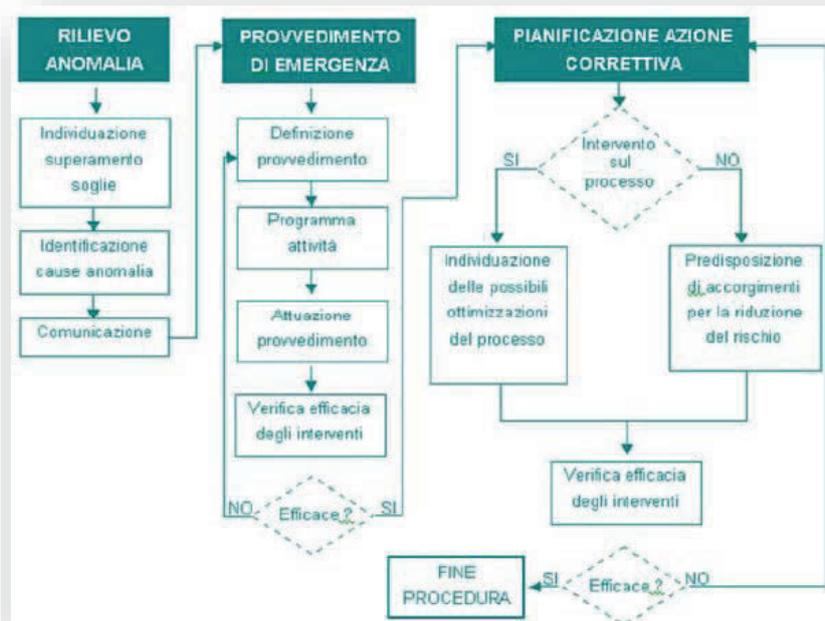


Figura 393 - Processo di gestione anomalie

L'attività di monitoraggio avrà chiaramente inizio in fase ante operam in modo da disporre di valori di bianco ambientale, ovvero di avere valori che per ciascuna componente indagata nel piano, siano in grado di caratterizzarla senza la presenza dell'opera da realizzare.

L'articolazione temporale del monitoraggio, sarà quindi programmata in relazione ai seguenti aspetti:

- tipologia delle sorgenti di maggiore interesse ambientale;
- caratteristiche di variabilità spaziale e temporale del fenomeno di inquinamento.

Il piano di monitoraggio, sarà quindi utilizzato quale strumento di controllo e verifica; di conseguenza, saranno monitorate sia le componenti che per effetto della costruzione dell'opera possano presentare

possibili alterazioni (che abbiamo visto comunque essere reversibili e di breve durata) utilizzando in questo caso il piano di monitoraggio come strumento di controllo, sia per quelle per le quali in base alle stime effettuate non si prevedono alterazioni, utilizzando invece in questo caso il piano di monitoraggio come strumento di verifica delle previsioni progettuali. Le componenti da monitorare sono riassunte nel seguente elenco:

- Suolo e sottosuolo: caratteristiche qualitative dei suoli e sottosuoli e controllo dell'erosione;
- Fauna: verifica degli spostamenti dell'avifauna;
- Emissioni elettromagnetiche: verifica dei livelli di campo;
- Atmosfera: verifica del rispetto dei limiti normativi.

L'esatta ubicazione dei punti di misura sarà dettagliata in specifico elaborato, nella successiva fase di approfondimento progettuale.

Suolo e sottosuolo

Il monitoraggio sarà effettuato in corrispondenza di 3 punti, da ubicare in aree che possono essere considerate maggiormente sensibili di eventuali inquinamenti a causa delle lavorazioni (i.e. aree di deposito mezzi, aree interessate dagli scavi dell'elettrodotto, ecc). Le misure di monitoraggio si prevedono in tutte le fasi, ad esclusione di quella post operam, non essendo quest'ultima caratterizzata da possibili impatti sulla componente in questione.

Gli indicatori da monitorare per suolo e sottosuolo sono:

- **parametri pedologici** (permeabilità, stato erosivo, classe di drenaggio, uso del suolo);
- **parametri chimico-fisici** (pH, metalli pesanti, benzene, idrocarburi totali)

	Ante Operam	Fase di realizzazione dell'impianto	Fase di esercizio dell'impianto	Fase di dismissione	Post Dismissione
Suolo e sottosuolo	1 misura in corrispondenza di ogni punto individuato	2 misure (1 ogni 5 mesi circa) in corrispondenza di ogni punto individuato		1 misura in corrispondenza di ogni punto individuato	-

Fauna

Il monitoraggio sarà realizzato secondo i protocolli di Valutazione di Impatto Ambientale messi a punto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e da ISPRA, ANEV e Legambiente onlus.

- **Monitoraggio in campo** dell'avifauna migratrice, nidificante e svernante durante la fase di esercizio dell'impianto ed integrazione dei dati esistenti in letteratura con quelli raccolti in campo per l'inquadramento dell'avifauna a livello territoriale; individuazione dei periodi di maggiore vulnerabilità delle specie (rilevazione dei flussi migratori, e delle specie e abbondanza delle stesse in periodo di nidificazione e di svernamento);

Monitoraggio dell'avifauna frequentante il sito di intervento: osservazioni diurne da n.1 punto fisso ad ampio campo visivo dei flussi degli uccelli migratori e degli spostamenti dei nidificanti e degli svernanti con identificazione, conteggio, mappatura su carta delle traiettorie di volo, annotazioni su comportamento, orario, altezza approssimativa di volo;

Transetti in auto: a velocità costante nel sito progettuale e nell'area contermina per registrare osservazioni e spostamenti di specie di interesse conservazionistico.

Tempi: L'intero lavoro di monitoraggio avrà durata di 1 anno solare (da gennaio a dicembre). I tempi saranno distinti come segue in base alla tipologia di metodo utilizzato:

- *Punti di osservazione fissi*: n.1 punto dalle ore 10.00 alle ore 16.00 (6 ore) in giornate con buone condizioni meteo nel periodo marzo – novembre con sessioni a distanza di 15 giorni e nei mesi di gennaio – febbraio – dicembre con sessioni a distanza di 30 giorni per complessive con 21 sessioni.
- *Transetti in auto*: contestualmente allo svolgimento dei transetti mortalità e dei punti di osservazione fissi.

Atmosfera

Per la caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria, sulla base dei possibili impatti sulla componente, verranno utilizzati come parametri di riferimento le polveri **PM10 e PTS, ossidi di azoto e zolfo**.

I monitoraggi saranno effettuati in corrispondenza di quattro punti, due interni al campo, e due esterni. Anche in questo caso si prevedono misure di 24 ore, durante le quali saranno registrati i parametri meteorologici. Il monitoraggio della componente non si prevede nella fase di post dismissione, in quanto in tale fase la componente non subisce alcun impatto.

	Ante Operam	Fase di realizzazione dell'impianto	Fase di esercizio dell'impianto	Fase di dismissione di dell'impianto	Post Dismissione
Atmosfera	1 misura in corrispondenza di ogni punto	2 misure (1 ogni 5 mesi circa) in corrispondenza di ogni punto	-	1 misura in corrispondenza di ogni punto	-

Emissioni Elettromagnetiche

Il monitoraggio dei campi elettromagnetici è previsto per la fase ante operam (con una sola misura per ogni punto, al fine di acquisire i valori di bianco) e per la fase di esercizio del parco. I punti di misura che si prevede di analizzare sono due (uno interno ed uno esterno al perimetro dell'impianto).

	Ante Operam	Fase di realizzazione dell'impianto	Fase di esercizio dell'impianto	Fase di dismissione dell'impianto	Post Dismissione
Elettromagnetismo	1 misura in corrispondenza di ogni punto	-	1 misura in corrispondenza di ogni punto	-	-

Conclusioni

Dal presente studio di impatto ambientale emerge che la localizzazione dell'iniziativa esclude impatti ambientali negativi ed irreversibili. Inoltre l'impianto, è un impianto compatibile con la pianificazione energetica regionale e nazionale.

Nello sviluppo dello studio, sono stati analizzati sia gli aspetti ritenuti potenzialmente critici, che gli elementi positivi che si potrebbero generare a seguito della realizzazione del progetto.

Dal punto di vista ambientale per la realizzazione del Parco Fotovoltaico sono state individuate le componenti in accordo con l'art. 5, co. 1 lett. c) del D.Lgs. 152/2006 vigente, soggette a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione e salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

Il metodo che è stato utilizzato per la valutazione dell'impatto è l'Environmental Evaluation System (EES) – Metodo Battelle. Detto metodo rappresenta una check-list pesata, in quanto include informazioni sulla durata dell'impatto e sulla sua eventuale irreversibilità; esso si basa su una lista di controllo il cui punto

cruciale risiede nella determinazione a priori dei pesi di valutazione (valori – guida) per ciascuno dei fattori identificati. Il metodo utilizzato ha permesso di confrontare i tre momenti (costruzione, esercizio e dismissione) e di valutare alla fine l’impatto potenziale sull’ambiente.

L’applicazione di tale procedura valutativa, porta ad affermare che l’opera in progetto risulta compatibile con l’ambiente, e gli impatti da essa prodotti sul territorio, reversibili.

L’importanza e la rapidità dei mutamenti che l’azione dell’uomo produce sul paesaggio, con tempi e modalità diverse, rispetto alle dinamiche naturali, portano necessariamente a dover acquisire il giusto grado di responsabilità, al fine di intervenire sul territorio rispettando il naturale equilibrio e dinamismo dell’ambiente. Di conseguenza, qualunque intervento di modificazione del territorio deve basarsi sui criteri di sostenibilità, allo scopo di preservare quantitativamente e qualitativamente le risorse naturali a disposizione. L’impianto fotovoltaico, pur modificando in parte ed in modo peraltro reversibile, l’assetto del paesaggio e l’uso del territorio aiuta a tutelare l’ambiente dall’inquinamento atmosferico, evitando l’uso di combustibili fossili, sfruttando la risorsa rinnovabile e rigenerativa della radiazione solare.

Una prima misura di compensazione è comunque già intrinseca alle finalità dell’impianto stesso, cioè produrre energia da fonti rinnovabili, riducendo la necessità di produzione di energia mediante tecnologie ad alto impatto ambientale, come ad esempio da fonti fossili.

Il fotovoltaico spesso finisce sotto accusa per il consumo di suolo. Dall’edizione 2019 del “Rapporto su consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici,” che l’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e il Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA) hanno pubblicato, emerge che il fotovoltaico a terra ha fatto registrare un uso meno intensivo di suolo in Italia nel 2018 rispetto al 2017, assecondando, almeno in parte, la direzione impressa dall’Unione Europea, che auspica un consistente contenimento del consumo di suolo, per raggiungere l’obiettivo di un suo azzeramento entro il 2050.

I dati del SNPA relativi al 2017 e 2018 registrano 56 nuove installazioni nel 2017, su oltre 92 ettari di suolo, e 15 nel 2018, su quasi 47 ettari, con una potenza installata stimata in circa 49 e 26 MW, rispettivamente.

La quasi totalità della potenza installata nel 2018 è concentrata in un unico impianto realizzato presso il polo industriale di Assemini, vicino Cagliari. Secondo i dati del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) ripresi da ISPRA e filtrati considerando solo gli impianti superiori a 200 kWp, invece, gli impianti a terra installati nel 2017 sono stati 129, mentre quelli installati nel 2018 sono ammontati a 146, per una potenza installata, rispettivamente, di circa 116 e 95 MW.

Le differenze tra questi valori e quelli rilevati dal monitoraggio SNPA sono attribuibili alla presenza nei dati del GSE di impianti installati anche su coperture di edifici o strutture industriali, commerciali o agricole, già inclusi quindi nei dati SNPA all'interno di altre classi di suolo consumato e non nella classe di impianti fotovoltaici a terra.

Secondo il rapporto, però, sebbene i dati mostrino “una positiva tendenza dell’ultimo anno a concentrare su strutture esistenti le nuove installazioni, (si) evidenzia ancora la significatività del consumo di suolo dovuto alle installazioni a terra.”

La questione del consumo di suolo da parte del fotovoltaico è una questione annosa che spesso riemerge nel dibattito su come e dove meglio impostare lo sviluppo delle rinnovabili richiesto dagli obiettivi della decarbonizzazione.

Se si prende in considerazione il dato aggiornato al 2018 dell’intera capacità fotovoltaica installata in Italia, pari a poco più di 20 GW, rivelatosi inferiore all’obiettivo di 23 GW al 2016 che il quarto Conto Energia aveva prefigurato. Se si ammettesse, solo ai fini di un calcolo ipotetico, che tale potenza FV fosse installata solo ed esclusivamente a terra e solo su superfici agricole, anche in tale ipotesi estrema, l’occupazione teorica di terreni agricoli sarebbe grosso modo inferiore a 0,05 milioni di ettari, pari a meno dello 0,4% del totale della superficie agricola utile (SAU) del nostro paese.

Sebbene la riduzione del consumo e della impermeabilizzazione del suolo siano una priorità, sarà difficile perseguire gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030, che prevedono di quasi triplicare le installazioni fotovoltaiche, senza incidere in qualche modo sul suolo del paese. Ma una buona parte del suolo che nei prossimi anni potrebbe essere dedicato al fotovoltaico non deve necessariamente provocare uno stravolgimento dell'agricoltura o un degrado irreversibile del territorio.

Secondo il Renewable Energy Report dell'Energy & Strategy Group del Politecnico di Milano, in base all'ultimo censimento ISTAT del 2010, basterebbe il 10% della sola superficie agricola non utilizzata in Italia per installare oltre 61 GW di FV, cioè oltre il doppio rispetto ai 30 GW previsti per il 2030 dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC).

Si precisa, a tal riguardo, che l'iniziativa progettuale prevede l'adozione dell'inerbimento con pascolo controllato. L'inerbimento è una tecnica che cerca di garantire una protezione completa al terreno agendo come equilibratore dei fenomeni fisico-chimici e biologici del sistema terreno-pianta. In tempi recenti le diverse sperimentazioni hanno mostrato gli aspetti positivi di questa tecnica culturale sulle proprietà fisiche del terreno e sugli aspetti vegeto-produttivi delle colture. L'inerbimento costituisce un'alternativa alle lavorazioni ordinarie, biologicamente più valida del diserbo e della pacciamatura. Il pascolamento controllato sarà effettuato con l'utilizzo di ovini di aziende zootecniche presenti nelle aree limitrofe al futuro parco con un allevamento libero, allo stato semi- brado su terreni interessati dal progetto.

Dal punto di vista dell'occupazione del suolo, si prevede inoltre di minimizzare i movimenti terra che possano alterare la forma attuale del terreno. Infine, la semplicità delle procedure di smantellamento dell'impianto fotovoltaico, alla fine della sua attività fisiologica (25-30 anni), conduce infine ad alcune importanti considerazioni.

La prima è che non utilizzando sostanze inquinanti per il suo funzionamento, l'area di ubicazione dell'impianto non dovrà essere bonificata, cosa che avviene per qualsiasi attività di carattere industriale.

La seconda è che una volta rimossi i pannelli, le strutture di sostegno e le cabine di trasformazione, il paesaggio e l'area torneranno allo stato antecedente la realizzazione dell'opera.

L'accurata analisi svolta nei capitoli precedenti ha dunque messo chiaramente in evidenza che la natura e l'estensione dell'intervento unitamente alle azioni poste in essere in sede progettuale (preventiva) e in quella di esercizio dell'attività (abbattimento) per limitare gli impatti, determina una incidenza sul contesto ambientale di modesta entità. La matrice ambientale che principalmente viene interessata è quella paesaggistica oltre che lo sfruttamento del suolo. Anche qui, però, non si rinvergono elementi di criticità significativi.

In definitiva il presente studio ha portato alla luce l'idoneità del sito e del contesto ambientale, caratterizzato e solcato dalla presenza di altri impianti fotovoltaici, ad ospitare tale opera e la bontà delle misure di mitigazione e contenimento degli impatti adottate al fine della salvaguardia dell'ambiente e della salute dell'uomo.

Bibliografia

- AA.VV. (1986) *Studi di impatto e pianificazione*. Edizioni dell'Orso.
- Abbozzo P. (1997), V.I.A. e pianificazione territoriale: un'introduzione, in "Genio Rurale", Bologna, 4, pp.44-45.
- Alberti M., Bettini V., Bollini G. e Falqui E., (1988) *Metodologie di valutazione dell'impatto ambientale*. Milano: CLUP.
- Alberti M. and J.D. Parker, 1991. "Indices of environment Quality - the search for Credible Measures", *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 11, n. 2, pp. 95 - 101.
- Alberti M., Berrini M., Melone A., Zambrini M.: *La valutazione di impatto ambientale: istruzioni per l'uso*, Ed. Franco Angeli, Milano, 1988.
- Bettini V. (1986) *Elementi di analisi ambientale per urbanisti*. Clup-Clued.
- Bettini V. Falqui E. (1988) *L'impatto ambientale delle centrali a carbone*. Ed. Guerini e Associati.
- Boothroyd P, N. Knight, M. Eberle, J. Kawaguchi and C. Gagnon (1995), *The Need for Retrospective Impact Assessment: The Megaprojects Example*, in *Impact Assessment*, 13 (3), pp. 253-71.
- Bresso M. Gamba G. Zeppetella A. (1992) *Studio ambientale e processi decisionali*. La Nuova Italia Scientifica.
- Bresso M., Russo R., Zeppetella A. (1988) *Analisi dei progetti e valutazione di impatto ambientale*. Franco Angeli.
- Bruschi S. (1984) *Studio dell'impatto ambientale*. Edizioni delle autonomie.
- Bruschi S. Gisotti G. (1990) *Valutare l'ambiente: guida agli studi di impatto ambientale*. Ed. La Nuova Italia Scientifica.
- Bura P. Coccia E. (a cura) (1984) *Studi di impatto ambientale*. Marsilio editore.
- Canter L.W. (1996), *Environmental Impact Assessment (2a ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Canter L.W., G.A. Canty (1993), *Impact significance determination - basic considerations and a sequenced approach*, in *EIA Review*, 13, pp. 275-297.
- Cappellini R., Laniado E.: *La valutazione di impatto ambientale come scelta tra progetti alternativi*, Terra n. 2, 1987.
- Centro regionale di Studi urbanistici del Veneto. 1989. *Lo Studio di Impatto ambientale. Quaderno di indirizzi per la compilazione del S.I.A. Coop. editrice Nuova Grafica Cierre. Caselle di Somma campagna (VR)*.
- Clark B.D., K. Chapman, R. Bisset, P. Wathern (1981), *A Manual for the Assessment of Major Development Proposals*, H.M.S.O. London.
- CNR, Progetto finalizzato edilizia; B. Galletta, M.A. Gandolfo, M. Pazienti, G. Pieri Buti. 1994. *Dal Progetto alla VIA. Guida e manuale per gli studi di impatto ambientale di opere edilizie*. Franco Angeli Editore.
- Commissione europea, DG XI. 1994. *Review checklist*. Brussels.
- Commissione europea, DG XI. 1996. *Guida alla determinazione del campo d'applicazione (scoping)*. Brussels.
- Commissione europea, DG XI. 1996. *Guida alla selezione dei progetti (screening)*. Brussels.
- Conacher, A.J. (1995), *The integration of land-use planning and management with environmental impact assessment: Some Australian and Canadian perspectives*. *Impact Assessment*, 1, 2, 4, pp. 347-372.
- Coop ARIET (a cura) (1987) *Lo Studio di impatto ambientale*. Gangemi Editore.
- Fallico C., Frega G., Macchione F.: *Impatto ambientale di grandi opere di ingegneria civile*, Edipuglia, Bari 1991.



- FORMEZ: Progetto Studio di Impatto Ambientale, appunti per il corso di formazione per analisti dell'impatto ambientale, Napoli 1993.
- Franchini D. (a cura) (1987) Studio di impatto ambientale e pianificazione del territorio costiero. Ed. Guerini e Associati.
- Freudenburg, W.R. (1986), Social impact Assessment, in Annual Review of Sociology 12, pp. 451-78.
- Gerelli E., Panella G., Cellerino R.: Studio di impatto ambientale e calcolo economico, IRER Milano, Franco Angeli Editore, 1984.
- Gisotti G., Bruschi S. (1990), Valutare l'ambiente. Roma: NIS.
- Glasson J. & Heaney D. (1993), Socio-economic impacts: the poor relations in British EISS, in Journal of Environmental Planning and Management, 36, pp. 335-43.
- Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment (1995), Guidelines and Principles for Social Impact Assessment, in EIA Review, 15, pp. 11-43.
- IRER (1993) I sistemi di monitoraggio nelle valutazioni di impatto ambientale. Ipotesi di Lavoro. IRER Milano.
- IRER (1993) La valutazione morfologica dei grandi progetti urbani. IRER Milano.
- ISAS (1986) Investimenti pubblici ed impatto ambientale. Tecniche di valutazione. ISAS Palermo.
- ISGEA (1981) Il bilancio di impatto ambientale: un nuovo strumento per la politica ecologica. Giuffrè editore.
- ISIG (1991) Tecnologia e società nella valutazione di impatto ambientale. Franco Angeli.
- Jeltes R. (1991), Information for Environmental Impact Assessment, in IA Bulletin, 9, 3, pp.99-107.
- Jiggins J. (1995), Development Impact Assessment: Impact Assessment of Aid Projects in Nonwestern Countries., in Impact Assessment, 13 (1), pp. 47-69.
- La Camera. F. 1998. VIA. Guida all'applicazione della normativa. Ed. Pirola, Sole 24 ore.
- Lawrence D.P. (1994), Cumulative Effects Assessment at the Project Level, in Impact Assessment, 12, 3, pp.253-273.
- Lee N. & Walsh F. (1992), Strategic environmental assessment: an overview, in Project Appraisal, 7, 3, pp. 126-36.
- Lichfield N. (1996), Community Impact Evaluation. London: UCL Press.
- Lynch K., (1990) (it. edition), Progettare la città - la qualità della forma urbana. Milano: ETAS.
- M.L.Davis, D.A.Cornwell. 1991. Introduction to Environmental Engineering. McGraw-Hill International Editions.
- Malcevschi. S. 1989. Un modello interpretativo integrato per la definizione e la valutazione degli ecosistemi (M.I.V.E.C.), Rapporto ENEA/DISP/ARA/SCA (1989), 4.
- Malcevschi, S. G.L. Bisogni, A. Gariboldi. 1996. Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale. Il Verde Editoriale, Milano, 222 pp.
- Malcevschi. S 1991. Qualità ed impatto ambientale. Teoria e strumenti della valutazione di impatto. ETASLIBRI, Milano, n. 355.
- Malcevschi. S. 1986. Analisi ecosistemica e valutazione di impatto ambientale. Quaderni di documentazione Regione Lombardia.
- Marini R., Mummolo G., Lo Porto A.: Le metodologie di valutazione di impatto ambientale, Istituto di Ricerca sulle Acque, quad. n. 76, CNR, Roma 1987.
- Marinis G., Giugni M., Perillo G.: La V.I.A. come strumento di "programmazione ambientale - analisi e criteri di comparazione delle alternative, Scritti in onore di Mario Ippolito, Napoli 16-17 maggio 1996.
- Marinis G.: Studio di Impatto Ambientale, quaderno didattico, Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Ambientale "G. Ippolito", Università degli Studi di Napoli Federico II, 1994.
- Mendia L., D'Antonio G., Carbone P.: Principi e metodologie per la valutazione di impatto ambientale, Ingegneria Sanitaria n.3, 1985.



- Moraci F. (1988) *Studio di impatto ambientale in aree costiere*. Gangemi editore.
- Morris P. & Therivel R. (1995), *Methods of Environmental Impact Assessment*. London: UCL Press.
- MRST (1982) *Studio dell'impatto ambientale*. Istituto poligrafico dello Stato
- Napoli R.M.A.: *La valutazione di impatto ambientale: problemi e metodologie*, Atti del VII Corso di Aggiornamento Tecniche per la difesa dall'inquinamento, 1986.
- Nesbitt T.H.D. (1990), *Environmental planning & environmental/social IA methodology in the cross-cultural context*, in *IA Bulletin*, 6, 3, pp. 33-61.
- Ortolano L., A. Shepherd (1995), " *Environmental Impact Assessment: Challenges and Opportunities*" *Impact Assessment* 13(1):3-30.
- Pazienti M. (a cura) (1991) *Lo studio di impatto: elementi per un manuale*. ISPEL Franco Angeli.
- Perillo G.: *La valutazione di impatto ambientale degli impianti di depurazione mediante analisi e comparazione delle alternative progettuali*, Simposio Internazionale di Ingegneria Sanitaria ed Ambientale (SIDISA), Ravello (SA), 2-7.06.1997.
- Pignatti S., 1996. *Conquista della prospettiva e percezione del paesaggio in Ingegneria V. e S. Pignatti (cura di)*, *L'ecologia del paesaggio in Italia*, Città Studi Edizioni, Milano, pp. 15-25.
- Polelli M. (1987) *Studio di impatto ambientale. Metodologie di indagine e calcolo economico*. REDA edizioni per l'agricoltura.
- Polelli M. (1989) *Studio di impatto ambientale. Aspetti teorico, procedure e casi di studio*. REDA edizioni per l'agricoltura.
- Ponti G. (1986), *Rapporti fra valutazione di impatto ambientale e procedure tradizionali della pianificazione*, in P. Schmidt di Friedberg (a cura di) *Gli indicatori ambientali*. Milano: Franco Angeli;
- QUASCO (1987) *Studio di impatto ambientale. Territorio, ambiente, leggi e strumenti di intervento*. Atti del workshop di aggiornamento manageriale. Ed Quasco Bologna.
- Regione Liguria. 1995. *Norme tecniche per la procedura di Studio di impatto ambientale*.
- Regione Lombardia. 1994. *Manuale per la Studio di Impatto Ambientale. Parte I - Indirizzi per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale*.
- Richards J.M. Jr. 1996, *Units of analysis, measurement theory, and environmental assessment - a response and clarification*, in *Environment and Behavior*, 28, pp. 220-236;
- Rickson R.E., R. J. Burdge & A. Armour (guest eds.) (1990), *Integrating Impact Assessment into the Planning Process: International Perspectives and Experience*, - Special Issue - in *IA Bulletin*, 8, 1 and 2.
- Rickson R.E., R. J. Burdge, T. Hundloe, G.T. McDonald (1990), *Institutional constraints to adoption of social impact assessment as a decision making and planning tool*, in *EIA Review*, 10, pp. 233-243.
- Rizzi G. (1988) *Studio di impatto ambientale*. Edizioni dei Roma Tipografia del Genio Civile.
- Rosario Partidario M. (1994), " *Application in environmental assessment: Recent trends at the policy and planning levels*" *Impact Assessment*, 11, 1, pp. 27-44.
- Santillo L., Savino M., Zoppoli V.: *Configurazione dello studio di impatto ambientale nell'analisi di fattibilità per un insediamento produttivo*, *Impiantistica Italiana* n.3, 1995.
- Schmidt di Friedberg P.(a cura di)(1986), *Gli indicatori ambientali. Valori, metri e strumenti nello studio dell'impatto ambientale*. Atti del Convegno FAST-SITE. Milano: Franco Angeli.
- Scientific Committee on Problems of the Environment [SCOPE] 5 (reprint of 2nd ed.) (1989), *Environmental Impact Assessment - Principles and Procedures* (ed. R.E. Munn). New York and Chichester: J. Wiley & Sons.

- SITE, (1983), *Il Bilancio di Impatto Ambientale: elementi costitutivi e realtà italiana*. Atti del Convegno Società Italiana di Ecologia, Parma.
- Smit B., Spaling H. (1995), *Methods for cumulative effects assessment*, in *EIA Review*, 15, pp.81-106;
- Spaling H. (1994), *Cumulative Effects Assessment: Concept and Principles*, in *Impact Assessment*, 12, 3, pp.231-251.
- Therivel R. (1993), *Systems of Strategic Environmental Assessment*, in *EIA Review*, 13, pp. 145-168.
- United Nations Environment Programme (1996), *Environmental Impact Assessment: Issues, Trend and Practice*. Canberra.
- Vallega A., 1995. *La regione sistema territoriale sostenibile*, Mursia, Milano, p.429.
- Westman W.E. (1985) *Ecology, Impact assessment and Environmental Planning*. Edited by John Wiley & Son Inc.
- "LE SCIENZE: Energie pulite". Articoli di P.M. Moretti, L.V. Divone; L. Barra; M. Garozzo
- ECOLOGICO IN ITALIA:dopo la raffica del protocollo di Kyoto. Dati dell'Osservatorio Italiano, in "Wind Energy", anno2, n.2, 2005.
- UNESCO, *Wind Energy, Present Situation and Future Prospects*, Wind Solar Summit, Parigi, 1993.
- IEA, *Wind Energy, Annual report*, 1996.
- Castelnuovo, Trezza, Vigotti, "Vento per l'Energia", ISES Sez. Italiana, Le Monnier, 1995.
- A.A. V.V., (2000) - *Il Paesaggio Italiano*. Touring Editore, Milano.
- Acc. Naz. Lincei, Atti Conv. Lincei, 115, XI Giornata dell'Ambiente, Convegno sul tema "La vegetazione Italiana": 285-305.
- Brullo S., Marcenò C. (1979)- *Dianthion rupicolae, nouvelle alliance sud-tyrrhénienne des Asplenietalia glandulosi*. Doc. Phytosoc., n. s., 4: 131-146.
- Ministero Ambiente, (1997) - *Piano Nazionale sulla biodiversità. All. Ambiente Informa 9*, 1999.
- Pavan M. (1992) -*Contributo per un "Libro Rosso" della fauna e della flora minacciate in Italia*. Ministero dell'Agricoltura e foreste (719 pp.).
- Pignatti S., (1998) – *I boschi d'Italia – Sinecologia e Biodiversità*. UTET, pp. 677. Torino.
- Ragonese B, Contoli L, (1996) - *La mammalofauna*. PP. 103-116.
- Romao C, (1997) – *NATURA 2000. Interpretation manual of European Habitat Union Habitats (Version EUR 15)*. EC DG XI/D.2, Bruxelles.
- Sestini, A. (1963) - *Il paesaggio, Conosci l'Italia*, Milano, T.C.I.
- A.A. V.V., (2000) - *Il Paesaggio Italiano*. Touring Editore, Milano.
- Acc. Naz. Lincei, Atti Conv. Lincei - 115, XI Giornata dell'Ambiente, Convegno sul tema "La vegetazione Italiana": 285-305.
- LIPU & WWF (eds.): E. Calvario, M. Gustin, S. Sarrocco, U. Gallo Orsi, F. Bulgarini & F. Fraticelli in collaboration with A. Gariboldi, P. Brichetti, F. Petretti & B. Massa - *Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia New Red List of Italian breeding birds*. Adopted and recommended by the CISO
- Ministero Ambiente, (1997) - *Piano Nazionale sulla biodiversità. All. Ambiente Informa 9*, 1999.
- Pavan M. (1992) -*Contributo per un "Libro Rosso" della fauna e della flora minacciate in Italia*. Ministero dell'Agricoltura e foreste (719 pp.).
- Sestini, A. (1963) *Il paesaggio - Conosci l'Italia*, Milano, T.C.I.