



REGIONE
BASILICATA



COMUNE DI
BERNALDA



PROVINCIA DI
MATERA

PROGETTO DEFINITIVO

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

Titolo elaborato

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Codice elaborato

F0538CR03A

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Mauro MARELLA)



Gruppo di lavoro

Ing. Giorgio ZUCCARO
Ing. Mauro MARELLA
Dott. for. Luigi ZUCCARO
Ing. Cristina GUGLIELMI
Ing. Manuela NARDOZZA
Ing. Giuseppina D'AGROSA GRIECO
Dr. agr. Maria Rosaria MONTANARELLA
Vito PIERRI



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Consulenze specialistiche

Committente

APOLLO Solar 1 S.r.l.

Via della Stazione 7 39100 - Bolzano (Bz)

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Aprile 2023	Prima emissione	VPI	LZU	MMA

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

SIA – Stato dell’ambiente

Sommario

SIA – Stato dell’ambiente	2
1 Premessa	10
2 Fattori Ambientali	12
2.1 Popolazione e salute umana	12
2.1.1 Aspetti demografici	12
2.1.2 Aspetti Economici	14
2.1.3 Aspetti occupazionali	15
2.1.4 Indici di causa di mortalità	18
2.1.5 Viabilità	20
2.2 Biodiversità	21
2.2.1 Ecosistemi ed Habitat	21
2.2.2 Flora	26
2.2.3 Fauna	29
2.2.3.1 Anfibi	30
2.2.3.2 Rettili	31
2.2.3.3 Mammiferi terrestri	31
2.2.3.4 Chiropteri	33
2.2.3.5 Avifauna	34
2.2.3.6 Area IBA 196 – Calanchi della Basilicata	39
2.2.3.7 Analisi di selezionati indicatori ecologici	40
2.2.3.8 Il Sistema Ecologico Funzionale della Regione Basilicata	43
2.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	44
2.3.1 Suolo	44
2.3.1.1 Inquadramento pedologico	44
2.3.1.2 Uso del suolo	47
2.3.1.3 Patrimonio Agroalimentare	52

2.4	Geologia e Acque	54
2.4.1	Geologia	54
2.4.1.1	<i>Inquadramento geologico</i>	54
2.4.2	Acque	57
2.5	Aria e clima	61
2.5.1	Inquadramento normativo	61
2.5.2	Analisi qualità dell'aria	64
2.5.3	Clima	66
2.6	Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	67
2.6.1	Caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche	69
2.6.2	Principali vicende storiche connesse alla trasformazione del paesaggio	71
2.6.3	Principali centri limitrofi	72
2.6.3.1	<i>Bernalda</i>	72
2.6.3.2	<i>Pomarico</i>	73
2.6.3.3	<i>Montescaglioso</i>	74
2.6.3.4	<i>Pisticci</i>	75
2.7	Agenti Fisici	77
2.7.1	Rumore	77
2.7.1.1	<i>Inquadramento normativo</i>	77
2.7.1.2	<i>La misura del rumore</i>	79
2.7.1.3	<i>Limiti acustici di riferimento per il progetto</i>	79
2.7.2	Vibrazioni	80
2.7.3	Campi elettrici, magnetici e elettromagnetici	80
2.7.3.1	<i>Riferimenti Normativi e definizioni tecniche</i>	80
2.7.3.2	<i>Valori limite</i>	81
2.7.3.3	<i>Differenza tra campi magnetici indotti da linee elettriche aeree e da cavidotti interrati</i>	83
2.7.4	Radiazioni ottiche	84
2.7.5	Radiazioni ionizzanti	84
3	Analisi di compatibilità dell'opera	85

3.1	Alternativa "0"	85
3.2	Alternativa di localizzazione	86
4	Interazione con l'ambiente	88
4.1	Metodologia adottata	88
4.2	Fattori ambientali	89
4.2.1	Popolazione e salute umana	89
4.2.1.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	<i>90</i>
4.2.1.1.1	Disturbo alla viabilità	90
4.2.1.1.2	Impatto sull'occupazione	90
4.2.1.1.3	Effetti sulla salute pubblica	91
4.2.1.2	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i>	<i>92</i>
4.2.1.1	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	<i>93</i>
4.2.1.1.1	Impatto sull'occupazione	93
4.2.1.1.2	Impatto sulla salute pubblica	93
4.2.1.2	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i>	<i>94</i>
4.2.1.3	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	<i>94</i>
4.2.2	Biodiversità	95
4.2.2.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	<i>96</i>
4.2.2.1.1	Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat	96
4.2.2.1.2	Sottrazione ed alterazione di habitat	97
4.2.2.1.3	Perturbazione e spostamento	98
4.2.2.1.4	Effetti diretti sulla fauna	100
4.2.2.1.5	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	102
4.2.2.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	<i>103</i>
4.2.2.2.1	Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat	103
4.2.2.2.2	Sottrazione ed alterazione di habitat	104
4.2.2.2.3	Perturbazione e spostamento	106
4.2.2.2.4	Effetti diretti sulla fauna	107
4.2.2.2.5	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	111
4.2.2.2.6	Impatti in fase di dismissione	112
4.2.1	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	112
4.2.1.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	<i>112</i>

4.2.1.1.1	Alterazione della qualità dei suoli	112
4.2.1.1.2	Consumo di suolo e frammentazione del territorio	113
4.2.1.1.3	Effetti sul patrimonio agroalimentare	114
4.2.1.1.4	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	115
4.2.1.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	116
4.2.1.2.1	Alterazione della qualità dei suoli	116
4.2.1.2.2	Consumo di suolo e frammentazione del territorio	117
4.2.1.2.3	Effetti sul patrimonio agroalimentare	118
4.2.1.2.4	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	120
4.2.1.3	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	120
4.2.2	Geologia e Acque	121
4.2.2.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	121
4.2.2.1.1	Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica	121
4.2.2.1.2	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	122
4.2.2.1.3	Consumo di risorsa idrica	123
4.2.2.1.4	Modifica al drenaggio superficiale	125
4.2.2.1.5	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	126
4.2.2.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	127
4.2.2.2.1	Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica	127
4.2.2.2.2	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	128
4.2.2.2.3	Consumo di risorsa idrica	128
4.2.2.2.4	Modifica al drenaggio superficiale	130
4.2.2.2.5	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	131
4.2.2.3	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	132
4.2.3	Aria e Clima	132
4.2.3.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	132
4.2.3.1.1	Emissioni di polveri	132
4.2.3.1.2	Emissioni climalteranti	136
4.2.3.1.3	Sintesi degli impatti in fase di cantiere	139
4.2.3.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	139
4.2.3.2.1	Emissioni di polveri e gas climalteranti	139
4.2.3.2.1	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	141
4.2.4	Sistema paesaggio: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	142
4.2.4.1	<i>Strati informativi di base ed elaborazioni effettuate</i>	143
4.2.4.2	<i>Analisi degli impatti</i>	144
4.2.4.3	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	144

4.2.4.3.1	Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio	144
4.2.4.3.2	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	146
4.2.4.1	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	146
4.2.4.1.1	Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio	146
4.2.4.1.2	Indice di naturalità (N)	148
4.2.4.1.3	Indice di qualità ambientale (Q)	149
4.2.4.1.1	Indice dei vincoli dell'area (V)	150
4.2.4.1.1	Valore paesaggistico dell'area di analisi	151
4.2.4.1.1	Analisi percettiva dello stato di fatto	152
4.2.4.1.1	Analisi percettiva dello stato di progetto	155
4.2.4.1.2	Previsione dell'impatto paesaggistico residuo del progetto	157
4.2.4.1	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i>	159
4.2.5	Agenti fisici	160
4.2.5.1	<i>Rumore</i>	160
4.2.5.2	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	160
4.2.5.2.1	Disturbo alla popolazione	160
4.2.5.3	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i>	162
4.2.5.4	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	163
4.2.5.4.1	Disturbo alla popolazione	163
4.2.5.1	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	165
4.2.6	Vibrazioni sui ricettori limitrofi	165
4.2.6.1	<i>Fase di cantiere</i>	165
4.2.6.2	<i>Fase di esercizio</i>	165
4.2.6.3	<i>Fase di dismissione</i>	165
4.2.6.4	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i>	165
4.2.6.5	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i>	166
4.2.7	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	166
4.2.7.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	166
4.2.7.1.1	Inquinamento elettromagnetico	166
4.2.7.2	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i>	166
4.2.7.3	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	167
4.2.7.3.1	Inquinamento elettromagnetico	167
4.2.7.4	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i>	168
4.2.7.5	<i>Fase di dismissione</i>	168
4.2.8	Radiazioni ottiche	168
4.2.8.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	168

4.2.8.1.1	Inquinamento luminoso	168
4.2.8.1.2	Inquinamento da luce polarizzata	169
4.2.8.2	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i>	169
4.2.8.3	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	170
4.2.8.3.1	Inquinamento luminoso	170
4.2.8.3.2	Inquinamento da luce polarizzata	170
4.2.8.4	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i>	172
4.2.8.5	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	172
4.2.8.5.1	Inquinamento luminoso	172
4.2.8.5.2	Inquinamento da luce polarizzata	172
5	Mitigazioni e compensazioni	173
5.1	Fattori ambientali	173
5.1.1	Popolazione e salute umana	173
5.1.1.1	<i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i>	173
5.1.1.2	<i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i>	173
5.1.2	Biodiversità	173
5.1.2.1	<i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i>	173
5.1.2.2	<i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i>	174
5.1.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	174
5.1.3.1	<i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i>	174
5.1.3.2	<i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i>	175
5.1.4	Geologia e acque	175
5.1.4.1	<i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i>	175
5.1.4.2	<i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i>	175
5.1.5	Atmosfera: Aria e Clima	176
5.1.5.1	<i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i>	176
5.1.5.2	<i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i>	176
5.1.6	Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	176
5.1.6.1	<i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i>	176
5.1.6.2	<i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i>	176
5.2	Fattori fisici	177
5.2.1	Rumore	177

5.2.1.1	<i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i>	177
5.2.1.2	<i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i>	177
5.2.2	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	177
5.2.2.1	<i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i>	177
5.2.2.2	<i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i>	177
5.2.3	Radiazioni ottiche	177
5.2.3.1	<i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i>	177
5.2.3.2	<i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i>	178
6	Sintesi degli impatti	179
7	Conclusioni	181

1 Premessa

Il presente documento descrive lo stato dell'ambiente nell'area interessata dal progetto di un nuovo parco agrivoltaico denominato "Bernalda 1" e relative opere di connessione alla stazione elettrica SE di nuova realizzazione. Il documento fa seguito all'analisi delle motivazioni e coerenze illustrata nel relativo elaborato di riferimento, cui si rimanda integralmente per i dettagli, e rappresenta la base di confronto per la valutazione delle interazioni tra il progetto proposto e l'ambiente, descritte nel relativo elaborato di riferimento.

Nei capitoli seguenti sono illustrate le valutazioni effettuate sulle componenti ambientali ritenute significative, tra quelle indicate dalla vigente legislazione relativa agli studi di impatto ambientale, ovvero Bertolini S. et al. (2020):

▪ **Fattori ambientali:**

- **Popolazione e salute umana**, comprendente i fattori che influenzano lo stato di salute di una popolazione (c.d. *determinanti di salute*), tra cui: fattori biologici (età, sesso, etnia, fattori ereditari), comportamenti e stili di vita (alimentazione, attività fisica), comunità (ambiente fisico e sociale, accesso alle cure sanitarie e ai servizi), economia locale (creazione di benessere, mercati), attività (lavoro, sport, gioco), ambiente costruito (edifici, strade), ambiente naturale (atmosfera, ambiente idrico, suolo), ecosistema globale (cambiamenti climatici, biodiversità);
- **Biodiversità**, ovvero la caratterizzazione della vegetazione, della flora (da effettuarsi in termini potenziali e reali, nell'area vasta e nell'area di sito, stato di conservazione, vulnerabilità) e della fauna (sulla base degli areali e degli habitat presenti nell'area di studio o mediante rilevamenti diretti – in mancanza di dati recenti – effettuati in periodi ecologicamente significativi, valenza conservazionistica, vulnerabilità), oltre che delle aree di interesse conservazionistico o ecologico, nell'ambito di reti ecologiche;
- **Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare**, con particolare riferimento alla caratterizzazione dello stato e dell'utilizzazione del suolo, dello stato di degrado eventuale del territorio (erosione, compattazione, salinizzazione, contaminazione, riduzione della sostanza organica, ecc.), alla capacità d'uso del suolo, alla presenza di imprese beneficiarie di sostegno pubblico o che forniscono produzioni di particolare qualità e tipicità, alla presenza di luoghi di particolare interesse pedologico (pedositi);
- **Geologia e acque**, comprendente la caratterizzazione geologica, stratigrafica, strutturale, geomorfologica, litologica, mineralogica, geochimica dell'area di studio, la definizione della sismicità dell'area vasta, nonché l'individuazione di aree a rischio sismico e geomorfologico. Per quanto riguarda le acque, l'analisi riguarda l'individuazione delle pressioni esistenti sui corpi idrici, la caratterizzazione idrogeologica, la definizione delle dinamiche di ricarica delle falde e di circolazione delle acque, dello stato di vulnerabilità degli acquiferi, dello stato chimico e quantitativo delle acque;
- **Atmosfera (aria e clima)**, tra cui la caratterizzazione meteo-climatica dell'area di studio, del quadro delle emissioni di sostanze climalteranti e inquinanti, della loro deposizione, accumulo e mobilitazione nell'atmosfera;
- **Sistema paesaggistico (paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali)**, con preliminare analisi del sistema paesaggistico e dei suoi aspetti fisici, naturali, antropici, storico-testimoniali, culturali e percettivo-sensoriali, incluso il loro dinamismo ed evoluzione. Si passa poi alla valutazione della qualità complessiva del paesaggio attraverso l'analisi degli

aspetti intrinseci degli elementi costitutivi, dei caratteri percettivo-interpretativi e della tipologia di fruizione e frequentazione;

▪ **Agenti fisici:**

- **Rumore**, comprendenti l'analisi del clima acustico del territorio, dei potenziali ricettori nell'area di potenziale influenza del progetto, da realizzarsi mediante sopralluoghi mirati e misure fonometriche o attraverso modelli di calcolo opportunamente calibrati;
- **Vibrazioni**, facendo anche in questo caso riferimento ai potenziali ricettori, all'area di influenza delle possibili sorgenti, degli elementi naturali e artificiali potenzialmente interferenti, nonché del loro potenziale valore architettonico e/o archeologico;
- **Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici**, ovvero la caratterizzazione dei luoghi in prossimità delle opere, dei ricettori sensibili (ad esempio aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, scolastici e, in generale, luoghi adibiti alla permanenza di persone non inferiori a quattro ore giornaliere), attraverso l'elaborazione di dati disponibili o derivanti da sopralluoghi mirati;
- **Radiazioni ottiche** e in particolare degli eventuali rischi di inquinamento luminoso;
- **Radiazioni ionizzanti**, con riferimento agli standard di riferimento nazionali e internazionali.

2 Fattori Ambientali

2.1 Popolazione e salute umana

Lo stato di salute di una popolazione non si configura come mera assenza di uno stato di malattia o di infermità, ma quale uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale risultante dalle relazioni con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive (da Constitution of World Health Organization, 1948). Questo è il principio fondamentale su cui si basa l'analisi della popolazione e del suo stato di salute, come riportato nelle linee guida SNPA del 2020.

2.1.1 Aspetti demografici

Lo scenario demografico italiano vede un leggero incremento della popolazione residente tra il 2012 e il 2018 per poi subire un lieve decremento negli anni successivi, anche in Basilicata ed in provincia di Matera; viene riportato di seguito l'andamento demografico negli ultimi 4 anni (ISTAT, 2019-2021).

Tabella 1: Andamento demografico (Fonte: ISTAT)

	Sup (Km ²)	2019	2020	2021	2022	Variazione	%
Italia	302'073	59'816'673	59'641'488	59'236'213	59'030'133	-786540	-0.013
Basilicata	9'995	558'587	553'254	545'130	541'168	-17419	-0.032
Potenza	6'594	362'452	358'401	352'490	349'616	-12836	-0.037
Matera	3'479	196'135	194'853	192'640	191'552	-4583	-0.024
Bernalda	126	12'011	11'933	12'050	11'964	-47	-0.004

Tabella 2: dati sulla popolazione (Fonte: ISTAT)

Area	Sup (Km ²)	2019	2020	2021	2022	Variazione	%
Italia	302'073	59'816'673	59'641'488	59'236'213	59'030'133	-786540	-0.013
Basilicata	9'995	558'587	553'254	545'130	541'168	-17419	-0.032
Potenza	6'594	362'452	358'401	352'490	349'616	-12836	-0.037
Matera	3'479	196'135	194'853	192'640	191'552	-4583	-0.024
Bernalda	126	12'011	11'933	12'050	11'964	-47	-0.004

I dati riportati in tabella risentono ovviamente della crisi pandemica da Covid-19 che ha comportato un ulteriore decremento demografico italiano con dinamiche deboli sul versante del ricambio della popolazione: nel 2020 c'è stato un record minimo di nascite, un alto numero di decessi, un basso saldo migratorio ed un innalzamento ulteriore dell'età media, ma un forte abbassamento del livello di sopravvivenza a causa dell'elevato rischio di mortalità soprattutto nelle fasce di età avanzata. In particolare nel territorio di Bernalda si registra¹ un calo demografico relativamente importante nel 2018

¹ I dati riportati di seguito sono elaborazioni eseguite da **AdminStat** ITALIA (<https://ugeo.urbistat.com/AdminStat/it/it/demografia/dati-sintesi/italia/380/1>) sulla base dei dati ufficiali reperibili dal sito istai.it.

per poi recuperare nei due anni successivi; nel 2020 è risultato il comune lucano con il maggior incremento di residenti Italiani rispetto al 2019 (dato calcolato in percentuale su 100 abitanti)².

La Figura 2 riporta invece la distribuzione delle classi di età per sesso; i dati riportati restituiscono una età media della popolazione pari a 44,66 anni (43,12 per i maschi e 46,20 per le femmine), collocando Bernalda al 6006° posto su 7904 comuni per età media.

Tabella 3: Andamento demografico del comune di Bernalda (2015-2020) e Bilancio demografico (2020)

TREND POPOLAZIONE			BILANCIO DEMOGRAFICO (ANNO 2020)	
Anno	Popolazione (N.)	Variazione % su anno prec.		
2015	12.453	-	Popolazione al 1 gen.	11.933
2016	12.445	-0,06	Nati	74
2017	12.453	+0,06	Morti	110
2018	12.011	-3,55	Saldo Naturale^[1]	-36
2019	11.933	-0,65	Iscritti	388
2020	12.050	+0,98	Cancellati	235
			Saldo Migratorio^[2]	+153
			Saldo Totale^[3]	+117
			Popolazione al 31° dic.	12.050

Variazione % Media Annuale (2015/2020): **-0,66**
 Variazione % Media Annuale (2017/2020): **-1,09**



Figura 1: Andamento demografico di Bernalda (2015-2020)

² Fonte censimento ISTAT 2020 - [Censimento della popolazione in Basilicata.pdf](#)

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

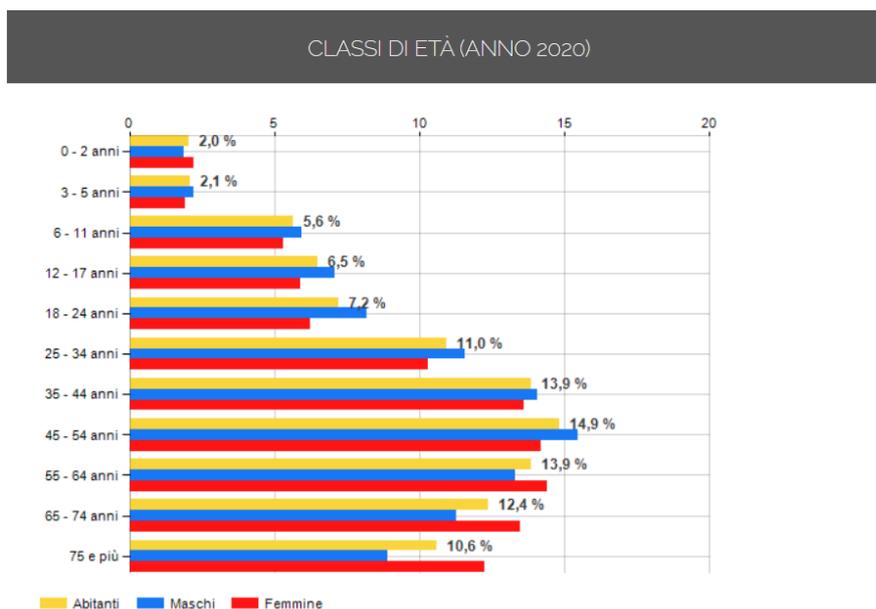


Figura 2: Classi di età distribuite per sesso (2020)

2.1.2 Aspetti Economici³

Nei primi nove mesi del 2022 il trend positivo di recupero dell'economia è proseguito, anche se con intensità inferiore rispetto all'anno precedente; sul rallentamento ha inciso l'aumento dell'inflazione e dei costi di produzione che si è avviato nel corso del 2021. Nei primi tre trimestri di quest'anno l'attività industriale ha registrato una dinamica nel complesso positiva, benché meno accentuata rispetto all'anno scorso. Il comparto degli autoveicoli ha continuato a risentire delle difficoltà negli approvvigionamenti, che si sono riflesse in un calo delle vendite interne ed estere. Le tensioni sulle catene di fornitura si sono palesate anche nelle imprese di altri comparti, che hanno segnalato diffusi aumenti dei prezzi di materie prime e semilavorati e una frequente indisponibilità di alcuni input produttivi.

I rincari dei beni energetici hanno di contro sostenuto il valore della produzione dell'industria estrattiva, particolarmente rilevante in regione. Gli investimenti delle imprese industriali sono cresciuti più di quanto dalle stesse previsto a inizio anno e potranno in prospettiva trarre beneficio dagli incentivi del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR). L'attività si è incrementata ulteriormente anche nel settore delle costruzioni: in presenza di un significativo aumento dei costi di produzione, il settore ha continuato a essere sostenuto dalle agevolazioni fiscali per la riqualificazione del patrimonio edilizio e dall'attività nel comparto delle opere pubbliche. La ripresa si è confermata pure nel settore terziario, in particolare nel turismo: nei primi otto mesi di quest'anno le presenze sono cresciute intensamente, soprattutto nella componente estera, ma rimangono inferiori rispetto al periodo pre-pandemico. Gli aumenti dei costi di produzione hanno inciso sulla redditività delle imprese e hanno arrestato la crescita della liquidità, molto intensa nello scorso biennio. La dinamica dei prestiti bancari è rimasta moderatamente espansiva nei primi mesi di quest'anno, sospinta dai finanziamenti destinati all'operatività corrente. La domanda di credito da parte delle imprese potrebbe tuttavia risentire dell'aumento del costo dei finanziamenti che si è registrato nei mesi più recenti.

³ Banca d'Italia - Economia della Basilicata – 2022

La crescita dell'attività ha avuto conseguenze modeste sull'occupazione, che è risultata sostanzialmente stabile nei primi mesi di quest'anno dopo la ripresa del 2021; l'andamento è stato sostenuto dall'occupazione alle dipendenze, mentre quella autonoma ha continuato a contrarsi. Anche la dinamica delle assunzioni nei primi otto mesi del 2022 è stata meno marcata nel confronto con lo scorso anno, soprattutto nei mesi estivi, quando sono emersi segnali di ulteriore rallentamento.

Nell'anno in corso è ancora diminuito il ricorso agli strumenti di integrazione salariale, con la rilevante eccezione del comparto dei mezzi di trasporto; le ore autorizzate rimangono, tuttavia, di molto superiori rispetto ai livelli precedenti la pandemia. Per i consumi delle famiglie, dopo la forte crescita del 2021, è previsto nel 2022 un rallentamento, dovuto, oltre che alla debolezza della dinamica occupazionale, all'incremento dell'inflazione. Gli aumenti dei prezzi, registrati dalla seconda metà del 2021 e intensificatisi dopo l'invasione russa dell'Ucraina, penalizzano soprattutto i nuclei familiari meno abbienti che destinano a questi beni una quota maggiore della propria spesa. Le conseguenze dei rincari sui bilanci familiari sono state mitigate dalle misure introdotte dal Governo a partire dal 2021; a queste dovrebbe affiancarsi un rilevante contributo della Regione per ridurre la spesa delle famiglie relativa al gas, finanziato attraverso le compensazioni ambientali relative alle attività estrattive. L'andamento dei finanziamenti alle famiglie si è rafforzato, sostenuto dall'accelerazione del credito al consumo e dei mutui, che hanno beneficiato dell'aumento delle transazioni immobiliari.

Nel complesso nei primi otto mesi dell'anno i prestiti bancari al settore privato non finanziario sono cresciuti con un'intensità di poco superiore a quella di fine 2021. La qualità del credito, che rimane elevata nel confronto storico, ha mostrato alcuni segnali di peggioramento nella prima metà del 2022 tra le imprese, mentre ha continuato a migliorare lievemente tra le famiglie.

2.1.3 Aspetti occupazionali

La crisi sanitaria innescata dall'emergenza coronavirus ha coinvolto diversi settori della economia regionale. La crisi economica che ne è scaturita ha, inevitabilmente, interessato anche il mercato del lavoro. Al fine di fornire una disamina esaustiva dell'andamento dei principali indicatori tesa a rilevare le variazioni delle principali grandezze che caratterizzano il mercato del lavoro, nell'analisi a seguire si analizza la tendenza degli stessi nel periodo compreso tra il 2021-2022.

Con riferimento all'indagine ISTAT novembre 2022, condotto sul numero di occupati e/o disoccupati presenti nella Regione Basilicata, è emerso: che rispetto a ottobre 2022, nel mese di novembre il tasso di occupazione scende al 60,3% (-0,1 punti), quello di disoccupazione è stabile al 7,8 mentre sale al 34,5% il tasso di inattività (+0,1 punti). In particolare l'occupazione cala (-0,1%, pari a -27mila) per donne, dipendenti permanenti e 35-49enni; è invece in aumento tra gli uomini, i dipendenti a termine, gli autonomi e i 15-24enni. Il tasso di occupazione scende al 60,3% (-0,1 punti). Il numero di persone in cerca di lavoro diminuisce (-0,8%, pari a -16mila unità rispetto a ottobre) per entrambi i generi e tra i minori di 35 anni. Il tasso di disoccupazione totale è stabile al 7,8%⁴, quello giovanile cala al 23,0% (-0,6 punti).

L'aumento del numero di inattivi tra i 15 e i 64 anni (+0,4%, pari a +49mila unità) coinvolge uomini, donne e chi ha almeno 35 anni. Il tasso di inattività sale al 34,5% (+0,1 punti).

Il numero di occupati a novembre 2022 supera quello di novembre 2021 dell'1,2% (+278mila unità). L'aumento coinvolge uomini, donne e tutte le classi d'età, ad eccezione dei 35-49enni per effetto della

⁴ Per la corretta interpretazione della variazione del tasso di disoccupazione si rimanda alla nota metodologica. <https://www.istat.it/it/files/2023/01/Occupati-e-disoccupati-novembre-2022.pdf>

dinamica demografica negativa; il tasso di occupazione, che nel complesso è in aumento di 1,0 punti percentuali, sale anche in questa classe di età (+0,5 punti) perché la diminuzione del numero di occupati 35-49enni è meno marcata di quella della corrispondente popolazione complessiva.

La diminuzione del numero di occupati in Basilicata, negli ultimi anni, è stata determinata in modo prevalente dalla riduzione della componente femminile dell'occupazione. A causa della pandemia, molte donne hanno dovuto scegliere tra il lavoro e la famiglia, aggravando la condizione dell'occupazione femminile in termini sia strutturali che di composizione settoriale. Per ridurre in modo efficace il divario di genere, la Regione Basilicata attua interventi sistematici relativi alla promozione della partecipazione femminile al mercato del lavoro, alle politiche di conciliazione, agli investimenti in educazione e formazione e al sostegno all'imprenditoria femminile, attraverso una puntuale programmazione delle risorse derivanti dal PNRR e dai fondi strutturali europei.

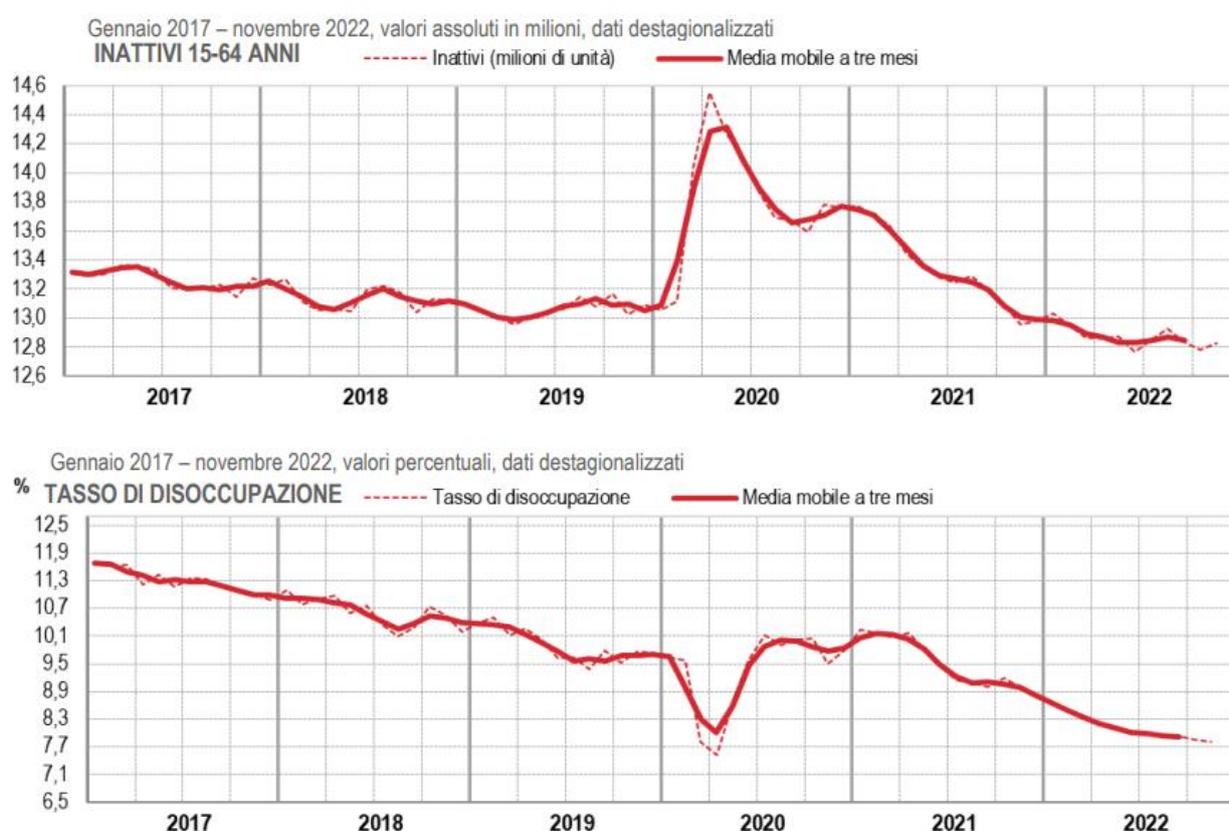


Figura 3: Andamento del tasso di disoccupazione e di inattività in Basilicata 2017 - 2022 (fonte: ISTAT)

La creazione di nuovi posti di lavoro ha riguardato tutti i principali settori, fatta eccezione per il commercio, dove le assunzioni e le cessazioni hanno mostrato un livello sostanzialmente analogo. Rispetto al periodo corrispondente del 2021, le nuove posizioni sono diminuite soprattutto nell'industria in senso stretto (Figura 4.a)⁵.

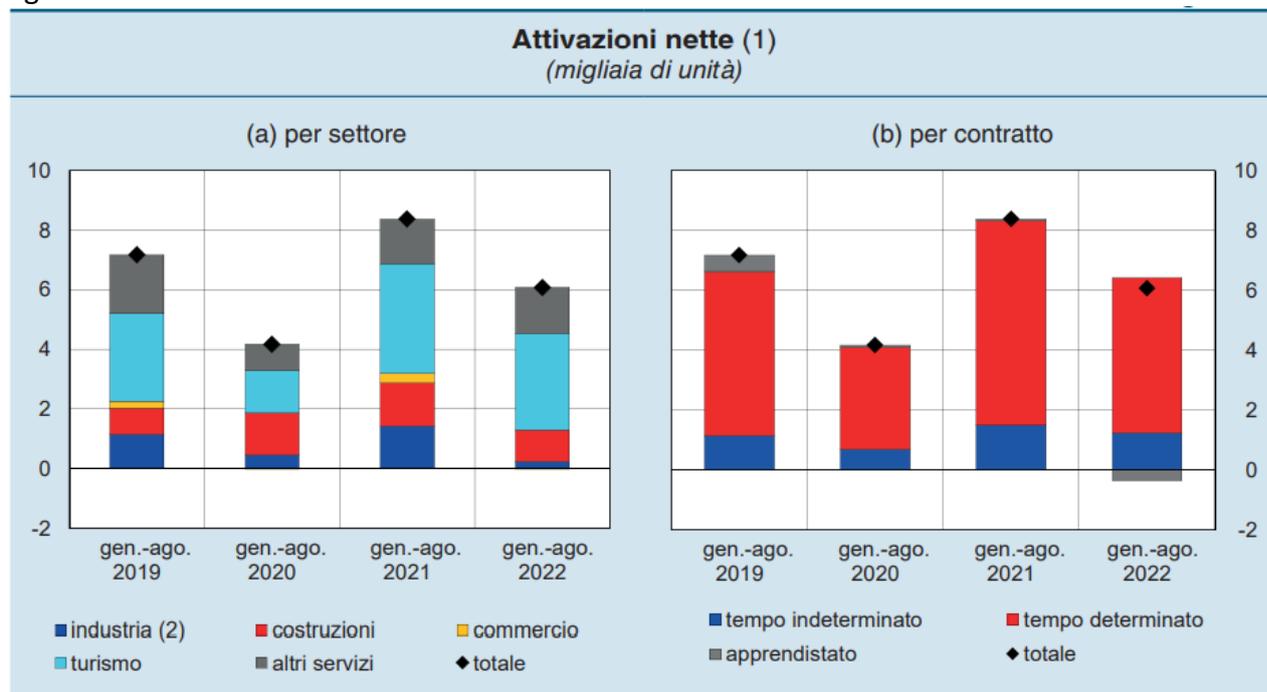
Le attivazioni nette sono risultate positive sia per i contratti a tempo indeterminato sia per quelli a tempo determinato, il cui numero si è tuttavia ridotto rispetto ai primi otto mesi del 2021 (Figura 4.b).

⁵ <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/economie-regionali/2022/2022-0039/2239-basilicata.pdf>

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Nel comune di Bernalda la fotografia della situazione occupazionale nel 2020, è riportata in Figura 5 e in Figura 6.



Fonte: elaborazione su dati delle comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle politiche sociali.

(1) Assunzioni al netto delle cessazioni. L'universo di riferimento è costituito dalle posizioni di lavoro dipendente del settore privato non agricolo a tempo indeterminato, in apprendistato e a tempo determinato. – (2) Industria in senso stretto.

Figura 4: I grafici riportano gli andamenti occupazionali derivanti dalla creazione di nuovi posti di lavoro per settore e per contratto, regione Basilicata (fonte: banca di Italia).

OCCUPAZIONE (ANNO 2020)		LIVELLI OCCUPAZIONALI (ANNO 2020)	
	(% pop)		(%)
Non Forze Lavoro	62,2	Tasso di Attività	43,9
Forze Lavoro	37,8	Tasso di Occupazione	53,0
Occupati	33,4	Tasso di disoccupazione	11,6
Disoccupati	4,4		

Figura 5: dati occupazionali Bernalda (2020)⁶

⁶ I dati riportati di seguito sono elaborazioni eseguite da **AdminStat** ITALIA (<https://ugeo.urbistat.com/AdminStat/it/it/economia/occupazione/bernalda/77003/4>) sulla base dei dati ufficiali reperibili dal sito istai.it.

Il *Tasso di Attività* è calcolato in percentuale sul rapporto Forze Lavoro / Popolazione di 15 anni o più; il *Tasso di Occupazione* è calcolato in percentuale sul rapporto Occupati / Popolazione dai 15 ai 64 anni; *Tasso di disoccupazione* è calcolato in percentuale sul rapporto disoccupati / Forze Lavoro.

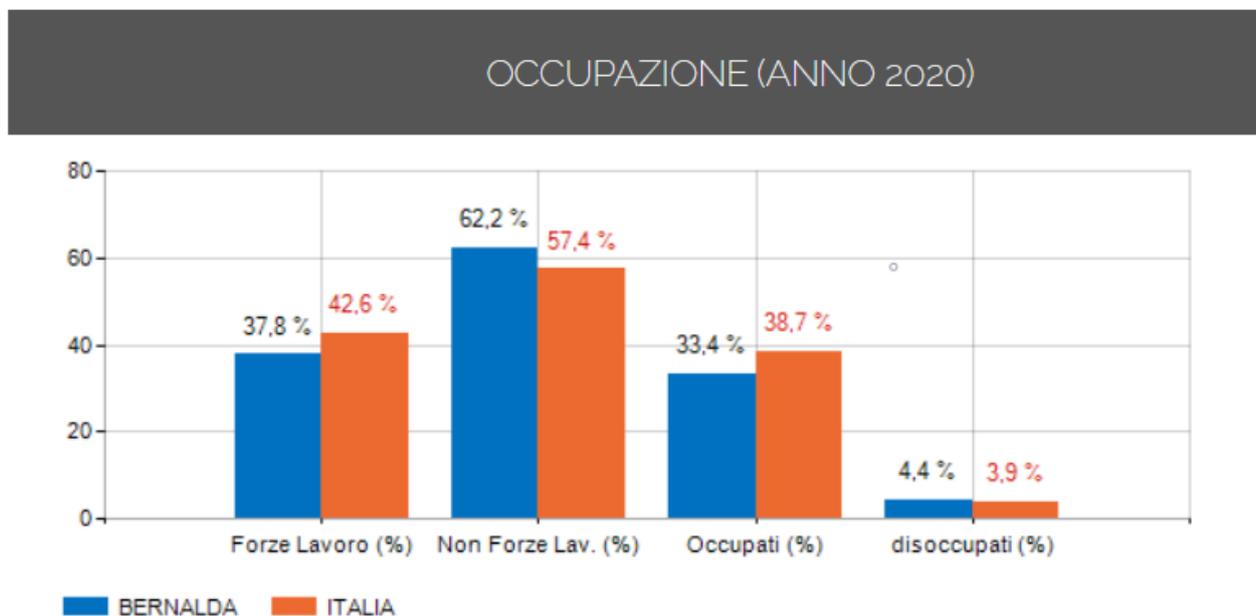


Figura 6: Confronto occupazione tra Bernalda e dati medi italiani (2020)⁷

I dati ottenuti dalle elaborazioni effettuate, collocano Bernalda, rispetto ai 7904 comuni italiani rispettivamente al: 5737° posto per Tasso di Attività, 6144° posto per Tasso di Occupazione e 1978° posto per Tasso di disoccupazione.

2.1.4 Indici di causa di mortalità

L'ISTAT ha realizzato un sistema di indicatori di tipo demografico, sociale, ambientale ed economico riferito a ripartizioni, regioni, province e capoluoghi, consultabile sul sito <https://www.istat.it/it/salute-e-sanita?dati>. Il sistema permette una lettura integrata del territorio italiano utile agli scopi dell'utenza specializzata ed alle istituzioni per il governo del territorio. In particolare gli indicatori sono raggruppati in 16 aree informative tra cui figura anche la Sanità. La disponibilità dei dati in serie storica consente inoltre di analizzare l'evoluzione dei diversi fenomeni con riferimento agli ambiti territoriali considerati.

Le indagini sulle cause di morte costituiscono la principale fonte statistica per definire lo stato di salute di una popolazione e per rispondere alle esigenze di programmazione sanitaria di un paese.

L'indagine sulle cause di morte rileva annualmente le principali motivazioni dei decessi avvenuti in Italia (e quindi riferiti al complesso della popolazione presente), mediante i modelli Istat/D.4 e D.4bis. Su tali modelli vengono riportate le notizie relative al decesso fornite dal medico curante o necroscopo (Parte

⁷ I dati riportati di seguito sono elaborazioni eseguite da AdminStat ITALIA (<https://ugeo.urbistat.com/AdminStat/it/it/economia/occupazione/bernalda/77003/4>) sulla base dei dati ufficiali reperibili dal sito istat.it.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

A della scheda di morte) e le informazioni di carattere demografico e sociale (Parte B della scheda di morte) a cura dell'ufficiale di Stato Civile.

Tabella 4: Mortalità per territorio e causa di morte (Fonte: ISTAT, 2019)

Causa di Morte	Italia	sud	Basilicata	Matera	
Causa iniziale di morte - European Short List	morti	morti	morti	morti	quoziente di mortalità (per 10.000 abitanti)
alcune malattie infettive e parassitarie	14562	2578	155	43	2,19
tumori	178440	36700	1578	502	25,56
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	3383	787	36	11	0,56
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	28801	8204	357	130	6,62
disturbi psichici e comportamentali	26006	4098	202	58	2,95
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	30281	5844	283	98	4,99
malattie del sistema circolatorio	220993	52918	2537	843	42,93
malattie del sistema respiratorio	53446	11109	573	159	8,1
malattie dell'apparato digerente	23022	5076	249	92	3,51
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	3609	269	25	7	0,63
malattie dell'apparato genitourinario	12462	2730	102	33	1,68
complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	12	2	1		
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	646	184	8	2	0,1
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	1238	258	10	5	0,25
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	15116	3147	95	25	4,28
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	23911	5064	268	84	4,28
TOTALI	637448	139620	6490	2097	106,78

Nella tabella su esposta vengono evidenziati i dati medi Istat dei decessi classificati in base alla "causa iniziale di morte" delle principali malattie. I dati sono disaggregati a livello nazionale e regionale ed evidenziano che le principali cause di morte rilevate nel territorio della Provincia di Matera, sono derivanti dalle seguenti malattie: Tumori; malattie del sistema circolatorio e respiratorio; malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

2.1.5 Viabilità

L'area individuata per le opere di progetto situata nel comune di Bernalda in provincia di Matera, si trova a circa 4,3 km a nord ovest rispetto al centro cittadino, compresa tra due stradali provinciali ad est (SP 154) ed ovest (SP 211). Entrambe le SP hanno una direttrice nord-sud e confluiscono nella principale arteria stradale della regione che transita a circa 1.5 km a sud del comune e 4.6 km dall'area di progetto. Si tratta del **SS407 Basentana (E847)** che dal capoluogo segue il corso dell'omonimo fiume, fino alla costa orientale lucana.

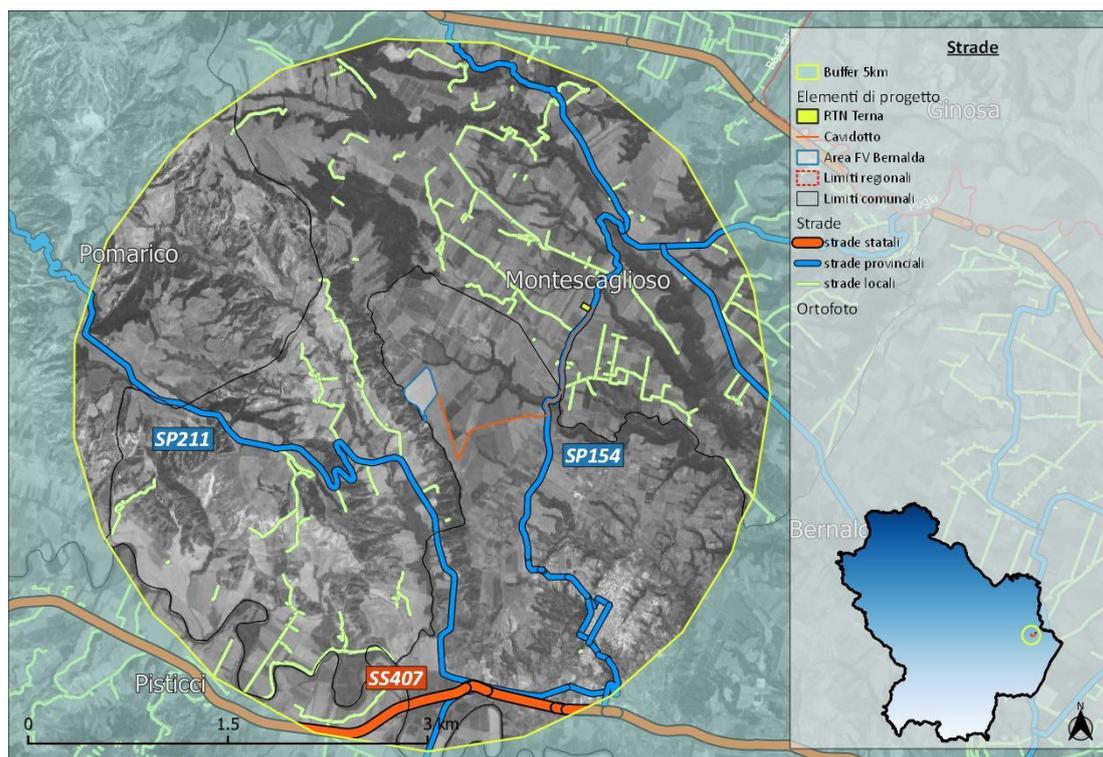


Tabella 5: Sintesi delle principali strade presenti nell'area di studio

N°	Strada	Centri collegati
1	SS407 Basentana	Potenza-Metaponto
2	SP154	Bernalda-Montescaglioso
3	SP211	Bernalda-Pomarico

Tabella 6: Dati di Traffico medio giornaliero annuale (Fonte: ns. elaborazioni su dati ANAS)

Anno	Strada	KM	Comune rilevamento	Provincia	Consistenza giorni	Leggeri	Pesanti
2017	SS407	100,331	Bernalda	MT	188	10237	883
2018	SS407	100,331	Bernalda	MT	271	9366	991
2019	SS407	100,331	Bernalda	MT	257	9987	1073
2020	SS407	60,707	Ferrandina	MT	179	4348	899
2021	SS407	100,331	Bernalda	MT	364	8028	790
2022	SS407	100,331	Bernalda	MT	160	6.976	727

2.2 Biodiversità

La biodiversità, o diversità biologica rappresenta *“ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi”* (UN, 1992). In tale concetto è compreso pertanto tutto il complesso di specie o varietà di piante, animali e microorganismi che agiscono ed interagiscono nell'interno di un ecosistema (Altieri M.A. et al., 2003). Il mantenimento di elevati livelli di biodiversità dell'ambiente, che costituisce un obiettivo fondamentale per tutte le politiche di sviluppo sostenibile, è importante poiché la ricchezza di specie animali e vegetali, oltre che delle loro interazioni, garantisce maggiori livelli di resilienza degli ecosistemi (Pickett Steward T. A. et al., 1995).

In ogni caso, l'antica presenza dell'uomo nell'area di interesse, così come in tutto il bacino del Mediterraneo (Grove A.T., Rackham O., 2001), ha avuto una forte influenza sull'evoluzione degli ecosistemi naturali e sulla biodiversità (ANPA, 2001), anche se non sempre in maniera conflittuale (Ingegnoli V. e Giglio E., 2005). Ciò nonostante, la frammentazione delle aree naturali per causa antropica, ha prodotto conseguenze negative, poiché rappresenta una delle cause di riduzione della qualità ambientale, oltre che una delle maggiori cause di riduzione della biodiversità (Tscharntke T. et al., 2002), pur con tutti i limiti evidenziati in precedenza su tale indicatore.

All'interno del territorio lucano sono state individuate 61 tipologie di Habitat e 12 tipologie di Habitat prioritari, oltre ad una significativa ricchezza di specie di flora e fauna a diverso grado di protezione (Quadro delle azioni prioritarie per Rete Natura 2000 Basilicata, D.G.R.n.1181/2014).

Dal punto di vista metodologico, l'analisi e la descrizione dello stato di fatto (baseline), comprendente la descrizione degli attuali livelli di biodiversità presente nei dintorni dell'impianto, ha riguardato una porzione di area compresa entro un raggio di 5 km intorno all'area individuata per la posa dell'impianto agrivoltaico.

Si propone di seguito la descrizione degli ecosistemi nonché delle diverse specie di flora e fauna rilevate nell'area, con particolare attenzione alle consociazioni e/o alle singole specie di interesse a fini naturalistici e di conservazione, oltre che di tutti gli elementi caratterizzanti l'area e valorizzanti dal punto di vista della biodiversità. Tale descrizione è stata effettuata soprattutto con riferimento alla vigente normativa comunitaria (Dir.2009/147/CE e Dir.92/43/CEE).

2.2.1 Ecosistemi ed Habitat

L'habitat, secondo Odum (1971), è *“lo spazio caratterizzato da una certa uniformità di fattori fisici, chimici e biotici dove un organismo vive in equilibrio con quei fattori”*, cioè è indissolubilmente legato ad una specie, in riferimento alla Carta della Natura, che fa riferimento all'accezione contenuta nella *“Direttiva Habitat”* della Comunità Europea, che definisce gli habitat naturali come *“zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali”* (European Communities 1992, European Commission 1996).

Ecosistemi ed habitat sono ormai *“disegnati”* sul territorio maggiormente antropizzato, dalla presenza di frammentazione delle aree naturali per causa antropica la quale ha prodotto conseguenze negative, poiché rappresenta uno dei principali motivi di riduzione della qualità ambientale, oltre che una delle maggiori cause di riduzione della biodiversità (Tscharntke T. et al., 2002).

Infatti, l'area di analisi è classificabile tra gli **agro-ecosistemi**, in cui le aree agricole occupano gran parte del territorio, a discapito delle aree naturali, che si sono progressivamente frammentate ed impoverite nella composizione specifica, in linea con quanto mediamente rilevato da Naveh Z. (1982) per

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

tali ambienti; il quadro delineato dall'analisi della Carta della Natura (ISPRA, 2013; 2014) è sostanzialmente in linea con la classificazione d'uso del suolo (cfr. par. relativo al suolo).

Tabella 7: Ripartizione delle classi appartenenti al sistema Carta Natura, nel buffer di 10 km (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013, 2014)

Nome classe	Superficie (ha)	%
01 - Comunità costiere ed alofite	721.18	5.26%
15 - Paludi salate ed altri ambienti salmastri	721.18	5.26%
15.83 - Aree argillose ad erosione accelerata	721.18	5.26%
02 - Acque non marine	17.48	0.13%
22 - Acque ferme	4.63	0.03%
22.1 - Acque dolci (laghi, stagni)	4.63	0.03%
24 - Acque correnti	12.86	0.09%
24.1 - Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)	12.86	0.09%
03 - Cespuglieti e praterie	2666.57	19.43%
31 - Brughiere e cespuglieti	18.40	0.13%
31.8A - Vegetazione tirrenica-submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	18.40	0.13%
32 - Cespuglieti a sclerofille	1831.77	13.35%
32.211 - Macchia bassa a olivastro e lentisco	1779.49	12.97%
32.217 - Garighe costiere a <i>Helichrysum</i>	52.28	0.38%
34 - Pascoli calcarei secchi e steppe	814.12	5.93%
34.5 - Prati aridi mediterranei	52.62	0.38%
34.6 - Steppe di alte erbe mediterranee	341.03	2.49%
34.81 - Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	420.47	3.06%
38 - Praterie mesofile	2.27	0.02%
38.1 - Prati concimati e pascolati; anche abbandonati e vegetazione postcolturale	2.27	0.02%
04 - Foreste	1810.86	13.20%
44 - Boschi e cespuglieti alluviali e umidi	1033.95	7.53%
44.12 - Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani	1.59	0.01%
44.61 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo	953.28	6.95%
44.81 - Gallerie a tamerice e oleandri	79.08	0.58%
45 - Foreste di sclerofille	776.92	5.66%
45.31A - Leccete sud-italiane e siciliane	389.43	2.84%
45.324 - Leccete supramediterranee dell'Italia	387.49	2.82%
05 - Torbiere e paludi	25.04	0.18%
53 - Vegetazione delle sponde delle paludi	25.04	0.18%
53.1 - Vegetazione dei canneti e di specie simili	20.87	0.15%
53.6 - Comunità riparie a canne	4.17	0.03%
08 - Coltivi ed aree costruite	8482.10	61.81%
82 - Coltivi	4911.37	35.79%
82.3 - Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	4911.37	35.79%
83 - Frutteti, vigneti e piantagioni arboree	2178.37	15.87%

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Nome classe	Superficie (ha)	%
83.11 - Oliveti	1029.52	7.50%
83.15 - Frutteti	468.17	3.41%
83.16 - Agrumeti	281.24	2.05%
83.21 - Vigneti	124.71	0.91%
83.31 - Piantagioni di conifere	156.61	1.14%
83.322 - Piantagioni di eucalipti	5.34	0.04%
83.325 - Altre piantagioni di latifoglie	112.77	0.82%
85 - Parchi urbani e giardini	2.39	0.02%
85.1 - Grandi parchi	2.39	0.02%
86 - Città, paesi e siti industriali	1389.97	10.13%
86.1 - Città, centri abitati	1134.06	8.26%
86.3 - Siti industriali attivi	255.91	1.86%
Totale complessivo	13723.24	100.00%

Dalla tabella precedente si evince quanto descritto, evidenziando che circa il 62% del territorio analizzato è costituito da aree coltivate e/o costruite; in particolare il 36% sono *colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi*, ed il 16% *frutteti, vigneti e piantagioni arboree*.

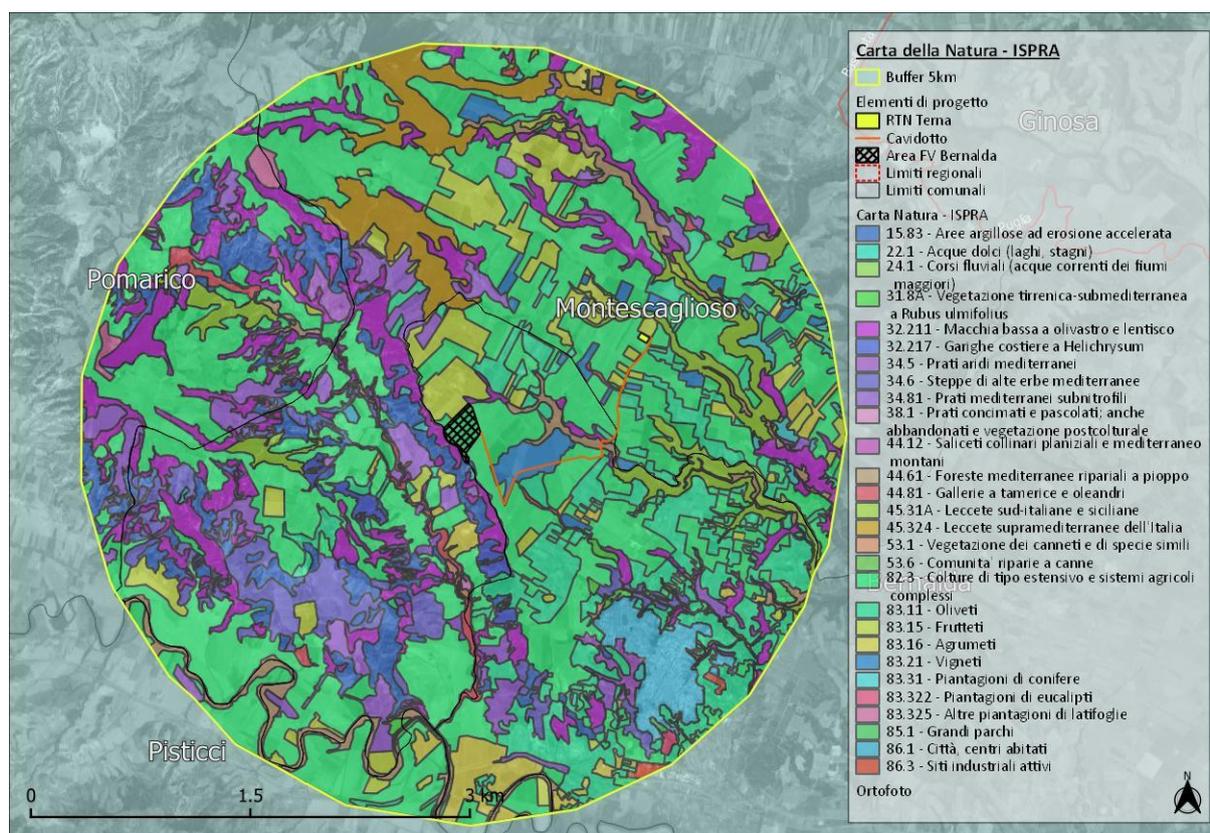


Figura 7: Carta della Natura nel buffer di 5 Km

Per quanto riguarda gli aspetti di interesse conservazionistico, sulla base della tavola riportata da Angelini P. et al. (2009) sono rilevati alcuni habitat individuati secondo quanto disposto dalla Direttiva Habitat 92/43 del 21 maggio 1992, in base alla quale è stato effettuato a livello continentale il rilevamento della biodiversità mirante alla "conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica". Con gli habitat riconosciuti dalla Direttiva (Allegato I) viene esplicitamente evidenziato il valore del livello di organizzazione fitocenotica della biodiversità mediante le tipologie vegetazionali. In questo modo si realizza direttamente ed indirettamente anche la conservazione delle specie (Allegato II) in quanto la conservazione delle popolazioni si attua mediante la conservazione degli habitat. Di ciascun habitat la vegetazione, oltre ad evidenziare la parte immediatamente percepibile, ci fornisce anche le caratteristiche ecologiche, in base al postulato scientifico della scienza della vegetazione per il quale ad ogni associazione corrisponde una particolare condizione ecologica.

Tabella 8: Ripartizione degli habitat naturali presenti nel buffer di 5 Km (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2013, 2014)

Habitat naturali	Superficie (ha)	%
Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba	20	2.79%
Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	20	2.79%
Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	16	2.23%
Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere	4	0.56%
Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	9	1.26%
Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	5	0.70%
Totale complessivo (sul totale dell'area di analisi)	74	10.34%

Nell'area di analisi sono presenti 6 habitat naturali, tra i quali uno indicato come **prioritario**, di seguito descritti⁸:

3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba: Vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. E' un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere Paspalum, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come Cynodon dactylon e Polypogon viridis. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche.

5320 - Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere: Garighe litorali subalofile a dominanza di camefite che si sviluppano su litosuoli in una fascia compresa tra le falesie direttamente esposte all'azione del mare e le comunità arbustive della macchia mediterranea, con possibili espansioni verso l'interno. Queste cenosi sono presenti lungo la costa tirrenica, dalla Liguria alla Sicilia, in Sardegna settentrionale ed in corrispondenza del promontorio del Gargano, su litosuoli di varia natura. La loro distribuzione geografica è quindi prevalentemente tirrenica; del resto le comunità incluse in questo habitat sono caratterizzate da diverse specie ad areale mediterraneo-occidentale.

⁸ Le descrizioni degli habitat sono riprese dal sito [Habitat Italia](http://habitat.it) utilizzando i codici assegnati a ciascuno secondo la classificazione della Direttiva Habitat, Allegato I.

6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea: Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi Poetea bulbosae e Lygeo-Stipetea, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*: boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*): Cespuglieti ripali a struttura alto-arbustiva caratterizzati da tamerici (*Tamarix gallica*, *T. africana*, *T. canariensis*, ecc.) *Nerium oleander* e *Vitex agnus-castus*, localizzati lungo i corsi d'acqua a regime torrentizio o talora permanenti ma con notevoli variazioni della portata e limitatamente ai terrazzi alluvionali inondati occasionalmente e asciutti per gran parte dell'anno. Sono presenti lungo i corsi d'acqua che scorrono in territori a bioclima mediterraneo particolarmente caldo e arido di tipo termomediterraneo o, più limitatamente, mesomediterraneo, insediandosi su suoli alluvionali di varia natura ma poco evoluti.

9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*: Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

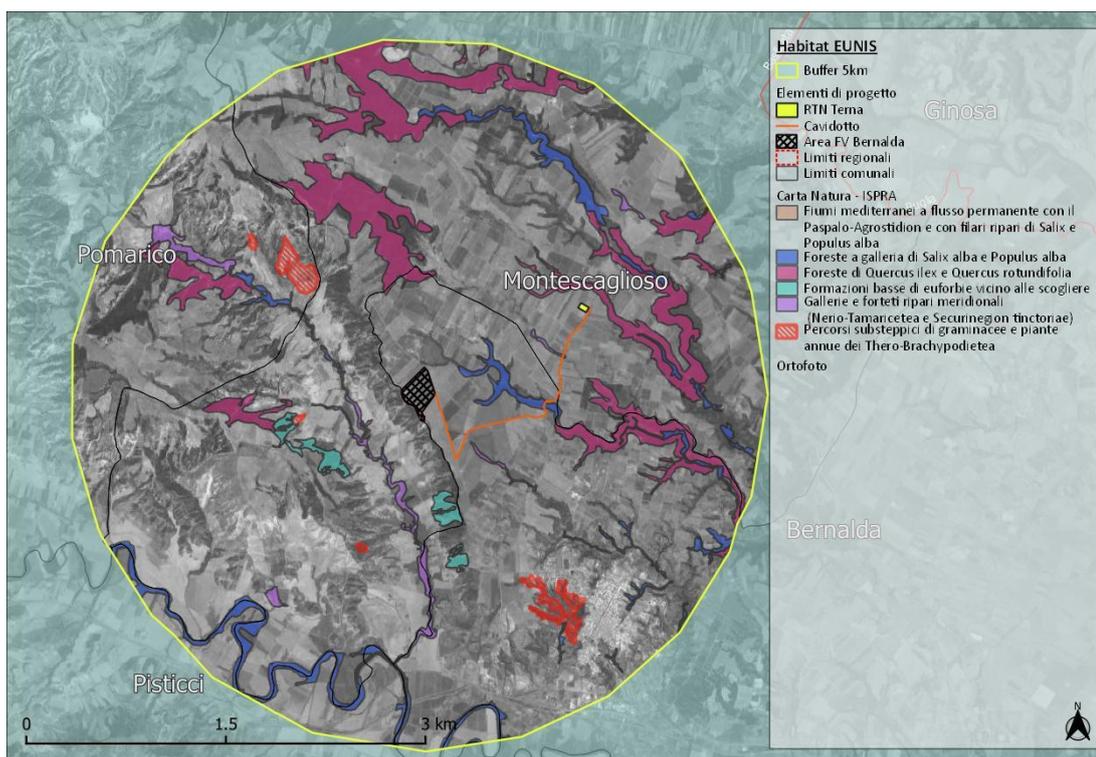


Figura 8: Individuazione di habitat naturali nel buffer di analisi

2.2.2 Flora

Prendendo come riferimento la mappa realizzata da Cantore V. et al. (1998) sulla classificazione del territorio lucano in fasce fitoclimatiche secondo Pavari (1916) l'area dell'impianto ricade all'interno della fascia *fitoclimatica del Lauretum-sottozona calda* e solo per un piccolo lembo nella zona più occidentale del buffer di riferimento, è presente il *Lauretum-sottozona media*. Tale fascia fitoclimatica prende il nome dall'alloro (*Laurus nobilis*) il quale, estremamente diffuso sia allo stato spontaneo che coltivato, caratterizza l'intera area mediterranea (Piussi P., 1994).

In realtà, la vegetazione di queste regioni è molto più ricca ed eterogenea, tanto che si possano riconoscere diverse associazioni climax a seconda della sottozona climatica: si passa ad esempio dall'alleanza fitosociologia dell'Oleo-Ceratonion, tipica della sottozona calda, all'associazione denominata Quercion ilicis, tipica delle sottozone media e fredda (Bernetti G., 1995).

In particolare il *Lauretum "caldo"* costituisce la fascia dal livello del mare fino a circa 300 metri di altitudine, sostanzialmente lungo le coste delle regioni meridionali (fino al basso Lazio sul versante tirrenico e fino al Gargano su quello adriatico), incluse Sicilia e Sardegna. Questa zona è botanicamente caratterizzata dalla cosiddetta macchia mediterranea, ed è un habitat del tutto favorevole alla coltivazione degli agrumi.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

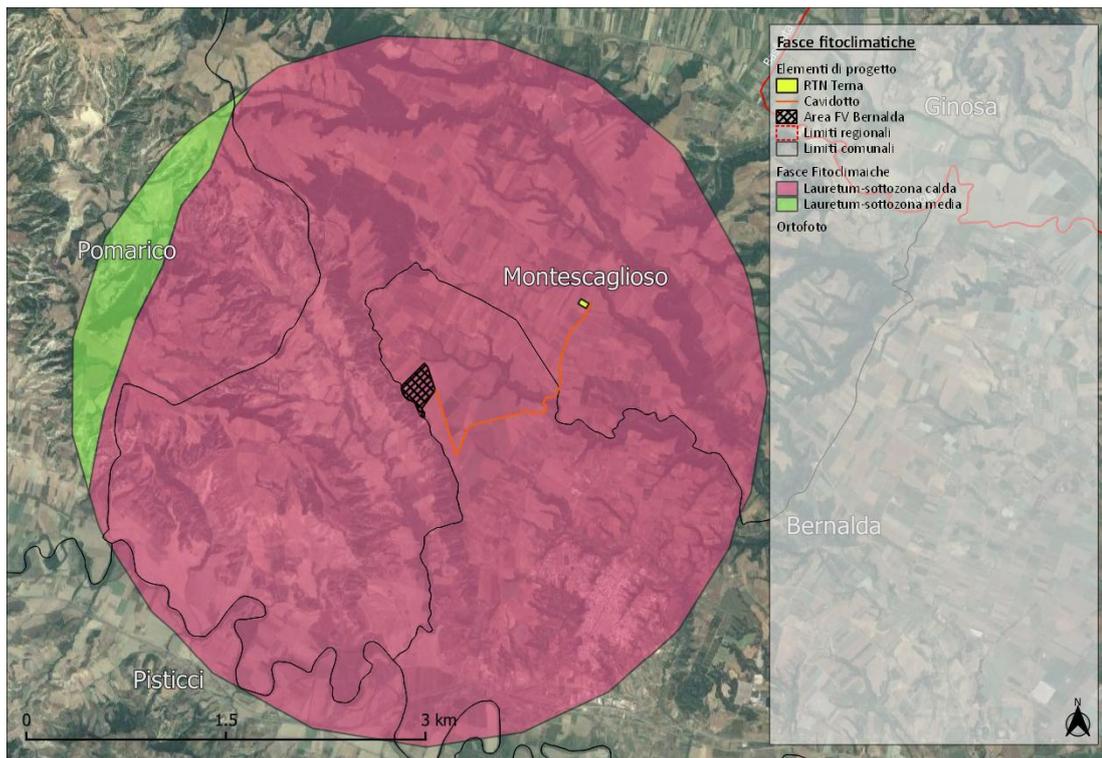


Figura 9: Classificazione dell'area in esame dal punto di vista fitoclimatico (Pavari, 1916)

Uno studio relativo alla flora italiana effettuato da PIGNATTI nel 1982, ha rivelato che sono ben 2279 le specie spontanee, coltivate e naturalizzate che vegetano all'interno del territorio lucano su 5800 specie presenti in tutta Italia. In tale contesto sono molteplici le espressioni della vegetazione d'interesse forestale e non, che s'incontrano lungo il territorio, da tenersi in particolare considerazione. L'area di analisi, pur nella diffusa parcellizzazione agricola dovuta all'attività antropica, risulta molto ricca di varietà floristiche sia arboree che arbustive tipiche dell'area mediterranea. Inoltre sono da evidenziare le associazioni e le fitocenosi tipiche dell'ambiente argilloso e calanchifero estremamente caratteristico della zona sud-orientale della regione Basilicata.



Figura 10: Esempio di versante argilloso nell'area di analisi

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Tabella 9: Formazioni boscate presenti nel raggio di 5 km dall'impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati INEA, 2006)

Classificazione floristica (specie principali)	Superficie totale boscata	Diffusione % della sup. bosc.	Diffusione % della sup. tot. buffer
d - Querceti mesofili e meso-termofili	15.79	0.33%	0.12%
Quercus pubescens	15.79	0.33%	0.12%
g - Boschi di pini mediterranei	278.71	5.91%	2.03%
Pinus halepensis	278.71	5.91%	2.03%
h - Boschi o macchie alte di leccio	530.08	11.24%	3.86%
Quercus ilex	530.08	11.24%	3.86%
i - Macchia	3096.24	65.67%	22.56%
Ceratonia siliqua	9.72	0.21%	0.07%
Cistus sp. pl.	165.26	3.50%	1.20%
Phillyrea sp. pl.	36.27	0.77%	0.26%
Pistacia lentiscus	2554.43	54.17%	18.61%
Quercus ilex	330.56	7.01%	2.41%
l - Gariga	572.17	12.13%	4.17%
Cistus sp. pl.	18.65	0.40%	0.14%
Pistacia lentiscus	553.51	11.74%	4.03%
m - Formazioni igrofile	213.61	4.53%	1.56%
Populus alba	128.12	2.72%	0.93%
Salix alba, triandra	18.41	0.39%	0.13%
Tamarix sp. pl.	67.08	1.42%	0.49%
n- Piantagioni da legno e rimboschimenti con specie esotiche	8.59	0.18%	0.06%
Acer pseudoplatanus	2.69	0.06%	0.02%
Eucalyptus sp. pl.	4.58	0.10%	0.03%
Prunus serotina	0.89	0.02%	0.01%
Robinia pseudoacacia	0.42	0.01%	0.00%
Totale complessivo	4715.19	100%	34.36%

Altre specie presenti rilevate nell'area sono: *Buxus sempervirens*, *Ceratonia siliqua*, *Cornus mas*, *Frangula alnus*, *Juniperus macrocarpa*, *Lonicera caprifolium*, *Pinus leucodermis*, *Prunus avium*, *Prunus padus*.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

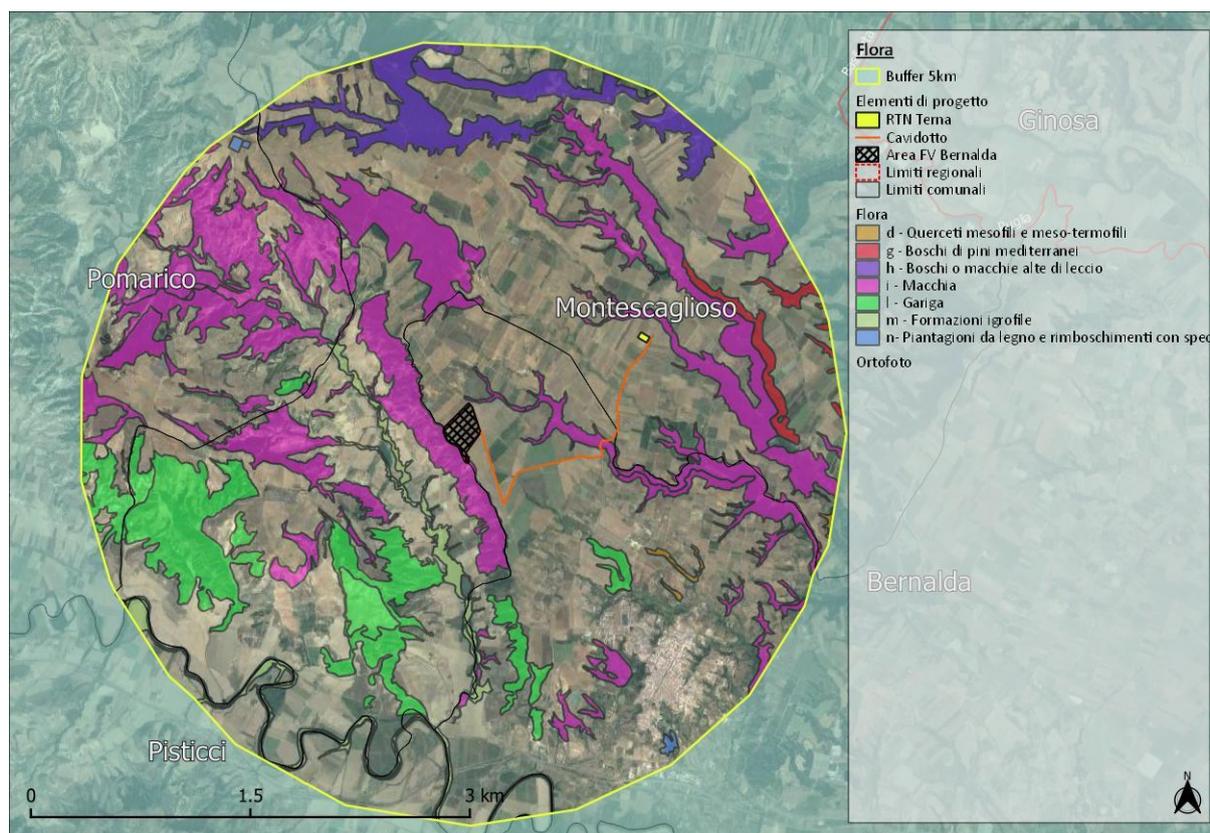


Figura 11: Inquadramento dell'area di analisi (5 km) sulla base della Carta Forestale, INEA (2006)

2.2.3 Fauna

Flora e fauna sono tra loro indissolubilmente legate, in qualità di componenti biotiche di un ecosistema, ed interagiscono nell'ambiente in cui vivono, oltre ad esserne anche direttamente influenzate (Odum H.D., 1988). Qualsiasi alterazione a carico dell'una o dell'altra componente si riflette sull'equilibrio dell'ecosistema stesso e ne determina una sua evoluzione fino al raggiungimento di una nuova condizione di equilibrio (Odum E.P., 1969).

In relazione alle predette considerazioni, così come rilevato per la vegetazione, nel caso della fauna si riconoscono gli stessi elementi limitanti/determinanti lo sviluppo e l'evoluzione. In particolare, l'elevato grado di antropizzazione del territorio favorisce, anche in questo caso, la presenza di specie adattate tanto alle condizioni climatiche, quanto alla presenza ed all'influenza dell'uomo. In ogni caso, sia negli habitat rurali fortemente antropizzati sia nelle nicchie naturali risparmiate dall'uomo, si sviluppa, come per tutta l'area del Mediterraneo, una discreta varietà di specie (ANPA, 2001). Diverse specie, peraltro, sono sottoposte a vari programmi di tutela e conservazione, in relazione al rischio di estinzione (Dir. 92/43/CEE, Dir. 2009/147/CE). La descrizione delle specie occupanti l'area d'interesse, nonché potenzialmente interessate dagli effetti dell'impianto eolico proposto, è stata effettuata tramite analisi della bibliografia disponibile. Per ciascuna specie, oltre al necessario inquadramento tassonomico, sono stati indicati i dati relativi all'habitat di interesse; inoltre, è stato riportato l'eventuale grado di protezione, sulla base di:

- IUCN Red List of Threatened Species (2019);
- Direttiva 79/409/CEE "Uccelli";
- Direttiva 92/43/CEE "Habitat";
- Convenzione di Berna (I.503/81);

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

- Important Bird Areas (Lipu, 2002).

Nei paragrafi seguenti, all'interno delle tabelle indicanti le specie animali presenti nell'area di analisi, saranno indicate le valutazioni relative al grado di rischio di estinzione attribuito a ciascuna specie in elenco; la valutazione è riferita alle "liste rosse" in cui sono individuate 11 categorie di rischio secondo lo schema illustrato.⁹

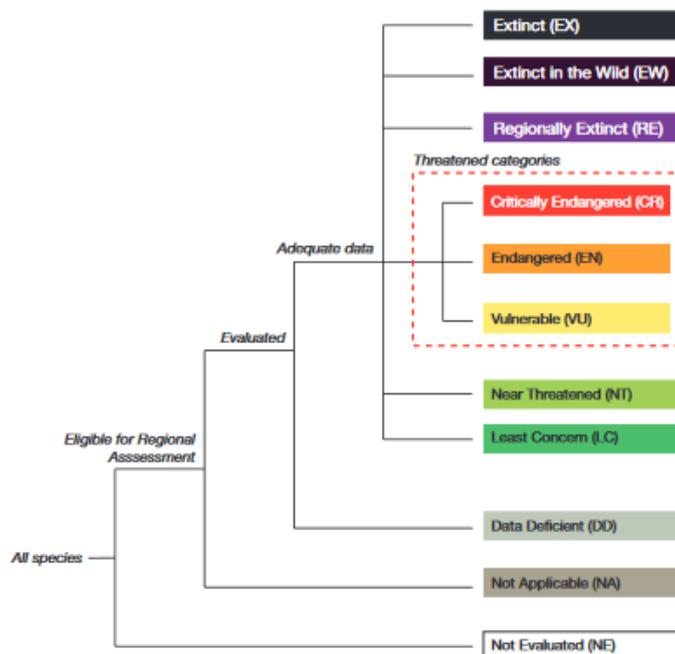


Figura 12: Categorie di rischio di estinzione IUCN a livello non globale (regionale)

2.2.3.1 Anfibi

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di anfibi rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 10: Anfibi rilevabili entro un buffer di 10 km dagli aerogeneratori [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Min. Ambiente (2017)].

Ordine	Famiglia	Den.Scientifica	Den.Comune	IUCN		Dir.Hab. Allegato		Berna Alleg.	
				Int.	ITA				
ANURA	BUFONIDAE	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	EN	EN	2	4		3
ANURA	SALAMANDRIDAE	<i>Pelophylax bergeri</i>	Rana di stagno italiana	LC	LC				3
CAUDATA	HYLIDAE	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato	LC	NT	2	4	2	3
ANURA	RANIDAE	<i>Rana dalmatina</i>	Rana dalmatina	LC	LC		4	2	3

⁹ Per approfondimenti si rimanda alla pubblicazione [Lista Rossa dei vertebrati italiani 2022](#) realizzato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Federparchi e IUCN Comitato italiano.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

CAUDATA	SALAMANDRIDAE	<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone Italliano	LC	LC		4		3
CAUDATA	RANIDAE	<i>Salamandra salamandra</i>	Salandra Pezzata	LC	LC				3
ANURA	SALAMANDRIDAE	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italica	LC	LC				3
ANURA	BUFONIDAE	<i>Bufo balearicus</i>	Rospo smeraldino italiano	LC	LC				3

2.2.3.2 Rettili

In generale l'area del Mediterraneo è popolata dalla maggior parte dei rettili presenti in Europa (ANPA, 2001). Anche in questo caso si tratta di una classe tendenzialmente minacciata che, in virtù di un ruolo ecologico rilevante, preoccupa la comunità scientifica per i possibili squilibri che potrebbero insorgere negli ecosistemi naturali come risposta all'estinzione di un numero di specie superiore a quello finora accertato. In realtà, almeno in Italia, le liste rosse per i vertebrati classificano quasi tutte le specie come a minor preoccupazione (Rondinini C. et al., 2013).

Tabella 11: Rettili rilevabili entro un buffer di 10 km dagli aerogeneratori [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Min. Ambiente (2017)]

Ordine	Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN		Origin	Dir.Hab. Allegato		Berna Alleg.	
				Int.	ITA.					
Squamata	COLUBRIDAE	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	NT	LC		2	4	2	3
Squamata	COLUBRIDAE	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	LC	LC			4		3
Squamata	COLUBRIDAE	<i>Zamenis lineatus</i>	Saettone occhirossi	DD	LC	Sì				3
Squamata	COLUBRIDAE	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	LC	LC			4	2	3
Squamata	GEKKONIDAE	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso	LC	LC					3
Squamata	LACERTIDAE	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	LC	LC					3
Squamata	LACERTIDAE	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	LC	LC			4		3
Squamata	NATRICIDAE	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata	LC	LC			4	2	3
Squamata	PHYLLODOACTYLIDAE	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune	LC	LC					3
Squamata	SCINCIDAE	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola	LC	LC					3
Squamata	VIPERIDAE	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	LC	LC					3

2.2.3.3 Mammiferi terrestri

Gli effetti della pressione antropica sul territorio in esame sono molto evidenti sulla classe dei mammiferi selvatici. La progressiva ed inesorabile frammentazione degli habitat naturali, ha essenzialmente indotto fenomeni degenerativi della struttura delle popolazioni dei mammiferi presenti in Basilicata; tali fenomeni degenerativi sono riconducibili alla deriva genetica, nota anche con il nome di

“collo di bottiglia”, che caratterizza le popolazioni di animali al di sotto di un numero critico e che determina un sostanziale indebolimento della popolazione stessa per mancanza di un adeguato ricambio genetico (Priore G., 1996).

La condizione di isolamento dei diversi habitat naturali della regione, ha certamente posto le basi per la progressiva scomparsa dei grandi mammiferi registrata nel corso degli ultimi due secoli, nonché per la sopravvivenza di quelli più resistenti alla pressione antropica e/o non percepiti dall'uomo stesso; allo stato, tra le specie stabili e occasionali delle aree protette lucane, i mammiferi medio piccoli in maniera preponderante nell'ambito della biodiversità faunistica, a dispetto dei grandi mammiferi, ridotti al solo lupo (*Canis lupus*) ed al cinghiale (*Sus scrofa*) (Priore G., 1996).

Peraltro, se sui grandi mammiferi esiste una discreta quantità di dati, lo stesso non può dirsi per i piccoli mammiferi, nonostante siano di grande importanza all'interno delle catene alimentari degli ecosistemi naturali. Il WWF (1998), segnala la possibilità che molte specie di piccoli mammiferi, come ad esempio toporagni e chiroteri, rischiano di estinguersi ancor prima di essere stati studiati appieno.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di mammiferi rilevabili nell'area di interesse, risultanti dal formulario delle aree R.N 2000 limitrofe e dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 12: Mammiferi terrestri rilevabili entro un buffer di 10 km dagli aerogeneratori [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Min. Ambiente (2017)]

Ordine	Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN		Origin	Dir.Hab. Allegato		Berna Alleg.
				Int.	ITA.				
RODENTIA	MURIDAE	<i>Apodemus flavicollis</i>	Topo selvatico a collo giallo	LC	LC	.			3
RODENTIA	MURIDAE	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	LC	LC				3
RODENTIA	CRICETIDAE	<i>Arvicola amphibius</i>	Ratto d'acqua	LC	NT				3
EULIPOTYPHL A	SORICIDAE	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventre bianco	LC	LC				3
EULIPOTYPHL A	SORICIDAE	<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore	LC	LC				3
RODENTIA	GLIRIDAE	<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino	NT	NT				3
EULIPOTYPHL A	ERINACEIDA E	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio comune	LC	LC				3
CARNIVORA	FELIDAE	<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico	LC	NT		4		2, 3
RODENTIA	GLIRIDAE	<i>Glis glis</i>	Ghiro	LC	LC		4		2, 3
RODENTIA	HYSTRICIDAE	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	LC	LC		4		2, 3
LAGOMORPHA	LEPORIDAE	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre	LC	LC				3
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	NT	EN		2 4		2, 3
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Martes foina</i>	Faina	LC	LC				3
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Martes martes</i>	Martora	LC	LC				5 3
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Meles meles</i>	Tasso	LC	LC				3
RODENTIA	CRICETIDAE	<i>Microtus brachycercus</i>	Arvicola dei pini di Calabria	LC	LC	Si			3
RODENTIA	CRICETIDAE	<i>Microtus savii</i>	Arvicola di Savi	LC	LC	Si			3
RODENTIA	MURIDAE	<i>Mus musculus</i>	Topo comune	LC	LC	Intr.			3
RODENTIA	GLIRIDAE	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	LC	LC				3
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	LC	LC				3
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	LC	LC				5 3
EULIPOTYPHL A	SORICIDAE	<i>Neomys anomalus</i>	Toporagno d'acqua mediterraneo	LC	DD				3

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

RODENTIA	MURIDAE	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto grigio	LC	LC	Intr.				3
RODENTIA	MURIDAE	<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero	LC	LC	Intr.				3
RODENTIA	SCIURIDAE	<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo comune	LC	LC					3
EULIPOTYPHLA	SORICIDAE	<i>Sorex minutus</i>	Toporagno appenninico	LC	LC	Si				3
EULIPOTYPHLA	SORICIDAE	<i>Suncus etruscus</i>	Pachiuri etrusco	LC	LC					3
EULIPOTYPHLA	TALPIDAE	<i>Talpa caeca</i>	Talpa cieca	LC	DD					3
EULIPOTYPHLA	TALPIDAE	<i>Talpa romana</i>	Talpa romana	LC	LC	Si				3
CARNIVORA	CANIDAE	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	LC	LC					3

2.2.3.4 Chiroteri

I pipistrelli, in relazione alla loro peculiare biologia ed ecologia presentano adattamenti che rivelano una storia naturale unica nei mammiferi. A livello globale sono sempre più minacciati dalle attività antropiche e costituiscono l'ordine dei mammiferi con il maggior numero di specie minacciate di estinzione.

Tutte le specie europee, oltre a essere tutelate da accordi internazionali e leggi nazionali sulla conservazione della fauna selvatica, sono protette da un accordo specifico europeo, il Bat Agreement, cui nel 2005 ha aderito anche l'Italia. La nostra penisola ospita ben 27 specie e, in particolare, nell'Italia meridionale sono presenti ambienti di importanza vitale per tutte le fasi della loro biologia, come grotte, diversi ambienti forestali, ambienti lacustri e fluviali, prati pascoli e numerosi borghi abbandonati con ruderi e strutture adatte alla colonizzazione di diverse specie.

La dimensione e la struttura delle comunità di chiroteri sono difficili da determinare e da stimare; quantificare con precisione il numero dei pipistrelli appartenenti ad una stessa popolazione è estremamente difficoltoso, in quanto la stima è complicata in maniera sostanziale da alcuni fattori che dipendono dalle caratteristiche biologiche di questi animali.

Gli ostacoli principali sono legati alle abitudini notturne, all'assenza di suoni udibili, alla difficile localizzazione dei posatoi, ma anche alla facilità di disperdersi rapidamente in ampi spazi. Il riconoscimento degli individui, come già detto, in natura è spesso particolarmente difficoltoso; al contrario, se osservate a riposo molte specie possono essere identificate con relativa facilità.

Sulla base dell'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019), viene segnalata la possibile presenza delle specie riportate di seguito.

Tabella 13: Chiroteri rilevati nell'area di studio [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019), Ministero dell'Ambiente (2017)]

Ordine	Famiglia	Den. Scientifica	Den. Comune	IUCN		Origin.	Dir.Hab. Allegato	Berna Alleg.		
				Int.	ITA.					
CHIROPTERA	MINIOPTERIDAE	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero	NT	VU		2		3	
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	LC	LC			4	2	
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	LC	NT			4	2	
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	LC	NT		2	4	2	
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio maggiore	LC	VU		2	4	2	
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler	LC	NT			4	2	3

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	LC	LC			4	2	
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	LC	VU		2	4		2
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilio di Bechstein	NT	EN		2			3
CHIROPTERA	RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	LC	EN			4	2	
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	LC	LC			4		2
CHIROPTERA	RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo magg.	LC	VU			4	2	
CHIROPTERA	RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale	NT	VU		2	4	2	
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius	LC	NT			4		2
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio maggiore	LC	VU		2	4		2
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello comune	NT	EN		2		2	3
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini	VU	EN		2	4		2
CHIROPTERA	MOLOSSIDAE	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	LC	LC			4	2	

2.2.3.5 Avifauna

In virtù delle favorevoli condizioni climatiche, oltre che della disponibilità di zone umide riparate e di habitat parzialmente incontaminati, la regione biogeografica mediterranea riveste un ruolo di primaria importanza per la conservazione dell'avifauna, soprattutto per quanto riguarda i flussi migratori (ANPA, 2001). In generale, anche l'area oggetto di studio, così come l'intero territorio regionale ed il sistema appenninico, è caratterizzata dalla presenza di specie stanziali talora di pregio, ma risulta anche interessata dai flussi migratori lungo l'asse nord-sud (Spina F., Volponi S., 2009).

Nell'area di interesse presa in considerazione, con un'estensione di 5 km dall'area di sedime dell'impianto FV, si è rilevata la presenza delle seguenti Important Bird Area: IBA196-Calanchi della Basilicata.

Tabella 14: elenco delle specie dell'avifauna, la cui presenza è segnalata nell'area vasta di analisi nel formulario standard analizzato e/o nelle liste IUCN (2019)

Ordine	Famiglia	Den.Scientifica	Den.Comune	RN2000		IUCN		Dir.Uccelli. Allegato				Berna Alleg.
				Pres.	Abb.	Int.	ITA.					
PASSERIFORMES	Acrocephalidae	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione			LC	NT					3
PASSERIFORMES	Acrocephalidae	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Canniola comune			LC	LC					3
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo			LC	NT					3
PASSERIFORMES	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	p	P	LC	LC					3
PASSERIFORMES	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	w	P	LC	VU			2B		3
CORACIIFORMES	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	p	P	LC	LC	1				2 3
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Codone			LC	LC		2A		3B	3
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Anas crecca</i>	Alzavola	w	P	LC	EN		2A		3B	3

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

PASSERIFORMES	Corvidae	Corvus monedula	Taccola	p	P	LC	LC				2B			3
GALLIFORMES	Phasianidae	Coturnix coturnix	Quaglia			NT	DD				2B			3
GALLIFORMES	Phasianidae	Coturnix japonica	Quaglia giapponese			LC								3
CUCULIFORMES	Cuculidae	Cuculus canorus	Cuculo	r	P	LC	LC							3
PASSERIFORMES	Paridae	Cyanistes caeruleus	Cinciarella			LC	LC							3
PASSERIFORMES	Hirundinidae	Delichon urbicum	Balestruccio			LC	NT							3
PICIFORMES	Picidae	Dendrocopos major	Picchio rosso maggiore	p	P	LC	LC							3
PICIFORMES	Picidae	Dryobates minor	Picchio rosso minore			LC	LC							3
PASSERIFORMES	Emberizidae	Emberiza calandra	Strillozzo			LC	LC							3
PASSERIFORMES	Emberizidae	Emberiza cia	Zigolo muciatto			LC	LC						2	3
PASSERIFORMES	Emberizidae	Emberiza cirulus	Zigolo nero	p	P	LC	LC						2	3
PASSERIFORMES	Emberizidae	Emberiza citrinella	Zigolo giallo			LC	LC						2	2
PASSERIFORMES	Emberizidae	Emberiza melanocephala	Zigolo capinero	r	P	LC	NT						2	3
PASSERIFORMES	Emberizidae	Emberiza schoeniclus	Migliarino di palude			LC	NT						2	3
PASSERIFORMES	Muscicapidae	Erithacus rubecula	Pettiroso	p	P	LC	LC						2	3
FALCONIFORMES	Falconidae	Falco biarmicus	Lanario	r	V	LC	VU	1						3
FALCONIFORMES	Falconidae	Falco naumanni	Grillaio	c	P	LC	LC	1						3
FALCONIFORMES	Falconidae	Falco peregrinus	Pellegrino	w	P	LC	LC	1						3
FALCONIFORMES	Falconidae	Falco subbuteo	Lodolaio			LC	LC							3
FALCONIFORMES	Falconidae	Falco tinnunculus	Gheppio	r	P	EN	LC							3
PASSERIFORMES	Muscicapidae	Ficedula parva	Pigliamosche pettirosso			LC		1						3
PASSERIFORMES	Fringillidae	Fringilla coelebs	Fringuello	p	P	LC	LC							2
GRUIFORMES	Rallidae	Fulica atra	Folaga	c	P	LC	LC			2A		3B		3
PASSERIFORMES	Alaudidae	Galerida cristata	Cappellaccia	p	P	LC	LC							2
CHARADRIIFORMES	Scolopacidae	Gallinago media	Croccolone			LC		1					2	3
GRUIFORMES	Rallidae	Gallinula chloropus	Gallinella d'acqua			LC	LC				2B			3
PASSERIFORMES	Corvidae	Garrulus glandarius	Ghiandaia	p	P	LC	LC				2B			3
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	Hieraaetus pennatus	Aquila minore			LC	LC	1						3
CHARADRIIFORMES	Recurvirostridae	Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia			LC	LC	1						3
PASSERIFORMES	Acrocephalidae	Hippolais polyglotta	Canapino comune			LC	LC							3
PASSERIFORMES	Hirundinidae	Hirundo rustica	Rondine comune	r	P	LC	NT							3
PELECANIFORMES	Ardeidae	Ixobrychus minutus	Tarabusino			LC	VU	1					2	3
PICIFORMES	Picidae	Jynx torquilla	Torcicollo			LC	EN							2
PASSERIFORMES	Laniidae	Lanius minor	Averla cenerina	r		LC	VU	1						3
PASSERIFORMES	Laniidae	Lanius senator	Averla capirossa	r	P	LC	EN							3

2.2.3.6 Area IBA 196 – Calanchi della Basilicata

La conservazione della biodiversità in generale, e dell'avifauna in particolare, è una missione estremamente ardua: a livello mondiale, quasi il 12% delle specie di uccelli è minacciato di estinzione e buona parte delle altre sono in declino e le minacce sono molteplici ed in continua evoluzione. D'altro canto le risorse a disposizione sono estremamente limitate; risulta quindi fondamentale saperle indirizzare in maniera da rendere gli sforzi di conservazione il più possibile efficaci. Con questa logica nasce il concetto di IBA (Important Bird Area). Si tratta di siti individuati in tutto il mondo, sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International.¹⁰

L'area compresa nel buffer di analisi di 5 km, coincide per circa un quarto della propria estensione con una con la IBA individuata con il codice 196 – Calanchi della Basilicata. Questa ha una superficie totale di circa 51420 ettari e comprende una vasta area, caratterizzata da formazioni calanchive, che include le zone collinari pre-costiere dell'area sud-orientale 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 ed a sud la bassa valle del Sinni.

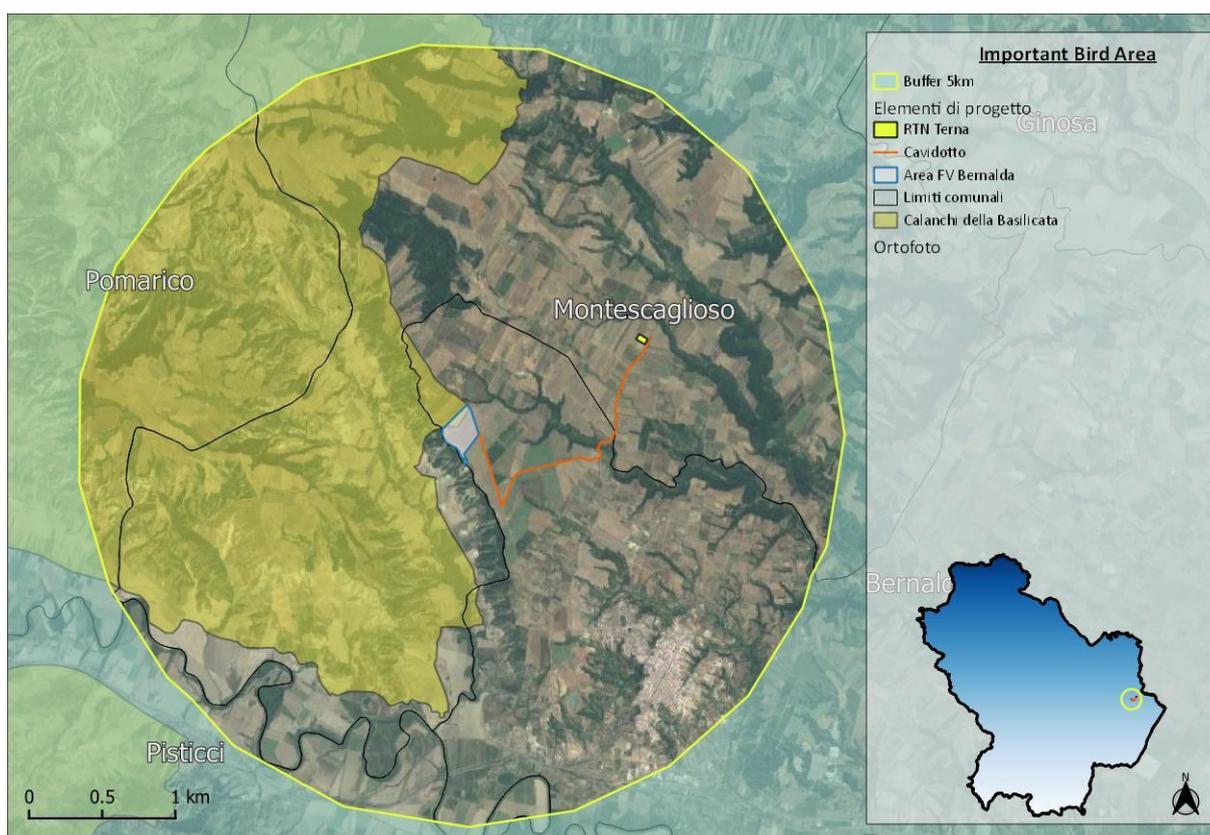


Figura 13: Important Bird Area 196 – Calanchi della Basilicata

¹⁰ "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)" – LIPU Relazione finale - 2002

L'elenco delle specie presenti nell'area è stato presentato nel paragrafo precedente, tuttavia si rimarca che quest'area di bassa collina caratterizzata da forti fenomeni erosivi rappresenta una delle zone di massima densità in Italia per varie specie mediterranee quali lo Zigolo capinero (*Emberiza melanocephala*), la Monachella (*Oenanthe hispanica*) e la Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*).

2.2.3.7 Analisi di selezionati indicatori ecologici

Sulla base dei dati della Carta della Natura, è possibile apprezzare dal punto di vista quantitativo, il valore e lo stato di conservazione degli habitat nei dintorni dell'area di intervento, oltre che i livelli di pressione antropica cui sono sottoposti ed il livello di fragilità. Tale valutazione è effettuata facendo riferimento ai seguenti quattro indicatori (Angelini P. et al., 2009):

- **Valore Ecologico (VE)**, che dipende dall'inclusione di un'area all'interno di Rete Natura 2000, Ramsar, habitat prioritario, presenza potenziale di vertebrati e flora, ampiezza, rarità dello habitat;
- **Sensibilità Ecologica (SE)**, che dipende dall'inclusione di un'area tra gli habitat prioritari, dalla presenza potenziale di vertebrati e flora a rischio, dalla distanza dal biotopo più vicino, dall'ampiezza dell'habitat e dalla rarità dello stesso;
- **Pressione Antropica (PA)**, che dipende dal grado di frammentazione del biotopo, prodotto dalla rete viaria, dalla diffusione del disturbo antropico e dalla pressione antropica complessiva;
- **Fragilità Ambientale (FA)**, che è data dalla combinazione dei precedenti indicatori.

I valori assegnati a ciascun indicatore variano da 1 a 4 (classe molto bassa, bassa, media, alta). Le aree antropizzate (aree residenziali ed aree industriali), pari al 3.0%, hanno valore nullo (ISPRA, 2013).

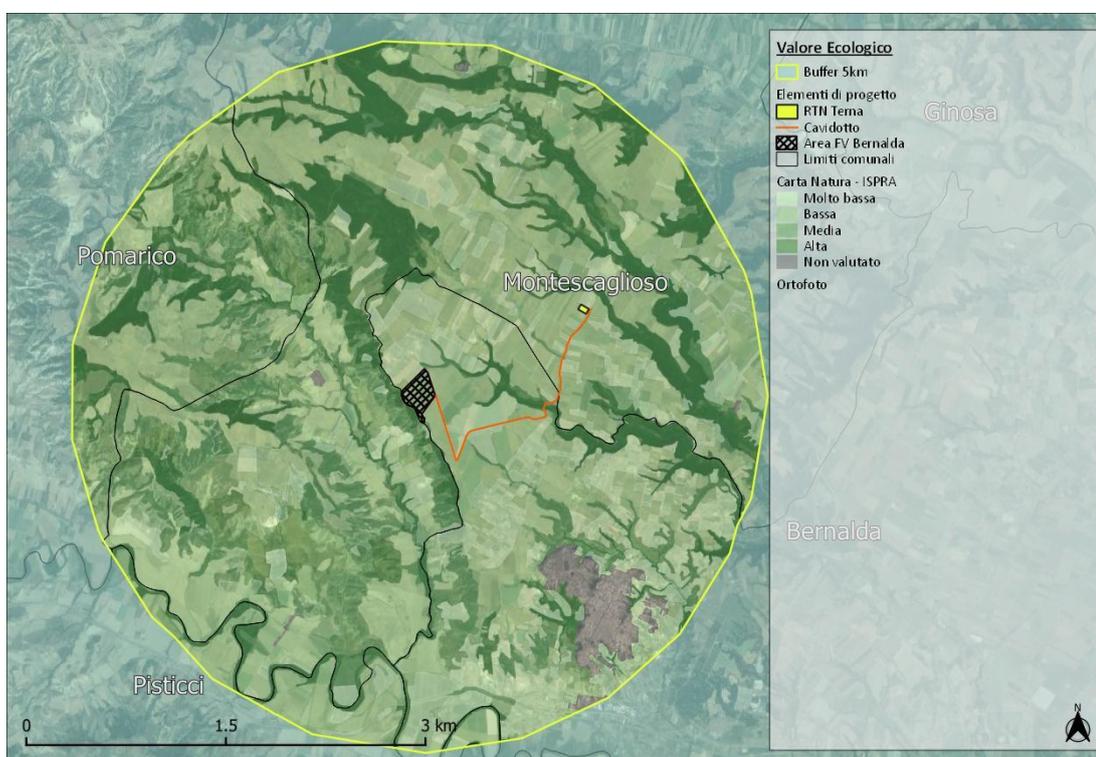


Figura 14: Classificazione dell'area compresa entro un raggio di 5 km dal punto di vista del Valore Ecologico (Fonte: Ns. elaborazione su dati ISPRA, 2013; 2014)

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Dal punto di vista del **Valore Ecologico**, si rileva che più della metà della superficie sottoposta ad analisi (buffer 5 km), pari all'63.20%, ha un valore ecologico da "nullo" a "basso".

Una quota pari allo 12.40% ha un valore ecologico "medio"; il 24.40% del territorio ha un valore ecologico "alto". I valori ecologici nulli appartengono alle superfici artificiali e rappresentano il 10.13%.

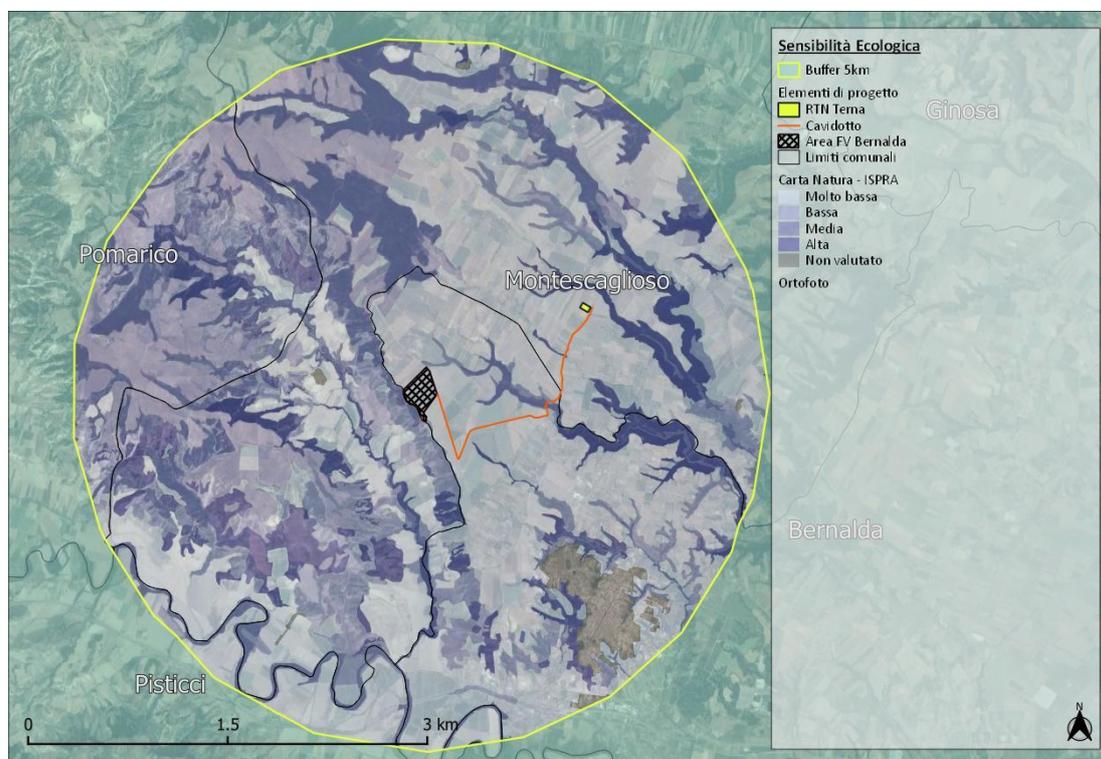


Figura 15: Classificazione dell'area compresa entro un raggio di 5 km dal punto di vista del Sensibilità Ecologica (Fonte: Ns. elaborazione su dati ISPRA, 2013; 2014)

Dal punto di vista del **Sensibilità Ecologica**, si rileva che più della metà della superficie sottoposta ad analisi (buffer 5 km), pari all'74.20%, ha un valore di sensibilità da "nullo" a "basso".

Una quota pari allo 19,09% ha un valore "medio"; il 6.71% del territorio ha un valore "alto" in corrispondenza delle aree in cui sono presenti habitat naturali (cft *Figura 8: Individuazione di habitat naturali nel buffer di analisi*). I valori ecologici nulli appartengono alle superfici artificiali e rappresentano il 10.13%.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

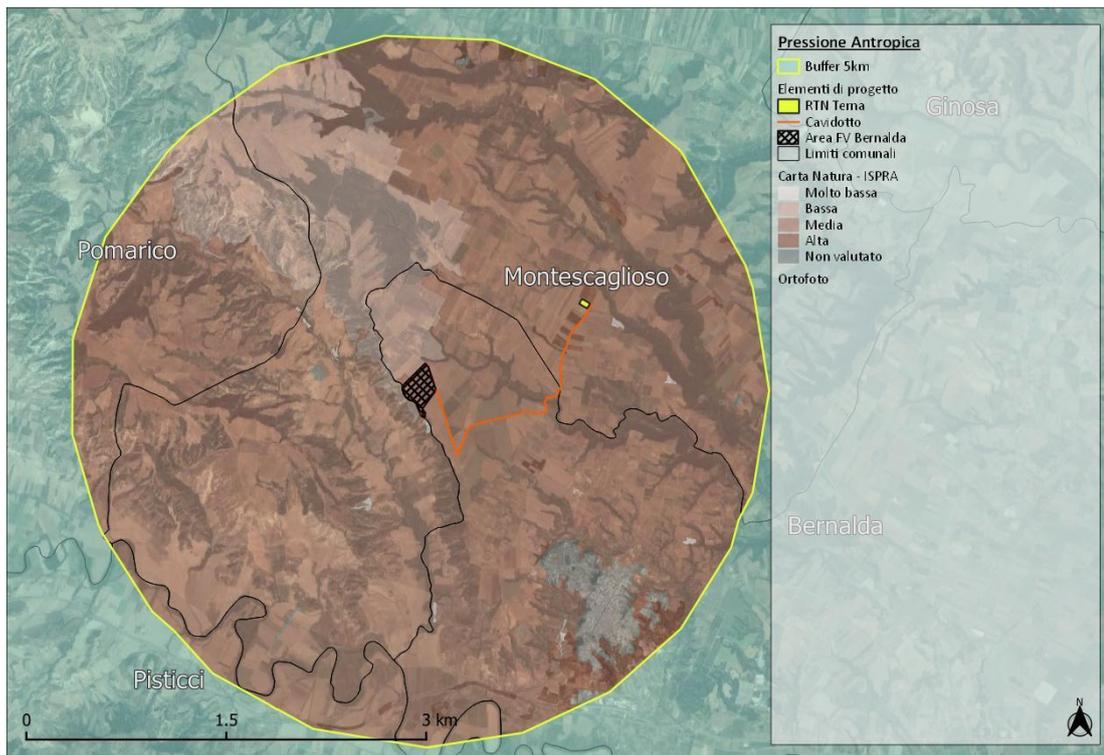


Figura 16: Classificazione dell'area compresa entro un raggio di 5 km dal punto di vista del Pressione Antropica (Fonte: Ns. elaborazione su dati ISPRA, 2013; 2014)

La **Pressione Antropica** risulta essere per lo più "media" con una percentuale territoriale intorno al 77%, e solo lo 0.11% dell'area di analisi ha una pressione molto bassa.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

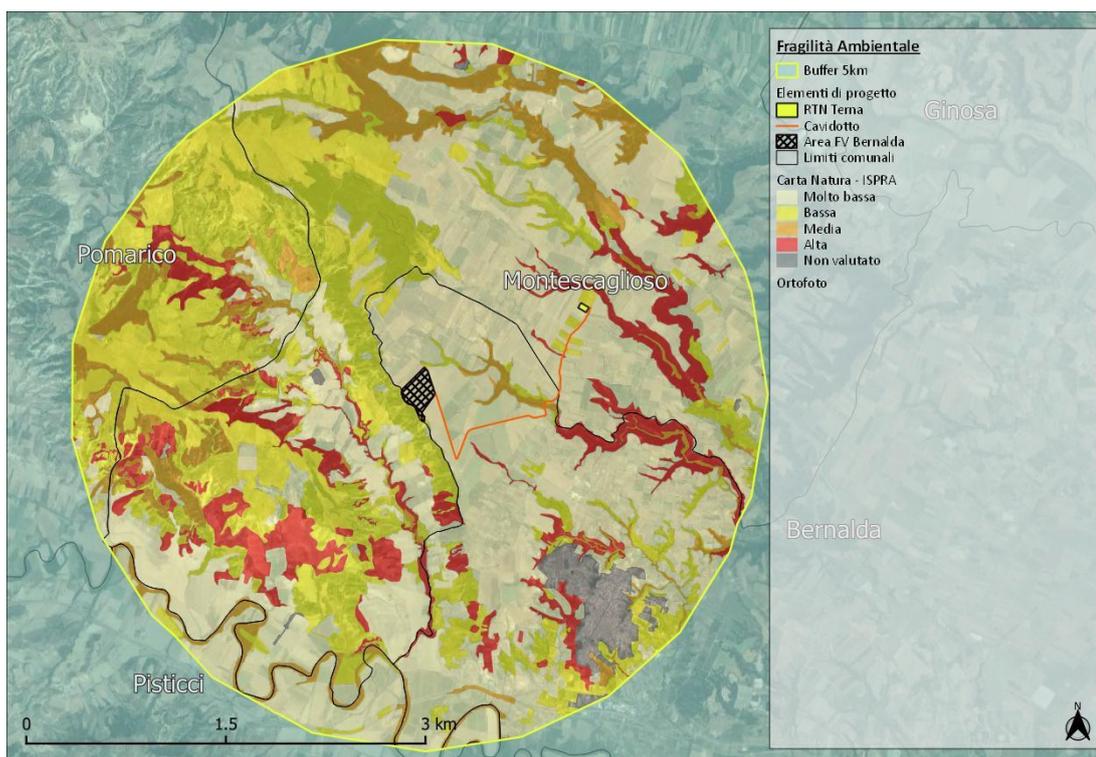


Figura 17: Classificazione dell'area compresa entro un raggio di 5 km dal punto di vista del Fragilità Ambientale (Fonte: Ns. elaborazione su dati ISPRA, 2013; 2014)

Anche l'indicatore di **Fragilità Ambientale** è coerente con gli altri indicatori, delineando una situazione in cui il 67% circa del territorio in analisi è caratterizzato da una fragilità da "molto bassa" a "bassa".

2.2.3.8 Il Sistema Ecologico Funzionale della Regione Basilicata

Il territorio della Regione Basilicata ha un altissimo valore ambientale in quanto presenta un ricco patrimonio naturalistico in buono stato di conservazione individuato e riconosciuto a livello internazionale. In coerenza con la strategia nazionale per la biodiversità e con la consapevolezza di avere in custodia temporanea questi valori, la Regione Basilicata ha individuato 53 siti afferenti alla Rete Natura 2000, che insieme ai 4 Parchi, alle 8 riserve statali e alle 8 riserve regionali rappresentano i "nodi" dello schema di Rete Ecologica di Basilicata: il Sistema Ecologico Funzionale Territoriale.

Il collegamento territoriale tra le diverse aree protette, realizza il concetto di "conservazione" basato: sulla connessione tra territori ad elevato valore ambientale e sul superamento della frammentazione, mediante l'attuazione di politiche di tutela e pianificazione condivise e univoche. La rete ecologica diventa una infrastruttura naturale e ambientale che ha il fine di relazionare e di connettere gli ambiti territoriali e le comunità locali dotate di maggiore naturalità.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

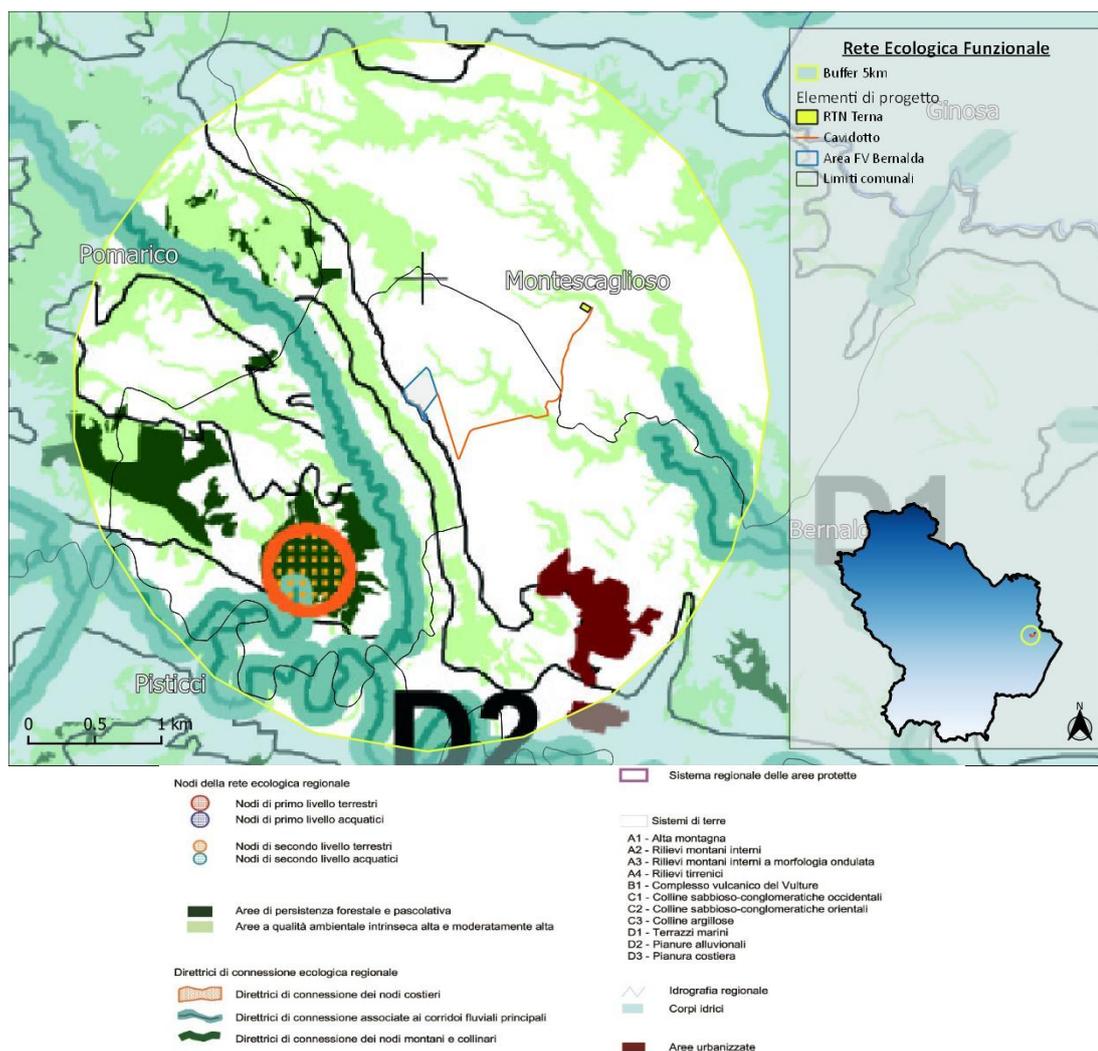


Figura 18: Rete Ecologica Funzionale Regionale - Stralcio della Tavola D3

L'area dell'impianto fotovoltaico si colloca all'interno del bacino idrografico del fiume Basento sul limite nord-occidentale del terrazzo marino compreso tra il litorale jonico di Scanzano (MT) e l'area argillosa tra Montescaglioso (MT) e Pomarico (MT). L'area di analisi è caratterizzata dalla presenza di importanti direttrici di connessione fluviale e da un nodo terrestre di secondo livello.

2.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

2.3.1 Suolo

2.3.1.1 Inquadramento pedologico

Per il territorio europeo è stata elaborata una carta delle **Soil Regions** (regioni pedologiche) elaborata dalla Commissione Europea nel 1998. Secondo la carta proposta a livello nazionale, in Basilicata sono presenti cinque regioni pedologiche, che corrispondono ai principali ambienti litomorfologici del territorio regionale. Ad una scala maggiore, può essere rappresentato un secondo livello di pedopaesaggio, più dettagliato, che può costituire una buona base per impostare una correlazione nazionale della cartografia pedologica. Questo secondo livello identifica le **province pedologiche**.

La definizione delle province pedologiche della Basilicata è stata effettuata seguendo la metodologia proposta dal Progetto Metodologie della carta dei suoli d'Italia in scala 1:250.000 (Ministero delle Politiche Agricole 2002 [oggi Masaf – Ministero dell'agricoltura e della sovranità alimentare), operando alcuni necessari adeguamenti (ad esempio, nella scelta delle fasce altimetriche di riferimento) alla realtà territoriale lucana.

Sono state riconosciute 15 province pedologiche in Basilicata. Alla loro identificazione hanno concorso alcuni importanti fattori ambientali che influenzano la formazione dei suoli, in particolare morfologici, litologici, climatici.

Secondo i dati della Carta Pedologica della Regione Basilicata (2006), nel buffer di analisi (5 km), sono presenti le seguenti tipologie di suoli:

- **15 - Suoli dei rilievi interni occidentali:** Suoli dei terrazzi marini e della piana costiera della costa ionica, su depositi marini di età diversa, da pleistocenici a olocenici, e, localmente, depositi alluvionali a granulometria variabile. Sui terrazzi hanno profilo moderatamente o fortemente evoluto per effetto di redistribuzione dei carbonati, lisciviazione e rubefazione, mentre sulla piana costiera hanno profilo poco differenziato, con processi di *vertisolizzazione e gleizzazione*. Si trovano a quote comprese tra 0 e 330 m s.l.m., e hanno un uso marcatamente agricolo (colture in pieno campo o in serra, in parte irrigue, seminativi, oliveti, vigneti), ad eccezione della fascia litoranea, a vegetazione naturale e sede di attività turistica.
- **14 - Suoli delle pianure alluvionali:** suoli delle pianure, su depositi alluvionali o lacustri a granulometria variabile, da argillosa a ciottolosa. La loro morfologia è pianeggiante o sub-pianeggiante, ad eccezione delle superfici più antiche, rimodellate dall'erosione e terrazzate, che possono presentare pendenze più alte. Sui terrazzi più antichi hanno profilo moderatamente o fortemente differenziato per rimozione o redistribuzione dei carbonati, lisciviazione e rubefazione. Nelle aree in cui la messa in posto dei sedimenti è più recente, i suoli sono moderatamente evoluti per brunificazione e parziale redistribuzione dei carbonati. Sulle piane attuali i suoli hanno profilo scarsamente differenziato, e sono ancora inondabili. Sono talora presenti fenomeni di melanizzazione, vertisolizzazione e gleificazione. Le quote sono comprese tra 0 e 775 m s.l.m. Il loro uso è tipicamente agricolo, spesso irriguo; fanno eccezione le aree prossime ai greti dei corsi d'acqua attuali, a vegetazione naturale. Questi suoli coprono una superficie di 96.154 ha, che corrisponde al 9,6% del territorio regionale.
- **12 - Suoli delle colline argillose:** suoli dei rilievi collinari argillosi della fossa bradanica e del bacino di Sant'Arcangelo, su depositi marini a granulometria fine, argillosa e limosa e, subordinatamente, su depositi alluvionali o lacustri. In prevalenza sono a profilo moderatamente differenziato per redistribuzione dei carbonati e brunificazione, e hanno caratteri vertici; sulle superfici più erose sono poco evoluti e associati a calanchi. Sulle superfici sub-pianeggianti hanno profilo differenziato per lisciviazione, redistribuzione dei carbonati, e melanizzazione. Le quote sono comprese tra i 20 e i 770 m s.l.m. L'uso del suolo prevalente è a seminativo, subordinatamente a vegetazione naturale erbacea o arbustiva, spesso pascolata. La loro superficie totale è di 157.705 ha, pari al 15,8 % del territorio regionale.
- **11 - Suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della fossa bradanica:** Suoli dei rilievi collinari sabbiosi e conglomeratici della fossa bradanica, su depositi marini e continentali a granulometria grossolana, e, secondariamente, su depositi sabbiosi e limosi di probabile origine fluvio-lacustre. Sulle superfici più antiche hanno profilo fortemente differenziato per rimozione completa o redistribuzione dei carbonati, lisciviazione, moderata rubefazione e melanizzazione, talora vertisolizzazione. Sui versanti hanno moderata differenziazione del

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

profilo per redistribuzione dei carbonati da intensa a iniziale, brunificazione, talora melanizzazione. Nelle superfici più instabili sono poco evoluti. Si trovano a quote comprese tra 100 e 860 m s.l.m. Il loro uso è prevalentemente agricolo, a seminativi asciutti (cereali, foraggere) e oliveti, subordinatamente vigneti e colture irrigue; la vegetazione naturale è costituita da formazioni arbustive ed erbacee, talora boschi di roverella e leccio. Coprono una superficie di 76.754 ha, il 7,7% del territorio regionale.

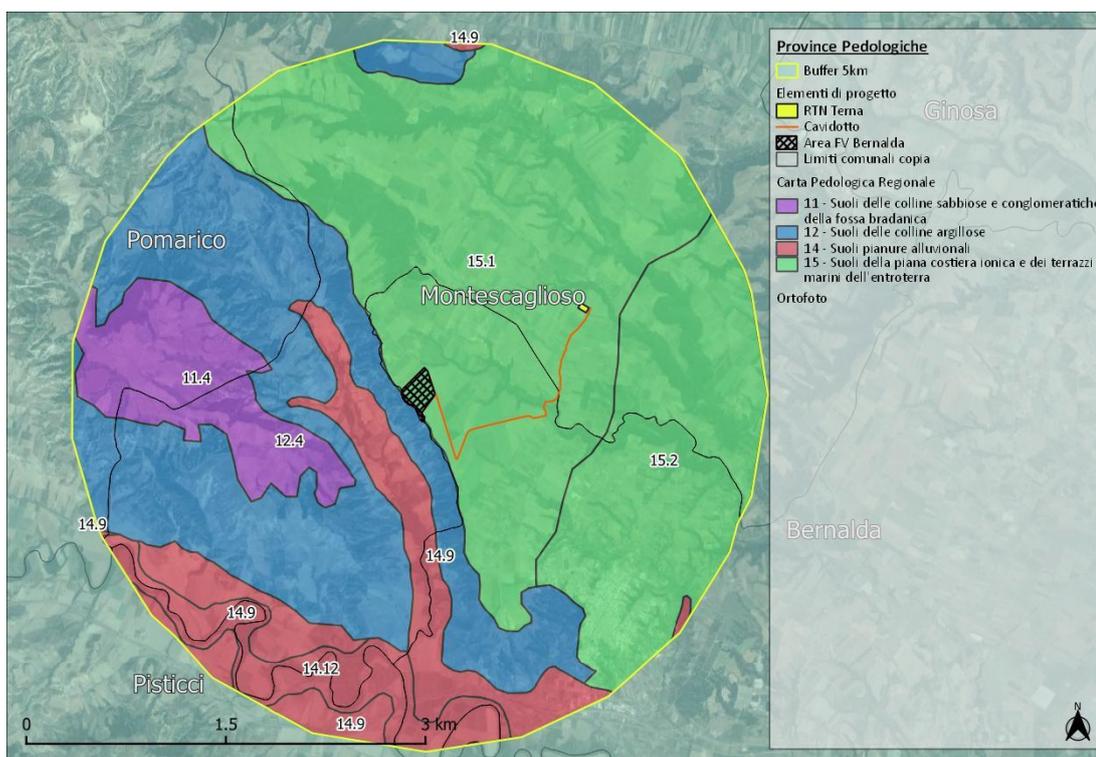


Figura 19: Individuazione delle province pedologiche nel buffer di analisi

Il terzo livello è quello della scala 1:250.000, e corrisponde alle unità cartografiche della carta pedologica. Per la loro delineazione, oltre all'utilizzo delle informazioni di base disponibili (fotografie aeree, modello digitale del terreno, carte geologiche, litologiche, ecc.), è stata consultata anche la Carta ecopedologica d'Italia realizzata dall'European Soil Bureau (Ministero dell'Ambiente - Commissione Europea, 2003). Il territorio regionale è stato suddiviso in 75 unità cartografiche che esprimono un caratterizzazione pedologica dei suoli di maggior dettaglio attraverso elementi di valutazione quali: profondità, tessitura, capacità di drenaggio permeabilità, ecc. L'area in analisi presenta le unità indicate in figura.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

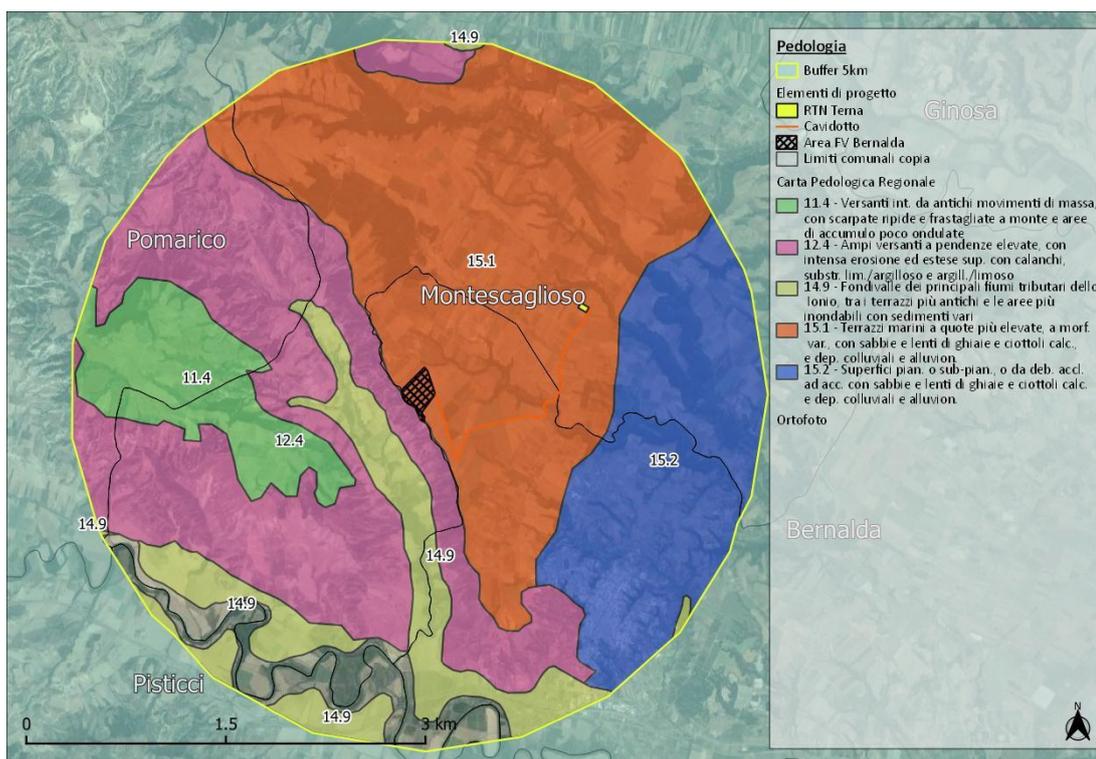


Figura 20: unità pedologiche nel buffer di 5 km

2.3.1.2 Uso del suolo

Secondo la classificazione d'uso del suolo realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover (EEA, 2018), nell'area vasta di analisi si evidenzia una distribuzione delle classi di uso del suolo indicate in tabella:

Tabella 15: Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 5 km dall'area impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA 2018)

Uso del Suolo secondo Corine Land Cover	Sup (ha)	Sup (%)
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	143.59	1.64%
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	63.19	0.72%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	80.4	0.92%
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	10.37	0.12%
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	10.37	0.12%
21 - Seminativi	4219.97	48.32%
211 - Seminativi in aree non irrigue	4219.97	48.32%
22 - Colture permanenti	580.28	6.64%
222 - Frutteti e frutti minori	56.55	0.65%
223 - Oliveti	523.73	6.00%
24 - Zone agricole eterogenee	1215.94	13.92%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	808.17	9.25%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	407.77	4.67%
31 - Zone boscate	1302.32	14.91%

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

311 - Boschi di latifoglie	1092.44	12.51%
312 - Boschi di conifere	209.88	2.40%
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	1260.78	14.44%
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	258.15	2.96%
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	206.15	2.36%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	796.48	9.12%
Totale complessivo	8733.25	100.00%

Si nota come la prevalenza percentuale del suolo sia utilizzato a seminativi, in particolare non irrigui (48.32%), ma il resto dell'area, se si esclude la minima porzione occupata dalle zone urbanizzate (1.64%), è pressoché equamente distribuito tra le zone boscate (14.91%), vegetazione arbustiva ed erbacea (14.44%) e zone agricole eterogenee (13.92%).

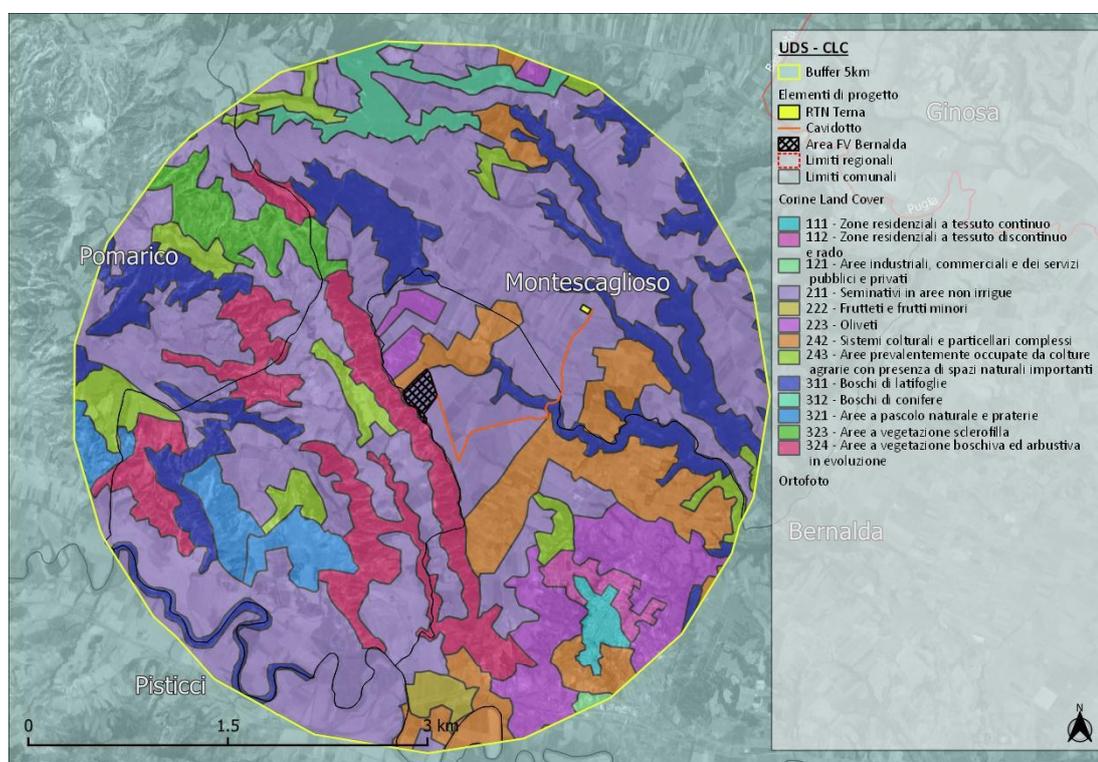


Figura 21: Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 5 km dall'area impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA 2018)

Restringendo il campo di analisi all'area di sito, considerando un buffer di 500 metri intorno all'area di impianto FV, si evidenzia quanto segue:

Tabella 16: Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 500 m dall'area impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA 2018)

Uso del Suolo secondo Corine Land Cover	Sup (ha)	Sup (%)
21 - Seminativi	89.87	45.13%
211 - Seminativi in aree non irrigue	89.87	45.13%
22 - Colture permanenti	19.17	9.63%
223 - Oliveti	19.17	9.63%
24 - Zone agricole eterogenee	40.95	20.56%

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

242 - Sistemi colturali e particellari complessi	32.19	16.16%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	8.76	4.40%
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	49.15	24.68%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	49.15	24.68%
Totale complessivo	199.14	100.00%

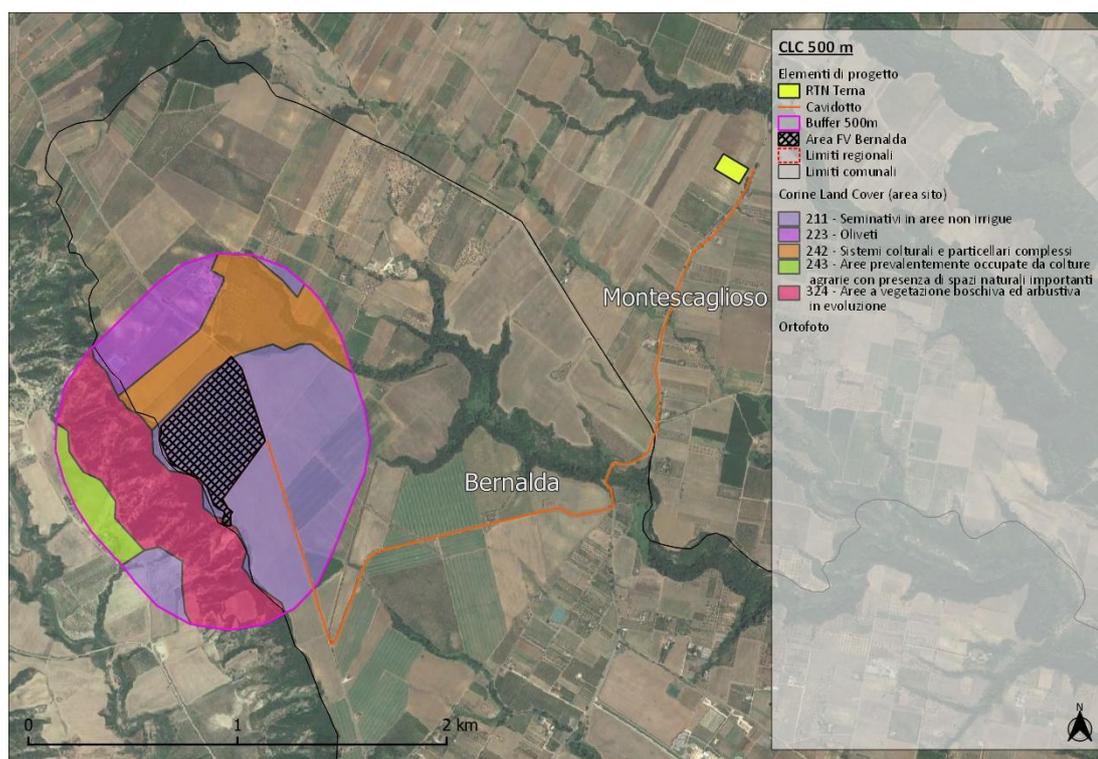


Figura 22: Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 500 m dall'area impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA 2018)

Anche nel buffer di 500 m le relazioni generali tra i differenti utilizzi del suolo non cambiano di molto; infatti sono presenti seminativi in aree non irrigue per il 45.13%, e le zone agricole eterogenee per il 20.56%. Presenza importante è rappresentata dalle aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione con una percentuale del 25% circa; in Figura 22 sono evidenziate dalla fascia immediatamente ad ovest dell'area di impianto FV.

Un maggiore livello di accuratezza, tanto su scala macro territoriale, quanto su scala micro territoriale, è garantito dalla CTR (Regione Basilicata, 2015), perché realizzata in scala 1:5.000 (contro 1:10.000 della CLC). In particolare, nel raggio di 5 km si rileva sempre un contributo maggiore dei territori agricoli (64.49%) rispetto alle aree naturali e seminaturali (32.52%). Tra le superfici agricole prevalgono ancora una volta i seminativi non irrigui (45.23% del buffer di analisi) a discapito delle colture permanenti, ascrivibili principalmente a frutteti (5.95%) e oliveti (0.78%). I prati stabili incidono sul 2.15% della superficie totale, mentre le zone agricole eterogenee occupano il 9.38% del buffer di analisi.

Relativamente ad ambienti naturali e semi-naturali, anche la CTR attribuisce la quasi totalità della superficie ai boschi di latifoglie (11.55%) rispetto a quelli a dominanza di conifere (0.94%). Le aree a

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

vegetazione sclerofilla incidono per il 7.89%, le aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione per il 9.05%. Presenza degna di nota è dovuta alle zone aperte con vegetazione rada o assente (3.10%). La CTR evidenzia anche la presenza di corsi d'acqua e canali e idrovie con un'occupazione di suolo pari 0.57% del buffer di analisi.

Tabella 17: Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 5 km dall'area di interesse (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015)

Uso del suolo secondo CTR	Sup (Ha)	Sup (%)
Corpi idrici	50.16	0.57%
Acque continentali	50.16	0.57%
Corsi d'acqua, canali e idrovie	50.16	0.57%
Superfici agricole utilizzate	5632.34	64.49%
Colture permanenti	675.49	7.73%
Frutteti e frutti minori	519.21	5.95%
Oliveti	68.35	0.78%
Vigneti	87.93	1.01%
Prati stabili (foraggere permanenti)	187.7	2.15%
Prati stabili	187.7	2.15%
Seminativi	3949.73	45.23%
Seminativi in aree non irrigue	3949.73	45.23%
Zone agricole eterogenee	819.42	9.38%
Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	255.42	2.92%
Colture temporanee associate a colture permanenti	490.32	5.61%
Sistemi colturali e particellari complessi	73.68	0.84%
Superfici artificiali	211.06	2.42%
Aree industriali, commerciali ed infrastrutturali	82.61	0.95%
Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	7.6	0.09%
Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	75.01	0.86%
Zone urbanizzate di tipo residenziale	128.45	1.47%
Zone residenziali a tessuto continuo	43.01	0.49%
Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	85.44	0.98%
Territori boscati e ambienti semi-naturali	2839.8	32.52%
Zone aperte con vegetazione rada o assente	270.43	3.10%
Aree con vegetazione rada	270.43	3.10%
Zone boscate	1090.5	12.49%
Boschi di conifere	81.81	0.94%
Boschi di latifoglie	1008.69	11.55%
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	1478.87	16.93%
Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	790.18	9.05%
Aree a vegetazione sclerofilla	688.69	7.89%
Totale complessivo	8733.36	100.00%

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

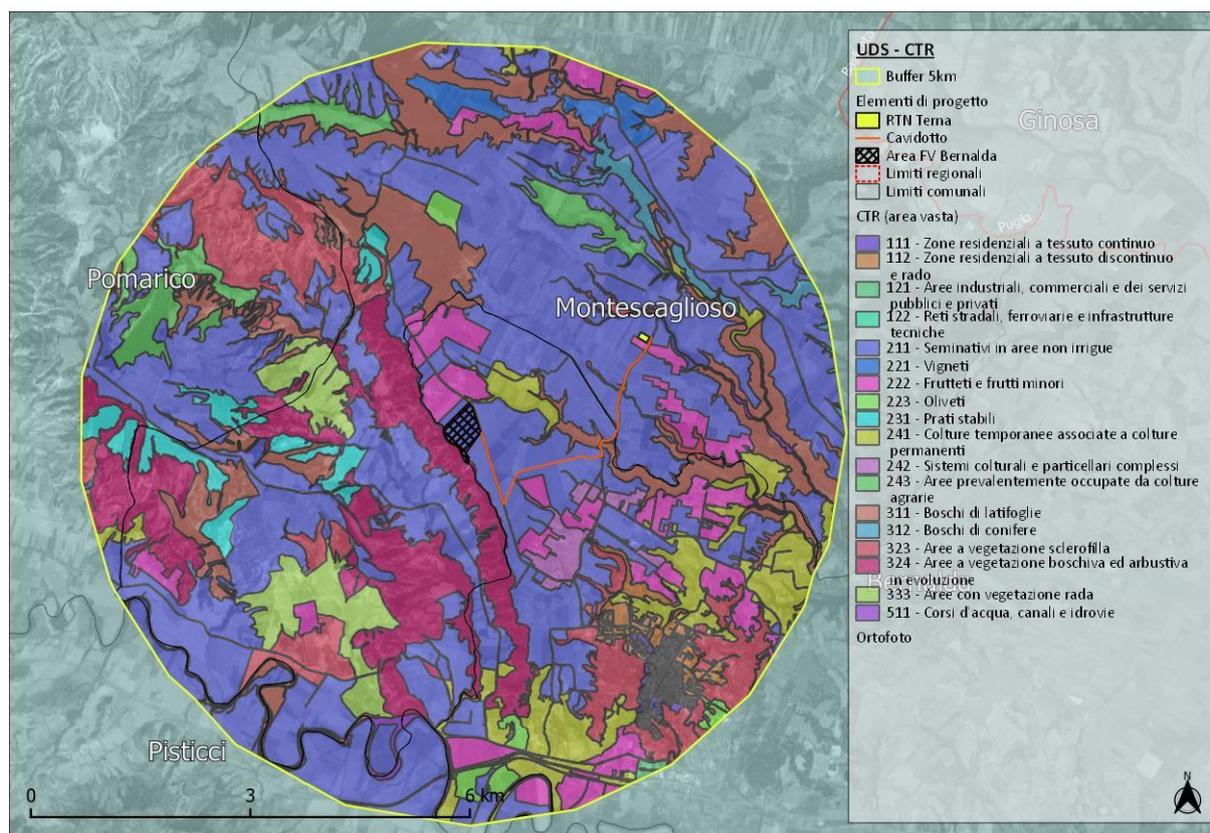


Figura 23: Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 5 km dall'area di interesse (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015)

Analizzando il territorio rispetto ad una porzione minore, considerando l'area di sito di 500 m attorno all'impianto FV, le relazioni tra i differenti usi del suolo cartografati dalla CTR si modificano come segue.

Tabella 18: Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 500 m dall'area di impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015)

Uso del suolo secondo CTR	Sup (%)	Sup (Ha)
Superfici agricole utilizzate	147.84	74.24%
Colture permanenti	36.53	18.34%
Frutteti e frutti minori	36.53	18.34%
Seminativi	101.78	51.11%
Seminativi in aree non irrigue	101.78	51.11%
Zone agricole eterogenee	9.53	4.79%
Colture temporanee associate a colture permanenti	9.53	4.79%
Superfici artificiali	0.82	0.41%
Aree industriali, commerciali ed infrastrutturali	0.82	0.41%
Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	0.82	0.41%
Territori boscati e ambienti semi-naturali	50.47	25.35%
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	50.47	25.35%
Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	50.47	25.35%
Totale complessivo	199.13	100.00%

Le superfici agricole utilizzate dominano con il 74.24% di cui il 51.11% sono rappresentati da seminativi in aree non irrigue; il 25.35% del territorio analizzato, è ricoperto da aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione (in totale coerenza rispetto all'analisi effettuata con la CLC, dato che si tratta del versante argilloso ricoperto da ambienti semi-naturali, posti ad ovest dell'impianto). Il restante 0.41% è rappresentato da superfici artificiali (viabilità secondaria).

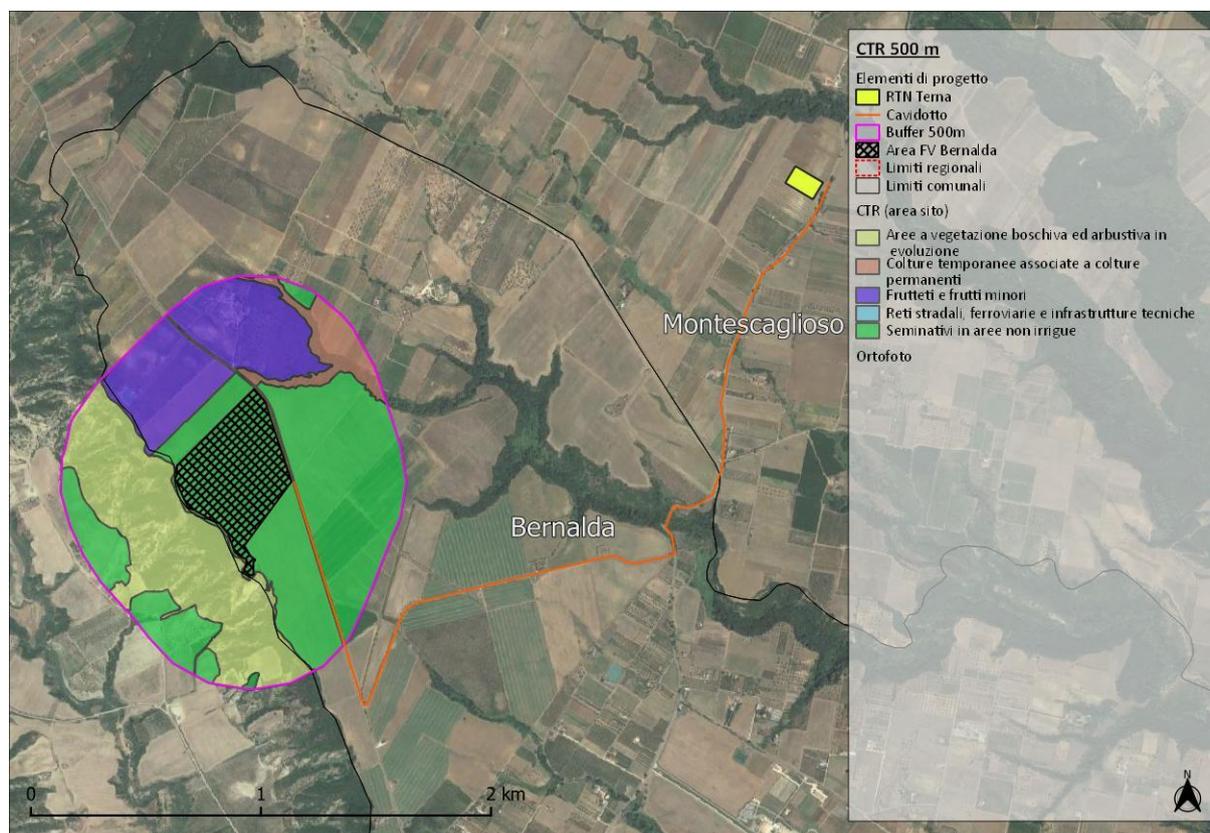


Figura 24: Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 500 m dall'area di impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015)

2.3.1.3 Patrimonio Agroalimentare

Per quanto concerne il settore agro alimentare, l'area di indagine è parte integrante del distretto di qualità del metapontino cui appartengono oltre i comuni menzionati per il progetto corrente, altri centri appartenenti alla fascia jonica: Colobraro, Montalbano Jonico, Nova Siri, Policoro, Rotondella, San Giorgio Lucano, Scanzano Jonico, Tursi e Valsinni.

Il settore ortofrutticolo, a livello regionale, è quello più importante, con una superficie di circa 28.000 ettari, e rappresenta circa il 50% della produzione lorda vendibile (PLV) agricola. All'interno del Distretto Agroalimentare ricadono 24.000 ettari di detta superficie, che concorre all'85% circa della produzione ortofrutticola regionale. Le colture principali sono: pesco, albicocco, susino, fragola, arancio, clementine, actinidia, uva da tavola, cavolfiore, finocchio, insalata, asparago, melanzana, pomodoro, peperone, ecc.; Altri settori produttivi di particolare pregio sono quello vitivinicolo e quello olivicolo, con produzioni di elevata qualità (fonte: www.regione.basilicata.it).

Nelle campagne bernaldesi si trova ottima frutta fresca: pesche, albicocche, kiwi, susine, agrumi. Tra le colture ortive sta ritornando con prepotenza la coltivazione del carciofo, vero protagonista degli

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

ortaggi nelle nostre campagne qualche decennio fa. In merito si sta pensando ad un lavoro di riconoscimento territoriale della sua produzione. Tra le orticole un ruolo importante ce l'hanno i finocchi, le insalate a foglia, i cavoli, le rape, angurie e le cicorie. Nelle aree limitrofe al centro abitato di Bernalda la coltura dominante è quella dell'ulivo con piante secolari che conferiscono al paesaggio bernaldese una bellezza da preservare. Da essi si ricava un olio extravergine di straordinaria qualità, poco valorizzato e pubblicizzato, in quanto frutto di piccole produzioni. La coltivazione della vite è in stand by, ma qualcosa sta cambiando, la cultura "vignaiola" degli agricoltori della zona è dura a morire, nelle campagne si rivede qualche tendone di uve apirene (senza semi) e addirittura qualche nuovo impianto di vigneto per uva da vino. Già il vino, il famoso vino della terra dei greci. Qualcuno pensa ad esso come nuova frontiera dello sviluppo, può darsi, gli agricoltori bernaldesi sono troppo legati a questo tipo di coltivazione.

Al fianco dei prodotti ortofrutticoli, come evidenziato dalle analisi dell'uso del suolo effettuate precedentemente, spiccano le produzioni legate ai seminativi; la buona coltivazione cerealicola risulta evidente anche dall'analisi della tipologia di coltivazione praticata nella categoria dei seminativi (cfr. tabella successiva), condotta in termini di superficie (in ettari). L'incidenza dei cereali per la produzione di granella sul totale dei seminativi nel comune di Bernalda (54.3%) risulta essere in linea con quella provinciale (58.5%) e con quella regionale (58.6%).

La consistente presenza di terreni occupati da seminativi e coltivazioni legnose agrarie è confermata anche dalla estensione delle categorie citate; a queste segue per superficie (in ettari) la categoria relativa ai prati permanenti e pascoli

Tabella 19: Riparto delle superfici coltivate nella categoria dei seminativi (dati ISTAT 2010).

Utilizzazione dei terreni	superficie totale (sat)													
	superficie agricola utilizzata (sau)													
	seminativi	seminativi												
		cereali per la produzione di granella	legumi secchi	patata	barbabietola da zucchero	piante sarchiate e da foraggio	piante industriali	ortive	fiori e piante ornamentali	piantine	foraggere avvicendate	sementi	terreni a riposo	
Territorio	ha	%												
Basilicata	312 596.05	183 127.23	58.6 %	11 197.09	123.51	459.48	359.86	929.02	7 447.61	153.64	61.89	46 413.47	413.25	61 910
Matera	136 657.21	79 947.8181	58.5 %	5 831.71	13.61	57.03	137.15	248.08	3 844.2	65.22	17.05	14 607.42	170.35	31 717.58
Bernalda	4 653.14	2 526.11	54.3 %	8.6	1	12.41	--	--	736.28	45.91	--	353.07	--	969.76

Anche nel caso delle coltivazioni legnose agrarie l'analisi effettuata in termini di superficie conferma per tutti e tre i livelli di confronto la prevalenza dell'olivicoltura rispetto alle altre tipologie di coltivazioni. L'incidenza dell'olivicoltura nel comune di Bernalda (28.4%), come emerge dalla tabella successiva, si rivela inferiore rispetto al dato regionale (54.3%) e a quello provinciale (48.4%).

Tabella 20: Superfici (ha) per le colture legnose agrarie presenti (ISTAT 2010).

Utilizzazione dei terreni	superficie totale (sat)							
	superficie agricola utilizzata (sau)							
	coltivazioni legnose agrarie	coltivazioni legnose agrarie						
		vite	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	agrumi	fruttiferi	vivai	altre coltivazioni legnose agrarie	coltivazioni legnose agrarie in serra

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Territorio	Ha	Ha	Ha	%	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha
Basilicata	51 610.21	5 567.11	28 002.30	54.3 %	6 439.40	11 123.62	163.04	173.57	141.17
Matera	33 300.08	1 928.20	16 128.51	48.4 %	6 377.32	8 593.26	46.16	87.66	138.97
Bernalda	3 037.90	620.28	863.77	28.4 %	877	662.05	12.37	--	2.5

Una menzione particolare merita un prodotto di eccellenza dell'area in oggetto ed in particolare del comune di Pisticci, dove nel 1894 un imprenditore del luogo, creò una miscela di erbe dal gusto equilibrato ma deciso, dalle inconfondibili note agrumate e floreali. Nasceva l'Amaro Lucano, oggi uno dei prodotti del settore più diffuso sul territorio nazionale tanto che nel 2021 l'azienda ha ricevuto un nuovo riconoscimento: si tratta dell'ambita certificazione "Marchio Storico di interesse nazionale". Questa premia tutti i marchi registrati, o utilizzati da almeno 50 anni, diventati eccellenze nazionali attraverso il valore dei loro prodotti che da anni fanno parte della storia d'Italia.

Per approfondimenti riguardo il comparo agronomico si rimanda alla **Relazione Pedo-agronomica** redatta.

2.4 Geologia e Acque

2.4.1 Geologia

2.4.1.1 Inquadramento geologico

La geologia dell'Italia Meridionale è caratterizzata da tre principali domini: a sud-ovest è localizzata la Catena Appenninica, costituita da una complessa associazione di unità tettoniche; ad est si riconosce l'area di Avanfossa (Fossa Bradanica), depressione colmata da sedimenti argilloso-sabbioso-conglomeratici, mentre la porzione più orientale è costituita dai carbonati della Piattaforma Apula, che rappresenta l'avampaese della Catena Appenninica.

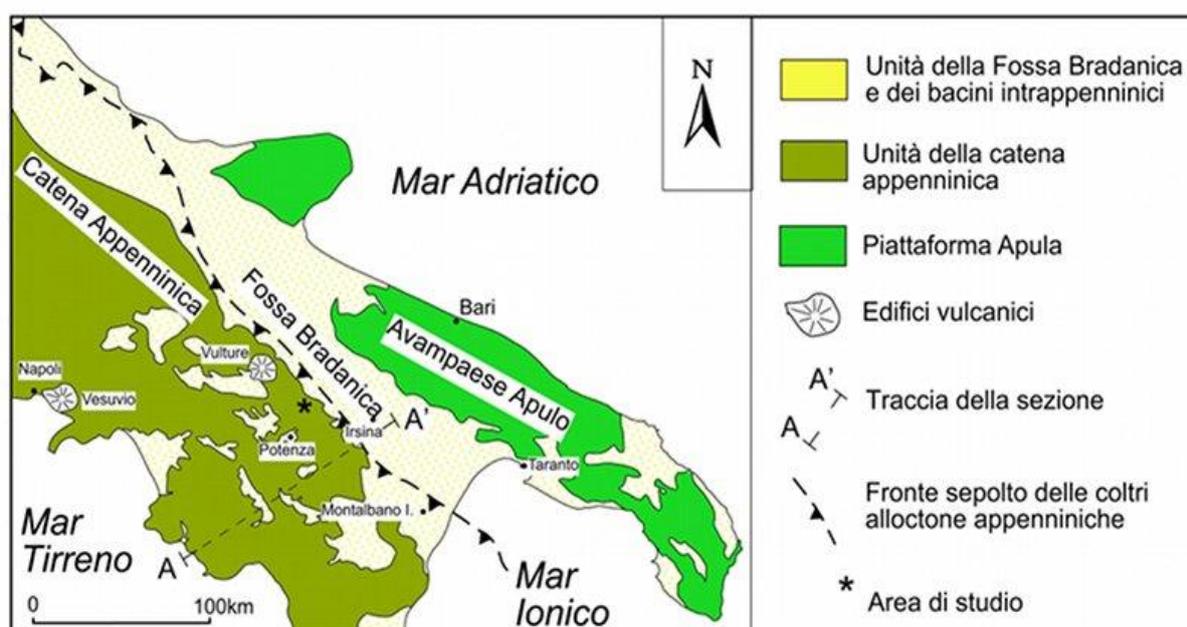


Figura 25: Schema geomorfologico e geologico-strutturale del sistema Catena (Appennino)-Fossa (Fossa Bradanica)-Avampaese (Murge e Gargano)(Fonte: Parco Nazionale Appennino Lucano)

La storia geologica della Lucania e l'assetto geostrutturale che ne è derivato dopo la messa in posto della catena Appenninica e delle unità strutturali della Avanfossa Bradanica e dell'Avampaese Apulo insieme con i successivi processi di smantellamento e di modellazione dei rilievi hanno fornito una notevole varietà di paesaggi geologici (identificabili attraverso ben 10 tipologie).

Nei studi Lavecchia et al., 2003 sono stati individuati ben 10 paesaggi geologici di assoluto rilievo entro cui è possibile apprezzare peculiarità legate alla geologia ed alla geomorfologia.

Ricordandoli brevemente, è possibile identificare il Paesaggio delle aree costiere attuali e terrazzate, il Paesaggio fluvio-carsico e forratico della Murgia Materana, il Paesaggio della Fossa Bradanica e del Bacino di Sant'Arcangelo, il Paesaggio della fascia esterna della catena a dominante arenacea, il Paesaggio dei rilievi della catena a dominante calcarea, il Paesaggio dei bacini intracatena pliocenici, il Paesaggio della montagna appenninica silico-calcarea, il Paesaggio della montagna appenninica calcarea, il Paesaggio vulcanico, il Paesaggio delle aree fluvio-lacustri (Tav. 1).

Percorrendo la regione da ovest verso est e da nord a sud è facile riconoscere diversi settori che già nel 1963 lo studioso Rossi Doria nella "Memoria Illustrativa della Carta di Utilizzazione del Suolo della Basilicata" divideva in tre aree, mettendo come limite tra la prima e la terza l'isoipsa 700 m, e lasciando una "zona grigia" che comprendeva aspetti ambientali sia della prima, la Basilicata Montana, sia della seconda, la Basilicata collinare-marina (AA.VV., 2007).

L'orogene appenninico, impostatosi a partire dal Miocene (D'Argenio et alii, 1973; Lentini et al., 2002; AA.VV, 2008), caratterizza il settore occidentale, e le diverse successioni stratigrafiche in esso riconosciute, in parte carbonatiche ed in parte calcareo-silico-marnose, senza trascurare i *flysch* esterni presenti al margine esterno della catena, forniscono una serie di paesaggi davvero variegati, che sono il risultato oltre che della conformazione strutturale post-deformazione tettonica, anche dell'interazione dell'orogene ormai formatosi con gli agenti erosivi che hanno provveduto a modellare il paesaggio che ad oggi è sotto i nostri occhi. In oltre si possono apprezzare vette elevate con versanti abrupti, alternati a rilievi dalle forme più dolci, espressione della diversa resistenza dei litotipi all'erosione.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente



Area di analisi

Figura 26: Tav.1 - Paesaggi geologici in Basilicata, con localizzazione dei siti citati (Lavecchia et altri, 2003)

In particolare l'area oggetto dell'intervento rientra nel paesaggio delle "aree costiere attuali e terrazzate"; inoltre dalla consultazione della carta geologica dell'Italia (Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/>) è emerso che dal punto di vista geologico l'area di analisi è costituita principalmente dalle seguenti formazioni: Sabbie e conglomerati (Pleistocene), Argille (Pleistocene) e Detriti, depositi alluvionali e fluvio-lacustri, spiagge attuali (Olocene).

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

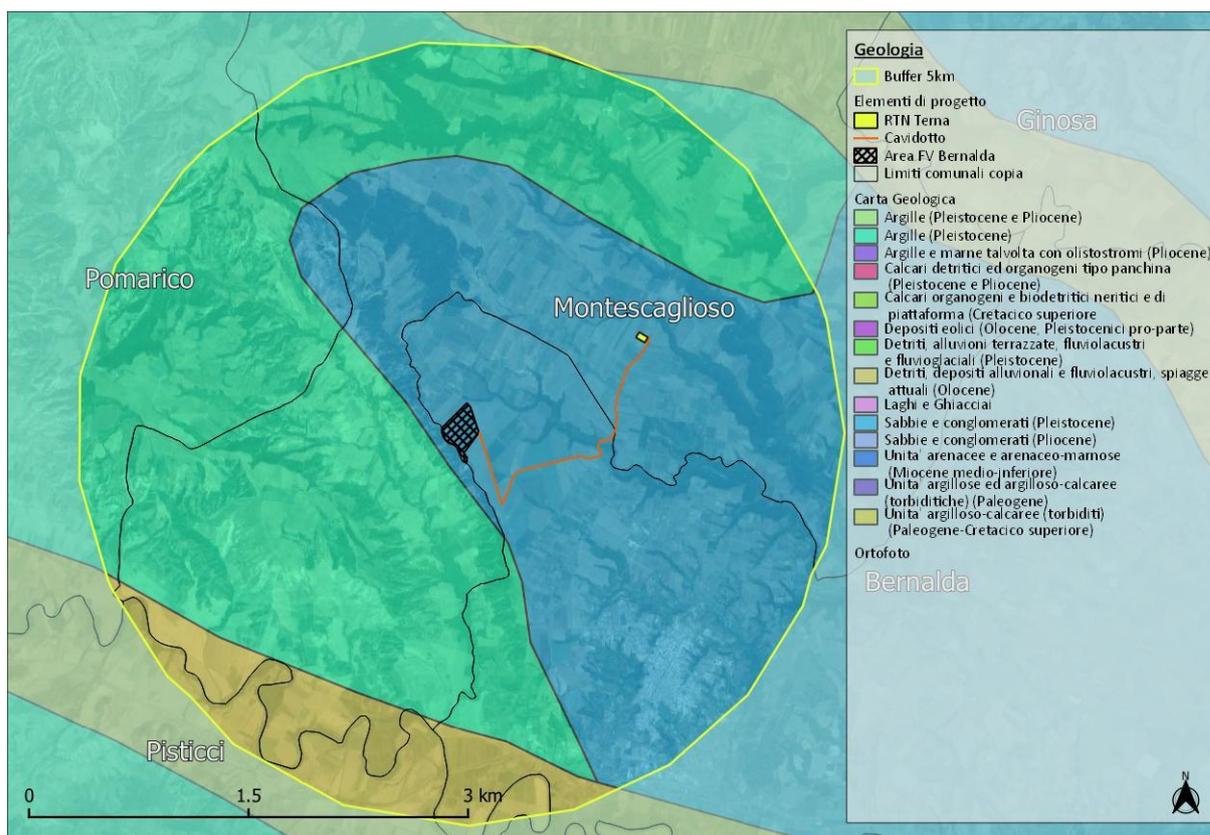


Figura 27: Carta geologica nazionale (Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/>)

2.4.2 Acque

L'area individuata per l'impianto FV ricade nel bacino idrografico del Fiume Basento, e nel territorio appartenente al comune di Bernalda, la cui area è definita "Piana costiera di Metaponto" che rappresenta l'ultimo tratto di corso fluviale prima di sfociare nel Mar Jonio.

Il fiume Basento nasce nell'Appennino lucano settentrionale, scorre da nord-ovest a sud-est nelle province di Potenza e Matera e sfocia nel Golfo di Taranto; il suo bacino si estende tutto in territorio lucano per circa 1537 kmq; dopo un percorso di circa 149 km, sfocia presso Metaponto; pur con un bacino decisamente minore, il Basento ha una portata media annua di circa 12.2 mc/s alla stazione di Menzена a 24 km dalla foce. Il bacino è caratterizzato da una scarsa percentuale di superficie permeabile, intorno al 20%, scarse precipitazioni nella parte bassa del bacino e piuttosto copiose nella parte più alta dove si riscontra anche una discreta presenza di emergenze sorgentizie.

Il bacino del Basento fino alla dorsale di Campomaggiore, presenta morfologia montuosa; tra i rilievi della parte alta del bacino si aprono alcune piane intramontane in località Pantanello e Pantano di Pignola a quota compresa tra 770-780 m s.l.m.. A partire dalla dorsale di Campomaggiore la morfologia del bacino diventa collinare e degrada in modo graduale verso la piana costiera del metapontino. Prima di sfociare nel Mar Jonio, il Basento attraversa la piana costiera di Metaponto dove il tracciato fluviale si presenta meandriforme. In quest'area la presenza di sistemi di dune ben sviluppati ha da sempre ostacolato il deflusso delle acque superficiali favorendone il ristagno.

In corrispondenza dei rilievi collinari compresi tra gli abitati di Pisticci-Bernalda e la Piana di Metaponto è presente il Complesso dei depositi ghiaiosi e sabbiosi alluvionali e marini

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

terrazzati, che include successioni ghiaiose e sabbiose con grado di permeabilità da medio a basso variabile in relazione alle caratteristiche granulometriche ed allo stato di addensamento e/o cementazione del deposito. Tale complesso può ospitare falde di potenzialità in genere limitata, allocate nei depositi a permeabilità maggiore (Fonte: <http://www.adb.basilicata.it>).

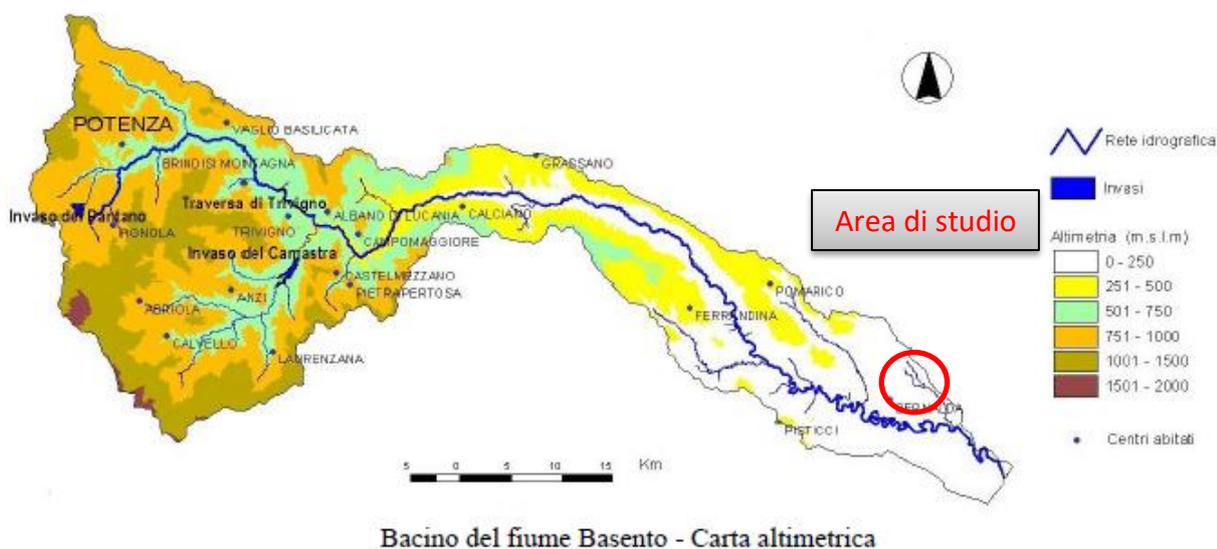


Figura 28: Inquadramento bacino idrografico Basento

La valutazione degli effetti determinati dai cambiamenti climatici su scala regionale, sul ciclo delle acque e della gestione delle stesse in funzione degli usi sostenibili individua dei percorsi di analisi e di definizione dei rischi molto complessi. Eventi pluviometrici intensi o lunghi periodi di carenza di disponibilità idrica coinvolgono aspetti economici e sociali soprattutto per una regione come la Basilicata che condivide la risorsa idrica con altre regioni.

Il ruolo degli organi di pianificazione e controllo deve essere decisivo nella corretta analisi e interpretazione dei dati, nella quantificazione dei rischi, finalizzato alla programmazione socio economica e alla gestione sostenibile della risorsa idrica. Il monitoraggio ha l'obiettivo di conoscere, proteggere, lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri ad esso collegati e solo un attento controllo e una grande coscienza del rispetto dell'ambiente può evitare l'ulteriore degrado.

Il sistema a cui è affidato il controllo e la prevenzione è costituito dalle Agenzie Ambientali Regionali e Provinciali (ARPA) con il coordinamento dell'ISPRA che confluisce in un sistema federativo costituito dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

Le modalità per la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici sono dettati dall'applicazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 e successive modifiche ed integrazioni, quali il decreto 14 aprile 2009, n. 56 "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo".

In particolare l'obiettivo del monitoraggio è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello **Stato Ecologico** e dello **Stato Chimico** delle acque.

Lo **“Stato Ecologico”** è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono gli:

- elementi biologici (macrobenthos, fitobenthos, macrofite e fauna ittica);
- elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;
- elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e le sostanze inquinanti la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (Tab.1/B del D. Lgs 172/2015). Nella definizione dello stato ecologico la valutazione degli elementi biologici diventa dominante e le altre tipologie di elementi (fisico-chimici, chimici e idromorfologici) vengono considerati a sostegno.

La classificazione dello **“Stato Chimico”** dei corpi idrici è effettuata valutando i superamenti dei valori standard di qualità di cui alla Tab. 1/A del D. Lgs 172/2015 che ha aggiornato elenco e standard di qualità rispetto al DM 260/10.

Al fine di comprendere meglio lo stato di qualità dei corpi idrici, il piano di monitoraggio della regione Basilicata è stato implementato con indagini suppletive quali analisi microbiologiche, analisi ecotossicologiche dei sedimenti metalli, le nuove sostanze/gruppi di sostanze prioritarie-Direttiva 2013/39/CE, le sostanze inserite nella WATCH LIST “DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2015-495 DELLA COMMISSIONE del 20 marzo 2015.

Di seguito si riporta, nella tabella seguente, l’elenco delle stazioni di monitoraggio della qualità dell’acqua presenti lungo il corso del Basento nel suo tratto conclusivo, ed evidenziata l’unica stazione presente nell’area di analisi.

Tabella 21: Corpi idrici

Descrizione	Corpo idrico	Asta Fluviale	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Longitudine (X) WGS84 in situ	Latitudine (Y) WGS84 in situ	Quota (s.l.m.)	Comune
BS-P06/F	ITF_017_RW-16EF07T-T. VELLA	T. Vella	IT017-BS-P06-F	RW	630289	4478151	42	Pisticci
BS03	ITF_017_RW-16SS03T-F. BASENTO 1	Basento	IT017-BS03	RW	633108	4476891	34	Pisticci
BS-P05/F	ITF_017_RW-16EF07T-T. LA CANALA	T. La Canala	IT017-BS-P05-F	RW	640110	4477017	47	Montescaglioso
BS02	ITF_017_RW-16SS03T-F. BASENTO 1	Basento	IT017-BS02	RW	651245	4470016	10	Pisticci
BS-P04/F	ITF_017_RW-16SS03T-F. BASENTO 1	Basento	IT017-BS-P04-F	RW	653963	4467978	2	Bernalda

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

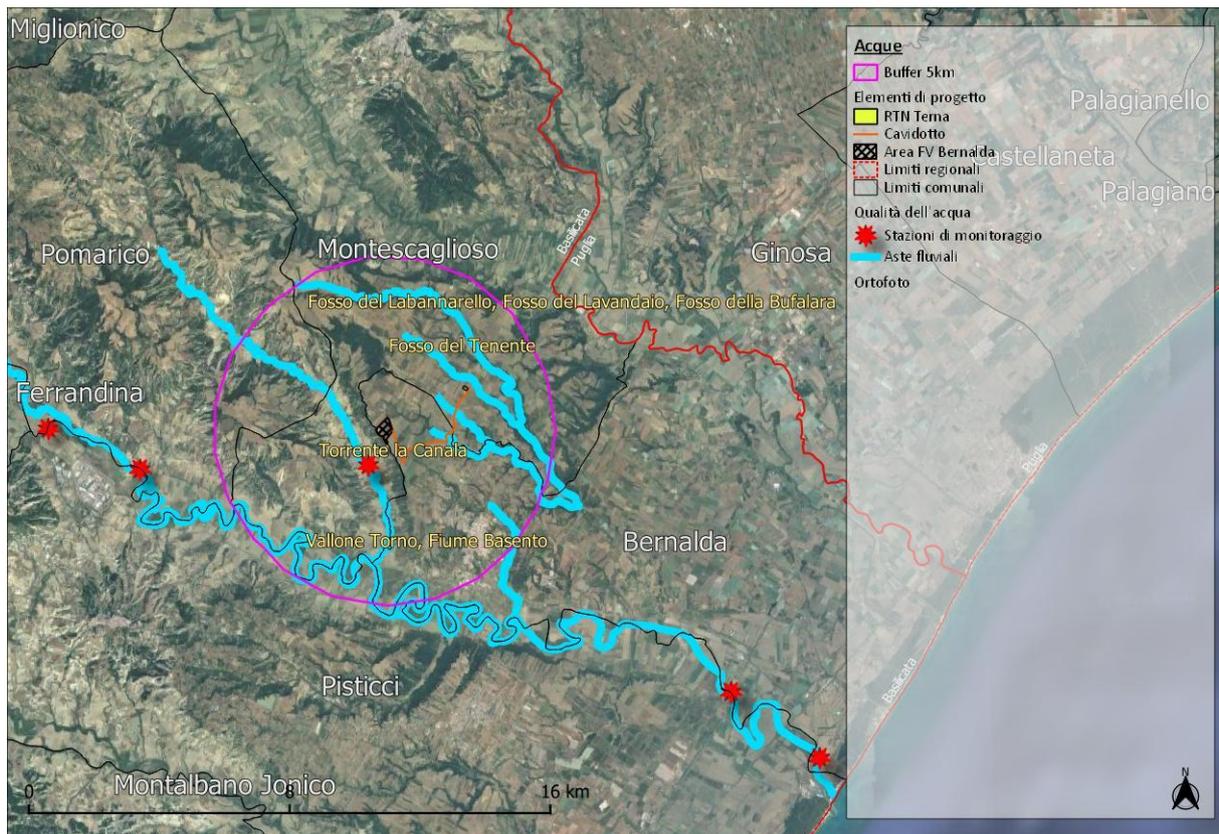


Figura 29: Corsi d'acqua presenti nel buffer di 5 Km

All'interno dell'area di analisi è presente una stazione di monitoraggio sul torrente La Canala che scorre a valle del versante immediatamente ovest dell'area impianto; di seguito i risultati dei principali indicatori dello stato di salute del corpo idrico.



Figura 30: Torrente La Canala

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Tabella 22: Monitoraggio della stazione di Montescaglioso (Fonte www.regione.basilicata.it)

Codice europeo punto di monitoraggio - IT-017-BS-P05/F											
Corpo idrico	tipo	Codice punto di monitoraggio	POTENZIALE ECOLOGICO MACROINVERTEBRATI Limiti di classe_CIFM Tabella 3	DIATOMEE STATO ECOLOGICO Media CLASSE DI QUALITA' (Tab. 4.1.1/c D.M. 260/2010)	POTENZIALE ECOLOGICO DIATOMEE Decreto Direttoriale del MATTM 341 del 30.5.16 Limiti di classe_CIFM Tabella 1	POTENZIALE ECOLOGICO MACROFITE Limiti di classe_CIFM Tabella 6	STATO ECOLOGICO LIMeco Tab.4.1.2/b- D.M. 260/2010	Elementi chimici specifici tab. 1/B del D.Lgs 172/2017	Elemento che determina la classificazione	STATO CHIMICO	Elemento che determina la classificazione
TF_017_RW-16EF07T-T. LA CANALA	RW	BS-P05/F	SCARSO	SUFFICIENTE	NON IDONEO	NON IDONEO	Scarso	Buono	Macroinvertebrati e diatomee	Buono	

2.5 Aria e clima

2.5.1 Inquadramento normativo

Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 entrato in vigore dal 30 settembre del 2010 in attuazione alla Direttiva 2008/50/CE, pone precisi obblighi in capo alle Regioni e Province Autonome per il raggiungimento, entro il 2020, degli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria.

I principi cardini della normativa si basano su pochi essenziali punti quali:

- il rispetto degli stessi standard qualitativi per la garanzia di un approccio uniforme in tutto il territorio nazionale finalizzato alla valutazione e gestione della qualità dell'aria;
- la tempestività delle informazioni alle amministrazioni ed al pubblico;
- il rispetto del criterio di efficacia, efficienza ed economicità nella riorganizzazione della rete e nell'adozione di misure di intervento.

A decorrere dal 30 settembre 2010, è stata abrogata la normativa precedente:

- a. il D.P.C.M. 28 marzo 1983;
- b. il D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203, fatte salve le disposizioni di cui al d.lgs. 3 aprile 2006, n.152;
- c. il D.M. 20 maggio 1991 recante criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria e criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria;
- d. il D.P.R. 10 gennaio 1992, recante atto di indirizzo e coordinamento in materia di sistema di rilevazione dell'inquinamento urbano;
- e. il D.M. 6 maggio 1992, recante la definizione del sistema nazionale finalizzato a controllo ed assicurazione di qualità dei dati di inquinamento atmosferico ottenuti dalle reti di monitoraggio;
- f. il D.M. 15 aprile 1994, concernente le norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane;
- g. il D.M. 25 novembre 1994, recante l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di limite di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al DM 15 aprile 1994
- h. il D.M. 16 maggio 1996, recante attivazione di un sistema di sorveglianza di inquinamento da ozono;
- i. l'articolo 3 della legge 4 novembre 1997, n. 413;
- j. il D.M. 21 aprile 1999, n. 163;

- k. il D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 351;
- l. il D.M. 2 aprile 2002, n. 60;
- m. il D.M. 20 settembre 2002;
- n. il D.M. 1 ottobre 2002, n.261;
- o. il D.Lgs. 21 maggio 2004, n. 183;
- p. il D.Lgs. 3 agosto 2007, n. 152.

Il D.Lgs 155/2010 effettua un riordino completo del quadro normativo costituendo una legge quadro in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria con particolare attenzione a biossido di zolfo, biossido di azoto e ossidi di azoto, benzene, monossido di carbonio, PM10, PM2.5 e piombo, ozono e precursori dell'ozono, arsenico, cadmio, nichel, mercurio e benzo(a)pirene. Lo stesso decreto rappresenta un'integrazione del quadro normativo in relazione alla misurazione e speciazione del PM2.5 ed alla misurazione di idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica.

Il DM Ambiente 29 novembre 2012 in attuazione del Decreto Legislativo n. 155/2010, individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria; il Decreto Legislativo n. 250/2012 modifica ed integra il Decreto Legislativo n. 155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili; il DM Ambiente 22 febbraio 2013 stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio e il DM Ambiente 13 marzo 2013 individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM2,5; il DM 5 maggio 2015 stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del Decreto Legislativo n.155/2010; Il 26 gennaio 2017 (G.U.09/02/2017), il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 26 gennaio 2017, ha modificato alcuni allegati delle precedenti direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente; il Decreto del MATTM del 30 marzo 2017 stabilisce le procedure di garanzia e di qualità per verificare il rispetto delle misure dell'aria ambiente effettuate nelle stazioni delle reti di misura.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Tabella 23: Valori limite degli inquinanti atmosferici per la protezione della salute umana secondo la legislazione vigente

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana, 10 mg/m³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	D.Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato XI
Biossido di Azoto (NO₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile, 200 µg/m³	1 ora	D.Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m³	Anno civile	D.Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato XI
	Soglia di allarme 400 µg/m³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato XII
Biossido di Zolfo (SO₂)	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile, 350 µg/m³	1 ora	D.Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile, 125 µg/m³	24 ore	D.Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato XI
	Soglia di allarme 500 µg/m³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato XII
Particolato Fine (PM₁₀)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, 50 µg/m³	24 ore	D.Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m³	Anno civile	D.Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2.5})	25 µg/m³	Anno civile	D.Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato XI
Ozono (O₃)	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. Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato VII
	Soglia di informazione, 180 µg/m³	1 ora	D. Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato XII
	Soglia di allarme, 240 µg/m³	1 ora	D. Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato XII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile 120 µg/m³	Max media 8 ore	D. Lgs. 155/2010 s.m.i Allegato VII
Benzene (C₆H₆)	Valore limite protezione salute umana, 5 µg/m³	Anno civile	D. Lgs.155/2010 s.m.i Allegato XI
Piombo	Valore limite protezione salute umana 0,5 µg/m³	Anno civile	D. Lgs.155/2010 s.m.i Allegato XI
Arsenico	Valore obiettivo 6,0 ng/ m³	Anno civile	D. Lgs.155/2010 s.m.i Allegato XIII
Cadmio	Valore obiettivo 5,0 ng/ m³	Anno civile	D. Lgs.155/2010 s.m.i Allegato XIII
Nichel	Valore obiettivo 20,0 ng/ m³	Anno civile	D. Lgs.155/2010 s.m.i Allegato XIII
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo 1,0 ng/ m³	Anno civile	D. Lgs.155/2010 s.m.i Allegato XIII

2.5.2 Analisi qualità dell'aria

Utilizzando dei dati relativi ai livelli di concentrazione degli inquinanti, registrati (con centraline fisse e mobili) o stimati (attraverso un modello statistico), riferiti all'arco temporale 2004-2006, i Comuni sono stati raggruppati in funzione del superamento o meno del valore limite, per uno o più degli inquinanti analizzati, in una zona di risanamento o di mantenimento.

Per ognuna delle due zone la Regione avrebbe dovuto predisporre un piano o programma di risanamento/mantenimento al fine di contenere i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite.

La zonizzazione del territorio regionale è stata effettuata ai sensi dell'articolo 3 del D.lgs. 155/2010, commi 2 e 4, e seguendo i criteri specificati nell'Appendice I del D. Lgs. 155/2010 "Criteri per la zonizzazione del territorio", mentre la relativa classificazione è stata redatta ai sensi dell'articolo 4 del D.lgs. 155/2010, il quale prescrive che "ai fini della valutazione della qualità dell'aria, la classificazione delle zone e degli agglomerati è effettuata, per ciascun inquinante di cui all'articolo 1, comma 2, sulla base delle soglie di valutazione superiori e inferiori previste dall'allegato II, sezione I, e secondo la procedura prevista dall'allegato II, sezione II".

Nell'individuazione delle zone si è fatto riferimento al confine amministrativo dei comuni come unità minima territoriale, sulla base del quale sono state effettuate tutte le elaborazioni e le valutazioni.

Il processo di zonizzazione ha seguito i criteri dettati dall'attuale norma ed ha preso in esame le seguenti caratteristiche ritenute predominanti nell'individuazione delle zone omogenee:

- carico emissivo
- grado di urbanizzazione del territorio
- caratteristiche orografiche
- caratteristiche meteo-climatiche

Si è proceduto distintamente alla valutazione degli inquinanti primari, effettuata sulla base del carico emissivo e degli inquinanti secondari, effettuata sulla base delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione del territorio, per poi riassumere i risultati in un'unica zonizzazione valida per gli inquinanti primari e secondari e che fosse rappresentativa della presenza di realtà industriali sul territorio. Ciascuna zona è stata classificata allo scopo di individuare le modalità di monitoraggio attraverso misurazioni da postazioni fisse, in riferimento alla protezione della salute umana e della vegetazione. Stessa procedura è stata seguita per l'ozono, inquinante secondario, che è stato trattato distintamente rispetto agli altri inquinanti secondari. Il quadro risultante dall'analisi effettuate e conseguente classificazione del territorio regionale, è il seguente:

1. In zona A:
 - PM10 e NOx sono classificati sopra SVS (l'eventuale superamento della Soglia di Valutazione Superiore);
 - PM2.5, SO2, NO2, CO, C6H6, Pb, As, Ni, Cd, B(a)P sono classificati sotto SVI (l'eventuale superamento della Soglia di Valutazione inferiore).
2. In zona B:
 - PM10 e PM2.5 sono classificati tra SVI e SVS;
 - SO2, NO2, NOx, CO, C6H6, Pb, As, Ni, Cd, B(a)P sono classificati sotto SVI.
3. Nelle zone C e D:
 - O3 è classificato sopra gli OLT.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

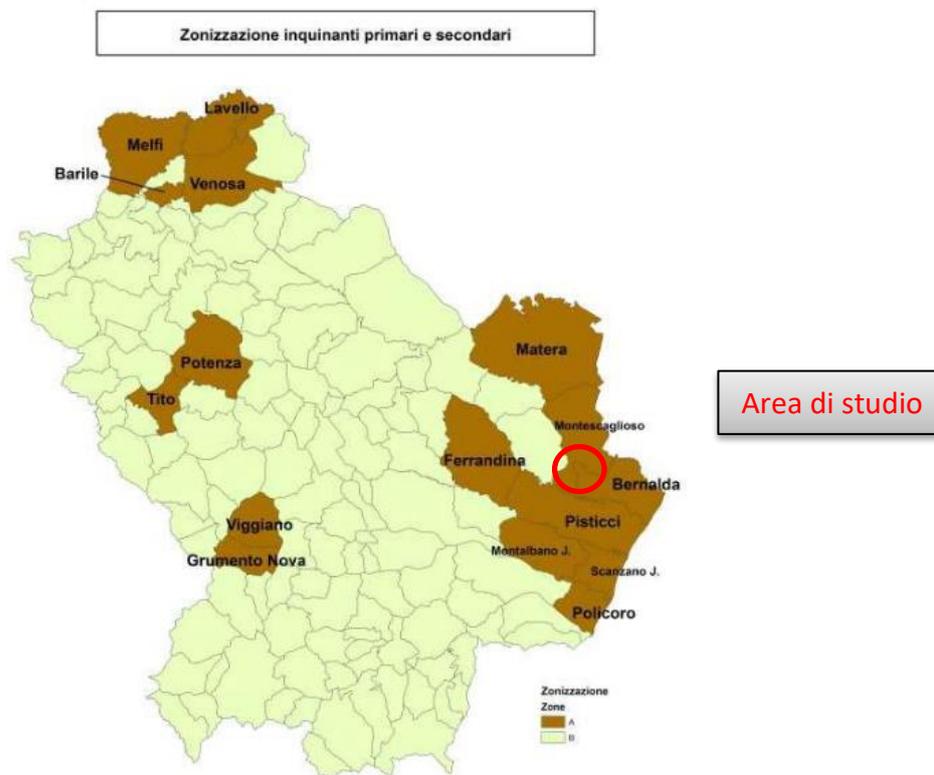


Figura 31: Mappa della Zonizzazione relativa a tutti gli inquinati a meno dell'ozono



Figura 32: Mappa della Zonizzazione relativa all'ozono

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

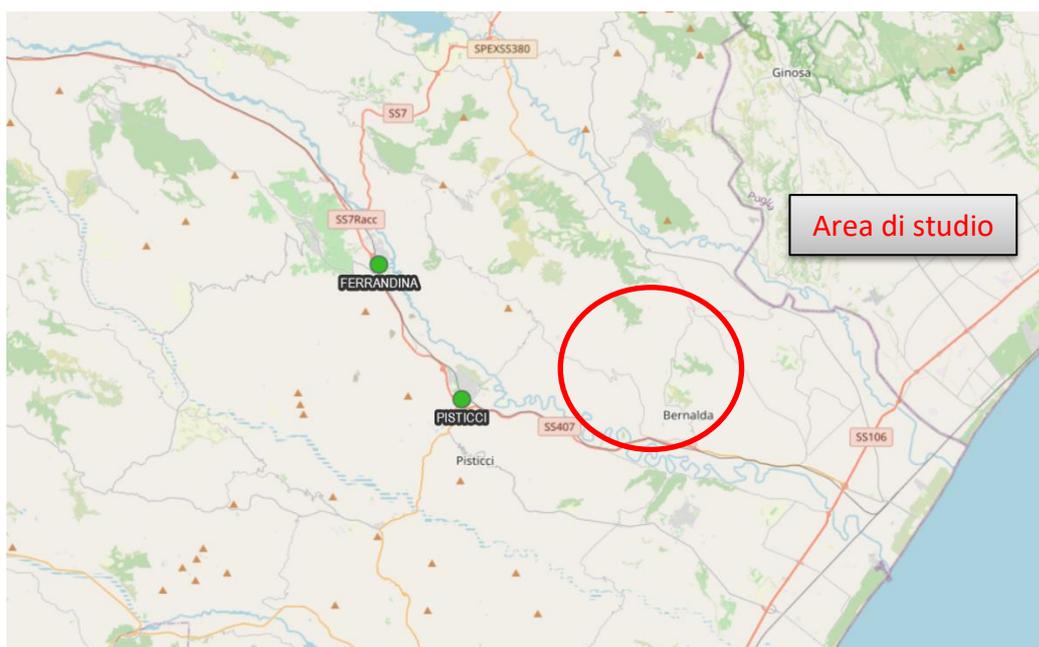


Figura 33: inquadramento stazioni di rilevamento della qualità dell'aria di Ferrandina Pisticci

Tabella 24: Monitoraggio della qualità dell'aria delle centraline di Ferrandina e Pisticci (Fonte: ns. elaborazioni su dati ARPA Basilicata, 2017).

Parametro	Descrizione	u.m.	Valore limite (d.lgs. N.155/2010)	Ferrandina				Pisticci	
				2016	2017	2018	2016	2017	2018
SO2_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3		4,8	2,7	1,9	6,5	5,2	4,9
SO2_SupMG	Superamento media giornaliera	nr.	125 µg/m3 [3]	0	0	0	0	0	0
SO2_SupMO	Superamento media oraria	nr.	350 µg/m3 [24]	0	0	0	0	0	0
SO2_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	500 µg/m3	0	0	0	0	0	0
H2S_SupVLG	Superamento limite giornaliero	nr.		-	-	-	-	-	-
H2S_SupSO	Superamento soglia odorigena	nr.		-	-	-	-	-	-
NO2_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	40 µg/m3 [40]	12	11	9	11	10	10
NO2_SupMO	Superamento media oraria	nr.	200 µg/m3 [18]	0	0	0	0	0	0
NO2_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	400 µg/m3	0	0	0	0	0	0
Benz_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	5 µg/m3	0,7	0,7	0,5	0,7	0,9	0,7
CO_SupMM	Superamento media 8hh max/giorno	nr.	10 mg/m3	0	0	0	0	0	0
O3_SupSI	Superamento soglia di informazione	nr.	180 µg/m3	0	0	0	0	0	0
O3_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	240 µg/m3	0	0	0	0	0	0
O3_SupVO	Superamento valore obiettivo su 8hh max/giorno	nr.	120 µg/m3 [25/anno media 3 anni]	12	37	8	12	60	19
PM10_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	40 µg/m3	-	-	-	-	-	-
PM10_SupVLG	Superamento limite giornaliero	nr.	50 µg/m3 [35]	-	-	-	-	-	-
PM2.5_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	25 µg/m3	-	-	-	-	-	-
PM2.5_MG	Superamento PM10 (metodo gravimetrico)	nr.	25 µg/m3	-	-	-	-	-	-

2.5.3 Clima

L'inquadramento climatico è stato effettuato prendendo in considerazione i dati della stazione termopluviometrica di Matera. Sulla base di tali dati si evince che il territorio in esame è caratterizzato da un clima a forte impronta mediterranea, con lievi segni di transizione verso un clima basale più tipico della parte pedemontana e montana della Basilicata (Cantore V. et al., 1987). In particolare, i dati climatici

disponibili per la stazione di Matera evidenziano temperature mediamente miti anche in inverno, crescenti in estate, ed un ritmo di pioggia molto vicino al solstiziale invernale tipico del clima mediterraneo, con massimo nel mese di novembre e con leggero incremento nel mese di marzo.

La frequenza dei giorni di pioggia è piuttosto ridotta, e pari a 73 in un anno, con picco nel mese di dicembre (9 gg) e minimo nel mese di luglio (2 gg).

Alcuni indici climatici confermano i caratteri appena delineati. In particolare, secondo il Pluviofattore di Lang, pari a 38.3, il clima è classificabile come "steppa", risentendo l'area dell'influsso dell'area murgiana. L'indice di aridità di De Martonne, pari a 23.0, indica un clima "temperato caldo", mentre il quoziente pluviometrico di Emberger, pari a 63.5, evidenzia un lieve carattere sub-umido.

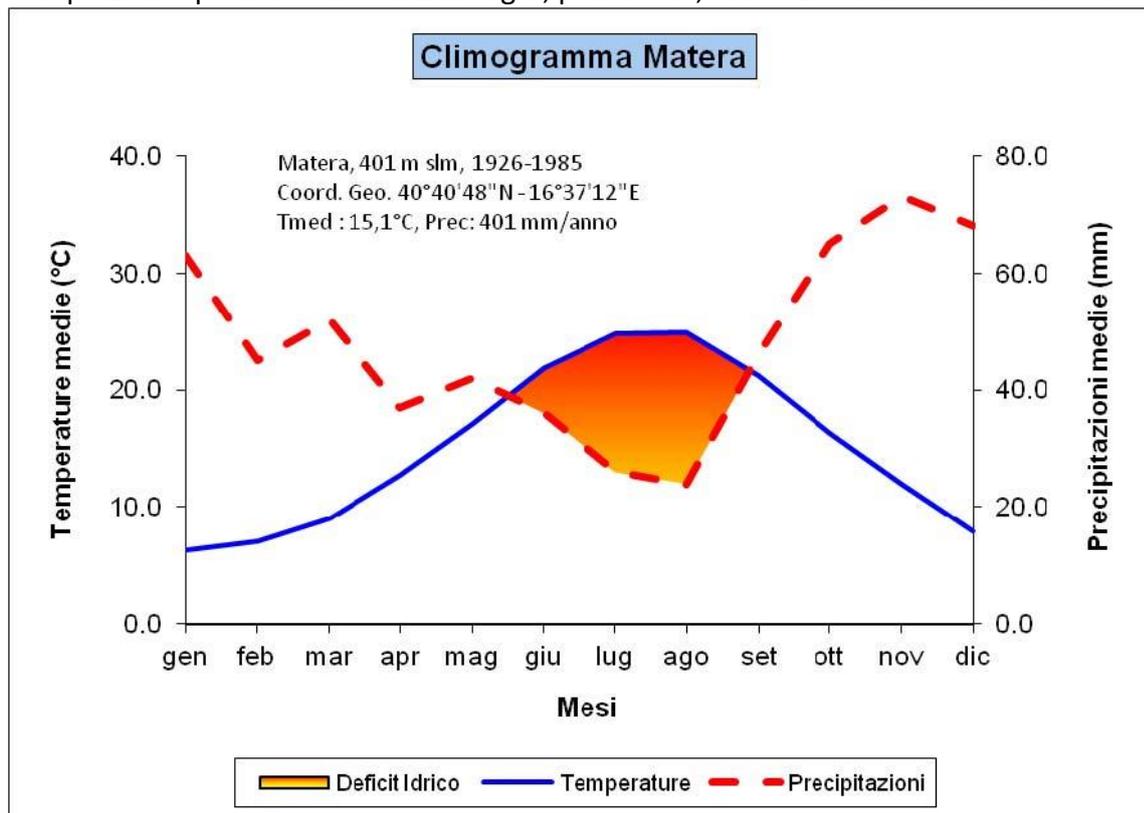


Figura 34: Climogramma secondo Walter-Lieth di Matera (Fonte: Ns. elaborazione su dati Cantore V. et al., 1987).

Dal punto di vista fitoclimatico secondo la classificazione del Pavari, l'area in cui ricadono le opere in progetto è ascrivibile alla fascia del Lauretum sottozona media, caratterizzata da una temperatura media annua compresa fra i 15 e 19 °C, una temperatura media del mese più freddo maggiore di 5 °C, mentre la media delle temperature minime assolute non deve essere inferiori ai -7 °C.

2.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto agrovoltivo, è situata nel comune di Bernalda (MT), precisamente in contrada Gaudello a circa 4 km a N-O del centro cittadino.

Si rileva che il paesaggio in cui è inserita l'area appartiene, con riferimento alle unità fisiografiche di paesaggio (Amadei M. et al., 2009), quasi interamente al **Paesaggio collinare terrigeno con tavolati** (87%

del buffer di 5 Km), e solo una piccola zona a sud del buffer ricade nell'unità denominata **Pianura di fondovalle** (circa il 13%).

Il paesaggio collinare terrigeno con tavolati è individuato con la sigla TT e descritto dal documento ISPRA con le seguenti caratteristiche:

- Descrizione sintetica: paesaggio collinare caratterizzato da una superficie sommitale tabulare sub-orizzontale. Si imposta su materiali terrigeni con al tetto litotipi più resistenti. La superficie tabulare è limitata da scarpate.
- Altimetria: da pochi metri sul livello del mare sino a qualche centinaio di metri
- Energia del rilievo: bassa.
- Litotipi principali: sabbie, conglomerati, ghiaie, argilla.
- Reticolo idrografico: centrifugo, sub-parallelo.
- Componenti fisico-morfologici: sommità tabulare, scarpate sub-verticali, solchi di incisione lineare, valli a "V", fenomeni di instabilità dei versanti, calanchi.
- Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, copertura boschiva e/o erbacea.
- Distribuzione geografica: Italia peninsulare e insulare.

La Pianura di fondovalle è identificata con il codice PF:

- Descrizione sintetica: area pianeggiante o sub-pianeggiante all'interno di una valle fluviale; si presenta allungata secondo il decorso del fiume principale, di ampiezza variabile.
- Altimetria: variabile, non distintiva.
- Energia del rilievo: bassa.
- Litotipi principali: argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati, travertini.
- Reticolo idrografico: meandriforme, anastomizzato, canalizzato.
- Componenti fisico-morfologiche: corso d'acqua, argine, area golenale, piana inondabile, lago-stagno-palude di meandro e di esondazione, terrazzo alluvionale. In subordine: plateau di travertino, canale, area di bonifica, conoidi alluvionali piatte, delta emersi.
- Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, zone urbanizzate, strutture antropiche grandi e/o diffuse (industriali, commerciali, estrattive, cantieri, discariche, reti di comunicazione), zone umide.
- Distribuzione geografica: nazionale.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

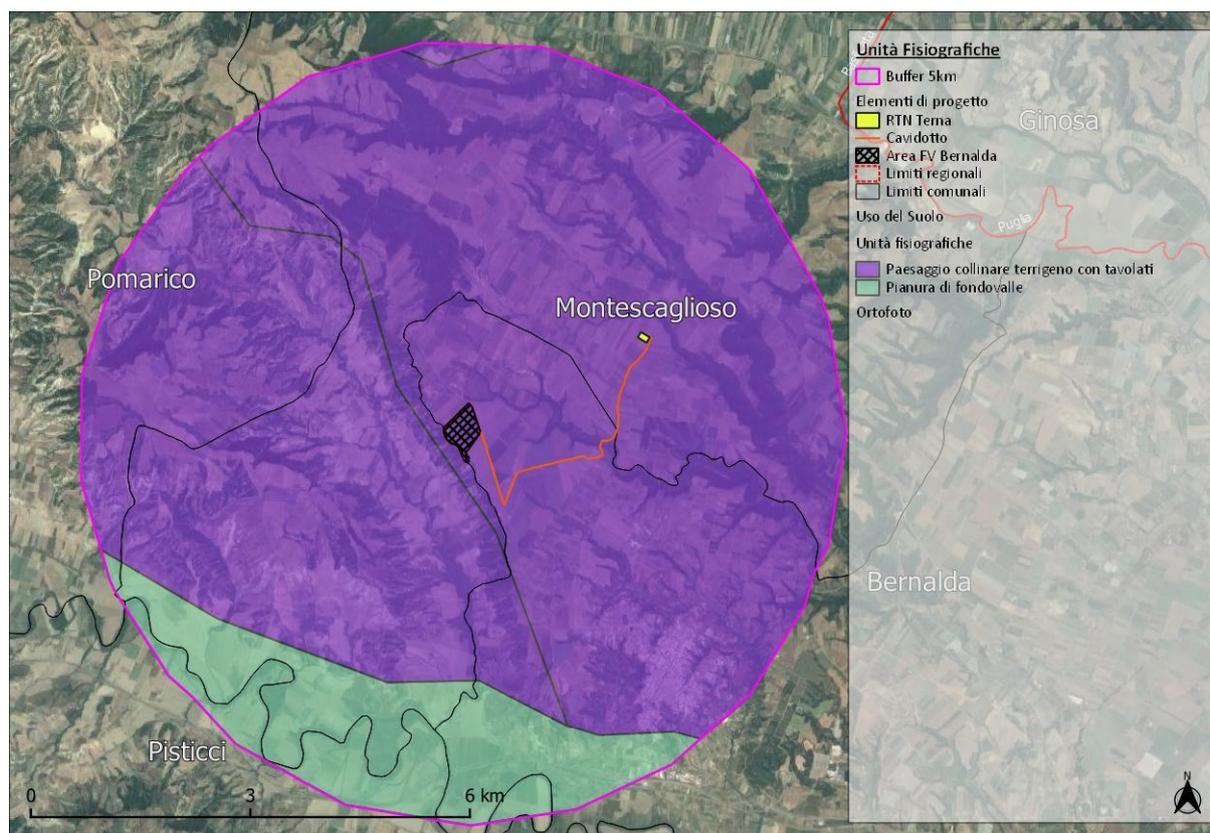


Figura 35: Classificazione del territorio circostante l'impianto in progetto secondo la Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio, redatta nell'ambito del Progetto Carta della Natura dell'ISPRA (Amadei M. et al., 2009)

2.6.1 Caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche

Il paesaggio di ogni ambito è identificabile sulla base della sua fisionomia caratteristica, che è il risultato "visibile", la sintesi "percettibile" dell'interazione di tutte le componenti (fisiche, ambientali e antropiche) che lo determinano; ogni ambito di paesaggio è articolato in *figure* territoriali e paesaggistiche: entità territoriali riconoscibili per la specificità dei caratteri morfotipologici che persistono nel processo storico di stratificazione di diversi cicli di territorializzazione (le "invarianti strutturali" delle stesse).

Il contesto territoriale di analisi si inserisce nel panorama della bassa val Basento a pochi chilometri dalla piana del metapontino, cuore della costa ionica; l'area comprende i territori comunali di Bernalda, in cui è previsto l'impianto agrivoltaico, Montescaglioso in direzione nord, comune del quale sorgerà la SE RTN, Pomarico verso nord-ovest e Pisticci a sud il cui confine è rappresentato proprio dal fiume Basento.

L'area vasta di indagine abbraccia con simmetria pressoché geometrica, una superficie territoriale compresa tra l'asta fluviale del Basento (a sud) e quella del Bradano (a nord) pur appartenendo, dal punto di vista idro-geologico interamente al bacino del Basento.

L'area è caratterizzata dalla presenza di due terrazzi con quote altimetriche comprese tra 100 e 350 m.s.l. separati dalla valle del torrente La Canala, il quale scorre da nord verso sud convogliando le proprie acque nel fiume Basento nella porzione più meridionale dell'area di analisi.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

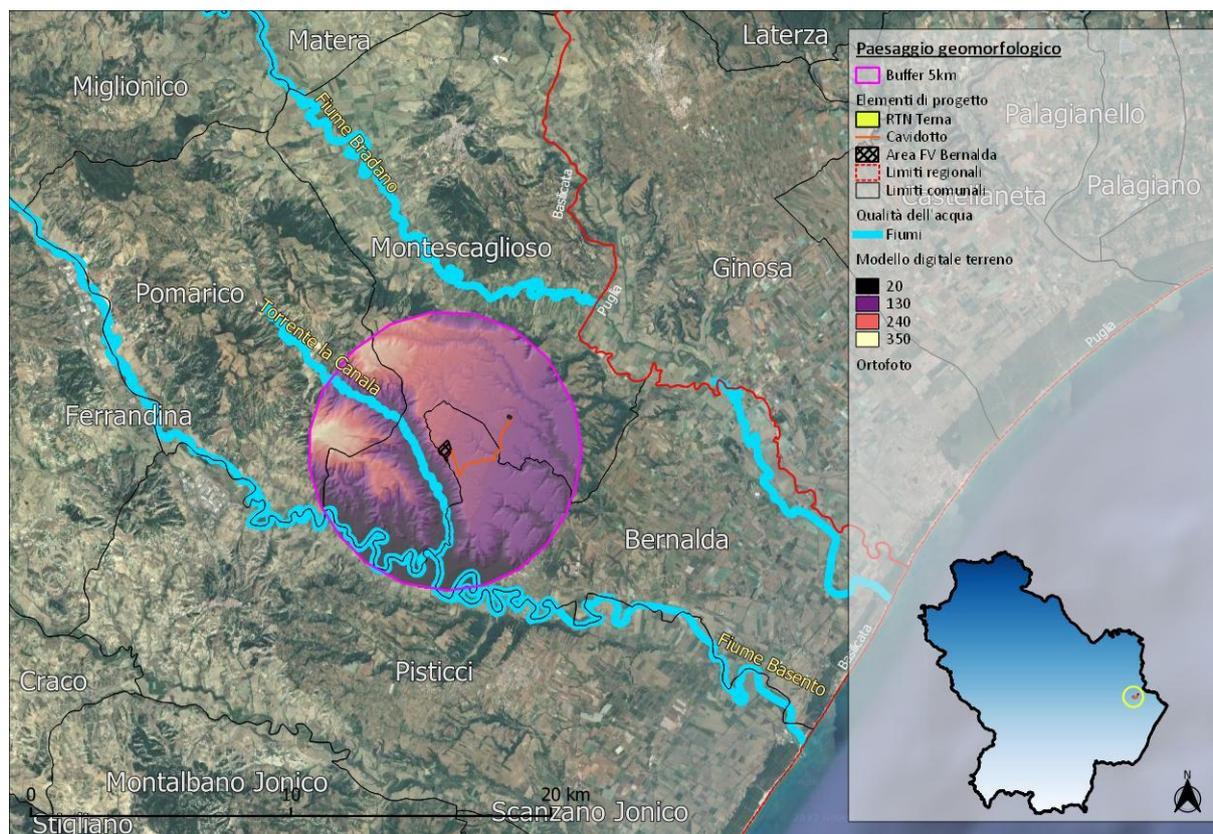


Figura 36: Inquadramento paesaggistico dal punto di vista idro-geo-morfologico

Una delle principali peculiarità del contesto analizzato è sicuramente costituito dal paesaggio dei **calanchi**; questi profondi solchi creati nel terreno argilloso per effetto dell'azione erosiva dell'acqua, disegnano un quadro "lunare" in cui i secoli e gli agenti atmosferici hanno trasformato il terreno argilloso in autentiche sculture naturali fra guglie, pinnacoli e profondi canyon, fino alle tipiche formazioni minimali chiamate "**biancane**"



Figura 37: scorci di paesaggio calanchifero e biancane

Il sistema storico-ambientale, del territorio di analisi, trova nei centri storici e nei piccoli borghi antichi i suoi capisaldi fondativi, insieme alle masserie e alle infrastrutture rurali quali elementi tipici della zona. Gli edifici rurali sono tuttora parte integrante del paesaggio, nonostante, con l'evoluzione delle

tecniche agricole da un lato e l'abbandono delle campagne dall'altro, alcuni complessi siano diventati inadatti e di conseguenza abbandonati.

Il problema della loro funzione attuale è fondamentale al fine di favorire la loro sopravvivenza attraverso un adattamento alla meccanizzazione agricola oppure ricorrendo a possibilità di riusi compatibili con il carattere rurale dei complessi stessi, quali la conversione in agriturismi o in spazi di vendita dei prodotti locali.

Altri elementi tipici del territorio sono: le residenze signorili, le chiese e le cappelle, le opere idrauliche (testimonianza delle tecniche di regimentazione del passato) e i ponti di valore paesistico.

Accanto all'esigenza religiosa e a quella di organizzazione del lavoro rurale, da cui derivò la costruzione di chiese e masserie, non va dimenticata la necessità di difesa del proprio territorio, che divenne fondamentale col progredire della civiltà. In particolare la presenza di castelli (Bernalda, Montescaglioso) e resti nel territorio si spiega con le lunghe lotte che resero tormentata l'età medievale.

2.6.2 Principali vicende storiche connesse alla trasformazione del paesaggio

La sintesi delle vicende storiche considerata è riferita alle principali fasi di concreta trasformazione storica di cui il territorio in esame è stato oggetto nel tempo con riferimento all'evolversi della viabilità, del sistema insediativo, degli assetti agrari, delle loro reciproche interconnessioni e delle conseguenti modifiche apportate all'ambiente naturale.

Il territorio e i suoi paesaggi sono il risultato delle complesse vicende umane dei popoli che nel corso dei secoli si sono susseguiti, apportando significative modificazioni che spesso ne hanno stravolto l'assetto originario, mentre altre volte hanno apportato elementi utili a instaurare nuovi e positivi equilibri.

L'originario abitato di Metaponto sorge intorno al VII Secolo a. C.. Nelle aree comprese tra i fiumi Sinni, Agri, Cavone, Basento e Bradano i greci crearono le condizioni favorevoli per lo sviluppo delle attività agricole, pur dovendo lottare con un ambiente naturale paludoso, caratterizzato da un precario equilibrio idraulico, soggetto a frequenti esondazioni fluviali e da condizioni di salubrità ostili. La pratica agricola familiare rimane sino al II-I Sec., allorché si instaura nell'area la dominazione romana ed una conduzione dei territori coltivabili latifondistica. Il nuovo assetto territoriale è accompagnato da un generale spopolamento della pianura, dovuto alla tendenza di attestare i centri abitati in posizioni sopraelevate, sicuramente più difendibili.

Il primo tentativo di utilizzazione della spiaggia ai fini balneari risale al 1938 quando il genio Civile, su incarico del Segretario federale del partito fascista, progetta e realizza una colonia marina da intitolarsi a Costanzo Ciano, ampliando un fabbricato demaniale esistente costruito con i fondi della legge Zanardelli ed adibito a stazione zootecnica, struttura che non viene utilizzata perché requisita per motivi bellici.

Il litorale mantiene ancora una forte connotazione naturale, con presenza di numerosi cordoni di duna, paludi, pozze interdunari caratterizzate da una vegetazione giunchiforme disposta a mosaico, macchia a mediterranea o associazioni psammofile tipiche delle dune costiere.

2.6.3 Principali centri limitrofi

2.6.3.1 *Bernalda*

Bernalda sorge su un altopiano a 127 m s.l.m. nella parte finale della Val Basento; a Nord confina con il comune di Montescaglioso (24 km), mentre a Sud si affaccia sul Mar Jonio (12 km) con 6 km di coste. Il centro storico sorge su un altopiano scosceso verso il mare, dal cui affaccio sono visibili il Mar Jonio e la frazione di Metaponto.

Bernalda sorge intorno al 1497 sulle rovine dell'antica città di Camarda, un agglomerato di case verso cui si spostò la popolazione di Metaponto, oggi frazione di Bernalda, intorno alla fine del III sec. a.C., in seguito alla distruzione subita dai romani. Bernalda, da qui il nome, viene fondata dal barone Bernardino de Bernaudo, segretario del re Alfonso II d'Aragona, che decide di spostare il villaggio di Camarda nella zona del castello. Dopo una serie di vicissitudini, in seguito all'Unità d'Italia e alla fine del brigantaggio, il Bernalda subisce il fenomeno dello spopolamento. Dal 1933 fa parte del comune di Bernalda anche la frazione di Metaponto, cuore della Magna Grecia e rinomata meta balneare.

La vita culturale e sociale di Bernalda scorre nel suo centro storico dove si concentrano le architetture e i luoghi di maggiore interesse della città. Il borgo antico si estende infatti dal castello aragonese, peraltro sede della Pinacoteca, alla chiesa madre e a piazza San Bernardino, fino a Piazza Plebiscito, lungo il Corso Umberto I, nucleo della vita dei bernaldesi. Molto probabilmente il castello viene edificato dai Normanni nell'XI secolo, in seguito restaurato dagli Aragonesi, durante il periodo della loro dominazione, i quali lo hanno ampliato e fortificato.



Figura 38: Bernalda (Fonte: www.basilicataturistica.it)



Figura 39: castello aragonese

2.6.3.2 Pomarico

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; e 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). 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.

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.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente



Figura 40: Pomarico



Figura 41: Chiesa matrice di San Michele Arcangelo (Fonte www.basilicatanet.com)

2.6.3.3 Montescaglioso

La città sorge su un rilievo collinare a 352 m s.l.m. nell'estrema parte centro-orientale della provincia di Matera si estende per 176 km²; confina a nord-est con Matera (18 km), a est con Ginosa (TA) (13 km), a sud-ovest con Pomarico (17 km) e Miglionico (25 km) a sud con Pisticci (43 km) e sud-est con Bernalda (24 km). Tutto il complesso collinare ha un'altitudine compresa tra i 16 e i 365 metri sul livello del mare ed è delimitato a sud-ovest dal fiume Bradano e a nord-est dal torrente Gravina, evidenziando la biodiversità di un paesaggio che passa dalla Murgia calcarea ai calanchi argillosi.

I primi insediamenti nel territorio di Montescaglioso risalgono al VII secolo a.C., come testimoniamo gli importanti reperti archeologici (tombe e vasi attici e apuli) ritrovati sulle colline circostanti il fiume Bradano e precisamente a Cozzo Presepe, Difesa S. Biagio, Contrada Pagliarone. L'insediamento più vasto e importante corrisponde, però, all'attuale centro abitato di Montescaglioso ove lentamente, dopo i secoli IV e III a.C., si trasferirono le popolazioni precedentemente insediate negli altri piccoli centri. L'intera area montese, strettamente collegata alla città magnogreca di Metaponto (fondata da coloni greci a metà del VII secolo a.C. in prossimità della foce del fiume Bradano), vive di intensi scambi e contatti con i centri greci della costa ionica. A testimonianza di questo intenso scambio economico-culturale tra i due centri vi sono importanti reperti archeologici come alcuni corredi funerari ritrovati nel territorio montese. Divenuta roccaforte bizantina, dopo il 1000 fu conquistata dai Normanni, prima direttamente in sorte a Roberto il Guiscardo e poi, dopo varie vicissitudini, a Roberto di Montescaglioso unitamente al feudo di Tricarico. Successivamente accolse un'importante comunità benedettina con il conte normanno Rodolfo

Maccabeo. In seguito Federico II l'assegnò a Manfredi. Sotto gli Angioini e gli Aragonesi fu feudo di vari signori fra cui i del Balzo, in particolare si deve a Pirro del Balzo l'ampliamento e la ristrutturazione dell'Abbazia di San Michele Arcangelo.



Figura 42: Montescaglioso

Tradizionale e caratteristico del borgo è una sfilata di maschere legata ad antichi riti popolari. I carri allegorici, realizzati dai giovani cartapestai montesi custodi di una tradizione secolare, animano le vie del borgo. A mezzanotte del Martedì Grasso, quando viene bruciato il fantoccio che rappresenta Carnevalone, si odono i quaranta rintocchi della Chiesa Madre. Il giorno dopo, appese ad una corda, le sette figure della Quaresima compaiono nei vicoli del borgo, a ricordare gli obblighi quaresimali del buon cristiano: digiuno, astinenza e penitenza.



Figura 43: Montescaglioso, il Carnevalone: Quaresima con in braccio Carnevalicchio

2.6.3.4 Pisticci

Pisticci sorge a 364 m s.l.m. nella parte centro-meridionale della provincia e si estende tra i fiumi Basento, ad est, e Cavone, a ovest, che separano il territorio pisticcese rispettivamente dai comuni di Bernalda (18 km) e Montalbano Jonico (24 km). Sempre ad est si affaccia sul Mar Jonio e confina ancora con i comuni di Craco (19 km), Ferrandina (23 km), Pomarico (24 km) e Scanzano Jonico (27 km). Pisticci è

composto da diverse frazioni e borghi, le più rilevanti sono Casinello, Centro Agricolo, Marconia, Pisticci Scalo, Tinchi e Marina di Pisticci.

Le tre colline su cui sorge il centro storico, Serra Cipolla, San Francesco e Monte Corno, sono situate nella parte occidentale, dove il terreno è prevalentemente argilloso e i versanti sono caratterizzati da profonde scanalature, i calanchi. A causa della natura del terreno, Pisticci è stata spesso interessata da fenomeni di dissesto idrogeologico e frane. Nella parte orientale del territorio, invece, si estende un altopiano che digrada dolcemente verso la pianura metapontina e verso gli 8 km di costa, limite comunale sul mar Jonio.

L'abitato di Pisticci ha la forma di una S, formando una sorta di anfiteatro naturale, caratteristica per la quale, data la sua posizione strategica e dominante, è denominata il balcone sullo Jonio o l'anfiteatro sullo Jonio.



Figura 44: Pisticci

I primi insediamenti in territorio di Pisticci risalgono al X secolo a.C., ad opera degli Enotri, e sono testimoniati da diverse necropoli. Intorno all'anno 1000 i Normanni costituirono il feudo di Pisticci; nel 1565, in una località che dopo prenderà per questo il nome Scannaturchi, si combatté una battaglia tra pirati Saraceni e un manipolo eterogeneo di pisticcesi, professionisti, chierici e contadini. In quei decenni le invasioni dei pirati furono molto frequenti e per questo venne costruita, nel territorio metapontino, una rete di torri di avvistamento.

Tra i secoli 17° e 20° l'evoluzione territoriale ed antropica di Pisticci, si lega indissolubilmente alle frane che più volte, nel corso del tempo, ne hanno modificato la topografia, la toponomastica e la storia. Le principali cause sono dovute alla natura argillosa del terreno che predispone la collina su cui sorge l'abitato ad eventi di questo genere, che hanno interessato anche altri centri limitrofi, su alture con le stesse caratteristiche geologiche: alcuni degli eventi più importanti sono del 1555 (la prima registrata e documentata), 1668, la frana più imponente e che ha influito di più sulla struttura dell'abitato, nel 1976 po circa tre secoli in cui non si registrarono eventi significativi, a seguito delle piogge di novembre franò

una parte del rione "Croci". Tutta l'area interessata fu evacuata in tempo così non ci furono vittime né feriti.

Oltre gli innumerevoli edifici religiosi tra cui la Chiesa Madre, l'abbazia di S. Maria La sanità, la Chiesa di S. Antonio, ed i palazzi e palazzotti tipici del centro storico, di sicuro spicca il rione Dirupo, conosciuto anche come Casalnuovo. Il suo nome ricorda la frana del '68 causa della distruzione quasi totale del quartiere, che venne poi ricostruito nella stessa zona: la sua caratteristica principale è data dalle tipiche casette bianche con il tetto rosso chiamate anche "Lammie" le quali si contraddistinguono per un'architettura semplice ed allo stesso tempo utile e confortevole (fonte: www.isassidimatera.com); per questo il comune di Pisticci è noto come la "cittadella bianca".



Figura 45: rione Dirupo di Pisticci

2.7 Agenti Fisici

2.7.1 Rumore

2.7.1.1 Inquadramento normativo

La normativa nazionale in materia di rumore è comparsa sul panorama nazionale con l'entrata in vigore del DPCM 1 marzo 1991 "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" che ha costituito il primo testo organico di limitazione dei livelli di rumorosità delle sorgenti sonore, a tutela della popolazione esposta.

Dal 1991 ad oggi vi è stato un incessante fermento, grazie soprattutto alle numerose direttive europee, che ha determinato l'emanazione della norma che attualmente rappresenta il punto di riferimento in materia di rumore, ossia la **Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"**. L'art. 2 della Legge 447/1995 definisce l'inquinamento acustico come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle

attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime funzioni degli ambienti stessi". Da ciò ne consegue che non è sufficiente la semplice emissione sonora per essere in presenza di "inquinamento acustico", ma è necessario che la stessa sia in grado di produrre determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente. Di seguito sono riportati i principali riferimenti legislativi e norme tecniche considerate per l'elaborazione della presente Valutazione Previsionale:

Riferimenti Legislativi Nazionali

- **D.P.C.M 01/03/1991** Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- **L. 26/10/1995, N.447** Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- **Dpcm 14 novembre 1997** Valori limite delle sorgenti sonore-Attuazione dell'articolo 3, comma1, lettera a), legge 26 ottobre 1995, n.447;
- **Dm Ambiente 16 marzo 1998** Inquinamento acustico –Rilevamento e misurazione-Attuazione dell'articolo3, comma1, lettera c), legge 26 ottobre 1995, n.447;
- **Dlgs 17 febbraio 2017, n.42** Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico –Modifiche al Dlgs 194/2005 e alla legge 447/1995;
- **Dm Transizione ecologica 1 giugno 2022** Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico

Riferimenti Legislativi Regionali

- **DGR Basilicata n. 2337 del 23/12/2003**: approvazione DDL "norme di tutela per l'inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali";
- **LR Basilicata n. 8 del 27 aprile 2004**: Modifiche ed integrazioni alle leggi regionali 4 novembre 1986 n. 23 (Norme per la tutela contro l'Inquinamento Atmosferico e Acustico) e 13 giugno 1994 n. 24 (Modifica e Sostituzione dell'art. 8 della L.R. 4.11.1986 N. 23)";

Norme Tecniche di riferimento

- **UNI ISO 9613-1** - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto -Calcolo dell'assorbimento atmosferico".
- **UNI ISO 9613-2** - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto -Metodo generale di calcolo".
- **UNI 11143** – "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti".

Tali disposizioni nel loro complesso forniscono sia i metodi di misura che i limiti da rispettare in funzione della destinazione d'uso dell'area interessata dall'intervento in oggetto. La valutazione dell'immissione sonora in ambiente esterno avviene, al momento attuale, attraverso il confronto dei valori di livello equivalente ponderato A (Leq dB(A)), calcolati e/o misurati con i limiti stabiliti:

- dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, se nel Comune di appartenenza del sito in esame non è ancora operativa la "zonizzazione acustica";
- dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, se nel Comune di appartenenza del sito in esame è stato approvato il "piano di zonizzazione acustica".

2.7.1.2 La misura del rumore

Il rumore appartiene alla categoria degli inquinamenti "diffusi", cioè determinati da un numero elevato di punti di emissione ampiamente distribuiti sul territorio. Il propagarsi di un'onda sonora in un mezzo provoca una serie di depressioni e compressioni, quindi delle variazioni di pressione sonora che possono essere rilevate con apposite strumentazioni ed espresse in Pascal (Pa).

Una persona di udito medio riesce a percepire suoni in un arco molto esteso di pressione, compreso fra i 20 micropascal e i 100 Pascal. Utilizzare la misura in Pascal della pressione sonora per descrivere l'ampiezza di un'onda sonora è molto scomodo, poiché i valori interesserebbero troppi ordini di grandezza (ampia dinamica). Per cui è stata definita una grandezza, il decibel appunto (dB), che essendo di natura logaritmica ed esprimendo un rapporto con una pressione sonora di riferimento, supera la difficoltà suddetta. Il dB non rappresenta quindi l'unità di misura della pressione sonora, ma solo un modo più comodo che esprime il valore della pressione sonora stessa. Quindi, al fine di esprimere in dB il livello di pressione sonora di un fenomeno acustico, ci si serve della seguente relazione: $L_p = 10 \log p_2/p_0$, dove p è la pressione sonora misurata in Pascal e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal. La scala logaritmica dei dB fa sì che a un raddoppio dell'energia sonora emessa da una sorgente corrisponde un aumento del livello sonoro di tre dB. L'orecchio umano presenta per sua natura una differente sensibilità alle varie frequenze: alle frequenze medie ed elevate, la soglia uditiva risulta essere più bassa, cioè si sentono anche suoni aventi una bassa pressione. Per tenere conto di queste diverse sensibilità dell'orecchio, s'introducono delle correzioni al livello sonoro, utilizzando delle curve di ponderazione che mettono in relazione frequenze e livelli sonori. Sono curve normalizzate contraddistinte dalle lettere A, B, C, D: nella maggiore parte dei casi si usa la curva A e i livelli di pressione sonora ponderati con questa curva vengono allora indicati con dB(A).

Un altro aspetto importante nel valutare il rumore è la sua variazione nel tempo. Quasi sempre il livello sonoro non è costante, ma oscilla in modo continuo fra un valore massimo e uno minimo. All'andamento variabile del livello sonoro si sostituisce allora un livello equivalente, cioè un livello costante di pressione sonora che emetta una quantità di energia equivalente a quella del corrispondente livello variabile. Tale livello equivalente viene indicato con l'espressione LAeq.

2.7.1.3 Limiti acustici di riferimento per il progetto

La zonizzazione acustica o, per meglio dire, la classificazione acustica del territorio è il risultato della suddivisione del territorio urbanizzato in aree acustiche omogenee.

La classificazione acustica è un documento tecnico-politico di governo del territorio, in quanto ne disciplina l'uso e vincola le modalità di sviluppo delle attività. L'obiettivo è quello di prevenire il deterioramento di zone non inquinate e di fornire un indispensabile strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale.

Per questo motivo, la classificazione acustica non può prescindere dal Piano Regolatore Generale, il quale costituisce il principale strumento di pianificazione del territorio.

Da ricerche effettuate tra gli strumenti di pianificazione comunali nessuno dei comuni ricadenti nell'area di analisi si è dotato di Piano di zonizzazione acustica, vengono così considerati i livelli soglia indicati nella normativa regionale D.d.L. "Norme di tutela per l'inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali" del 2003 (www.regione.basilicata.it)

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Tabella 25: Limiti relativi alle emissioni acustiche – Allegato A, D.d.L. “Norme di tutela per l’inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali” (Fonte : www.arpab.it)

Classificazione delle zone e limiti	Limite diurno	Limite notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A D.M. 1444/68 (agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare rilevanza ambientale)	65	55
Zona B D.M. 1444/68 (parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalla zona A)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

2.7.2 Vibrazioni

Rispetto a questo aspetto non si ha valutazione di impatto, per tale motivo non si ritiene di doverne valutare la baseline nel territorio di riferimento.

2.7.3 Campi elettrici, magnetici e elettromagnetici

2.7.3.1 Riferimenti Normativi e definizioni tecniche

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi di cui si è tenuto conto nella redazione della presente sezione dell'elaborato:

- D.M. del 29 maggio 2008 - Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti
- d.p.c.m. del 8 luglio 2003 “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”
- Legge n.36 del 22 febbraio 2001
- Decreto Interministeriale del 21 marzo 1988 n.449
- CEI ENV 50166-1 1997-06 - Esposizione umana ai campi elettromagnetici Bassa frequenza (0-10 kHz)
- CEI 11-60 2000-07 - Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV.
- CEI 211-6 2001-01 - Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz-10 kHz con riferimento all'esposizione umana.
- CEI 106-11 2006-02 - Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del dpcm 8 luglio 2003. Parte 1 Linee elettriche aeree o in cavo.
- CEI 211-4 2008-09 - Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche

Per quanto riguarda la definizione delle grandezze elettromagnetiche di interesse si fa riferimento alla norma CEI 211-6 (2001-01), prima edizione, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 kHz - 10 KHz, con riferimento all'esposizione umana".

In merito, invece, alle definizioni di esposizione, limite di esposizione, valore di attenzione, obiettivo di qualità, elettrodotta, valgono le definizioni contenute all'art. 3 della legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".

- **esposizione:** è la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici, o a correnti di contatto, di origine artificiale;
- **limite di esposizione:** è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori per le finalità di cui all'articolo 1, comma 1, lettera a);
- **valore di attenzione:** è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere, superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate per le finalità di cui all'articolo 1, comma 1, lettere b) e c). Esso costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine e deve essere raggiunto nei tempi e nei modi previsti dalla legge;
- **obiettivi di qualità:** 1) i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, indicati dalle leggi regionali secondo le competenze definite dall'articolo 8; 2) i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato secondo le previsioni di cui all'articolo 4, comma 1, lettera a), ai fini della progressiva mitigazione dell'esposizione ai campi medesimi;
- **elettrodotti:** è l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione;
- **esposizione dei lavoratori e delle lavoratrici:** è ogni tipo di esposizione dei lavoratori e delle lavoratrici che, per la loro specifica attività lavorativa, sono esposti a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- **esposizione della popolazione:** è ogni tipo di esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. ad eccezione dell'esposizione di cui alla lettera f) e di quella intenzionale per scopi diagnostici o terapeutici.

2.7.3.2 Valori limite

Il citato D.P.C.M. 8 luglio 2003 fissa i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dall'esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento ed all'esercizio degli elettrodotti, in particolare:

- All'art.3 comma 1: nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.
- All'art.3 comma 2: a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.
- Art.4 comma 1. Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Lo stesso DPCM, all'art 6, fissa i parametri per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, per le quali si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità ($B=3\mu T$) di cui all'art. 4 sopra richiamato ed alla portata della corrente in servizio normale. L'allegato al Decreto 29.05.2008 definisce quale fascia di rispetto lo spazio circostante l'elettrodotto, che comprende tutti i punti al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. Ai fini del calcolo della fascia di rispetto si omettono verifiche del campo elettrico, in quanto nella pratica questo determinerebbe una fascia (basata sul limite di esposizione, nonché valore di attenzione pari a 5kV/m) che risulta sempre inferiore a quella fornita dal calcolo dell'induzione magnetica. Pertanto, nei successivi paragrafi sono state calcolate le fasce di rispetto dagli elettrodotti del progetto in esame, facendo riferimento al limite di qualità di 3 μT .

Alla frequenza di 50 Hz il campo elettrico (misurato in V/m) e quello magnetico (misurato in T) possono essere considerati disaccoppiati, e analizzati, dal punto di vista fisico-matematico, separatamente. Per sua natura il corpo umano (costante dielettrica molto diversa da quella dell'aria) possiede capacità schermanti nei confronti del campo elettrico. Il campo elettrico quindi ha, per i valori di campo generato da qualsiasi installazione elettrica convenzionale, effetti del tutto trascurabili (solo in prossimità di linee AT a 400kV, tensione non raggiunta in Italia in nessuna linea di trasmissione AT, si raggiungono valori di 4kV/m prossimi al limite di legge per zone frequentate, valore che si abbatta esponenzialmente all'aumentare della distanza dal conduttore. Il campo elettrico risulta proporzionale alla tensione del circuito considerato. Viceversa, il corpo umano presenta una permeabilità magnetica sostanzialmente simile a quella dell'aria, per cui non presenta grandi capacità schermanti contro il campo magnetico, il quale lo attraversa completamente rendendo i suoi effetti più pericolosi di quelli del campo elettrico. Il campo magnetico è proporzionale al valore di corrente che circola nei conduttori elettrici ed i valori di corrente che si possono avere nelle ordinarie installazioni elettriche possono generare campi magnetici che possono superare i valori imposti dalle norme.

La normativa attualmente in vigore disciplina in modo differente i valori ammissibili di campo elettromagnetico, distinguendo i "campi elettromagnetici quasi statici" ed i "campi elettromagnetici a radio frequenza".

Nel caso dei campi quasi statici, ha senso ragionare separatamente sui fenomeni elettrici e magnetici e ha quindi anche senso imporre separatamente dei limiti normativi alle intensità del campo elettrico e dell'induzione magnetica. Il modello quasi statico è applicato al caso della distribuzione di energia, in relazione alla frequenza di distribuzione dell'energia in rete che è pari a 50Hz. In generale gli elettrodotti dedicati alla trasmissione e distribuzione di energia elettrica sono percorsi da correnti elettriche di intensità diversa, ma tutte alla frequenza di 50Hz, e quindi tutti i fenomeni elettromagnetici coinvolti possono essere studiati correttamente con il modello per campi quasi statici. Gli impianti per la produzione e la distribuzione dell'energia elettrica alla frequenza di 50 Hz, costituiscono una sorgente di campi elettromagnetici nell'intervallo 30-300 Hz. Come accennato, l'intensità del campo magnetico generato in corrispondenza di un elettrodotto dipende dall'intensità della corrente circolante nel conduttore; tale flusso risulta estremamente variabile sia nell'arco di una giornata sia su scala temporale maggiore. Per le linee elettriche aeree, il campo magnetico assume il valore massimo in corrispondenza della minima distanza dei conduttori dal suolo, ossia al centro della campata, e decade molto rapidamente allontanandosi dalle linee.

Non c'è alcun effetto schermante nei confronti dei campi magnetici da parte di edifici, alberi o altri oggetti vicini alla linea: quindi all'interno di eventuali edifici circostanti si può misurare un campo magnetico di intensità comparabile a quello riscontrabile all'esterno. Quindi, sia campo elettrico che campo magnetico decadono all'aumentare della distanza dalla linea elettrica, ma mentre il campo

elettrico è facilmente schermabile da oggetti quali legno, metallo, ma anche alberi ed edifici, il campo magnetico non è schermabile dalla maggior parte dei materiali di uso comune.

Le grandezze che determinano l'intensità del campo magnetico circostante un elettrodotto sono:

- distanza dalle sorgenti (conduttori);
- intensità delle sorgenti (correnti di linea);
- disposizione e distanza tra sorgenti (distanza reciproca tra i conduttori di fase);
- presenza di sorgenti compensatrici;
- suddivisione delle sorgenti (terne multiple).

I metodi di controllo del campo magnetico si basano principalmente sulla riduzione della distanza tra le fasi, sull'installazione di circuiti addizionali (spire) nei quali circolano correnti di schermo, sull'utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate e sull'utilizzazione di linee in cavo.

Nel caso di elettrodotti in alta tensione, i valori di campo magnetico, pur al di sotto dei valori di legge imposti, sono notevolmente al di sopra della soglia di attenzione epidemiologica (SAE) che è di $0.2 \mu\text{T}$. Infatti, solo distanze superiori a circa 80 m dal conduttore permettono di rilevare un valore così basso del campo magnetico. È necessario notare inoltre che aumentare l'altezza dei conduttori da terra permette di ridurre il livello massimo generato di campo magnetico ma non la distanza dall'asse alla quale si raggiunge la SAE.

È possibile ridurre questi valori di campo interrando gli elettrodotti. Questi vengono posti a circa 1-1.5 metri di profondità e sono composti da un conduttore cilindrico, una guaina isolante, una guaina conduttrice (la quale funge da schermante per i disturbi esterni, i quali sono più acuti nel sottosuolo in quanto il terreno è molto più conduttore dell'aria) e un rivestimento protettivo. I fili vengono posti a circa 20 cm l'uno dall'altro e possono assumere disposizione lineare (terna piana) o triangolare (trifoglio).

I cavi interrati generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità di campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza (i circa 80 m diventano in questo caso circa 24).

Altri metodi con i quali ridurre i valori di intensità di campo elettrico e magnetico possono essere quelli di usare "linee compatte", dove i cavi vengono avvicinati tra di loro in quanto questi sono isolati con delle membrane isolanti. Queste portano ad una riduzione del campo magnetico.

2.7.3.3 Differenza tra campi magnetici indotti da linee elettriche aeree e da cavidotti interrati

I cavi interrati sono un'alternativa all'uso delle linee aeree; essi sono disposti alla profondità di almeno 1.2 metri dal suolo, linearmente sullo stesso piano oppure a triangolo (disposizione a trifoglio).

Confrontando il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si può notare che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma presenta un'attenuazione più pronunciata. In generale si può affermare che l'intensità a livello del suolo immediatamente al di sopra dei cavi di una linea interrata è inferiore a quella immediatamente al di sotto di una linea aerea ad alta tensione. Ciò è dovuto soprattutto ad una maggiore compensazione delle componenti vettoriali associate alle diverse fasi, per effetto della reciproca vicinanza dei cavi, che essendo isolati, possono essere accostati l'uno all'altro, come non può farsi per una linea aerea.

2.7.4 Radiazioni ottiche

I pannelli solari fotovoltaici sono potenti riflettori di luce polarizzata e possono costituire, al pari di altre superfici artificiali simili, pericolose “trappole evolutive” per gli animali, in particolare per gli insetti acquatici (Fraleigh et al., 2021).

L'inquinamento luminoso polarizzato (PLP) associato ai pannelli solari fanno sì che gli insetti acquatici preferiscano ovopositare sui pannelli, piuttosto che presso corpi idrici naturali, con potenziale impatto negativo sulla crescita delle popolazioni (Száz et al., 2016).

Gli stessi autori hanno condotto uno studio che valuta l'effetto dell'inquinamento luminoso derivante dalla polarizzazione operata dai pannelli solari, su insetti acquatici appartenenti agli ordini Ephemeroptera, Tabanidae e Chironomidae. Tale studio ha dimostrato che ciascuno dei tre gruppi di insetti acquatici mostra una diversa risposta alla presenza o meno di strato di rivestimento antiriflesso sui pannelli solari. In particolare i tafani hanno ridotta attrazione per pannelli dotati di strato antiriflesso, i moscerini non hanno preferenza riguardo presenza o assenza di rivestimento, invece gli efemerotteri sono, in genere, attratti proprio dalla presenza di pannelli opachi.

Altro aspetto da valutare riguarda la possibilità che i pannelli ingenerino fenomeni di abbagliamento o induzione in stato di “confusione biologica” per l'avifauna. Tali rischi sono ovviabili grazie all'utilizzo di pannelli di ultima generazione antiriflesso.

2.7.5 Radiazioni ionizzanti

Rispetto a questo aspetto non si ha valutazione di impatto, per tale motivo non si ritiene di doverne valutare la baseline nel territorio di riferimento.

3 Analisi di compatibilità dell'opera

3.1 Alternativa "0"

Su scala locale, la mancata realizzazione dell'impianto comporta certamente l'insussistenza delle azioni di disturbo dovute alle attività di cantiere che, in ogni caso, considerando la tipologia di opere previste e la relativa durata temporale, sono mediamente più che accettabili su tutte le matrici ambientali. Anche per la fase di esercizio non si rileva un'alterazione significativa delle matrici ambientali, incluso l'impatto paesaggistico (cfr. Analisi di compatibilità dell'opera del presente SIA).

Ampliando il livello di analisi, l'aspetto più rilevante della mancata realizzazione dell'impianto è in ogni caso legato alle modalità con le quali verrebbe soddisfatta la domanda di energia elettrica anche locale, che resterebbe sostanzialmente legata all'attuale mix di produzione, ancora fortemente dipendente dalle fonti fossili, con tutti i risvolti negativi direttamente ed indirettamente connessi. La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta infatti, oltre al consumo di risorse non rinnovabili, anche l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra. Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici. Oltre alle conseguenze ambientali derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili, considerando probabili scenari futuri che prevedono un aumento del prezzo del petrolio, si avrà anche un conseguente aumento del costo dell'energia in termini economici. In tal caso, al di là degli aspetti specifici legati al progetto, la scelta di non realizzare l'impianto si rivelerebbe in contrasto con gli obiettivi di incremento della quota di consumi soddisfatta da fonti rinnovabili prefissati a livello europeo e nazionale.

Per quanto sopra, a seguito del confronto tra i molteplici interessi coinvolti, la non realizzazione dell'impianto genera effetti negativi prevalenti ed essenzialmente riconducibili al possibile rallentamento nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati a livello comunitario e nazionale.

Le valutazioni sono state effettuate facendo riferimento ai potenziali impatti ambientali individuati per il progetto in esame, esprimendo i seguenti giudizi:

-  negativo rispetto alla proposta presentata
-  indifferente rispetto alla proposta presentata
-  positivo rispetto alla proposta progettuale

Tabella 26: Valutazione della sostenibilità dell'alternativa "0" rispetto alla proposta progettuale

Categoria impatto	Alternativa "0"				Note esplicative
	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	
01 - Popolazione e salute umana					Lo svantaggio derivante dal mancato contributo nei confronti della riduzione delle emissioni climalteranti supera i vantaggi derivanti dall'assenza di disturbi prevedibili in fase di cantiere e dismissione.
02 - Biodiversità					Anche in questo caso l'assenza di disturbi nei confronti della fauna che frequenta l'area durante le operazioni di cantiere e dismissione non giustifica l'alternativa "0", poiché gli impianti alimentati da FER contribuiscono indirettamente al mantenimento di adeguati livelli di biodiversità. A ciò si aggiunga anche che le scelte progettuali sono indirizzate a migliorare la qualità ambientale.; la riconversione della porzione di territorio sottoposta ad alterazione antropica di superficie pari a quella occupata dall'impianto, per compensare il consumo di suolo è ridurre la frammentazione delle aree rurali e naturali.
03 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare					L'alterazione temporanea del suolo in fase di cantiere/dismissione, anche per via della temporaneità e reversibilità dei lavori, non è particolarmente significativa.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Categoria impatto	Alternativa "0"				Note esplicative
	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	
04 - Geologia e acque					La realizzazione dell'impianto non comporta effetti significativi in fase di cantiere e dismissione, anche in virtù delle procedure di sicurezza e delle misure di mitigazione adottate al fine di evitare rischi per la qualità delle acque superficiali e sotterranee. Pertanto non influisce negativamente sulla disponibilità idrica.
05 - Atmosfera: Aria e clima					In fase di cantiere/dismissione, le emissioni di polveri e gas ad effetto serra attribuibili ai mezzi di cantiere sono paragonabili a quelle dei comuni mezzi agricoli operanti nell'area; peraltro la presenza di tali mezzi è poco significativa rispetto ai volumi di traffico quotidianamente registrati lungo la vicina SS407 Basentana. In fase di esercizio la mancata realizzazione dell'impianto comporta un rallentamento nel raggiungimento degli obiettivi posti nei confronti della lotta ai cambiamenti climatici.
06 - Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali		 - 		 - 	In fase di cantiere/dismissione la presenza di mezzi di cantiere o di piccole gru non è significativa, dal punto di vista percettivo. In fase di esercizio, la presenza dell'impianto produce una variazione degli attuali standard percettivi dell'area, benché accettabili anche in virtù delle misure di mitigazione adottate.
07 - Rumore					Gli attuali livelli di rumore associati alle lavorazioni agricole, ai flussi veicolari quotidianamente registrati sulla viabilità principale e alle attività industriali limitrofi, sono tali da non determinare significativi effetti incrementali da parte dell'intervento proposto, come peraltro dimostrato dalle simulazioni descritte in dettaglio nella specifica sezione del presente documento.
08 - Vibrazioni					Il progetto non determina, neppure in fase di cantiere/dismissione impatti derivanti da vibrazioni.
09 - Campi elettromagnetici					L'assenza di ricettori sensibili nelle ridotte fasce di potenziale impatto rende l'alternativa "0" sostanzialmente indifferente.
10 - Radiazioni ottiche					La realizzazione di un impianto fotovoltaico può comportare disturbi ottici nei confronti dell'avifauna e dell'entomofauna, benché non particolarmente significativo, considerando anche l'utilizzo di pannelli antiriflesso. La mancata realizzazione dell'impianto, pertanto, non produrrebbe rilevanti effetti positivi.
Giudizio complessivo					A seguito del confronto tra i molteplici interessi coinvolti, la non realizzazione dell'impianto genera effetti negativi prevalenti ed essenzialmente riconducibili al possibile rallentamento nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati a livello comunitario e nazionale. Gli effetti positivi sono tali da compensare sia i lievi disturbi associati alla fase di cantiere e dismissione, sia il pur ridotto impatto paesaggistico imputabile ad alcune opere.

3.2 Alternativa di localizzazione

Per quanto riguarda la localizzazione dell'impianto agrovoltaco, l'analisi delle norme, dei vincoli e delle tutele presenti nell'area vasta di analisi (cfr. Analisi delle motivazioni e coerenze del presente SIA) ha permesso di selezionare, in base ai criteri di localizzazione desunti dal d.m. 10.09.2010 e dal Regolamento Regionale 24/2010, l'areale di riferimento per lo sviluppo del progetto e, all'interno di questo, le aree compatibili. All'interno del buffer di 5 km utilizzato per le valutazioni di cui al presente studio, è stato individuato un ulteriore limite territoriale di 3 km intorno all'area presunta della SE¹¹;

¹¹ Si precisa che la localizzazione della SE non è stata ancora definita in maniera puntuale.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

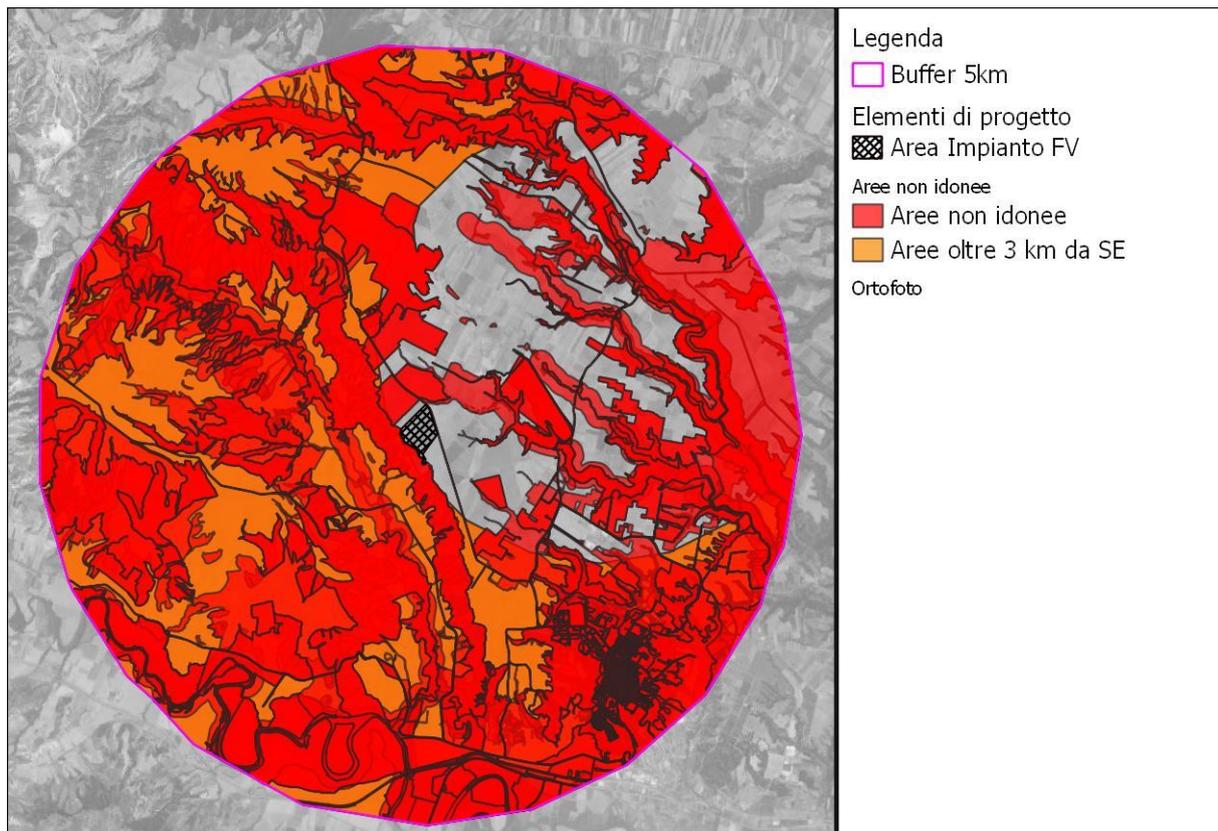


Figura 46: individuazione di tutte le aree idonee

4 Interazione con l'ambiente

4.1 Metodologia adottata

La valutazione degli impatti è stata condotta attraverso il metodo multicriteriale ARVI, sviluppato nell'ambito del progetto IMPERIA¹². Per maggiori dettagli si rimanda ai riferimenti riportati nella nota e in bibliografia, oltre che a quanto riportato nell'Allegato 1 al presente SIA.

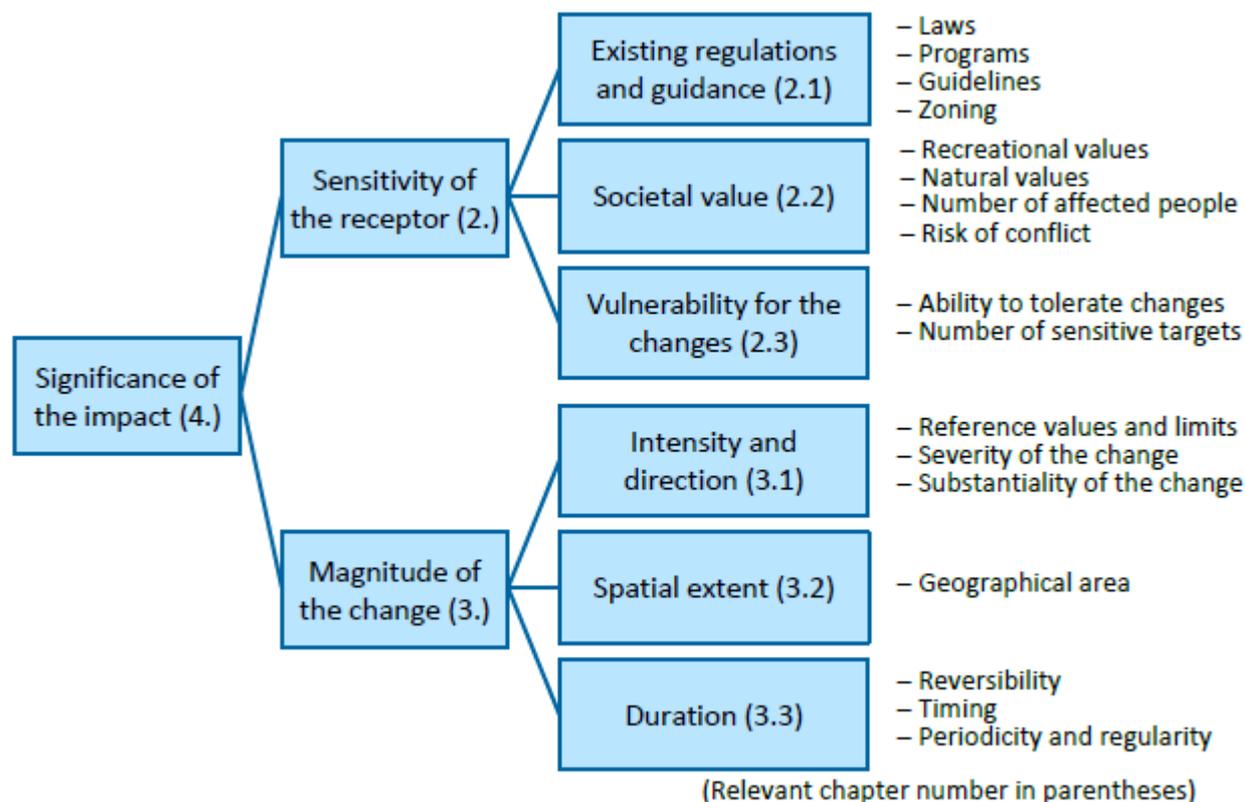


Figura 47: Criteri e sub-criteri valutati con il metodo ARVI (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015)

¹² Adrien Lantieri, Zuzana Lukacova, Jennifer McGuinn, and Alicia McNeill (2017). Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU).

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Tabella 27: Significatività dell'impatto in relazione a sensibilità e magnitudine (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015)

Impact significance		Magnitude of change								
		Very high	High	Moderate	Low	No change	Low	Moderate	High	Very high
Sensitivity of the receptor	Low	High*	Moderate*	Low	Low	No impact	Low	Low	Moderate*	High*
	Moderate	High	High	Moderate	Low	No impact	Low	Moderate	High	High
	High	Very high	High	High	Moderate*	No impact	Moderate*	High	High	Very high
	Very high	Very high	Very high	High	High*	No impact	High*	High	Very high	Very high

4.2 Fattori ambientali

4.2.1 Popolazione e salute umana

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione, i cui impatti sono da considerarsi complessivamente bassi, viene trattata al termine del presente studio in apposito paragrafo (cfr. Valutazione di eventuali impatti in fase di dismissione).

Tabella 28: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Transito di mezzi pesanti	Disturbo alla viabilità	Cantiere
2	Esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto	Impatto sull'occupazione	Cantiere/Esercizio
3	Esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto	Effetti sulla salute pubblica	Cantiere/Esercizio

In fase di esercizio si ritiene trascurabile l'impatto sulla viabilità, considerata la bassa incidenza dei mezzi necessari per raggiungere l'impianto onde consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli stessi. Di seguito, invece, sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della biodiversità, motivando sinteticamente la scelta.

Tabella 29: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Realizzazione delle opere in progetto	Effetti sulla sicurezza pubblica	Il rischio può essere legato all'incremento della probabilità di incidenti con veicoli locali o con la popolazione, da ritenersi tuttavia del tutto trascurabile in virtù dei flussi previsti e dell'adozione di tutte le procedure di sicurezza previste per legge.

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

4.2.1.1 Impatti in fase di cantiere

4.2.1.1.1 Disturbo alla viabilità

Durante la fase di cantiere saranno possibili disturbi alla viabilità connessi all'incremento di traffico dovuto alla presenza dei mezzi impegnati nei lavori. Tale incremento di traffico sarà totalmente reversibile e a scala locale, in quanto limitato al periodo di durata del cantiere e maggiormente concentrato nell'intorno dell'area d'intervento.

In particolare, si è stimato il flusso di circa 6 camion/giorno (in un arco temporale di otto ore) lungo un tratto di circa 2 km (A/R) nell'area di cantiere su strade non pavimentate ed una distanza media percorsa su strade pavimentate e non pavimentate di circa 331 km, (circa 5 camion/ora nell'arco della durata del cantiere), nel caso dei mezzi dedicati al trasporto dei pannelli sono necessari 873 camion, pari a 0.4 camion/ora.

Il volume di mezzi incide in misura ridotta sui volumi di traffico registrati sulla viabilità principale.

Per quanto sopra, gli impatti sulla viabilità possono ritenersi:

- **Di bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - L'area di intervento non prevede particolari restrizioni alla circolazione dei mezzi pesanti e, almeno per quanto riguarda la viabilità principale, non necessita di particolari interventi di adeguamento;
 - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi basso, poiché la rete stradale esistente è perfettamente in grado di assorbire l'aumento di traffico veicolare dovuto al progetto;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta moderata visto il passaggio dei mezzi negli ambiti urbani interessati, bisogna sottolineare in ogni caso che il territorio in esame è già interessato dalla circolazione di mezzi pesanti, in virtù delle attività produttive ed agricole presenti nei terreni circostanti;
- **Di bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di modesta intensità, in virtù dei mezzi che saranno coinvolti e l'estensione della rete stradale che percorreranno;
 - Di estensione poco oltre gli immediati dintorni dell'area interessata dai lavori, ma comunque assorbibile dalla rete stradale esistente;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Per le attività di cantiere sarà sfruttata la viabilità locale esistente già caratterizzata dal transito di mezzi pesanti ed agricoli. Come misure di mitigazione è prevista l'installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria, l'ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali e l'adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.

Impatto **BASSO**.

4.2.1.1.2 Impatto sull'occupazione

Per la realizzazione del progetto, si ipotizza che possano essere impiegati circa 30 addetti a tempo pieno, tra operai e tecnici.

Alcune mansioni sono altamente specialistiche e, pertanto, si ritiene meno probabile l'impiego di manodopera locale, a differenza di operazioni, quali la realizzazione di piste di servizio, piazzole, attività di sorveglianza, che invece sono compatibili con un significativo numero di imprese e/o personale locale.

Da sottolineare la ricaduta indiretta sull'economia locale, segnatamente alla vicina città di Bernalda, dovuta alla presenza del personale specializzato non residente. Infatti tra coloro i quali avranno la necessità di risiedere temporaneamente in loco e coloro i quali transiteranno occasionalmente durante la fase di realizzazione delle opere di progetto, si avrà un effetto positivo sulle attività commerciali locali, soprattutto per quel che riguarda l'ospitalità (es. strutture ricettive, ristoranti, bar, etc.).

I In ogni caso, l'impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire, di per sé, stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è comunque **POSITIVO**.

4.2.1.1.3 Effetti sulla salute pubblica

Fermo restando il rispetto di tutte le misure di mitigazione e controllo previste nell'ambito delle specifiche componenti ambientali analizzate, che possono avere effetti positivi anche nei confronti della salute pubblica, i possibili impatti valutabili per questa componente sono i seguenti:

- Emissione di polveri ed inquinanti in atmosfera;
- Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- Emissioni di rumore;
- Incidenti connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti in alto.

Per quanto riguarda il primo punto, si è già avuto modo di osservare che l'alterazione della qualità dell'aria per effetto delle emissioni di polveri ed inquinanti durante la fase di cantiere è bassa, anche in virtù delle misure di mitigazione ipotizzate, e pertanto anche nei confronti della salute umana. Per ulteriori dettagli si rimanda alla sezione dedicata all'atmosfera.

Stesso discorso vale per l'alterazione della qualità delle acque, data la natura, la durata e la portata degli effetti associabili a tale componente, come già osservato nella sezione dedicata all'acqua, cui si rimanda per ulteriori dettagli. Anche per quanto riguarda il rumore non si prevedono particolari impatti, considerata la natura strettamente temporanea delle emissioni rumorose, che in ogni caso sono attribuibili al transito dei mezzi di cantiere. Per quanto concerne i rischi di incidente connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti in alto, si impone l'uso di tutti i dispositivi di sicurezza e modalità operative per ridurre al minimo il rischio di incidenti con ovvia conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

- L'impatto, pertanto, è classificabile di **bassa sensitività**:
 - La regolamentazione riguardante gli aspetti sopra elencati è stata già valutata nei paragrafi specifici relativi alle matrici aria, acqua e rumore;
 - Il numero dei potenziali recettori è moderato e considerando il passaggio del cavidotto e l'area dell'impianto fotovoltaico si può però considerare basso e circoscritto alle poche abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto, comunque distanti diverse centinaia di metri;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- Di **bassa magnitudine** perché, nella remota eventualità che l'impatto si verifichi:
 - Si prevede che possa essere di modesta intensità, poiché gli impatti relativi alle tre matrici sopra citate sono già stati valutati come bassi;
 - Di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Non sono previste misure di mitigazione specifiche, oltre quelle adottate per le singole componenti ambientali e l'utilizzo di dispositivi individuali per il personale (cfr. capitolo - "Misure di mitigazione e compensazione").

Impatto **BASSO**

4.2.1.2 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere¹³

Effetti su salute e sicurezza pubblica

Magnitude \ Sensitivity	Effetti su salute e sicurezza pubblica									
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +	
Bassa				A						
Moderata										
Alta										
Molto alta										

Scale for significance

- = Molto alta +
- = Alta +
- = Moderata +
- = Bassa +
- = Nessun impatto
- = Bassa -
- = Moderata -
- = Alta -
- = Molto alta -

Impatto sull'occupazione

Magnitude \ Sensitivity	Impatto sull'occupazione									
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +	
Bassa						A				
Moderata										
Alta										
Molto alta										

Disturbo alla viabilità

Magnitude \ Sensitivity	Disturbo alla viabilità									
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +	
Bassa				A						
Moderata										
Alta										

¹³ Impatti valutati considerando tutte le misure di mitigazioni attuabili

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

4.2.1.1 Impatti in fase di esercizio

4.2.1.1.1 Impatto sull'occupazione

In fase di esercizio, si ipotizza l'impiego di aziende e personale locale per prestazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria non altamente specialistiche (per le quali le aziende che gestiscono gli impianti sono dotate di una propria struttura interna), come ad esempio il lavaggio dei pannelli ecc. Si sottolinea che data la caratteristica agrivoltaica dell'impianto, si prevede che la realizzazione e gestione agronomica della coltura sottostante i pannelli sia affidata a personale locale.

In ogni caso, l'impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire, di per sé, stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è comunque **POSITIVO**.

4.2.1.1.2 Impatto sulla salute pubblica

Un'infrastruttura rilevante come quella a progetto, deve soddisfare una serie di criteri che consentano di rendere nulle o comunque compatibili le possibili interazioni tra le opere e la componente salute pubblica.

Figure 2: Human health impact in disability adjusted life years (DALY) per tWh of electricity generated, for Europe 2010²⁰.

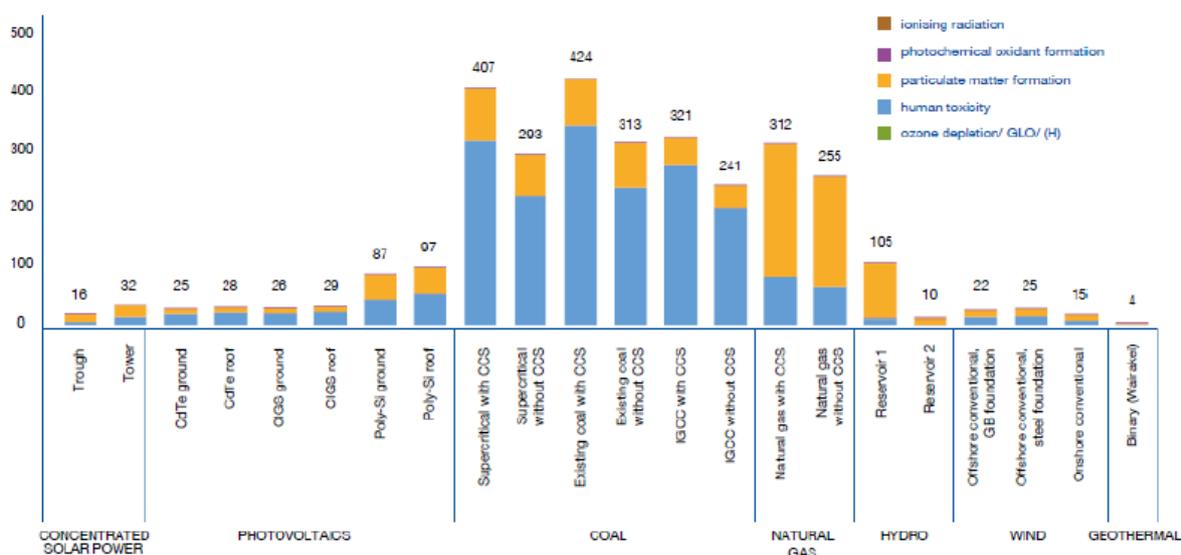


Figura 48: Impatto sulla salute umana delle diverse fonti di produzione energetica (Fonte: Dodd N., Espinosa N., 2021)

A tal fine, possono essere presi in considerazione i seguenti aspetti:

- emissione di polveri ed inquinanti in atmosfera;
- alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- emissioni di rumore;
- inquinamento elettromagnetico.

Con riferimento ai primi tre punti, le operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto richiedono interventi meno intensi e di minore durata rispetto alla fase di cantiere, pertanto gli impatti associati sono pressoché trascurabili.

A tal proposito, non risultano significativi, rispetto allo stato di fatto, i possibili effetti connessi con le attività agricole previste, paragonabili a quelle attribuibili alla normale conduzione dei terreni o delle

attività agricole (cft. **Relazione pedo-agronomica** redatta). Per quanto riguarda il possibile impatto elettromagnetico, si rimanda alla specifica sezione del presente studio di impatto, da cui si evince l'assenza di significativi effetti nei confronti della salute pubblica. Come è possibile desumere dalle osservazioni riportate l'impianto agrovoltaiico in oggetto soddisfa, una volta poste in essere le azioni di mitigazione previste, tutti i requisiti citati. Di contro, la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile genera un significativo miglioramento della situazione sotto l'aspetto delle emissioni di gas serra, notoriamente dannosi sia per l'ambiente che per la salute umana, su scala regionale/nazionale con la naturale conseguenza di migliorare le condizioni di vivibilità del territorio che, pur ospitando un impianto di produzione di energia elettrica, non è soggetto alle problematiche delle emissioni di gas serra.

In virtù di quanto sopra, l'impatto complessivo può ritenersi:

- di lungo termine, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- limitato al perimetro dell'area interessato dall'impianto ed ai suoi immediati dintorni, poiché connesso con il raggio d'azione degli impatti secondo gli studi specialistici svolti;
- di bassa intensità, in virtù della compatibilità degli impatti con gli standard minimi di sicurezza;
- di bassa rilevanza nei confronti della vulnerabilità, in virtù della favorevole collocazione dell'impianto in area agricola e, pertanto, a bassa densità abitativa.

Impatto **BASSO**.

4.2.1.2 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Effetti su salute e sicurezza pubblica

Magnitude \ Sensitivity	Magnitude								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Scale for significance	
	= Molto alta +
	= Alta +
	= Moderata +
	= Bassa +
	= Nessun impatto
	= Bassa -
	= Moderata -
	= Alta -
	= Molto alta -

Impatto sull'occupazione

Magnitude \ Sensitivity	Magnitude								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa						A			
Moderata									
Alta									
Molto alta									

4.2.1.3 Impatti in fase di dismissione

Per quanto concerne gli impatti in fase di dismissione si considera che essi possano essere del tutto analoghi al quelli di cui si è trattato nei paragrafi relativi alla fase di cantiere, alla quale si rimanda integralmente.

4.2.2 Biodiversità

La descrizione dei livelli di qualità degli ecosistemi, della flora e della fauna presenti sul territorio interessato dalle opere, nonché la caratterizzazione del funzionamento e della qualità, nel suo complesso, del sistema ambientale locale, hanno l'obiettivo di stabilire gli effetti significativi determinati dal progetto sulle componenti ambientali caratterizzanti gli aspetti legati alla biodiversità.

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo.

Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi).

La fase di dismissione, i cui impatti sono da considerarsi complessivamente bassi, viene trattata al termine del presente studio in apposito paragrafo (cfr. Valutazione di eventuali impatti in fase di dismissione).

Tabella 30: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione.

Categoria	Fattori di perturbazione	Impatto - Fase
Biodiversità	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione e alterazione di habitat naturali - Cantiere
		Sottrazione e alterazione di habitat naturali - Esercizio
		Sottrazione e alterazione di habitat naturali - Dismissione
	Realizzazione delle opere in progetto	Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat - Cantiere
		Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat - Esercizio
		Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat - Dismissione
	Incremento della pressione antropica nell'area	Perturbazione e spostamento - Cantiere
		Perturbazione e spostamento - Esercizio
		Perturbazione e spostamento - Dismissione
	Realizzazione delle opere in progetto	Effetti diretti sulla fauna - Cantiere
		Effetti diretti sulla fauna - Esercizio
		Effetti diretti sulla fauna - Dismissione

In **fase di esercizio** non si prevede una significativa alterazione di habitat derivante dall'immissione di sostanze inquinanti poiché, come già evidenziato per altre matrici ambientali, in fase di esercizio l'impianto non emette sostanze inquinanti, ma anzi consente di ridurre l'inquinamento per effetto della possibile sostituzione con centrali alimentate da fonti fossili. Gli eventuali rischi derivano esclusivamente dalle emissioni dei mezzi utilizzati dai manutentori.

In **fase di cantiere**, si ritiene di non dover valutare il rischio derivante da incidenti che coinvolgano direttamente la fauna da parte dei mezzi, poiché la durata dei lavori è tale da non poter incidere in maniera significativa.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Di seguito, invece, sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della biodiversità, motivando sinteticamente la scelta.

Tabella 31: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Emissioni di polveri nell'atmosfera	Riduzione delle capacità fotosintetiche delle piante	L'incremento della quantità di polveri immesse in atmosfera non è tale da alterare la capacità fotosintetica delle piante circostanti.
B	Incremento della pressione antropica nell'area	Incremento delle specie vegetali sinantropiche	L'intervento è previsto in area agricola e, per tanto, già di per sé colonizzato da specie sinantropiche.

4.2.2.1 Impatti in fase di cantiere

Di seguito le valutazioni di dettaglio sui singoli impatti presi in considerazione.

4.2.2.1.1 Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat

Le scelte progettuali e localizzative sono state orientate all'esclusione di ogni interferenza con in aree di vegetazione naturale presenti nell'area di studio. Peraltro, al di fuori della viabilità esistente o urbanizzata, i lavori sono previsti esclusivamente in aree funzionali alla fase di esercizio, fase cui si rimanda per la valutazione delle eventuali interferenze con gli elementi del paesaggio agrario e naturale.

Per quanto riguarda la frammentazione degli habitat naturali, l'assenza di interferenze con formazioni naturali di interesse conservazionistico in aree esclusivamente funzionali alla fase di cantiere induce ad escludere significativi effetti frammentanti dei lavori, peraltro temporanei e reversibili a breve termine.

In particolare, sulla base dei criteri definiti nel paragrafo dedicato gli aspetti metodologici, il possibile impatto può ritenersi:

- di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - nella porzione dell'area vasta di studio, le limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, comunque non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico (cfr. **SIA- Allegato, Par. 7.1.2**);
 - di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità dei recettori, vista l'assenza di aree con sensibilità ecologica molto alta e di aree con fragilità ambientale molto alta nell'area vasta di analisi (ISPRA, 2018). Peraltro, va considerato che la portata delle possibili alterazioni è trascurabile al di fuori delle aree direttamente interessate dai lavori (già valute nel precedente paragrafo) e si esaurisce al termine delle operazioni di cantiere senza interferire con le limitrofe aree sensibili;
 - la vulnerabilità degli habitat è sostanzialmente bassa, anche in virtù dell'antica presenza dell'uomo nell'area, come indicato da ISPRA (2017) con l'indice di fragilità

ambientale che nel buffer sovralocale risulta per il 78 % della superficie da basso a molto basso.

- Di **bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - di bassa intensità, considerato che gran parte dell'area è antropizzata o comunque sottoposta ad alterazione antropica. Il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessati, per quanto visto sopra, è limitata al massimo a poche limitate aree poste negli immediati dintorni delle aree di interesse;
 - di bassa estensione, limitata esclusivamente all'area direttamente interessata dai lavori;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

L'impatto si può ritenere nel complesso **BASSO**.

4.2.2.1.2 Sottrazione ed alterazione di habitat

Come già evidenziato nella baseline ambientale, nel paragrafo dedicato agli impatti su suolo e sottosuolo, le scelte progettuali sono state orientate alla minimizzazione della possibile sottrazione e alterazione di habitat. In particolare, in fase di cantiere è prevista l'occupazione temporanea di superfici per la quasi totalità interessate da colture di tipo intensivo, ovvero di aree che anche secondo ISPRA (2017) sono caratterizzate da indici bassi di valore ecologico, sensibilità e fragilità ambientale, anche all'interno del possibile range di estensione dei possibili disturbi. Al termine dei lavori, coerentemente con i principi della *Restoration Ecology*, gran parte della superficie interessata sarà sottoposta a interventi di ripristino e/o conversione finalizzata al miglioramento delle prestazioni ambientali ed ecologiche, oltre che del valore dal punto di vista agroalimentare e dell'inserimento paesaggistico.

Non sono peraltro previste aree logistiche o di cantiere ulteriori rispetto alle aree interessate dagli impianti, né incide la porzione di territorio interessata dalle opere di connessione, poiché all'esterno delle aree di cui sopra è previsto lo sfruttamento della viabilità esistente e asfaltata o comunque aree urbanizzate.

La temporaneità e la reversibilità delle operazioni di cantiere, anche grazie alle misure utili alla conservazione delle proprietà del suolo agrario, sono in ogni caso fattori che contribuiscono a confinare ogni eventuale disturbo entro limiti più che accettabili e tali da non risultare in contrasto con le esigenze ambientale e paesaggistica.

In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:

- di **moderata sensibilità**, per quanto segue:
 - nella porzione dell'area vasta di studio, non sono presenti aree protette;
 - le limitate formazioni a maggiore naturalità nell'area di studio, nonché la flora e la fauna ospitate, nella maggior parte dei casi non rivestono un interesse conservazionistico particolarmente rilevante, come evidenziato da ISPRA (2017) con l'indice di valore e sensibilità ecologici, che oltre l'80% del territorio oggetto di studio va da nullo a basso. Il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessato è in ogni caso basso e quasi esclusivamente appartenente a specie che non presentano particolare interesse conservazionistico; l'unica eccezione è rappresentato dal tratto di cavidotto che interseca il **Vallone Avinella**, in corrispondenza del quale sono presenti formazioni di *Salix alba* e *Populus alba*. Si precisa però che non si verifica alcuna sottrazione di habitat in quanto il cavidotto risulta posato mediante staffaggio sul viadotto già esistente.

- la vulnerabilità degli habitat è mediamente bassa, come indicato da ISPRA (2013) con l'indice di fragilità ambientale, che anche in questo caso la maggior parte del territorio oggetto di studio è compreso tra nullo e basso; si rilevano aree a fragilità alta soprattutto in corrispondenza delle aree caratterizzate da calanchi e da quelle in cui sono presenti leccete (*Quesrcus ilex* e *Quercus rotundifolia*), con le quali però le opere di progetto non producono alcuna interferenza diretta.
- di **bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - di bassa intensità, considerato che superficie agricole, non riconducibili in ogni caso ad habitat di un certo rilievo naturalistico e caratterizzate dalla presenza di specie di non particolare interesse conservazionistico, come evidenziato in precedenza. È in ogni caso prevista la sistemazione a verde dei luoghi temporaneamente occupati/alterati in fase di cantiere;
 - di bassa estensione, limitata esclusivamente all'area direttamente interessata dai lavori;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma bassa. Gli elementi su cui si basa tale valutazione sono riconducibili alla ridotta estensione delle attività di cantiere, che in ogni caso non interessano habitat naturali, alla reversibilità degli effetti nel breve periodo, nonché alla sistemazione a verde delle aree non funzionali all'esercizio al termine dei lavori. L'impatto si può ritenere nel complesso **BASSO**.

4.2.2.1.3 Perturbazione e spostamento

In fase di cantiere il possibile disturbo alla fauna può essere dovuto a:

- incremento della presenza antropica;
- incremento della luminosità notturna dell'area;
- incremento delle emissioni acustiche.

Per quanto riguarda il primo punto non si rilevano criticità in virtù dell'attuale destinazione d'uso dell'area, che è già quotidianamente caratterizzata dalla presenza e dal transito di numerose persone e mezzi, impegnati nelle attività agricole.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, non sono prevedibili significativi impatti, poiché l'eventuale installazione di apparecchi di illuminazione necessari per far fronte alla necessità di sorveglianza e controllo non comporterebbe rilevanti alterazioni delle condizioni di luminosità notturna, in virtù della presenza di impianti di illuminazione privati a servizio delle vicine attività agricole.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

Sui chiroteri è segnalato il potenziale disturbo indotto da eccessiva rumorosità, soprattutto nel periodo riproduttivo (Agnelli et al., 2008). In proposito, Schaub A. et al. (2008) hanno riscontrato un significativo deterioramento dell'attività di foraggiamento di *Myotis myotis*, anche a distanza di oltre 50 m da strade di grande comunicazione. Bee M.A. e Swanson E.M. (2007), hanno invece evidenziato delle alterazioni nella capacità di orientamento di *Hyla chrysascelis* sempre a causa dell'inquinamento acustico stradale.

I rapporti preda-predatore possono essere alterati anche a sfavore dei predatori che utilizzano le loro capacità uditive durante la caccia. È quanto, ad esempio, hanno osservato Francis C.D. et al. (2009)

su alcune comunità di uccelli esposte al rumore di origine antropica, in cui, per effetto della rottura di alcune interazioni preda-predatore è aumentato il successo riproduttivo delle prede che si erano adattate meglio dei loro predatori al rumore di fondo.

Le ricerche condotte da Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) hanno evidenziato che, come è facile intuire, le specie che frequentano abitualmente anche per la nidificazione gli agroecosistemi, ovvero luoghi in cui la presenza dell'uomo è comunque sensibile, come il succiacapre, il gufo, il tordo, presentano livelli di tollerabilità molto elevati, dell'ordine di poche centinaia di metri a seconda della specie.

Del tutto sorprendentemente, inoltre, anche specie che nell'immaginario collettivo sono associate ad ambienti meno alterati, come il nibbio o alcune specie di *Falconiformes*, a volte evidenziano livelli di tollerabilità all'uomo particolarmente elevati, mostrando che i fattori di rischio sono spesso diversi dalla presenza in sé dell'uomo nelle vicinanze, seppure spesso ad essa direttamente o indirettamente riconducibili (come l'inquinamento del territorio).

Non va inoltre trascurata la capacità di adattamento dimostrata da numerose specie di animali. In proposito è stato rilevato che la presenza abituale di persone in prossimità dei siti di nidificazione è tollerata con più facilità rispetto a presenze occasionali (magari intense e prolungate per qualche ora), poiché gli animali possono abituarsi alla presenza dell'uomo e percepire che non vi sono rischi per la loro incolumità (Andreotti A. & Leonardi G., 2007). Gli stessi autori, inoltre, segnalano che la maggiore sensibilità si rileva generalmente durante le prime ore di luce ed al tramonto e, pertanto, in fasce orarie solo marginalmente interessate dai lavori, prevalentemente concentrati nelle ore diurne.

In ogni caso, al di là della risposta delle diverse componenti della fauna, che può essere più o meno significativa a differenti livelli di rumore e la cui conoscenza può essere determinante per la salvaguardia, in particolari situazioni, di alcune specie, è possibile desumere anche alcune indicazioni generali. Per quanto riguarda gli uccelli Paton D. et al. (2012) hanno concluso infatti che, tra le specie sensibili al rumore, un livello di emissioni acustiche nell'ambiente di 50 dB può essere considerato come una soglia di tolleranza piuttosto generalizzata. Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) evidenziano che, pur nell'ambito di una consistente variabilità di risposta alla presenza dell'uomo, al di sopra dei 1.000 m di distanza gli effetti della presenza dell'uomo sono trascurabili per tutte le specie prese in considerazione. Per quanto riguarda la fauna in generale, Barber J.R. et al. (2009) riportano dell'insorgenza dei primi disturbi nell'uomo ed in altri animali a partire da livelli di 55-60 dB (per la valutazione degli effetti legati al rumore si rimanda al paragrafo ad esso appositamente dedicato).

Sulla base di tali indicazioni, si può ritenere che, nel caso di specie, i livelli di rumore di sottofondo siano tali che l'eventuale incremento derivante dalla presenza dei mezzi di cantiere comporti un disturbo non trascurabile, ma accettabile per durata e compatibile con la destinazione d'uso dell'area. In effetti, entro l'area vasta di analisi l'80 % della superficie è caratterizzata da un indice di sensibilità ecologica variabile tra nullo e basso; peraltro, le aree a maggiore sensibilità non sono in ogni caso interessate dalle opere in progetto (ISPRA, 2017).

Pertanto, secondo le elaborazioni condotte da ISPRA (2017), le superfici potenzialmente interessate dalle opere non sono caratterizzate da specie sensibili, considerato che gli attuali livelli di disturbo legati alle attività agricole limitrofe sono tali che evidentemente le componenti della fauna più facilmente disturbate dalla presenza dell'uomo si siano già da tempo allontanate e che, anche per esigenze trofiche e di rifugio, si siano concentrate all'interno di habitat meno disturbati dall'uomo.

In sintesi, l'incremento di pressione antropica sull'ambiente, durante la fase di cantiere, può essere come di seguito sintetizzato:

- di **moderata sensibilità**, rilevando quanto segue:

- l'area interessata dai lavori non è ricompresa all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna terrestre. Valgono pertanto le disposizioni vigenti su tutto il territorio nazionale;
- le componenti di fauna presenti nelle aree circostanti sono prevalentemente tolleranti la presenza dell'uomo, come desumibile anche dall'indice di sensibilità ecologica indicato da ISPRA (2017) per l'area di interesse, che risulta basso-molto basso in circa il 80 % del territorio compreso nell'area vasta, alto solo per il 3 %. In virtù di quanto sopra, le specie di fauna più frequenti nell'area si può presumere che siano anche quelle meno sensibili nei confronti dei cambiamenti indotti dalle attività di cantiere, seppur non del tutto trascurabili, in un'area in cui normalmente vengono eseguite lavorazioni con mezzi agricoli. Alla chiusura dei lavori e durante le prime fasi di esercizio dell'impianto, è comunque prevedibile assistere ad un ritorno e ad un processo di adattamento dell'avifauna alla presenza dell'impianto che risulterà più o meno lento a seconda della specie e della sua sensibilità oltre che dalla situazione locale e della geometria dell'impianto.
- Per ciò che riguarda l'incidenza su chirotteri e avifauna, si rileva che all'interno dell'area vasta di analisi è presente l'IBA – 196 “Calanchi della Basilicata” (cfr. **2.2.3.6**) che rappresenta una zona di tutela per le specie di chirotteri e uccelli; per approfondimenti si rimanda al documento Valutazione di Incidenza Ambientale, redatto a corredo del presente studio.
- di **bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - di bassa intensità sulla fauna locale, considerato che determina un incremento seppur non particolarmente rilevante delle emissioni acustiche percepibili da parte degli animali;
 - di bassa estensione spaziale, limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali oltre ad interventi per favorire le capacità radiative della fauna nell'area di intervento (cfr. capitolo “Misure di mitigazione e compensazione”).

Nel complesso, l'impatto è valutato come **BASSO**.

4.2.2.1.4 Effetti diretti sulla fauna

Nella fase di cantiere possono riconoscersi due tipologie di effetti diretti sulla fauna:

- danneggiamento/asportazione di rifugi/nidi con mezzi meccanici;
- incremento delle perdite di animali per investimento.

Per quanto riguarda il primo punto, la presenza di macchine operatrici nell'area dell'impianto agrovoltaiico può determinare, nel corso degli scavi per le opere di connessione o per l'infissione dei sostegni dei pannelli, il danneggiamento o l'asportazione di nidi/rifugi ivi presenti.

A tal proposito, va tuttavia evidenziato che le macchine operatrici possono ritenersi assimilabili alle macchine operatrici agricole tipicamente utilizzate per la conduzione dei seminativi, anche in virtù della necessità di utilizzare mezzi compatibili con la conservazione delle caratteristiche del suolo agrario interessato. Peraltro, anche la durata e l'intensità delle attività è sostanzialmente paragonabile, rilevandosi pertanto un effetto basso o trascurabile dei lavori rispetto allo stato di fatto.

Con riferimento al secondo punto, il transito dei mezzi di trasporto da/verso il cantiere comporta il rischio che qualche esemplare della fauna locale possa essere investito. Nel caso di specie, attesi i contenuti movimenti terra necessari per la realizzazione del progetto, non si ipotizza un flusso veicolare particolarmente rilevante, ancorché temporaneo, tale da pregiudicare la conservazione delle specie più sensibili. Il contenimento della velocità di spostamento contribuisce a ridurre i potenziali rischi, tenendo anche conto della tolleranza delle specie tipiche degli agroecosistemi (peraltro spesso di scarso interesse conservazionistico).

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività**, per quanto segue:
 - le limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, comunque non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico;
 - bassa dal punto di vista del numero di specie potenzialmente interessate;
 - bassa dal punto di vista della vulnerabilità delle specie di fauna che frequenta gli ambienti rurali, in virtù della maggiore tolleranza nei confronti della presenza e dei disturbi antropici;
- una **bassa magnitudine**, perché:
 - è bassa l'intensità dell'impatto, perché la mortalità della fauna per investimento o asportazione di rifugi/nidi, tenendo anche conto delle misure finalizzate alla riduzione della velocità di percorrenza dei mezzi di cantiere, è confinata all'interno di ordini di grandezza che non pregiudicano gli obiettivi di conservazione delle specie, peraltro in prevalenza già tollerante la presenza antropica. Le specie più sensibili eventualmente presenti, tendono allontanarsi per il periodo dei lavori;
 - di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere e alla viabilità di servizio;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività complessivamente bassa, principalmente legata alla tolleranza delle specie che frequentano gli agroecosistemi (spesso di poco interesse conservazionistico), della durata e della ridotta estensione dell'area di cantiere. L'impatto, anche reversibile al termine dei lavori, è da ritenersi **BASSO**.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

4.2.2.1.5 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere¹⁴

Sottrazione e alterazione di habitat naturali

Magnitudo	Sottrazione e alterazione di habitat naturali								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa									
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat

Magnitudo	Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Perturbazione e spostamento

Magnitudo	Perturbazione e spostamento								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa									
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

Effetti diretti sulla fauna

Magnitudo	Effetti diretti sulla fauna								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

¹⁴ Impatti valutati considerando tutte le misure di mitigazioni attuabili

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e le aree protette limitrofe

Magnitudo	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa									
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

4.2.2.2 Impatti in fase di esercizio¹⁵

4.2.2.2.1 Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat

Come già evidenziato in fase di cantiere, anche per la fase di esercizio le scelte progettuali e localizzative sono state effettuate per evitare ogni interferenza con i limitati lembi di vegetazione naturale presenti nell'area di studio.

In particolare, non è previsto il taglio di alberi di interesse botanico, storico o monumentale.

Per quanto riguarda la frammentazione degli habitat naturali, l'assenza di interferenze significative con formazioni naturali di interesse conservazionistico, anche in virtù delle misure adottate per evitare danni significativi agli elementi del paesaggio agrario, induce ad escludere possibili effetti frammentanti del progetto. In particolare, la limitata estensione e frammentazione delle superfici naturali già riscontrabile nello stato di fatto è tale che la perdita di suolo agrario non comporta alcuna variazione.

Inoltre, si pone in evidenza che le opere di miglioramento ambientale e paesaggistico previste arricchiscono il grado di naturalità dell'area favorendo la diminuzione di frammentazione, sottolineando il ruolo positivo delle opere progettate in tal senso che, andando a creare una sorta di *stepping stone* in luogo di semplici seminativi, implementano di conseguenza gli elementi di rete ecologica presenti nell'area, piuttosto rari in verità.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **moderata sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - nella porzione a sud dell'area vasta di studio, le limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, comunque non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico (cfr. **SIA- Allegato, Par. 7.1.2**);
 - di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità dei recettori, vista l'assenza di aree con sensibilità ecologica molto alta e di aree con fragilità ambientale molto alta nell'area vasta di analisi (ISPRA, 2018). Peraltro, va considerato che la portata delle possibili alterazioni è trascurabile al di fuori delle aree direttamente interessate dai lavori (già valute nel precedente paragrafo) e si esaurisce al termine delle operazioni di cantiere senza interferire con le limitrofe aree sensibili;

¹⁵ Impatti valutati considerando tutte le misure di mitigazioni attuabili

- la vulnerabilità degli habitat è sostanzialmente bassa, anche in virtù dell'antica presenza dell'uomo nell'area, come indicato da ISPRA (2017) con l'indice di fragilità ambientale che nel buffer sovralocale risulta per il 80 % della superficie da basso a molto basso.
- Una **bassa magnitudine** perché:
 - di bassa intensità, considerato che gran parte dell'area è antropizzata o comunque sottoposta ad alterazione antropica. Il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessati, per quanto visto sopra, è limitata al massimo a poche limitate aree poste negli immediati dintorni del lotto di interesse;
 - di bassa estensione, limitata alle aree interessate dal progetto e gli immediati dintorni;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una **significatività positiva**, anche se bassa, risultante principalmente dall'incremento delle componenti della rete ecologica; tali interventi riducono la frammentazione (anche se solo nei confronti della piccola fauna terrestre e l'avifauna, che in alcuni casi può trovare opportunità di nidificazione maggiormente al sicuro da predatori) e compensano la perdita di alcune limitate porzioni di seminativi. L'impatto è pertanto da ritenersi **POSITIVO**.

4.2.2.2.2 sottrazione ed alterazione di habitat

In linea con quanto già indicato per la fase di cantiere, anche per la fase di esercizio va preliminarmente evidenziato che le scelte progettuali sono state indirizzate, sin dalle prime fasi di sviluppo del progetto, alla selezione di aree non caratterizzate dalla presenza di habitat di interesse conservazionistico o habitat di specie di interesse conservazionistico. Infatti, le elaborazioni condotte incrociando, in ambiente GIS, le aree interessate dal progetto e gli habitat di interesse comunitario/prioritari o gli ambienti di potenziale interesse rilevabili dalla Carta della Natura (ISPRA, 2017), nonché i riscontri ottenuti dai sopralluoghi sul campo, conducono ad escludere significativi impatti del progetto nei confronti della biodiversità del territorio in esame.

Quanto sopra è in linea con la bibliografia disponibile anche solo con riferimento agli impianti fotovoltaici tradizionali, nei confronti dei quali gli studi condotti con approccio *Life Cycle Assessment* – *LCA* evidenziano una sostenibilità nettamente migliore rispetto ai sistemi tradizionali di produzione dell'energia (es. Dodd N., Espinisa N., 2021 – Report JRC).

Lo stesso dicasi anche in termini di emissioni di CO₂ equivalente, che sono correlate con i cambiamenti climatici in atto, confermando il contributo offerto in generale dagli impianti alimentati da fonti rinnovabili nei confronti della salvaguardia degli interessi ambientali e, indirettamente, paesaggistici. In particolare, è stato dimostrato che i cambiamenti climatici rappresentano la maggiore causa di estinzione della fauna selvatica, inclusa l'avifauna (Urban MC, 2015; in: Kosciuch K. et al., 2020).

Nel caso del progetto in esame, tra l'altro, si aggiungono gli effetti indotti dall'impianto in quanto "agrovoltaico" che, come evidenziato anche da Agostini A. et al. (2021) sempre con approccio LCA, garantisce benefici ancor più evidenti, almeno in assenza, come nel caso di specie, di pesanti strutture di sostegno in acciaio e fondazioni in cemento.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

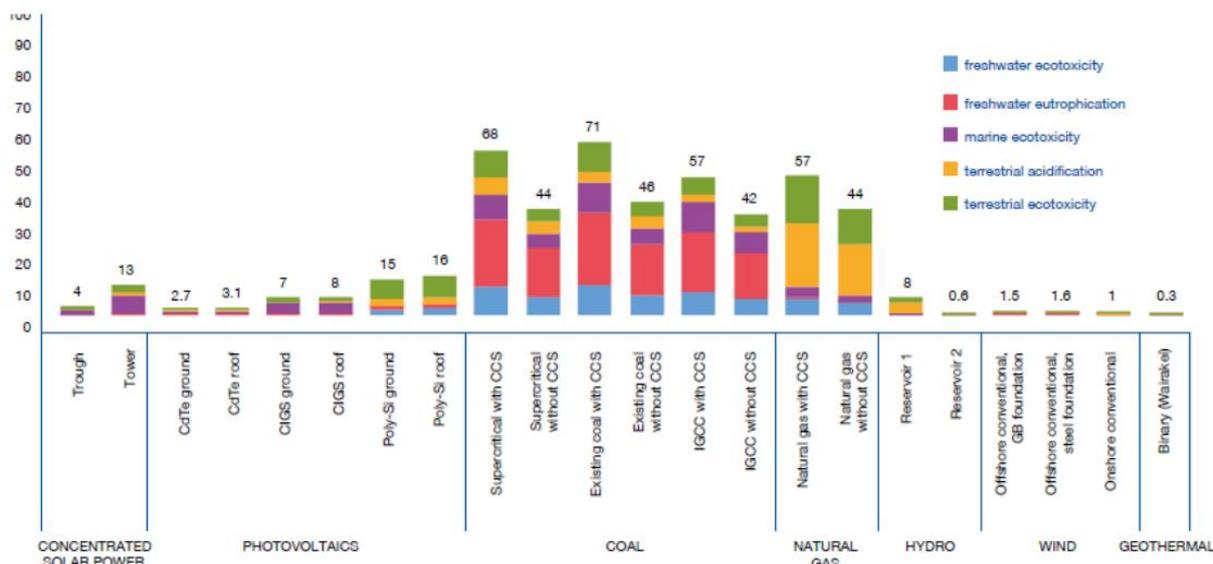


Figura 49: impatti sugli ecosistemi espressi in termini di specie colpite per 1000 TWh di energia elettrica per differente tipologia di danno ambientale (Fonte: Dodd N., Espinosa N., 2021 – Report JRC)

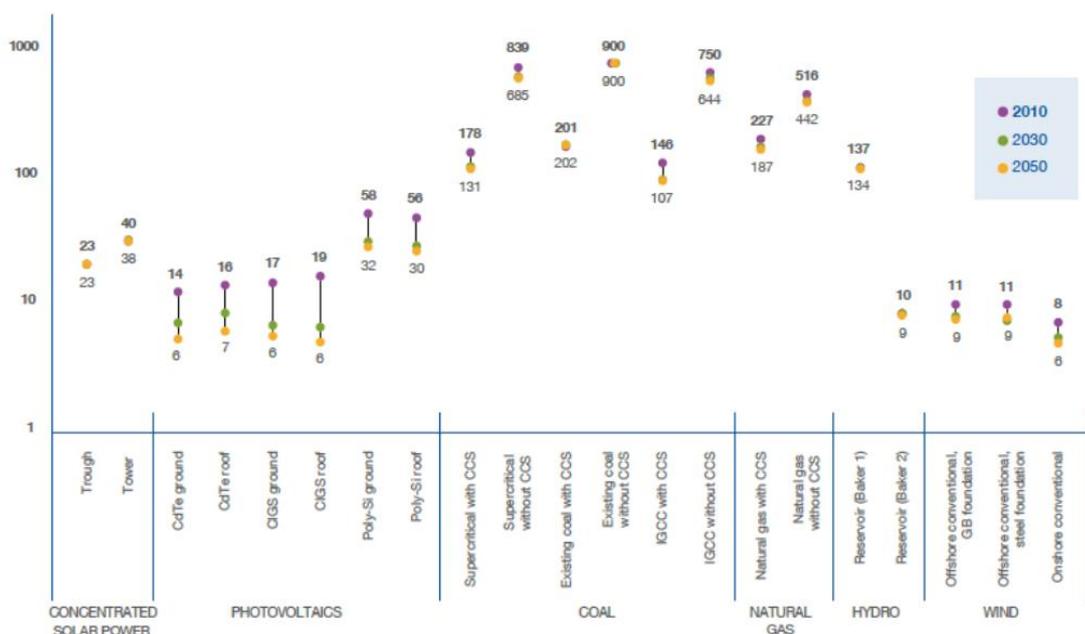


Figura 50: emissioni di gas ad effetto serra (in gCO_{2eq}/kWh) nell'intero ciclo di vita di diverse tipologie di impianto. I numeri per gli anni futuri riflettono la riduzione delle emissioni dovuta al progresso tecnologico ipotizzabile (Fonte: Dodd N., Espinosa N., 2021 – Report JRC)

In ultima analisi, ai fini della valutazione di impatto in termini di sottrazione/alterazione di habitat va considerata esclusivamente la limitata superficie che (inevitabilmente) deve essere sottoposta ad artificializzazione, da imputare esclusivamente alla porzione di SET e all'area dello storage.

Da quanto sopra risulta evidente la coerenza dell'intervento anche nei confronti delle linee guida UE sugli impianti solari (Lammerant L. et al., 2020). Gli stessi autori evidenziano che, come nel caso del progetto in esame, è possibile ottenere benefici ecologici anche attraverso una gestione sostenibile delle

aree circostanti l'impianto, favorendo l'insediamento di un'ampia varietà di specie vegetali (cfr Armstrong et al., 2016; in: Lammerant L. et al., 2020).

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, l'impatto può ritenersi:

- di **bassa sensitività**, rilevando quanto segue:
 - Nell'area vasta di studio, definita su un buffer di 5 km dall'impianto non rientrano aree protette;
 - dal punto di vista della sensibilità delle risorse interessate dall'alterazione, in quanto il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessato è in ogni caso basso e quasi esclusivamente appartenente a specie che non presentano particolare interesse conservazionistico;
 - la vulnerabilità degli habitat è mediamente bassa, anche in virtù dell'antica presenza dell'uomo nell'area, come indicato da ISPRA (2017) con l'indice di fragilità ambientale, che nel 80 % e oltre del territorio oggetto di studio è compreso tra basso e molto basso;
- di **bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - di bassa intensità, considerato che si tratta di superfici agricole, non riconducibili in ogni caso ad habitat di particolare pregio naturalistico e caratterizzate dalla presenza di specie di minore interesse conservazionistico, e in virtù dell'assenza di interferenze dirette, anche minime, con i ridotti lembi di formazioni a maggiore naturalità, peraltro non riconducibili ad habitat di rilevante interesse conservazionistico;
 - di bassa estensione, limitata esclusivamente all'area direttamente interessata dal progetto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente e reversibile a seguito della dismissione dell'impianto.

In sostanza, l'intervento comporta alterazioni scarsamente rilevanti della flora, della fauna e degli ecosistemi, tali da comportare comunque una poco significativa riduzione della biodiversità dell'area.

Per quanto sopra, l'impatto si può ritenere nel complesso sostanzialmente **BASSO**.

4.2.2.2.3 Perturbazione e spostamento

In questa fase, il possibile disturbo sulla fauna è stato valutato in relazione ai seguenti fattori:

- effetto barriera.
- incremento della presenza antropica;
- incremento della luminosità notturna dell'area per necessità di sorveglianza e controllo;
- incremento delle emissioni acustiche;

Bennun L. et al. (2021), a proposito dei possibili effetti perturbativi imputabili agli impianti solari, riportano della possibile attrazione di avifauna ed entomofauna acquatica da parte dei pannelli, rispettivamente a causa della possibilità di confondere l'impianto con uno specchio d'acqua (c.d. "**effetto lago**") o della luce riflessa polarizzata. A tal proposito, considerato che tali disturbi determinano una perdita diretta di individui per collisione (avifauna) o per mancate possibilità di riproduzione (entomofauna), il potenziale impatto è stato valutato nel paragrafo dedicato agli "effetti sulla fauna – fase di esercizio", cui si rimanda per i dettagli.

Per quanto concerne l'effetto barriera, le scelte progettuali sono state orientate a favorire l'insediamento dell'erpetofauna o dell'avifauna legata agli agroecosistemi all'interno dell'area dell'impianto agrovoltaiico, nonché l'insediamento e gli spostamenti della piccola fauna terrestre.

Per quanto riguarda il secondo punto non si rilevano criticità considerato che la presenza umana in fase di esercizio è esclusivamente legata alle sporadiche attività di manutenzione ordinaria e straordinaria,

che non incidono sugli attuali livelli di antropizzazione dell'area. Per quanto riguarda la gestione delle attività zootecniche, non si rilevano differenze significative rispetto allo stato di fatto.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, i possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di illuminazione per la sorveglianza dell'impianto che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni, sia per intensità in sé che per la presenza di altri insediamenti nell'area. L'impianto di illuminazione è in ogni caso realizzato mediante elementi puntati verso il basso e abbinati a telecamere a infrarosso; peraltro, le luci si accendono solo nel caso di attivazione di sensori di movimento, riducendo il disturbo della fauna presente intorno all'impianto agrovoltaiico.

Con riferimento alla rumorosità, ai fini della valutazione della sensibilità della fauna si rimanda alle considerazioni già proposte per la fase di cantiere. Per quanto concerne l'intensità delle emissioni acustiche, l'esercizio dell'impianto agrovoltaiico non determina un incremento del disturbo, poiché la gestione è perfettamente assimilabile alle attività già attualmente svolta nell'area.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - l'area interessata dai lavori non è ricompresa all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna. Valgono pertanto le disposizioni vigenti su tutto il territorio nazionale;
 - bassa dal punto di vista del numero di specie potenzialmente interessate;
 - bassa dal punto di vista della vulnerabilità delle specie di fauna che frequenta gli ambienti rurali, in virtù della maggiore tolleranza nei confronti della presenza e dei disturbi antropici;
- di **bassa magnitudine**, perché:
 - il disturbo associato alle attività di gestione dell'impianto agrovoltaiico è tollerabile ed assimilabile alla normale conduzione delle attività agricole e zootecniche. Di contro, gli interventi di miglioramento della qualità degli habitat sottostanti i pannelli e limitrofi, unito alla scelta di recinzioni permeabili (almeno nei confronti della piccola fauna) offrono maggiori possibilità di rifugio e nidificazione per alcune specie, oltre che migliori opportunità di passaggio per la fauna. Ne consegue che le aree interessate dall'impianto agrovoltaiico possano fungere da *stepping zone*;
 - l'estensione spaziale è bassa, limitata all'area dell'impianto ed alle sue immediate vicinanze;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una significativa complessivamente bassa, derivante soprattutto dalla limitata portata delle azioni di disturbo, che si concentrano in aree caratterizzate dalla presenza di fauna tollerante la presenza antropica. Le scelte progettuali e gli interventi di miglioramento della qualità degli habitat sottostanti i pannelli e limitrofi, unito alla scelta di recinzioni permeabili (almeno nei confronti della piccola fauna) offrono maggiori possibilità di rifugio e nidificazione per alcune specie, oltre che migliori opportunità di passaggio per la fauna. Ne consegue che le aree interessate dall'impianto agrovoltaiico possano fungere da *stepping zone*. L'impatto è valutato come **BASSO**.

4.2.2.2.4 Effetti diretti sulla fauna

Per quanto riguarda l'impianto agrovoltaiico, i possibili effetti diretti sulla fauna sono (in base anche a quanto riportato da Bennun L. et al., 2021; Kosciuch K. et al., 2020):

- scottature/bruciature nei confronti dell'avifauna;
- mortalità dell'avifauna e della chiropterofauna per:

- collisione con i pannelli, anche eventualmente in virtù della possibile attrazione esercitata dalle superfici riflettenti dei pannelli (c.d. "effetto lago");
- collisione e/o elettrocuzione con le linee aeree di trasmissione/distribuzione;
- collisione con le altre strutture dell'impianto (recinzioni, strutture di sostegno, cabine di campo, altri componenti fuori terra);
- predazione, anche eventualmente a seguito di collisione;
- riduzione della popolazione di entomofauna polarotattica, a causa dell'insuccesso riproduttivo dovuto alla luce polarizzata riflessa dai pannelli, la cui superficie può essere confusa (al pari del sopraccennato "effetto lago").

Per quanto riguarda il primo punto, l'impianto in progetto non determina alcun impatto, che invece è stato riscontrato per gli impianti solari a concentrazione (Kagan R. A. et al., 2014; Walston L.J.J. et al., 2015; L.J.J. et al., 2016; Lammerant J. Et al., 2020; Kosciuch K. et al., 2020; Bennun L. et al., 2021).

Con riferimento al secondo punto, va preliminarmente evidenziato che il progetto non prevede la realizzazione di linee elettriche fuori terra, pertanto non sono ipotizzabili effetti riconducibili a fenomeni di collisione/elettrocuzione con linee aeree.

Per quanto riguarda le collisioni, a differenza di quanto rilevabile (ad esempio) per gli impianti eolici, gli impatti diretti con pannelli fotovoltaici nei confronti dell'avifauna (Smith J.A., Dwyer J.F., 2016; in: Kosciuch K. et al., 2020; Harrison, Lloyd, Field, 2017; Feltwell, 2013; in: Lammerant L. et al., 2020) e dei chiroteri (Bennun L. et al., 2021) non sono molto studiati.

Per quanto riguarda gli uccelli, la natura e l'intensità degli impatti è legata alla localizzazione, alla taglia e alla tecnologia degli impianti, nonché all'abbondanza e attività delle diverse popolazioni, alle rotte migratorie, alla vicinanza con aree umide, alla presenza o meno di vegetazione ripariale, alla presenza di vasche contenenti acqua di raffreddamento degli impianti (cfr bibliografia citata da Walston L.J.J. et al., 2015). Tuttavia, gli studi finora condotti non hanno evidenziato gli eventuali rapporti di causa-effetto tra gli impianti fotovoltaici e la mortalità dell'avifauna, sia perché la questione è stata finora affrontata in maniera preliminare sia perché non esistono protocolli standard di rilevazione delle carcasse (Kagan R.A. et al., 2014; Walston L.J.J. et al., 2015; Kosciuch K. et al., 2020)¹⁶. Kagan R.A. et al. (2014), peraltro, nel supporre un evidente trend di mortalità dell'avifauna acquatica nei pressi di specchi d'acqua, ammettono anche che la raccolta delle carcasse è stata opportunistica e non regolata da uno specifico protocollo.

In particolare, l'ipotesi di incremento della mortalità dovuto al c.d. "effetto lago" non è ancora stata dimostrata anche perché non è perfettamente chiaro il ruolo della luce polarizzata riflessa dai pannelli, ben studiata invece ad es. da Horvath G. et al. (2010) per altri manufatti umani (Walston L.J.J. et al., 2015; Kosciuch K. et al., 2020); peraltro, non è stato verificato se la maggiore percentuale di carcasse di uccelli legati all'acqua (c.d. *water-associates*) o obbligati a decollare dall'acqua (c.d. *water-obligates*) riscontrabile riducendo la distanza degli impianti da specchi d'acqua, è correlata all'effetto lago o più semplicemente alla maggiore presenza di tali specie in queste aree, ovvero ad un semplice effetto probabilistico.

Alcune specie di uccelli sono sensibili alla luce polarizzata linearmente riflessa dai corpi idrici, che utilizzano per orientarsi negli spostamenti (Szas D. et al., 2016), risultando potenzialmente attratti anche dagli impianti fotovoltaici (Szas D. et al., 2016).

¹⁶ A tal proposito, Kagan R.A. et al. (2014) segnalano anche difficoltà di ricerca delle carcasse, che può essere disturbata dalla presenza di fitta vegetazione, dai pannelli, dagli animali spazzini e dalla degradazione delle stesse carcasse, dalla loro qualità, nonché dalla difficoltà di riconoscimento delle specie e delle cause di morte.

In ogni caso, l'eventuale sussistenza di un effetto lago non spiega quali sono le cause di mortalità degli uccelli non acquatici, cui comunque appartiene la gran parte delle carcasse rilevate. La gran parte delle carcasse rilevate è infatti solo parziale o, soprattutto, è riconducibile ad un gruppo di piume, pertanto risulta estremamente difficile risalire alla presunta causa di morte, difficoltà riscontrabile peraltro anche nel caso di carcasse integre (Kosciuch K. et al., 2020).

In sostanza, il quadro emergente dall'analisi della scarsa bibliografia disponibile evidenzia che (Kosciuch K. et al., 2020):

4. non c'è evidenza che gli impianti fotovoltaici determinino significativi tassi di mortalità delle specie acquatiche poiché non sono noti i rapporti di causa-effetto (cfr anche Walston L.J.J. et al., 2015);
5. per la maggior parte delle carcasse rilevate non è possibile risalire alla causa della morte, anche nel caso degli uccelli acquatici;
6. non sono stati correlati i tassi di mortalità dei diversi ordini di specie sul totale della popolazione rilevabile nell'area e se il microclima generato dai pannelli possa avere effetti attrattivi (anche indirettamente, per il tramite di una maggiore concentrazione di insetti) nei confronti dell'avifauna (cfr anche Walston L.J.J. et al., 2015);
7. non è stato chiarito il peso della mortalità di fondo (ad es. per predazione o collisione con altre strutture connesse con la presenza dell'impianto fotovoltaico) rispetto alla mortalità complessiva (cfr anche West, 2014; in: Walston L.J.J. et al., 2015);
8. i risultati finora ottenuti non possono essere estrapolati dal contesto di riferimento e, pertanto, non possono essere assunti quali riferimenti generali. Pertanto, una valutazione precisa dell'impatto è possibile solo a seguito di un adeguato monitoraggio;
9. in ogni caso, i tassi di mortalità rilevati nell'area interessata da impianti fotovoltaici sembrano essere molto bassi rispetto ad altre cause antropiche (es. Erickson W.P. et al. 2005; Calvert A.M. et al. 2013; Walston L.J.J. et al., 2015; Bennun L. et al., 2021).

Le stesse considerazioni possono essere effettuate per la chiroterofauna, benché la letteratura disponibile in tal caso sia ancor più scarsa di quella relativa all'avifauna (Lammerant L. et al., 2020).

Montag H. et al. (2016) non hanno rilevato differenze statisticamente significative della composizione specifica rilevabile tra aree interessate da impianti fotovoltaici e aree di controllo; in prossimità degli impianti fotovoltaici è stata però rilevata una minore attività, ipotizzando una difficoltà dei chiroterri nel distinguere la superficie artificiale liscia dei pannelli. Kagan R.A. et al. (2014), hanno accidentalmente rilevato la presenza di diciannove carcasse di chiroterri, ma solo all'interno dell'area interessata da un impianto solare a concentrazione e senza in ogni caso dimostrare l'ipotesi che tale mortalità possa essere causata dall'impianto.

Lammerant L. et al. (2020) suggeriscono che i possibili impatti esercitati dagli impianti possano essere riconducibili a:

- l'attrazione esercitata dai pannelli, in virtù della maggiore concentrazione di insetti polarotattici;
- il rischio di collisione dovuto alle attività di foraggiamento al di sotto dei pannelli;
- la possibilità di confondere la superficie dei pannelli con corpi d'acqua;

Nel caso di specie non sono in ogni caso ipotizzabili particolari rischi, considerato che l'impianto agrovoltaico non è costituito da pannelli solari verticali.

Con riferimento agli effetti sull'entomofauna polarotattica, Horvath G. et al. (2010) hanno evidenziato che gli insetti legati all'acqua sono attratti anche dalle strutture artificiali che riflettono luce polarizzata (vetri degli edifici, pannelli solari) ed utilizzati al pari degli specchi d'acqua, benché senza successo o con maggiore rischio di predazione, per la deposizione delle uova, con possibile rapido declino

delle popolazioni. L'impatto sembra essere peraltro maggiore se l'impianto di trova in prossimità di corpi idrici. Gli stessi autori evidenziano, però, che i pannelli dotati di bordi bianchi non hanno lo stesso effetto, mentre l'utilizzo di rivestimenti anti-riflesso sui pannelli funziona, anche se solo in combinazione con il precedente trattamento, perché la riduzione della luce polarizzata riflessa è troppo bassa e tale da produrre benefici solo per alcuni *taxa* di insetti e sotto particolari condizioni meteo (es. cielo nuvoloso) (Szas D. et al., 2016). Altri esperimenti suggeriscono che alcuni *taxa* di insetti acquatici possano essere sensibili all'inquinamento da luce UV polarizzata, creando problemi sia di giorno che di notte, tenendo conto che molti sistemi di illuminazione artificiale contengono una componente UV (es. i LED, lampade a idruri metallici, a vapori di mercurio o ad alta/bassa pressione di sodio) (Fraleigh D.C. et al., 2021).

Come per l'avifauna, in ogni caso, non sono noti i meccanismi di causa-effetto che regolano la maggiore o minore attrazione dei pannelli nei confronti degli insetti acquatici, così come non è noto il potenziale effetto del c.d. inquinamento da luce polarizzata associato ai pannelli sui rischi conservazionistici di queste specie, benché gli stessi autori ipotizzino un rapido e notevole declino delle popolazioni soprattutto nel caso in cui gli impianti siano prossimi ai corpi idrici o ad aree umide (Horvath G. et al., 2010; Szas D. et al., 2016).

Nel caso di specie, la scarsa presenza di specie acquatiche consente di ipotizzare una bassa rilevanza dell'impatto, che può essere eventualmente ridotto con i sopraccennati accorgimenti.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **moderata sensitività**, per quanto segue:
 - le limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, comunque non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico;
 - bassa dal punto di vista del numero di specie potenzialmente interessate;
 - bassa dal punto di vista della vulnerabilità delle specie di fauna che frequenta gli ambienti rurali, in virtù della maggiore tolleranza nei confronti della presenza e dei disturbi antropici;
- una bassa magnitudine, perché:
 - è bassa l'intensità dell'impatto, perché molto minore rispetto ad altre cause di mortalità antropiche; inoltre, è bassa anche in termini assoluti, poiché confinata entro ordini di grandezza "fisiologici" (uccelli e chiroteri possono collidere con le opere in progetto come contro qualsiasi altro manufatto umano), tali da non compromettere le esigenze di conservazione delle specie più a rischio. Rispetto ad altri manufatti aventi la stessa altezza è stata valutata una possibilità di collisione a causa del c.d. "effetto lago", che confonde anche diverse specie di insetti; tale effetto però non è al momento sufficientemente provato e comunque non incide in misura tale da produrre un impatto rilevante, anche perché l'area non è interessata da notevoli passaggi di uccelli acquatici (eventualmente più sensibili). In ogni caso, l'impatto può essere mitigato qualora i tassi di mortalità dovessero risultare (da monitoraggio) più alti della soglia di tollerabilità.
 - di bassa estensione spaziale, limitata all'area dell'impianto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività complessivamente bassa, legata a possibili tassi di mortalità per collisione confinati entro ordini di grandezza che non pregiudicano la conservazione delle specie. Peraltro all'interno dell'area dell'impianto agrovoltaiico o nelle fasce oggetto di sistemazione a verde è favorito l'insediamento delle specie di fauna tipiche degli agroecosistemi, più tolleranti la presenza antropica. È necessario in ogni caso effettuare un monitoraggio della mortalità della fauna in fase di esercizio. L'impatto è da ritenersi **BASSO**.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

4.2.2.2.5 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio¹⁷

Sottrazione e alterazione di habitat naturali

Magnitudo	Sottrazione e alterazione di habitat naturali								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa									
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat

Magnitudo	Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa									
Moderata						A			
Alta									
Molto alta									

Perturbazione e spostamento

Magnitudo	Perturbazione e spostamento								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Effetti diretti sulla fauna

Magnitudo	Effetti diretti sulla fauna								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

¹⁷ Impatti valutati considerando tutte le misure di mitigazioni attuabili

4.2.2.2.6 Impatti in fase di dismissione

Per quanto concerne gli impatti in fase di dismissione si considera che essi possano essere del tutto analoghi a quelli di cui si è trattato nei paragrafi relativi alla fase di cantiere, alla quale si integralmente.

4.2.1 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam (per dettagli si rimanda allo specifico paragrafo dedicato).

Tabella 32: Fattori di perturbazione

Categoria	Fattori di perturbazione	Impatto - Fase
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità dei suoli - Cantiere
		Alterazione della qualità dei suoli - Esercizio
		Alterazione della qualità dei suoli - Dismissione
	Realizzazione delle opere in progetto	Consumo di suolo e frammentazione del territorio - Cantiere
		Consumo di suolo e frammentazione del territorio - Esercizio
		Consumo di suolo e frammentazione del territorio - Dismissione
	Realizzazione delle opere in progetto	Effetti sul patrimonio agroalimentare - Cantiere
		Effetti sul patrimonio agroalimentare - Esercizio
		Effetti sul patrimonio agroalimentare - Dismissione

4.2.1.1 Impatti in fase di cantiere

4.2.1.1.1 Alterazione della qualità dei suoli

Si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente a causa delle attività di cantiere, durante le quali potrebbero verificarsi:

- perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori;
- costipamento e destrutturazione del suolo agrario a causa del passaggio dei mezzi di cantiere in aree soggette a ripristino, restauro o compensazione ambientale.

Per quanto riguarda i primi due punti, tale eventualità, che già di per sé è poco probabile, sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi operatori e mezzi di cantiere presenti in loco, prima che tale materiale inquinante possa diffondersi e contaminare il suolo, che verrebbe trattato in conformità alle norme che regolano la gestione dei rifiuti.

Per quanto concerne l'alterazione del suolo agrario, l'adozione delle misure dettagliatamente descritte nella relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale (cui si rimanda per i dettagli), consente di preservare le caratteristiche del suolo agrario interessato dalle attività.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensibilità** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - l'area interessata dall'impianto agrovoltaiico è classificata come agricola dallo strumento urbanistico comunale e, in base a quanto disposto dalla normativa nazionale (d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
 - il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, visti i limitati quantitativi di sostanze inquinanti eventualmente riversati sul terreno dai mezzi di cantiere o per una non corretta gestione dei materiali di costruzione;
 - di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere e alla viabilità di servizio;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori evidenzia che, nonostante l'impossibilità di escludere che l'impatto possa verificarsi, il possibile danno è comunque limitato dai bassi quantitativi interessati, determinando una significatività complessivamente negativa, ma di bassa intensità.

Ciò posto, l'impatto residuo è da ritenersi pressoché **BASSO**.

4.2.1.1.2 Consumo di suolo e frammentazione del territorio

L'occupazione di suolo riferibile all'impianto agrovoltaiico è pari a circa 20 ettari, per la quale è ipotizzabile solo una temporanea sottrazione alla produzione agricola (tanto che è più corretto parlare di "**occupazione di suolo**" e non di "consumo di suolo"), in modo da consentire l'esecuzione delle attività di installazione dei componenti dell'impianto nel più breve tempo possibile e procedere con le operazioni di ripristino, restauro e compensazione ambientale.

Nella relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale (cui si rimanda per i dettagli) sono state individuate tutte le misure utili per evitare di danneggiare il suolo agrario.

Tutto il suolo agrario presente sulle superfici strettamente necessarie alla fase di cantiere sarà, ove necessario, prelevato, adeguatamente stoccato in un'area dedicata e ricollocato sul posto al termine dei lavori.

Non sono peraltro previste aree logistiche o di cantiere ulteriori rispetto alle aree interessate dagli impianti, né incide la porzione di territorio interessata dalle opere di connessione, poiché all'esterno delle aree di cui sopra è previsto lo sfruttamento della viabilità esistente e asfaltata o comunque aree urbanizzate.

Per ulteriori dettagli sull'occupazione di suolo in fase di cantiere si rimanda alla già accennata relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensibilità** del contesto di riferimento, per quanto segue:

- l'area interessata dall'impianto agrovoltaico è classificata come agricola dallo strumento urbanistico comunale e, in base a quanto disposto dalla normativa nazionale (d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
- il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
- la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame ha subito negli anni una forte antropizzazione;
- una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, poiché tutto il suolo agrario presente sulle superfici strettamente necessarie alla fase di cantiere sarà prelevato, adeguatamente stoccato in un'area dedicata e ricollocato sul posto al termine dei lavori;
 - di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina un impatto complessivamente basso e negativo, in virtù della limitata estensione spaziale e della sua piena reversibilità, strettamente connessa con una corretta gestione del suolo agrario. L'impatto è pertanto **BASSO**.

4.2.1.1.3 Effetti sul patrimonio agroalimentare

Come già accennato in precedenza, prevedendo esclusivamente una **occupazione temporanea di suolo** sulla gran parte della superficie, è ipotizzabile solo una sospensione delle attività agricole per le quali, grazie alle misure di gestione del suolo agrario, è invece attesa una piena e rapida ripresa al termine dei lavori. Non sono peraltro previste aree logistiche o di cantiere ulteriori rispetto alle aree interessate dagli impianti, né va considerata la porzione di territorio interessata dalle opere di connessione, poiché all'esterno delle aree di cui sopra è previsto lo sfruttamento della viabilità esistente e asfaltata.

Per ulteriori dettagli sull'occupazione di suolo in fase di cantiere si rimanda alla sezione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - l'area interessata dall'impianto agrovoltaico è classificata come agricola dallo strumento urbanistico comunale e, in base a quanto disposto dalla normativa nazionale (d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
 - il valore dei seminativi e delle superfici interessate da colture estensive o vegetazionale naturale è valutato come basso;
 - la sensibilità del suolo ai cambiamenti indotti dal progetto è mediamente bassa nel contesto di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, poiché gran parte della superficie interessata dai lavori è soggetta esclusivamente ad un'**occupazione di suolo e temporanea sospensione dell'attività agricola**; tutto il suolo agrario presente sulle superfici strettamente necessarie alla fase

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

di cantiere sarà prelevato, adeguatamente stoccato in un'area dedicata e ricollocato sul posto al termine dei lavori o in altra area da individuarsi nell'area vasta del progetto;

- di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
- potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina un impatto complessivamente basso e negativo, in virtù della limitata estensione spaziale e della sua piena reversibilità, strettamente connessa con una corretta gestione del suolo agrario nelle aree soggette a ripristino o a miglioramento. L'impatto è pertanto da ritenersi **BASSO**.

4.2.1.1.4 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Alterazione della qualità dei suoli

Magnitudo	Alterazione della qualità dei suoli								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Consumo di suolo e frammentazione del territorio

Magnitudo	Consumo di suolo e frammentazione del territorio								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Effetti sul patrimonio agroalimentare

Magnitudo	Effetti sul patrimonio agroalimentare								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

4.2.1.2 Impatti in fase di esercizio

4.2.1.2.1 Alterazione della qualità dei suoli

In questa fase sono ipotizzabili le seguenti due tipologie di impatto, una **negativa** e una **positiva**:

- il **rischio di inquinamento connesso con l'accidentale sversamento di sostanze potenzialmente inquinanti** dall'impianto storage. A tal proposito va evidenziato che eventuali malfunzionamenti degli impianti non determinano rischi significativi per la qualità dei suoli considerato che tutte le parti contenenti sostanze inquinanti sono protette da container a tenuta stagna e non si trovano a contatto con il suolo oppure sono pavimentate e dotate di un adeguato sistema di gestione delle acque meteoriche.
- Il **miglioramento delle caratteristiche dei suoli oggetto di cambio di destinazione d'uso nell'area dell'impianto agrovoltaiico**, ma anche quelle limitrofe all'impianto storage, poiché, come dimostrato con maggiore dettaglio dalle elaborazioni proposte nella relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale (cui si rimanda per i dettagli) la riduzione degli input agronomici conseguenti al passaggio da seminativo (che è stato considerato a bilancio di carbonio pari a zero¹⁸) a pascolo, bosco o anche verde attrezzato, consente di incrementare il contenuto di carbonio organico.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - l'area interessata dall'impianto agrovoltaiico è classificata come agricola dallo strumento urbanistico comunale e, in base a quanto disposto dalla normativa nazionale (d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
 - il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame ha subito negli anni una forte antropizzazione;
- Una **moderata magnitudine (positiva)** dell'impatto, perché:
 - di moderata intensità, ma positiva, in virtù della trasformazione della maggior parte dei seminativi in pascoli, verde attrezzato o fasce tampone boscate/arbustate, che determinano un incremento della capacità di stoccaggio del carbonio organico nel suolo, migliorandone le caratteristiche fisiche e chimiche rispetto allo stato di fatto e compensando la ridotta superficie sottoposta ad artificializzazione;
 - di estensione spaziale bassa, limitata alle aree interessate dalle opere;

¹⁸ L'effetto dei seminativi può essere positivo, nel caso di adozione di tecniche di coltivazione conservative, ma anche negativo (in termini di contenuto di carbonio nel suolo e fertilità), nel caso in cui si continuano ad adottare tecniche tradizionali e intensive (Morari F. et al., 2006; Laudicina V. A. et al., 2014; Prade T. et al., 2017; De Vivo R., Zicarelli L., 2021). Nell'area di analisi la quasi totalità delle aziende opta per tecniche di coltivazione convenzionali (dati ISTAT riportati nella Relazione pedoagronomica e zootecnica), pertanto, il bilancio è con molta probabilità negativo. Tuttavia, si è cautelativamente optato per attribuire ai seminativi un bilancio neutro di carbonio, anche per non incorrere nel paradosso secondo cui l'artificializzazione delle residue e inevitabili superfici interessate dalla produzione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno, in virtù del reimpiego del suolo agrario per la conversione di un'area degradata in pascolo, sarebbe vantaggiosa rispetto al mantenimento dell'attuale destinazione d'uso.

- di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, benché positiva, poiché i miglioramenti chimico/fisici indotti dai cambi di destinazione d'uso intervengono su suoli caratterizzati da una minore sensibilità ai cambiamenti indotti dal progetto, in virtù dei rischi di inquinamento derivanti dall'intensificazione delle pratiche agricole nel territorio circostante.

Ciò posto, l'impatto residuo è da ritenersi pressoché **POSITIVO**.

4.2.1.2.2 Consumo di suolo e frammentazione del territorio

Le analisi effettuate in ambiente GIS, nonché attraverso i sopralluoghi condotti nell'area, hanno permesso di individuare le attività di gestione del suolo agrario più idonee per la conservazione delle sue proprietà e per il successivo ripristino delle attività agricole, zootecniche o per le attività di realizzazione delle opere di mitigazione.

Il consumo di suolo può essere valutato in diversi modi a seconda della definizione utilizzata. Nel caso di specie, il consumo di suolo è stato valutato come "*variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)*", coerentemente con la definizione ISPRA (Munafò M. et al., 2021).

In base a questa definizione, si evince **un consumo di suolo limitato, inferiore a 2,1 ha ed imputabile esclusivamente alle area di SE (circa 1.2 ha), alle aree di accumulo, alla viabilità ed alla presenza dei sostegni (21450 , con un ingombro unitario di circa 0.2 mq)**. Gli interventi di miglioramento previsti avranno lo scopo non tanto di compensare il consumo di suolo che, come visto, appare esiguo, quanto piuttosto di ripristinare la situazione ante operam e migliorare l'inserimento delle opere stesse.

La frammentazione del territorio, prendendo spunto dalla definizione dell'ISPRA (https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/25), consiste nel processo di riduzione della continuità di ecosistemi, habitat ed unità di paesaggio a seguito di fenomeni come l'espansione urbana e lo sviluppo della rete infrastrutturale, che portano alla trasformazione di patch – aree non consumate prive di elementi artificiali significativi che le frammentano interrompendone la continuità – di territorio di grandi dimensioni in parti di territorio di minor estensione e più isolate.

Il cambiamento di uso del suolo (dalle classi naturali a quelle rurali o dalle classi naturali e rurali a quelle artificiali), con il conseguente isolamento degli habitat, rappresenta una delle principali minacce per la conservazione della biodiversità. Il processo si può caratterizzare secondo sei modalità di passaggio da uno stadio relativamente più omogeneo di paesaggio ad uno più frammentato, che si possono riconoscere come fasi del cambiamento dei paesaggi reali (Forman 1995, p. 407).

Nel caso di specie, non si hanno alterazioni in negativo della frammentazione. Valutando, anzi, il positivo ruolo in termini ecologici dell'area di impianto che, come più volte ribadito, può assumere ruolo di *stepping stone*, si ha un miglioramento in termini di frammentazione.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensibilità** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - l'area interessata dall'impianto agrovoltaico è classificata come agricola dallo strumento urbanistico comunale e, in base a quanto disposto dalla normativa nazionale (d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
 - il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività dell'impianto;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame ha subito negli anni una forte antropizzazione;

- una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità in virtù delle scelte progettuali finalizzate alla minimizzazione del consumo di suolo, esclusivamente riconoscibile all'esigua porzione della SET, dell'impianto storage ed all'area di ciascuno dei singoli sostegni (21450);
 - di estensione limitata alle aree interessate dall'impianto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione e compensazione, si rimanda al capitolo specifico del presente studio (capitolo 7- "Misure di mitigazione e compensazione).

L'impatto, tenendo conto delle misure di mitigazione è **BASSO**.

4.2.1.2.3 Effetti sul patrimonio agroalimentare

Dal punto di vista del patrimonio agroalimentare, la scelta di proporre un impianto agrovoltivo, in alternativa ad un impianto tradizionale a terra, risponde alla primaria volontà di non generare impatti, conseguendo al contempo i seguenti benefici:

- il mantenimento della continuità della conduzione dei terreni, benché sotto forma di agrumeto sulla porzione di area interessata dalla presenza dei pannelli. Si è già rilevata, infatti, solo la necessità di sospendere temporaneamente le attività agricole e solo per il tempo necessario per l'installazione dei pannelli, adottando tutte le misure idonee a preservare le proprietà del suolo e consentire una pronta ripresa al termine dei lavori;
- l'incremento dell'efficienza nell'utilizzo dell'area. A tal proposito si evidenziano i possibili vantaggi derivanti dalla conversione dei seminativi in frutteto, legati soprattutto all'ottimizzazione della resa dell'area impiegata, grazie alle pratiche colturali (sesto d'impianto, inerbimento tecnico, meccanizzazione, etc. – cfr. Relazione Pedaagronomica); va in ogni caso aggiunta l'inevitabile, ma anche trascurabile, perdita di produzione delle porzioni di suolo difficili da raggiungere o quelle direttamente occupate dai sostegni dei pannelli, che Praterio & Perego (2017; in: Weselek A. et al., 2019) hanno stimato in circa il 2% della superficie complessivamente interessata;
- l'incremento della biodiversità complessiva dell'area, attraverso interventi di miglioramento ambientale e paesaggistico (es. Montag H. et al., 2016; in: Lammerant L. et al., 2020). A tal proposito va presa in considerazione la realizzazione della recinzione, che peraltro sarà realizzata con fori di ingresso per la piccola fauna terrestre¹⁹, favorendone l'attività biologica. È stato dimostrato, peraltro, che tali fasce offrono condizioni di insediamento migliori anche per l'avifauna e piccoli mammiferi, grazie alla maggiore disponibilità di risorse trofiche (vegetali, semi, insetti) o ambienti adatti alla nidificazione (Jacquet F. et al., 2022).

Complessivamente, confrontando gli aspetti positivi e negativi illustrati in precedenza, il bilancio risulta considerevolmente a favore degli interventi di progetto, poiché i vantaggi dal punto di vista

¹⁹ La realizzazione di fori nella parte bassa delle recinzioni aventi dimensioni anche di 10-15 cm è giudicata "*wildlife friendly*" da BirdLife Europe (2011; in: Lammerant L. et al., 2020). L'eventuale esclusione dei mammiferi di grandi dimensioni non è peraltro indicata come necessariamente negativa, perché la loro assenza all'interno dell'area dell'impianto favorisce la nidificazione e la riproduzione di alcune specie ornitiche legate agli agroecosistemi.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

ambientale e paesaggistico prevalgono sulla conversione della gran parte dei seminativi interessati, dei quali solo una minima parte (inevitabile) sottoposta ad artificializzazione.



Figura 51: aspetti positivi connessi alla realizzazione di un impianto agrovoltaico (fonti immagini in alto a sinistra: www.freshplaza.it; in basso a sinistra: italiafruit.net; in alto a destra; <http://www.regionieambiente.it>)

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - l'area interessata dall'impianto agrovoltaico è classificata come agricola dallo strumento urbanistico comunale e, in base a quanto disposto dalla normativa nazionale (d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
 - il valore dei seminativi e delle superfici interessate da colture estensive o vegetazione naturale è valutato come basso;
 - la sensibilità del suolo ai cambiamenti indotti dal progetto è mediamente bassa nel contesto di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- una **bassa magnitudine (positiva)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, ma positiva, in virtù delle scelte progettuali finalizzate alla minimizzazione del consumo di suolo, esclusivamente riconoscibile all'esigua porzione della SET ed all'area di ciascuno dei singoli sostegni;
 - di estensione limitata alle aree interessate dall'impianto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività complessivamente positiva ma di livello basso, grazie agli interventi previsti in progetto, che consentono di valorizzare l'area di intervento,

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

invertendo il fenomeno dell'intensificazione dell'agricoltura ed alla gestione ottimale dell'area coltivata. Per quanto riguarda le misure di mitigazione e compensazione, si rimanda al cap. "Misure di mitigazione e compensazione".

L'impatto, tenendo conto delle misure di mitigazione è **POSITIVO**.

4.2.1.2.4 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Alterazione della qualità dei suoli

Magnitudo	Alterazione della qualità dei suoli								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa							A		
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Consumo di suolo e frammentazione del territorio

Magnitudo	Consumo di suolo e frammentazione del territorio								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Effetti sul patrimonio agroalimentare

Magnitudo	Effetti sul patrimonio agroalimentare								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa						A			
Moderata									
Alta									
Molto alta									

4.2.1.3 Impatti in fase di dismissione

Per quanto concerne gli impatti in fase di dismissione si considera che essi possano essere del tutto analoghi a quelli di cui si è trattato nei paragrafi relativi alla fase di cantiere, alla quale si integralmente.

4.2.2 Geologia e Acque

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi).

Tabella 33: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

Categoria	Fattori di perturbazione	Impatto - Fase
Geologia e acque	Realizzazione delle opere in progetto	Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica - Cantiere
		Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica - Esercizio
		Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica - Dismissione
	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee - Cantiere
		Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee - Esercizio
		Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee - Dismissione
	Fabbisogni civili e abbattimento polveri di cantiere ed esercizio dell'impianto	Consumo di risorsa idrica - Cantiere
		Consumo di risorsa idrica - Esercizio
		Consumo di risorsa idrica - Dismissione
	Presenza ed esercizio delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale - Cantiere
		Modifica del drenaggio superficiale - Esercizio
		Modifica del drenaggio superficiale - Dismissione

4.2.2.1 Impatti in fase di cantiere

4.2.2.1.1 Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica

In fase di cantiere, le attività che potrebbero determinare insorgenza di impatti sulla dinamica geomorfologica sono riconducibili a scavi e rinterri per eventuali esigenze di livellamento del terreno, per la posa delle opere di connessione o distribuzione di energia elettrica, per l'installazione delle diverse componenti dell'impianto.

Le indagini geologiche e geotecniche evidenziano l'assenza di rischi sulla dinamica geomorfologica per:

- Caratteristiche dell'area interessata, ovvero:
 - l'area individuata presenta alcun rischio di tipo geomorfologico e non ricade in aree rischio alluvionale;
 - l'ubicazione dell'impianto fotovoltaico, riportata in tutti gli elaborati cartografici, evidenzia l'ottima disposizione delle stesse in relazione alla litologia dei terreni affioranti e alla geomorfologia delle zone interessate, infatti, esse ricadono tutte su terreni con discrete caratteristiche geotecniche e poste ad una distanza di sicurezza dall'alveo dei Valloni. Date le caratteristiche geotecniche dei terreni non si prevedono impatti significativi.
- Caratteristiche del progetto, ovvero l'esecuzione di movimenti terra poco significativi, considerato che il progetto non richiede la realizzazione di rilevati o aree in scavo perché:
 - le opere di connessione saranno posate al di sotto del piano campagna previa realizzazione di scavi a sezione ristretta sottoposti a rinterro e ripristino dello stato dei luoghi;

- le strutture di sostegno dei pannelli o delle altre componenti prefabbricate dell'impianto agrovoltaico saranno installate mediante la realizzazione di fondazioni di tipo ad infissione, costituita da tubolari o omega in acciaio zincato (pali), che saranno infissi direttamente nel terreno mediante l'utilizzo di una macchina specifica. Tale tecnologia è utilizzata nell'ambito dell'ingegneria ambientale e dell'eco-edilizia al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento. Rispetto alle tradizionali fondazioni in cemento armato tale sistema risulta essere meno invasivo e permette una maggiore facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto, e viene realizzata senza richiedere particolari interventi di sbancamento.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - il progetto e la sottostazione elettrica sono ubicati in zone poco inclinate o su versanti la cui pendenza non necessita di essere investigata tramite l'esecuzione di verifiche specifiche di stabilità di versante. L'impianto ricade in aree stabili o in aree interessate da movimenti lenti superficiali tipo *creep* e soliflusso;
 - il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame ha subito negli anni una forte antropizzazione;
- Una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - si prevede che possa essere di modesta intensità, vista la ristretta porzione di territorio interessata;
 - di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di sicurezza.

Impatto complessivamente **BASSO**.

4.2.2.1.2 Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

Si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente a causa delle attività di cantiere, durante le quali potrebbero verificarsi:

- perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

Lo sversamento può avvenire direttamente nei corpi idrici, qualora ci si trovi in prossimità di un impluvio o indirettamente, per infiltrazione all'interno del suolo fino alla falda acquifera sottostante.

Si tratta in ogni caso di un'eventualità già di per sé poco probabile, che sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi mezzi di cantiere presenti in loco, prima che tale materiale inquinante possa diffondersi e contaminare le falde sottostanti; il suolo eventualmente contaminato verrebbe poi trattato in conformità alle norme che regolano la gestione dei rifiuti. In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- di **bassa sensitività**, rilevando quanto segue:

- la regolamentazione finalizzata al mantenimento ed al miglioramento della qualità delle acque superficiali fa riferimento al Piano Regionale di Tutela Delle Acque (PRTA) della Basilicata il quale introduce il criterio di "Area sensibile" in relazione all'accadimento o al rischio potenziale di sviluppo di processi eutrofici nei corpi idrici che causano una degradazione qualitativa della risorsa. Ai sensi dell'art. 11 delle NTA del Piano, sono aree sensibili, tra le altre "a) [omissis]; b) i laghi naturali e gli invasi artificiali di seguito elencati: [omissis]; d) i bacini drenanti dei laghi, degli invasi e delle derivazioni di cui al comma 1 lettere a), b) e c)". L'area di intervento è indicata quale area sensibile. Sempre ai sensi del suddetto art. 11, "Gli scarichi di acque reflue urbane ed industriali che recapitano in area sensibile, sono soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo di cui ai successivi artt. 25 e 36 della presente norma attuativa". **Dal momento che il progetto in esame non prevede scarichi idrici, esso risulta compatibile con il PRTA;**
- il valore attribuito dalla società alla qualità delle acque superficiali e sotterranee è rilevante, ma il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
- la vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- di **bassa magnitudine** perché, nella remota eventualità che l'impatto si verifici:
 - si prevede che possa essere di modesta intensità, visti i limitati quantitativi di sostanze inquinanti eventualmente riversati sul terreno dai mezzi di cantiere o per una non corretta gestione dei materiali di costruzione;
 - di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Sebbene l'impatto sia potenzialmente basso, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle vigenti norme e dalle procedure di intervento in caso di sversamento, è previsto l'utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante manutenzione e controllo. Per quanto riguarda la manipolazione di sostanze inquinanti, l'adozione di precise procedure è utile per minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici.

Ciò posto, l'impatto residuo è da ritenersi **BASSO**.

4.2.2.1.3 Consumo di risorsa idrica

In fase di cantiere è previsto il prelievo di acqua per garantire:

- **le necessità fisiologiche delle maestranze (usi civili)**. In particolare, è stato cautelativamente considerato un consumo idrico corrispondente ai volumi idrici pro-capite erogati nel territorio di Bernalda (dati ISTAT, 2018;) pari a circa 0.3 m³/g. Tale valore è stato moltiplicato per il personale mediamente impegnato per le attività di cantiere che, tra operai e tecnici, è stato ipotizzato pari a 24. Ne consegue un consumo stimato pari a circa 7.9 m³/giorno, corrispondente a circa 1422 m³ per tutta la fase di cantiere, ovvero lo 0,18% dei volumi idrici annualmente erogati nel territorio di competenza e, pertanto, del tutto trascurabili;
- **la bagnatura delle piste di servizio non asfaltate all'interno dell'area di cantiere**. Nella sezione dedicata all'atmosfera si è evidenziata la necessità di abbattere le emissioni di polveri

derivanti dal transito dei mezzi lungo piste non asfaltate per una percentuale pari a quasi il 90%. Tale obiettivo, secondo quanto riportato da Barbaro A. et al., (2009) può essere raggiunto attraverso l'irrorazione con 0,4 lt/m² di pista ogni 4 ore, ovvero due applicazioni giornaliere, da effettuarsi in ogni caso quando le condizioni di umidità del suolo sono tali da renderlo polverulento; si stima dunque un consumo totale di 144 lt/m² per tutta la fase di cantiere (per un totale di circa 49 m³)²⁰

- **Il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere.** Nel caso di specie si ipotizza che i mezzi in uscita dal cantiere passino attraverso un impianto lavar ruote mobile della capacità di 90 m³ in grado di assicurare un'elevata percentuale di riutilizzo del fluido di lavaggio (si ipotizza un consumo di acqua pari a 200 litri/passaggio²¹). In particolare, tenendo conto della durata dei lavori e del flusso veicolare stimato, si prevede un fabbisogno di circa 640 m³ per tutta la fase di cantiere²², corrispondenti allo 0,04% dei volumi idrici annualmente erogati nel territorio di competenza e, pertanto, del tutto trascurabili.

Consumi complessivi

In base alle ipotesi effettuate i consumi annuali ipotizzati per usi civili e per abbattimento delle polveri sono quelli di seguito riportati.

Tabella 34: Quantificazione del consumo di risorsa idrica complessivo

Utilizzo	[mc]
Usi civili	1422
Abbattimento polveri sulle piste di servizio	49
Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere	640
Totale	2101

²⁰ Secondo quanto riportato da Barbaro A. et al. (2009) l'abbattimento del 90% delle emissioni derivanti dal transito dei mezzi di cantiere su percorsi non pavimentati, può essere raggiunto attraverso l'irrorazione con 0,4 lt/m² di pista ogni 4 ore, ovvero due applicazioni giornaliere, da effettuarsi in ogni caso quando le condizioni di umidità del suolo sono tali da renderlo polverulento. In virtù di ciò tenendo conto della distanza di trasporto mediamente stimata, pari a circa 500 m A+R, oltre che della larghezza di tali piste, considerata pari a 3.5 m, è possibile valutare i consumi idrici indotti dall'adozione di tale necessaria misura di mitigazione degli impatti in atmosfera. In base ai dati di cui sopra, la superficie da bagnare è mediamente pari a circa 600 m².

Il livello di approfondimento delle indagini a supporto del presente studio non è tale da consentire la predisposizione di un vero e proprio bilancio idrico del suolo utile a valutare in media per quanti giorni in un anno le condizioni di polverosità delle piste richiedono il ricorso alla bagnatura delle stesse. Tale bilancio andrebbe calibrato sulla granulometria delle piste alle diverse profondità, nonché dell'andamento termopluviometrico e della ventosità dell'area.

Di contro è possibile effettuare alcune ipotesi basate sui dati climatici. Infatti, mediamente nell'area si rilevano circa 67 giorni di pioggia in un anno, ovvero circa 34 giorni su 9 mesi, pertanto potrebbe esserci la necessità di bagnatura delle superfici per i restanti 169 giorni (si è ipotizzato che la fase di cantiere duri 9 mesi complessivamente). In realtà, nei giorni non piovosi la necessità di abbattimento delle polveri variano in funzione delle condizioni di vento, sia come frequenza che come intensità di intervento di bagnatura. Ipotizzando di dover utilizzare il sistema di bagnatura delle piste di servizio al 100% della propria capacità per circa 101 giorni/anno (ipotesi di necessità di bagnatura per il 70% dei giorni non piovosi), il consumo di acqua è pari a: 0.4 l/m² (ogni 4 hh) x 2 applicazioni/g x 600 m² x 102 gg = 182 m³.

²¹ Dati Clean MFC.

²² Le ipotesi tengono conto di un flusso veicolare medio di 2 mezzi/h per 180 giorni, ovvero di 16 passaggi al giorno a seguito di ognuno dei quali è necessario integrare 200 litri di acqua, oltre ai 90 m³ che è necessario apportare all'inizio della fase di cantiere per riempire la vasca.

Le ipotesi sul consumo di risorsa idrica per usi civili sono **notevolmente cautelative poiché si basano sull'ipotesi che ogni addetto di cantiere possa utilizzare acqua al pari dei cittadini residenti**, ma risulta evidente che in realtà saranno più bassi poiché durante la giornata lavorativa non sussistono tutte le necessità che invece determinano i fabbisogni domestici.

In ogni caso, seppur cautelativi, i consumi complessivi di acqua stimati ammontano al 0.1% dei volumi idrici erogati nel territorio di Bernalda (dati ISTAT, 2018).

L'impatto può essere così classificato:

- di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - il valore attribuito dalla società nei confronti dei consumi idrici è rilevante, ma il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o comunque non preclude l'utilizzo della risorsa da parte della popolazione;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- di **bassa magnitudine** perché, tenendo conto dell'ottimizzazione della risorsa ai fini dell'abbattimento delle emissioni polverulente, si prevede che i consumi di acqua possano essere:
 - di modesta intensità, se confrontata con i fabbisogni medi della popolazione;
 - di estensione limitata alle fonti di approvvigionamento utilizzate (rete acquedotto o utilizzo di autobotti);
 - limitati ad un periodo di tempo coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Per quanto sopra, non sono previste particolari misure di mitigazione, se non l'uso di acqua in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario.

L'impatto è complessivamente **BASSO**.

4.2.2.1.4 Modifica al drenaggio superficiale

In questa fase, attesa la durata dei lavori, oltre che la loro entità, anche grazie alla favorevole giacitura delle aree di interesse, non si prevedono significative criticità dal punto di vista del costipamento di suolo o di rischi di dissesto derivanti dai limitati movimenti terra.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - la regolamentazione finalizzata al contenimento dei consumi idrici derivante dal PRTA della Basilicata, è stata affrontata nel paragrafo 4.2.2.1.2 cui si rimanda; analogamente si considera che **il progetto in esame non prevede scarichi idrici**;
 - il valore sociale attribuito è basso, considerando che le aree occupate dall'impianto ricadono in zona agricola e che i potenziali recettori si trovano a diverse centinaia di metri di distanza;
 - la vulnerabilità dei recettori è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato già dalla presenza di diversi impianti FER.
- Una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, considerato che si prevede un limitato costipamento del suolo, in ogni caso reversibile o effettuato salvaguardando in ogni caso il suolo agrario;
 - di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere e alla viabilità di servizio;

- di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma bassa, grazie ai limitati movimenti terra e le scelte progettuali finalizzate alla salvaguardia del suolo agrario.

L'impatto è pertanto da ritenersi complessivamente **BASSO**.

4.2.2.1.5 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica

Magnitude \ Sensitivity	Magnitude								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

Magnitude \ Sensitivity	Magnitude								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Consumo di risorsa idrica

Magnitude \ Sensitivity	Magnitude								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Modifica al drenaggio superficiale

Magnitude \ Sensitivity	Magnitude								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

4.2.2.2 Impatti in fase di esercizio

4.2.2.2.1 Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica

L'esercizio dell'impianto non richiede interventi di movimento terra, se non eventuali limitati interventi di scavo/rinterro per manutenzione. Si tratta pertanto di interventi riconducibili a quelli già descritti per la fase di cantiere, ma di estensione e di intensità ancor più limitate.

In particolare, anche per la fase di esercizio si rileva l'assenza di rischi sulla dinamica geomorfologica considerato che, in base ai dati geostratigrafici riportati nelle relazioni specialistiche a corredo del progetto, le componenti dell'impianto saranno infisse nel terreno ad una profondità di 3 m al fine di garantire la stabilità dei supporti.

Atteso quanto sopra, i carichi trasmessi al terreno sono tali che l'intervento proposto, dal punto di vista geologico, idrogeologico, morfologico e sismico, è ritenuto ammissibile.

Va inoltre evidenziato che l'assenza di fondazioni in calcestruzzo e l'utilizzo di un sistema di ancoraggio al suolo di tipo ad infissione, costituita da tubolari o omega in acciaio zincato (pali), che saranno infissi direttamente nel terreno mediante l'utilizzo di una macchina specifica, rispetto alle tradizionali fondazioni in cemento armato, risulta essere meno invasivo e permette una maggiore facilità di rimozione al momento della dismissione (Weselek A. et al., 2019). Analoghe modalità di installazione si prevedono per le altre componenti prefabbricate dell'impianto agrovoltaico, che in alternativa saranno installate comunque su sostegni flottanti, in modo da non produrre o rendere trascurabile il consumo di suolo.

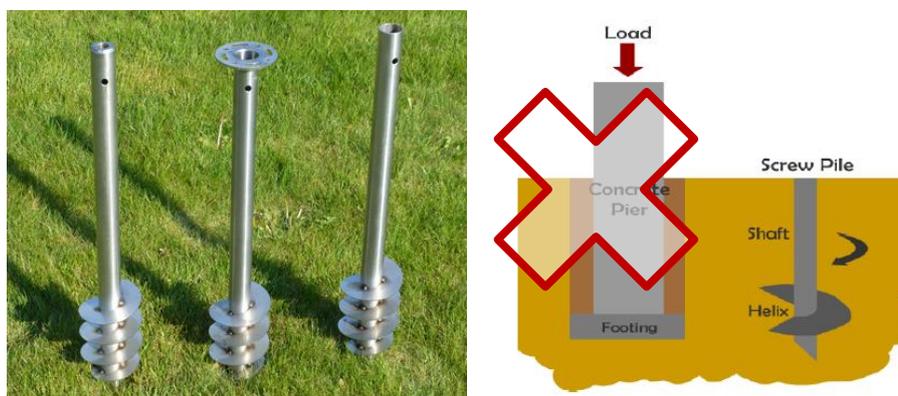


Figura 67: Sistema di ancoraggio al suolo delle strutture di sostegno dei pannelli (Fonte: Terratechs; Lammerant L. et al., 2020; allfootingsolutions)

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - il progetto e la sottostazione elettrica sono ubicati in zone poco inclinate o su versanti la cui pendenza non necessita di essere investigata tramite l'esecuzione di verifiche specifiche di stabilità di versante. L'impianto ricade in aree stabili o in aree interessate da movimenti lenti superficiali tipo creep e soliflusso;
 - il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso, in ogni caso non interferenti direttamente con le aree interessate dal progetto;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame ha subito negli anni una forte antropizzazione;
- Una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:

- si prevede che possa essere di modesta intensità, vista la ristretta porzione di territorio interessata;
- di estensione limitata alle aree interessate dalle opere o ai suoi immediati dintorni;
- di elevata durata temporale, ma non permanente.

Impatto: **BASSO**

4.2.2.2.2 Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

In questa fase sono ipotizzabili le seguenti due tipologie di impatto, una **negativa** e una **positiva**:

- il rischio di inquinamento connesso con l'accidentale sversamento di sostanze potenzialmente inquinanti dall'impianto storage;
- la riduzione dei possibili rischi di inquinamento delle falde in virtù del cambio di destinazione d'uso nell'area dell'impianto agrovoltaico e dell'impianto storage;

A tal proposito, va evidenziato quanto segue:

- eventuali rischi di inquinamento, legati alla manutenzione e pulizia dei pannelli, sono assolutamente ridotti in forza della modalità di esecuzione della stessa, che avverrà mediante impiego di apposite tecniche e materiali a scarso impatto;
- eventuali malfunzionamenti delle componenti dell'impianto storage non determinano rischi significativi per la qualità delle acque considerato che tutte le parti contenenti sostanze inquinanti sono protette da container a tenuta stagna e non si trovano a contatto con il suolo oppure sono pavimentate;

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensibilità** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la regolamentazione finalizzata al contenimento dei consumi idrici derivante dal PRTA della Basilicata, non risulta in contrasto in quanto il progetto non prevede scarichi idrici;
 - il valore attribuito dalla società alla qualità delle acque superficiali e sotterranee è rilevante, ma il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati all'esercizio dell'impianto;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti dell'esercizio dell'impianto è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- una **moderata magnitudine** dell'impatto, in virtù:
 - di moderata intensità, ma positiva, in virtù della trasformazione della dei seminativi in agrumeto ed inerbimento, ovvero usi del suolo che necessitano di ridotti o nulli input agronomici, con conseguenti minori rischi di inquinamento delle falde o dei corsi d'acqua.
 - dell'estensione di tali positivi effetti, limitata alle aree interessate dall'impianto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

Alla luce di quanto esposto, considerando anche l'eliminazione dei rischi connessi all'utilizzo massiccio di acqua, si ritiene che la significatività dell'impatto sia **POSITIVO**.

4.2.2.2.3 Consumo di risorsa idrica

Per la fase di esercizio, i consumi idrici maggiormente rilevanti sono riconducibili a:

- fabbisogno idrico per la cura dell'agrumeto il quale, in base alle indicazioni fornite dal Regione Basilicata può essere stimato in 4000 m³/ettaro/anno che, nel caso di specie, equivalgono a circa 80000 m³/ettaro/anno²³ al quale. A questo dato di consumo si applica un fattore di correzione arbitrario e cautelativo 0,5 a fronte delle esperienze di altri agrumeti posti in "simbiosi" con il fotovoltaico e che hanno dimostrato la riduzione del consumo di acqua per le colture²⁴: si ottiene così un consumo di risorsa idrica per l'irrigazione paria circa 40000 m³/ettaro per anno;
- fabbisogno idrico per la pulizia dei pannelli fotovoltaici il quale, in base a quanto riportato da Macknick J. et al. (2012) può variare tra 0 e 19 litri/MWh che, nel caso di specie, equivalgono ad un fabbisogno idrico massimo di 516 m³/anno;

Per quanto riguarda il la pulizia dei pannelli va rimarcato che:

- la produzione di energia da fotovoltaico garantisce un risparmio idrico fino ad oltre il 99% rispetto ad impianti alimentati da fonti fossili, a parità di energia elettrica prodotta (Macknick J. et al., 2012);
- fermo restando l'impiego di prodotti compatibili e non inquinanti, i volumi di acqua impiegati per il lavaggio dei pannelli vanno anche a beneficio del pascolo sottostante.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività**, rilevando quanto segue:
 - il valore attribuito dalla società al risparmio idrico è rilevante e significativo per la popolazione locale;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da un consistente sfruttamento della risorsa per usi civili o agricoli e zootecnici;
- una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, se riferita alla manutenzione dell'impianto e al fabbisogno idrico necessario per l'irrigazione;
 - di estensione limitata alle fonti di approvvigionamento utilizzate (rete acquedotto rurale e/o riserva idrica);
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, in virtù della bassa sensibilità del territorio circostante. Il consumo di acqua per unità di superficie è inoltre inferiore a

²³ [Disciplinari di Produzione Integrata della Regione Basilicata 2022](#)

²⁴ Un articolo risalente al 2021 sul sito su www.repubblica.it riporta i dati dell'esperienza di un impianto agrivoltaico in Calabria 2011 e per il quale si è rilevata una riduzione del fabbisogno per il cedro (*Citrus spp*) valutato fino al 70% rispetto al normale fabbisogno. Altre esperienze analoghe in Umbria (2016) e Sardegna (2019), hanno confermato la tendenza al risparmio idrico per le colture di agrumi: «Questo è dovuto alle particolari condizioni, quali il parziale ombreggiamento, la luce diffusa, la riduzione dell'evapotraspirazione, la sub-irrigazione». Ma a guadagnarci sono anche le maggiori rese produttive. «Dalle ultime analisi svolte su un campioni raccolti a gennaio 2020 [...] emergono risultati superiori agli standard qualitativi richiesti dai disciplinari di produzione dei migliori limoni IGP d'Italia» (<https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/fotovoltaico-agricoltura-agrivoltaico-progetti/>). Nel caso di specie del progetto di cui al presente studio, non avendo dati scientifici di relazione tra fattori di microclima, traspirazione del terreno e risposta delle piante in loco, si considera un fattore di riduzione arbitrario e cautelativo pari al 50% di fabbisogno idrico in meno.

quello delle più comuni colture irrigue praticate in regione ed è notevolmente inferiore rispetto agli impianti di produzione di energia da fonti fossili.

L'impatto è complessivamente **BASSO**.

4.2.2.2.4 Modifica al drenaggio superficiale

Per quanto riguarda l'impianto agri-fotovoltaico, la presenza dei pannelli fotovoltaici influisce sul drenaggio superficiale delle acque meteoriche, a causa di uno sbilanciamento della distribuzione delle precipitazioni incidenti, nonché a causa di differenti concentrazioni di acqua tra le porzioni di suolo presenti tra le file dei pannelli e quelle presenti al di sotto (Elamri Y. et al. 2017; in: Weselek A. et al., 2019). Gli stessi autori, peraltro, evidenziano che in concomitanza con eventi piovosi particolarmente rilevanti, possono instaurarsi fenomeni erosivi e la formazione di solchi a livello del suolo. Tuttavia, si è osservato che il problema si verifica solo nelle prime fasi di sviluppo delle colture sottostanti (Weselek A. et al., 2019).

Inoltre, facendo riferimento alle scelte progettuali effettuate nella proposta oggetto di valutazione per l'impianto agrovoltivo:

- la presenza di inerbimento tra i filari di agrumi, aumenta la quantità di umidità trattenuta dal suolo al di sotto dei pannelli (Hassanpour Akeh et al., 2018; in: Weselek A. et al., 2019);
- l'ancoraggio dei sostegni dei pannelli e delle cabine di campo mediante pali di acciaio contribuisce ad una maggiore protezione del suolo, facilitando peraltro le operazioni di ripristino in fase di dismissione dell'impianto (Obergfell et al. 2017; Spinnanker GmbH; in Weselek A. et al., 2019);
- le sistemazioni idrauliche interne all'area dell'impianto garantiscono una più efficiente gestione delle acque meteoriche, annullando possibili rischi di ristagno superficiale (cfr Relazione idrologica e idraulica);
- la permeabilità della recinzione perimetrale, dotata di fori utili per il passaggio della piccola fauna terrestre e realizzata sotto forma di muretto a secco non produce significative alterazioni del deflusso delle acque superficiali.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la regolamentazione derivante dal PRTA della Basilicata è definita dall'art. 37 delle NTA in vengono riportate modalità e parametri di gestione delle acque meteoriche con il quale il progetto è in totale coerenza;
 - il valore sociale attribuito è basso, considerando che le aree occupate dall'impianto ricadono in zona agricola e che i potenziali recettori si trovano a diverse centinaia di metri di distanza;
- Una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, tenendo conto delle scelte progettuali effettuate, che garantiscono la minimizzazione dei possibili effetti degli impianti nei confronti del drenaggio superficiale;
 - di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere e alla viabilità di servizio;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma bassa, grazie al ridotto uso di materiali impermeabilizzanti o di compattamento del suolo, limitato alle sole superfici esposte ad un minimo rischio di contatto con sostanze inquinanti (es. piste di servizio, ecc.) e comunque neutralizzato da opere di gestione e trattamento delle acque meteoriche. Nell'area interessata

dall'impianto agrovoltaico, ogni alterazione del drenaggio superficiale è limitata dal mancato costipamento del terreno, dall'ancoraggio dei sostegni al suolo senza fondazioni di cemento e dalla permeabilità della recinzione perimetrale.

L'impatto è pertanto da ritenersi complessivamente **BASSO**.

4.2.2.2.5 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica

Magnitude \ Sensitivity	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

Magnitude \ Sensitivity	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa							A		
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Consumo di risorsa idrica

Magnitude \ Sensitivity	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Effetti del progetto sulla drenaggio superficiale

Magnitude \ Sensitivity	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

4.2.2.3 *Impatti in fase di dismissione*

Per quanto concerne gli impatti in fase di dismissione si considera che essi possano essere del tutto analoghi a quelli di cui si è trattato nei paragrafi relativi alla fase di cantiere, alla quale si integralmente.

4.2.3 Aria e Clima

Di seguito sono riportati gli impatti presi in considerazione.

Categoria	Impatto - Fase
Atmosfera: Aria e clima	Emissioni di polveri - Cantiere
	Emissioni di polveri - Esercizio
	Emissioni di polveri - Dismissione
	Emissioni climalteranti - Cantiere
	Emissioni climalteranti - Esercizio
	Emissioni climalteranti - Dismissione
	Effetti sul microclima - Cantiere
	Effetti sul microclima - Esercizio
	Effetti sul microclima - Dismissione

4.2.3.1 *Impatti in fase di cantiere*

4.2.3.1.1 Emissioni di polveri

L'esecuzione dei lavori comporta, analogamente alle più comuni attività di cantiere, la produzione di polveri connessa con:

- Le pur limitate operazioni di movimento terra (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, ecc.);
- Il transito dei mezzi di trasporto dei materiali da e verso l'esterno (conferimento di materie prime, spostamento dei mezzi di lavoro, ecc.) su terreno o comunque su piste non pavimentate.

Tra le possibili sorgenti di polveri, sono ritenuti trascurabili i contributi dei motori delle macchine operatrici, oltre che le emissioni dovute al sollevamento di polveri durante il transito su piste asfaltate (Barbaro A. et al., 2009), che in ogni caso sono abbattute con sistemi di pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere (cfr. sezione dedicata ai consumi di acqua);

La stima delle emissioni è stata effettuata a partire da ipotesi quantitative delle attività svolte nei cantieri, tramite opportuni fattori di emissione derivati da "*Compilation of air pollutant emission factors*" – E.P.A. - Volume I, Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition) e riportati all'interno di linee guida prodotte da Barbaro A. et al. (2009) per la Provincia di Firenze.

Le attività polverulente prese in considerazione ed i relativi coefficienti di conversione sono:

- **Emissioni derivanti dallo scotico superficiale²⁵**, considerando il fattore di emissione AP-42 e altri scavi²⁶, utilizzando il fattore SCC 3-05-027-60. In entrambi casi, la suddivisione delle polveri totali in PM₁₀ e PM_{2.5} è stata effettuata considerando un'incidenza delle PM₁₀ pari al 60% (Barbaro A. et al., 2009);
- **Formazione e stoccaggio dei cumuli²⁷**, per la quota parte di terreno riutilizzata sul posto, subito dopo lo scavo, secondo il fattore di emissione AP-42;
- **Caricamento/scaricamento su/da camion²⁸** del materiale derivante dagli scavi, utilizzando il fattore di emissione SCC 3-05-025-06;
- **Trasporto del materiale caricato e delle altre materie prime o attrezzature su piste non pavimentate²⁹**, secondo il fattore di emissione riportato in AP-42;
- **Erosione del vento dai cumuli³⁰**, secondo il fattore AP-42, per i volumi di terreno provenienti da scavo e riutilizzati sul posto immediatamente o in un secondo momento, in fase di ripristino dello stato dei luoghi o per il riutilizzo del terreno agrario relativo alle pur ridotte superfici che devono essere necessariamente artificializzate;

²⁵ Si fa riferimento al volume di terreno agrario (profondità media considerata di 50 cm) che deve essere asportato dalle superfici destinate ad essere artificializzate per la fase di esercizio (tale volume verrà comunque reimpiegato in interventi di compensazione) o per le quali si rende opportuno (per evitare di alterarne le proprietà) il temporaneo accantonamento ed un reimpiego per le successive fasi di ripristino dello stato dei luoghi.

²⁶ Scavi a profondità superiore a quella di scotico. Per tale operazione non esiste un fattore di conversione specifico, tuttavia, in accordo con quanto riportato da Barbaro A. et al. (2009), si è considerato il valore associato al SCC 3-05-027-60 *Sand Handling, Transfer and Storage in Industrial Sand and Gravel*.

²⁷ Si tratta, ad esempio del terreno derivante dagli scavi necessari per la posa dei cavidotti, che viene quasi totalmente reimpiegato (al netto del volume dei cavi o delle condotte e dell'eventuale strato di asfalto) per il successivo ripristino dello stato dei luoghi. In proposito Barbaro A. et al. (2009) osservano che, a parità di contenuto di umidità e dimensione del particolato, le emissioni corrispondenti ad una velocità del vento pari a 6 m/s (più o meno il limite superiore di impiego previsto del modello) risultano circa 20 volte maggiori di quelle che si hanno con velocità del vento pari a 0.6 m/s (più o meno il limite inferiore di impiego previsto del modello). Alla luce di questa considerazione appare ragionevole pensare che se nelle normali condizioni di attività (e quindi di velocità del vento) non si crea disturbo con le emissioni di polveri, in certe condizioni meteorologiche caratterizzate da venti intensi, le emissioni possano crescere notevolmente tanto da poter dar luogo anche a disturbi nelle vicinanze dell'impianto. Nel caso in esame è stato preso in considerazione un contenuto di umidità pari al 4,8% (inferiore al contenuto di umidità standard riportato per gli scavi da AP-42 cap. 11.9.3) ed una velocità del vento pari a 5 m/s (velocità media del vento a 25 m dal suolo nell'area di interesse secondo RSE – Atlaeolico).

²⁸ Questa operazione è stata valutata per: la quota parte di terreno non riutilizzata sul posto, ovvero il materiale accantonato in diverso punto del cantiere, per il successivo utilizzo ai fini del ripristino ambientale delle aree; il trasporto del terreno (di scotico e non) dall'area di stoccaggio ai punti di utilizzazione; il trasporto del terreno in esubero all'esterno dell'area di cantiere.

²⁹ Il rateo emissivo orario risulta proporzionale al volume di traffico, con particolare riferimento al peso medio dei mezzi percorrenti la viabilità, ed al contenuto di limo del fondo stradale. Il peso medio dei mezzi che percorrono le piste non pavimentate è calcolato tenendo conto del peso a veicolo vuoto ed a pieno carico. Sono stati presi in considerazione anche i trasporti dei componenti degli impianti o altri materiali, ancorché non polverulenti, poiché comunque hanno un'incidenza sulle emissioni di polveri per transito su piste non pavimentate.

³⁰ Si è ipotizzato che ogni camion, in fase di scarico, formi dei cumuli di forma conica di volume pari alla capacità massima di carico ed altezza pari a 2 metri. In virtù di tali ipotesi è stato calcolato il raggio della circonferenza di base dei coni e la superficie esterna. Tenendo conto dei quantitativi di materiale estratto, è stata calcolata la superficie che viene mediamente manipolata nell'unità di tempo. Il rapporto altezza/diametro dei cumuli è 0,4, ovvero superiore a 0,2, soglia oltre la quale gli stessi si considerano alti e cambiano i fattori di emissione presenti di cui alle linee guida EPA AP-42, cap. 13.2.5 (Barbaro A. et al., 2009).

- **Sistemazione finale del terreno** oggetto di rinterro, ripristino o reimpiego in altro luogo, prendendo in considerazione il fattore di emissione SCC 3-05-010-48.

Sempre con riferimento alle emissioni di polveri, fin dalle prime fasi di sviluppo del progetto, è stata prevista l'adozione dei seguenti **sistemi di abbattimento**:

- Bagnatura con acqua delle superfici di terreno oggetto di scavo e movimentazione con idonei nebulizzatori ad alta pressione. Tale sistema risulta idoneo all'applicazione in esame in quanto progettato per l'impiego in esterno e su ampie superfici. Inoltre, tale sistema garantisce bassi consumi idrici ed evita il formarsi di fanghiglia a causa di eccessiva bagnatura del materiale stesso
- Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne. In particolare si prevede un abbattimento pari al 90% delle emissioni.
- Pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere attraverso il montaggio di idonea vasca di lavaggio, onde evitare la produzione di polveri anche sulle strade pavimentate.

Per i consumi di acqua legati a tali misure di mitigazione si rimanda alla sezione dedicata alla componente acqua.

Ulteriori precauzioni che possono essere adottate per ridurre in concreto le emissioni di polveri sono:

- Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere;
- Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate;
- Se necessario, idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri;
- Se necessario, sospensione delle attività di cantiere nel caso di condizioni particolarmente ventose.

I risultati delle simulazioni condotte evidenziano livelli emissivi accettabili, risultando inferiori alle soglie di compatibilità proposte da Barbaro A. et al. (2009) per attività estrattive esercitate continuativamente per 150/200 giorni l'anno in area con potenziali ricettori (abitazioni) a di 50-100 metri. Si tratta di condizioni estremamente cautelative, sulla base delle quali non si ritiene necessaria alcuna attività di monitoraggio, perché le attività di cantiere previste in progetto, si configurano come **cantieri mobili che, soprattutto nel caso dell'impianto agrovoltaiico e delle opere di connessione, si muovono all'interno della macroarea di interesse o lungo il percorso stabilito, esplicando i loro effetti per pochi giorni su limitate aree.**

Le attività sono peraltro più o meno paragonabili alla conduzione dei terreni agricoli, pertanto non estranee al contesto rurale di riferimento.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Tabella 35: Stima delle emissioni di polveri per la fase di cantiere (Fonte: ns. elaborazioni su dati EPA contenuti in Barbaro A. et al., 2009)

EMISSIONI DI POLVERI (g/h)		
PM10	PM2.5	PTS
75.2	20.4	224.5

Valore inferiore alla soglia di compatibilità proposta da Barbaro A. et al. (2009) per attività estrattive continuative per 150-200 giorni/anno e per potenziali recettori (abitazioni) posti a ridosso delle are di cantiere

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<83	Nessuna azione
	83 ÷ 167	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 167	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<189	Nessuna azione
	189 ÷ 378	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 378	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<418	Nessuna azione
	418 ÷ 836	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 836	Non compatibile (*)
>150	<572	Nessuna azione
	572 ÷ 1145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1145	Non compatibile (*)

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- Una **bassa sensibilità del contesto di riferimento**, per quanto segue:
 - La regolamentazione delle emissioni di polveri nell'area nel caso delle attività di cantiere valutate è bassa. Il d.lgs. 155/2010 demanda alla pianificazione regionale le misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria. Vi è un generico richiamo all'utilizzo di mezzi in regola con le vigenti direttive comunitarie e/o che siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di particolato. Con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 326 del 29 maggio 2019 è stato adottato il "Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio (D.lvo 13 agosto 2010, n. 155)", attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria Ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Il processo di zonizzazione ha seguito i criteri dettati dall'attuale norma prendendo in esame le caratteristiche ritenute predominanti nell'individuazione delle zone omogenee: carico emissivo, grado di urbanizzazione del territorio, caratteristiche orografiche e caratteristiche meteorologiche. I Comuni sono stati raggruppati in funzione del superamento o meno del valore limite, per uno o più degli inquinanti analizzati, in una zona di risanamento o di mantenimento; per ognuna delle due zone la Regione avrebbe dovuto predisporre un piano o programma di risanamento/mantenimento al fine di contenere i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite. La Basilicata risulta tra i comuni in cui non risultano superamenti (fonte: Regione Basilicata; APAT-Agenzia per la protezione dell'ambiente e dei servizi tecnici [<https://www.isprambiente.it>])
 - Il numero di potenziali recettori è basso e sono posti a distanza tale dalle aree di cantiere da non risentire significativamente dell'eventuale produzione di polveri;

- Sempre con riferimento alla produzione di polveri, è bassa la vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori, già inseriti in un contesto, quello rurale, interessato da quelle legate alle lavorazioni agricole ed al transito dei mezzi agricoli;
- Una **bassa magnitudine (negativa) dell'impatto**, perché:
 - Di modesta intensità anche in virtù delle possibilità di abbattimento, nonché compatibili con i riferimenti normativi presi in considerazione;
 - Di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere e alla viabilità di servizio;
 - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma bassa, soprattutto in virtù della temporaneità e reversibilità delle attività di cantiere. **BASSA (-)**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA All'interno di un cantiere civile non è possibile evitare emissioni polverulente.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Le emissioni sono state stimate facendo uso di metodologie di letteratura.
<i>Rischi</i>	NESSUNO Il rischio che si verifichi un incidente connesso ad un aumento delle emissioni delle polveri, dovuto ad esempio ad un accidentale ribaltamento del mezzo per il trasporto del materiale, si ritiene trascurabile. In ogni caso le eventuali emissioni non modificherebbero le valutazioni effettuate sull'impatto in questione.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici acqua e suolo ed essere dannoso per la salute umana. Tuttavia, l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un rischio rilevante. L'impatto può cumularsi, con un contributo minimo, anche alle emissioni di polvere riconducibili alle attività agricole e industriali limitrofe, nonché ai flussi veicolari lungo la viabilità esistente.
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	ALTA I possibili sistemi di abbattimento delle polveri sono: bagnatura cumuli e aree di cantiere, copertura materiale caricato sui mezzi, pulizia pneumatici dei veicoli in uscita, circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA La significatività dell'impatto, già di per sé accettabile in virtù della limitata estensione spaziale e durata dei lavori, si riduce fino a livelli ancora meno significativi adottando gli opportuni sistemi di abbattimento.

4.2.3.1.2 Emissioni climalteranti

In questa fase, l'impatto può essere ricondotto alle **emissioni di inquinanti da traffico veicolare**, qualora dovessero essere impiegati mezzi con motore endotermico alimentato da carburanti fossili (o nell'attesa che la penetrazione delle fonti rinnovabili sia tale da rendere disponibili sul mercato, a costi accessibili, mezzi di cantiere elettrici o alimentati ad idrogeno).

I mezzi d'opera impiegati per il movimento materie e, più in generale, per le attività di cantiere, determinano l'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti (CO, CO₂, NO_x, SO_x, polveri) derivanti dalla combustione del carburante.

La metodologia adottata per la stima di tali emissioni si basa sull'utilizzo dei fattori di emissione elaborati dall'E.E.A. (European Environmental Agency), relativi ai mezzi di trasporto circolanti in Italia.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Le emissioni gassose dei veicoli dipendono fortemente dal tipo e dalla cilindrata del motore, dai regimi di marcia, dalla temperatura, dal profilo altimetrico del percorso e dalle condizioni ambientali.

Va specificato che il fattore di emissione tabellato di seguito rappresenta un valore medio che non tiene conto, ad esempio, dell'efficienza dei controlli, della qualità della manutenzione, delle caratteristiche operative e dell'età del mezzo. Nel caso in esame è stata effettuata una stima del livello di emissioni nelle aree di cantiere e dei trasporti all'esterno di queste.

Tabella 36: Emissioni per veicolo pesante >32t – copert 3 (Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia – A.P.A.T.)

NOx					PM				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	4.71	0	15.03	Highway	0	0.2	0	0.64
Rural	5.9	5.9	18.95	18.95	Rural	0.15	0.24	0.48	0.77
Urban	8.96	8.96	18.99	18.99	Urban	0.29	0.38	0.62	0.81
NMVOC					CO2				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	0.49	0	1.57	Highway	0	982.99	0	3137.64
Rural	0.66	0.66	2.12	2.12	Rural	977.25	977.25	3137.64	3137.64
Urban	1.15	1.15	2.44	2.44	Urban	1480.62	1480.62	3137.64	3137.64
CO					N2O				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	1.09	0	3.48	Highway	----	0.03	----	0.1
Rural	1.11	1.11	3.57	3.57	Rural	----	0.03	----	0.1
Urban	1.95	1.95	4.13	4.13	Urban	----	0.03	----	0.06
NH3									
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	----	0	----	0.01	Highway	----	0	----	0.01
Rural	----	0	----	0.01	Rural	----	0	----	0.01
Urban	----	0	----	0.01	Urban	----	0	----	0.01

Tipo di veicolo	Peso	Tipo combustibile
Heavy duty	>32t	Gasolio

Si ipotizza che circa 1 camion/h (9 camion/giorno) si spostino mediamente per 1 km (A/R) nell'area di cantiere per i movimenti terra e per il trasporto di tutti i componenti dell'impianto. All'interno di tale valore, si è tenuto anche conto del trasporto dei pannelli fotovoltaici su strade asfaltate, dal porto più vicino all'area di installazione fino all'ingresso dell'area di cantiere³¹, ipotizzato pari a circa 150 km A/R³¹, per un'incidenza di circa 1.15 camion/giorno.

Di seguito i valori emissivi stimati.

Tabella 37: Emissioni inquinanti calcolate

Parametro considerato	U.M.	Emissioni/giorno	Emissioni annuali	Emissioni totali
NOx	t	0.00105	0.3844	0.2106
CO	t	0.00020	0.0723	0.0396
NMVOC	t	0.00012	0.0430	0.0236
CO2	kt	0.00017	0.0637	0.0349
N2O	t	0.00001	0.0020	0.0011
PM	t	0.00004	0.0156	0.0086

³¹ Il porto mercantile più vicino è quello di Taranto, distante circa 75 km dall'area di interesse.

Le emissioni durante le operazioni di movimentazione dei mezzi, tutti omologati ed accompagnati da certificato di conformità, risulteranno conformi alle normative internazionali sulle emissioni in atmosfera.

Le quantità in gioco, comunque, non sono in grado di produrre (da sole) effetti significativi dal punto di vista dei cambiamenti climatici.

In virtù dei valori sopra riportati, l'impatto connesso con le emissioni inquinanti derivanti dal traffico veicolare, può ritenersi:

- Di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - La regolamentazione delle emissioni di gas nell'area nel caso delle attività di cantiere valutate è bassa. Il d.lgs. 155/2010 demanda alla pianificazione regionale le misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria. Vi è un generico richiamo all'utilizzo di mezzi in regola con le vigenti direttive comunitarie e/o che siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di particolato. Con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 326 del 29 maggio 2019 è stato adottato il "Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio (D.lvo 13 agosto 2010, n. 155)", attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria Ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Il processo di zonizzazione ha seguito i criteri dettati dall'attuale norma prendendo in esame le caratteristiche ritenute predominanti nell'individuazione delle zone omogenee: carico emissivo, grado di urbanizzazione del territorio, caratteristiche orografiche e caratteristiche meteo-climatiche. I Comuni sono stati raggruppati in funzione del superamento o meno del valore limite, per uno o più degli inquinanti analizzati, in una zona di risanamento o di mantenimento; per ognuna delle due zone la Regione avrebbe dovuto predisporre un piano o programma di risanamento/mantenimento al fine di contenere i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite. La Basilicata risulta tra i comuni in cui non risultano superamenti (fonte: Regione Basilicata; APAT-Agenzia per la protezione dell'ambiente e dei servizi tecnici, <https://www.isprambiente.gov.it/files/aria/pianirisanamentoregionali.pdf>).
 - Il numero di potenziali recettori nell'area parco è da considerarsi basso per quanto riguarda sia l'area strettamente legata all'impianto fotovoltaico, sia il tragitto seguito dal cavidotto ed i relativi recettori interessati;
 - Sempre con riferimento alla produzione di gas, consideriamo media/moderata la vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori o delle risorse anche se essendo un impatto temporaneo si ha completa reversibilità. Peraltro, essendo in già inseriti in un contesto, quello rurale, interessato da quelle legate alle lavorazioni agricole ed al transito dei mezzi agricoli, le emissioni di gas derivanti dalle lavorazioni meccaniche dei terreni sono più che tollerate;
- Di **bassa magnitudine**, rilevando che le emissioni di gas, per quanto inevitabili, sono:
 - di modesta intensità se comparate con i volumi di traffico delle infrastrutture viarie limitrofe e in ogni caso coerenti con le vigenti norme, in virtù dell'utilizzo di mezzi in regola con le vigenti direttive comunitarie;
 - confinate nell'area di cantiere o nelle loro immediate vicinanze;
 - di carattere temporaneo e legate strettamente alla fase di cantiere.

L'attenta manutenzione e le periodiche revisioni contribuiscono inoltre a garantire un buon livello di funzionamento e, di conseguenza, il rispetto degli standard attesi. Si fa presente, inoltre, che per tutti i

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

mezzi di trasporto vige l'obbligo, durante le fasi di carico e scarico, di spegnere il motore e di circolare entro l'area di cantiere con velocità ridotte.

Data la durata temporalmente limitata dei lavori legati alle attività di cantiere e dato che le emissioni non si verificheranno per tutti i giorni della settimana e saranno limitate nel tempo, si ritiene che l'impatto associato sia da considerarsi complessivamente **BASSO**.

Va in ogni caso rilevato che le emissioni in fase di cantiere sono abbondantemente compensate dalla riduzione delle emissioni di CO₂ equivalente durante la fase di esercizio dell'impianto, come meglio dettagliato di seguito.

4.2.3.1.3 Sintesi degli impatti in fase di cantiere

Emissioni di polvere

Magnitudine	Emissioni di polvere								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									

Emissioni di gas serra da traffico veicolare

Magnitudine	Emissioni di gas serra da traffico veicolare								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa									
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

4.2.3.2 Impatti in fase di esercizio

4.2.3.2.1 Emissioni di polveri e gas climalteranti

In fase di esercizio, tralasciando le trascurabili emissioni di polveri ed inquinanti dovute alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, la produzione di energia elettrica consente di evitare il ricorso a fonti di produzione inquinante.

In proposito, l'ISPRA (2020), ha calcolato quanto la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili determina una riduzione del fattore di emissione complessivo della produzione elettrica

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

nazionale che nel 2018 e 2019 (per quest'ultimo anno i dati sono provvisori) è stato rispettivamente pari a 296,5 e 284,5 gCO₂/kWh in media (dato che non comprende la produzione di calore).

Sulla base degli stessi dati, solo in termini di sostituzione di un impianto alimentato da fonti fossili, un impianto da fonti rinnovabili consente di evitare la produzione di 473,3 gCO₂/kWh prodotto (dati relativi al 2019) in media.

Tabella 38: Fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici (g CO₂/kWh) (ISPRA, 2020)

Anno	Produzione termoelettrica lorda (solo fossile)	Produzione termoelettrica lorda ¹	Produzione termoelettrica lorda e calore ^{1,3}	Produzione elettrica lorda ²	Produzione di calore ³	Produzione elettrica lorda e calore ^{2,3}	Consumi elettrici
1990	708,2	708,0	708,0	592,2	-	592,2	576,9
1995	681,6	680,6	680,6	561,3	-	561,3	547,2
2000	638,0	633,6	633,6	515,6	-	515,6	498,3
2005	582,6	571,4	513,1	485,0	239,0	447,4	464,7
2006	573,2	561,6	504,7	476,6	248,8	440,5	461,8
2007	557,7	546,2	493,6	469,2	248,3	434,8	453,4
2008	553,8	541,1	490,4	449,5	250,6	419,7	441,7
2009	545,8	527,5	478,7	413,5	259,2	390,6	397,6
2010	544,8	522,4	468,2	403,0	246,1	378,2	388,6
2011	546,6	520,6	459,4	394,3	226,9	366,5	377,8
2012	560,6	528,4	465,9	385,3	225,9	359,9	372,9
2013	554,0	504,7	437,1	337,0	217,0	316,6	326,4
2014	573,3	512,1	437,7	323,2	205,5	303,4	308,8
2015	542,6	487,7	423,9	331,6	217,8	311,8	314,2
2016	516,3	465,6	407,7	321,3	219,1	303,4	313,1
2017	491,0	445,4	393,1	316,4	214,2	298,8	308,1
2018	493,8	444,4	388,6	296,5	208,8	281,4	281,4
2019*	473,3	426,8	377,7	284,5	218,9	273,3	276,3

¹ comprensiva della quota di elettricità prodotta da bioenergie

² al netto degli apporti da pompaggio

³ considerate anche le emissioni di CO₂ per la produzione di calore (calore convertito in kWh)

* stime preliminari

In virtù dei valori sopra riportati, l'impatto connesso con le emissioni inquinanti nella fase di esercizio, può ritenersi quanto segue:

Di moderata (positiva) sensitività;

- la regolamentazione del settore è moderata. Le direttive e le norme sulle emissioni di gas serra legate alla produzione di energia sono diventate sempre più stringenti negli ultimi anni, ma nell'area di interesse non ci sono aree per le quali vigono particolari vincoli in tale senso;
- la sensibilità della popolazione nei confronti di tale tematica non è trascurabile ed i recettori interessati dalle mancate emissioni gassose di un impianto fotovoltaico non possono essere circoscritti a quelli presenti nell'intorno dell'impianto;
- La vulnerabilità ai cambiamenti indotti dalle emissioni di gas serra nell'area in esame e per il periodo di esercizio dell'impianto è bassa;

Di alta (positiva) magnitudine in virtù;

- delle significative mancate emissioni gassose che un impianto "tradizionale" avrebbe generato per produrre gli stessi quantitativi energetici;
- dell'estensione di tali positivi effetti, più estesi rispetto all'area occupata dall'impianto;
- della durata temporale relativa alle mancate emissioni, stimabile in circa venti anni

L'impatto è pertanto fortemente **POSITIVO**

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

4.2.3.2.1 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Magnitudo		Emissioni di gas serra								
		Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity										
Bassa										
Moderata									A	
Alta										
Molto alta										

4.2.4 Sistema paesaggio: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

L'inserimento di qualunque manufatto nel paesaggio modifica le caratteristiche originarie di un determinato luogo, tuttavia non sempre tali trasformazioni costituiscono un degrado dell'ambiente; ciò dipende non solo dal tipo di opera e dalla sua funzione, ma anche, dall'attenzione che è stata posta durante le fasi relative alla sua progettazione e alla realizzazione.

L'effetto visivo è da considerarsi un fattore che incide non solo sulla percezione sensoriale, ma anche sul complesso di valori associati ai luoghi, derivanti dall'interrelazione tra fattori naturali e antropici nella costruzione del paesaggio: morfologia del territorio, valenze simboliche, caratteri della vegetazione, struttura del costruito, ecc.

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un impianto di questo tipo è costituito, per ovvi motivi dimensionali, dall'inserimento dei sottocampi fotovoltaici, ma anche dagli elettrodotti di connessione alla rete, che concorrono a determinare un impatto sul territorio che deve essere mitigato con opportune scelte progettuali.

Un approccio corretto alla progettazione in questo caso deve tener conto della specificità del luogo in cui sarà realizzato l'impianto, affinché quest'ultimo turbi il meno possibile le caratteristiche del paesaggio, instaurando un rapporto il meno possibile invasivo con il contesto esistente.

Le letture preliminari dei luoghi necessitano di studi che mettano in evidenza sia la sfera naturale, sia quella antropica del paesaggio, le cui interrelazioni determinano le caratteristiche del sito: dall'idrografia, alla morfologia, alla vegetazione, agli usi del suolo, all'urbanizzazione, alla presenza di siti protetti naturali, di beni storici e paesaggistici, di punti e percorsi panoramici, di sistemi paesaggistici caratterizzanti, di zone di spiccata tranquillità o naturalità o carichi di significati simbolici.

Il paesaggio costituisce l'elemento ambientale più difficile da definire e valutare, a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività che il giudizio di ogni osservatore possiede.

Ciò giustifica il tentativo degli "addetti ai lavori" di limitarsi ad aspetti che meglio si adeguino al loro ambito professionale e, soprattutto, a canoni unici di assimilazione e a regole valide per la maggior parte della collettività. Queste regole sono state studiate sufficientemente nella psico-percezione paesaggistica e non costituiscono un elemento soggettivo di valutazione, bensì principi ampiamente accettati.

Per chiarire il termine si deve fare riferimento a tre dei concetti principali esistenti su questo tema:

- il paesaggio estetico, che fa riferimento alle armonie di combinazioni tra forme e colori del territorio;
- il paesaggio come fatto culturale, l'uomo come agente modellatore dell'ambiente che lo circonda;
- il paesaggio come un elemento ecologico e geografico, intendendo lo studio dei sistemi naturali che lo compongono.

Inoltre, in un paesaggio si possono distinguere tre componenti: lo spazio visivo, costituito da una porzione di suolo, la percezione del territorio da parte dell'uomo e l'interpretazione che questi ha di detta percezione. Il territorio è una componente del paesaggio in costante evoluzione, tanto nello spazio quanto nel tempo. La percezione è il processo per il quale l'organismo umano avverte questi cambiamenti e li interpreta dando loro un giudizio.

La realtà fisica può essere considerata, pertanto, unica, ma i paesaggi sono innumerevoli, poiché, nonostante esistano visioni comuni, ogni territorio è diverso a seconda degli occhi di chi lo osserva.

Comunque, pur riconoscendo l'importanza della componente soggettiva che pervade tutta la percezione, è possibile descrivere un paesaggio in termini oggettivi, se lo si intende come l'espressione spaziale e visiva dell'ambiente.

Il paesaggio sarà dunque inteso come risorsa oggettiva valutabile attraverso valori estetici e ambientali.

L'installazione di un parco fotovoltaico all'interno di una zona naturale più o meno antropizzata, richiede analisi sulla qualità e soprattutto, sulla vulnerabilità degli elementi che costituiscono il paesaggio di fronte all'attuazione del progetto.

L'analisi dell'impatto visivo del futuro parco costituisce un aspetto di particolare importanza all'interno dello studio paesaggistico a partire dalla qualità dell'ambiente e dalla fragilità intrinseca del paesaggio.

Allo stesso modo, l'analisi dell'impatto visivo del progetto dovrà tener conto dell'equilibrio proprio del paesaggio in cui si colloca l'impianto e dei possibili degradi o alterazioni del panorama in relazione ai diversi ambiti visivi.

4.2.4.1 Strati informativi di base ed elaborazioni effettuate

La valutazione degli impatti è stata effettuata sulla base di una preliminare analisi dello stato di fatto all'interno di un'area vasta di analisi, valutata in base a tutti i principali elementi a progetto (layout di impianto e cavidotto). In questa fase, nell'area di analisi sono stati anche individuati tutti gli elementi di interesse paesaggistico e storico-architettonico sottoposti a tutela ai sensi del d.lgs. n.42/2004. In proposito sono stati presi in considerazione i vincoli di natura paesaggistica (e le relative fasce di rispetto) definiti con d.g.r. n.903/2015 e l.r. n.54/2015, con la quale sono state individuate tutte le aree ed i siti non idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Le aree ed i beni vincolati e le aree non idonee sono stati individuate utilizzando diverse banche dati, ed in particolare sono stati consultati:

- Il Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico – SITAP del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (di seguito MiBACT) (www.sitap.beniculturali.it);
- Il geoportale regionale RSDI della Basilicata, per la visualizzazione/elaborazione delle seguenti aree tutelate nell'ambito del redigendo Piano Paesaggistico Regionale:
 - aree di notevole interesse pubblico;
 - laghi ed invasi;
 - aree archeologiche;
 - beni monumentali;
 - aree al di sopra dei 1.200 m di quota;
 - tratturi della provincia di Matera e di Potenza;
- Il webgis del Piano Paesaggistico Regionale per l'acquisizione e l'elaborazione di informazioni sulla posizione di eventuali alberi monumentali e sulla presenza di acque pubbliche;
- Il server del Ministero dell'Ambiente ed il geoportale regionale RSDI, per l'acquisizione delle aree protette (EUAP);
- Il geoportale nazionale, per l'estrazione delle aree umide di rilevanza internazionale (Rasmsar);
- La Carta Forestale della Basilicata (INEA, 2005), l'uso del suolo della CTR (Regione Basilicata 2015) e la Carta della Natura (ISPRA, 2013; 2014), ai fini dell'individuazione delle aree boscate;
- I siti internet dei comuni più vicini all'area di intervento, onde acquisire ed elaborare la cartografia relativa alla perimetrazione dei centri storici e dell'ambito urbano;

- La carta pedologica della Regione Basilicata (2006) per l'estrazione dei suoli dotati di elevata capacità d'uso (cat.I);
- La Carta d'Uso del Suolo della CTR (Regione Basilicata, 2015);
- Gli allegati del documento relativo al Sistema ecologico funzionale della Regione Basilicata (2010), per l'identificazione degli elementi principali della rete ecologica regionale;
- Il server dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - ex Autorità di Bacino interregionale della Basilicata, ai fini dell'individuazione delle aree a rischio inondazione e frana R3/R4;
- Il server del Ministero dell'Ambiente ed il geoportale regionale RSDI per le aree rientranti in Rete Natura 2000;
- Il server della Lipu, ai fini dell'acquisizione delle IBA (Important Bird Areas).
- Le valutazioni sono supportate da sopralluoghi effettuati sul posto e nei dintorni dell'area di installazione dell'impianto.

4.2.4.2 Analisi degli impatti

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo, con l'indicazione della fase in cui si verificano o sono valutabili.

Per la fase di cantiere, si tiene conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto, ovvero della presenza di gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali, ecc.

La fase di dismissione, i cui impatti sono da considerarsi complessivamente bassi, viene trattata al termine del presente studio in apposito paragrafo (cfr. par. Valutazione di eventuali impatti in fase di dismissione).

Tabella 39: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Logistica di cantiere	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Cantiere
2	Presenza dell'impianto	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Esercizio

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

4.2.4.3 Impatti in fase di cantiere

4.2.4.3.1 Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio

In questa fase le alterazioni sono dovute essenzialmente a:

- Alterazione morfologica del paesaggio dovuta a:
 - Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio dei pannelli;
 - Realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra pannelli e l'SE;

- Realizzazione di viabilità specificatamente legata alla fase di cantiere, ovvero della quale è prevista la dismissione (con contestuale ripristino dello stato dei luoghi) a conclusione dei lavori.
- Alterazione percettiva dovuta alla presenza di baracche, macchine operatrici, automezzi, gru, ecc.

Per quanto concerne il primo punto, gli aspetti rilevanti presi in considerazione sono:

- In fase di cantiere si provvede ad occupare una porzione complessiva di circa 50 ha, di questa circa l'90% è rappresentata da superfici classificate come superfici agricole.
- Realizzazione di scavi per ca. 11000 m³ e riporti in loco per ca. 6000 m³;
- Utilizzo di autogru di altezza proporzionale alle dimensioni dei supporti dei pannelli.

Con riferimento all'alterazione percettiva connessa con le strutture e dei mezzi/attrezzature di cantiere, va rilevato che gli effetti maggiormente significativi sono legati alla presenza delle gru, che sono gli unici mezzi realmente in contrasto in un contesto prevalentemente agricolo, in cui il passaggio di camion e trattori, o la presenza di capannoni e baracche, è molto comune. Probabilmente sarebbe anomala solo il numero e la frequenza di passaggio, i cui effetti tuttavia sono del tutto trascurabili in virtù della temporaneità dei lavori.

La temporaneità delle operazioni di cui alla presente sezione va tenuta in considerazione anche dal punto di vista dell'alterazione morfologica del paesaggio, ed incide in maniera fortemente positiva sulla valutazione d'impatto complessiva.

In virtù di ciò, l'alterazione morfologica e percettiva del paesaggio in conseguenza delle attività connesse con la logistica di cantiere può ritenersi classificabile come segue:

- Di **moderata sensitività**, rilevando quanto segue:
 - All'interno dell'area di analisi sono presenti alcuni beni monumentali (ai sensi del d.lgs. 42/2004 art. 10), oltre l'intero centro abitato del comune di Bernalda, da sottoporre ad eventuali prescrizioni;
 - Il numero dei recettori interessati è da ritenersi moderato, poiché non circoscrivibile soltanto alle abitazioni più prossime all'area di impianto;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Le attività di cantiere sono piuttosto comuni e ben tollerate dalla gran parte della popolazione.
- Di **bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - Si prevede che possa essere di modesta intensità, in virtù delle superfici interessate e delle strutture e dei mezzi che saranno impiegati;
 - Di estensione non limitata all'area di cantiere, ma comunque entro un raggio di pochi km da essa;
 - Potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Alla luce delle precedenti considerazioni, la **significatività** dell'impatto sarà negativa, ma di **BASSA** intensità.

Non sono previste particolari misure di mitigazione.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

4.2.4.3.2 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio

Magnitudo	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa									
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

4.2.4.1 Impatti in fase di esercizio

4.2.4.1.1 Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio

Il Valore Paesaggistico (VP) relativo all'ambito di riferimento (nel caso di specie l'area di analisi), è stato ottenuto quantificando gli elementi di naturalità del paesaggio (N), di qualità dell'ambiente percepibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V), secondo la seguente relazione:

$$VP = N + Q + V$$

L'indice di naturalità (N), che esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale senza interferenze umane, è stato calcolato assegnando alle diverse classi d'uso del suolo un punteggio variabile da 1 a 10 secondo la seguente tabella.

Tabella 40: Indice di naturalità per le differenti classi d'uso del suolo

Aree	Indice N
Territori modellati artificialmente	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
Territori agricoli	
Seminativi e incolti	3
Colture protette, serre di vario tipo	2
vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	
Aree a cisteti	5
aree a pascolo naturale	5
boschi di conifere e misti	8
rocce nude, falesie, rupi	8
macchia mediterranea alta, media e bassa	8
boschi di latifoglie	10

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

L'indice di qualità dell'ambiente (Q), che esprime l'entità delle alterazioni antropiche attribuibili alle diverse classi d'uso del suolo, è stato valutato assegnando alle classi d'uso del suolo un valore variabile da 1 a 6 secondo la seguente tabella.

Tabella 41: Indice di qualità dell'ambiente per le diverse classi d'uso del suolo

Aree	Indice Q
<i>Aree servizi, industriali, cave ecc.</i>	1
<i>Tessuto urbano</i>	2
<i>Aree agricole</i>	3
<i>Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)</i>	4
<i>Aree con vegetazione boschiva e arbustiva</i>	5
<i>Aree boscate</i>	6

La presenza, nell'area vasta di analisi, di *elementi meritevoli di tutela da parte dell'uomo* è valorizzata **nell'indice V**, secondo una scala da 0 a 1, come segue.

Tabella 42: Indice legato alla presenza di vincoli nell'area di interesse

Aree	Indice V
<i>Zone con vincoli storico- archeologici</i>	1
<i>Zone con vincoli idrogeologici</i>	0.5
<i>Zone con vincoli forestali</i>	0.5
<i>Zone con tutela delle caratteristiche naturali (PTP)</i>	0.5
<i>Zone "H" comunali</i>	0.5
<i>Areali di rispetto (circa 800m) attorno ai tessuti urbani</i>	0.5
<i>Zone non vincolate</i>	0

Il valore ottenuto è stato riclassificato sulla base di una scala di valori variabile da 1 a 4, come di seguito evidenziato.

Tabella 43: Indicatore di valutazione del paesaggio

Valore Paesaggistico	Valore somma	Indice VP
<i>Molto Basso</i>	0 – 4.25	1
<i>Basso</i>	4.25 – 8.50	2
<i>Medio</i>	8.50 – 12.25	3
<i>Alto</i>	12.25 – 17.00	4

Partendo dal presupposto che i paesaggi più segnati dalle trasformazioni recenti siano solitamente anche quelli caratterizzati da una perdita di identità, intesa come chiara leggibilità del rapporto tra fattori naturali e opere dell'uomo e come coerenza linguistica ed organicità spaziale di queste ultime, la sensibilità di un sito è legata al grado di trasformazione che ha subito nel tempo. Tale sensibilità è pertanto molto più elevata quanto più è integro il paesaggio, sia rispetto ad un'ipotetica condizione iniziale, sia rispetto alle forme storiche di elaborazione operate dall'uomo.

In linea con quanto descritto in precedenza, il valore paesaggistico del territorio in esame, è stato ottenuto sommando, per ogni classe d'uso del suolo della CLC rilevabile nel buffer di analisi, un valore assegnato per la naturalità del paesaggio (N), la qualità dell'ambiente percepibile (Q) e la presenza di zone

soggette a vincolo (V). Attraverso una media ponderata sulla superficie delle singole classi, riclassificata sulla base di una scala variabile tra 1 (minimo VP) e 4 (massimo VP), è stato calcolato poi il valore paesaggistico medio. Di seguito si analizzano in dettaglio le valutazioni effettuate in merito all'area di analisi.

4.2.4.1.2 Indice di naturalità (N)

Le elaborazioni evidenziano un valore di **indice della naturalità pari a 5**, in virtù della particolare situazione contingente; infatti il 50% circa dell'area di analisi è costituita da superfici prevalentemente utilizzate in agricoltura, l'altra metà è invece costituita da boschi, da arbusteti e da vegetazione rada, oltre che dal tessuto abitativo (cfr. 2.3.1.2).

Indice N	ha	%
1	7.59	0.09%
2	203.43	2.33%
3	4955.13	56.76%
4	675.38	7.74%
6	50.15	0.57%
7	270.39	3.10%
8	871.68	9.98%
10	1696.78	19.44%
Tot	8730.53	100.00%

Media Ponderata	5.05
------------------------	-------------

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

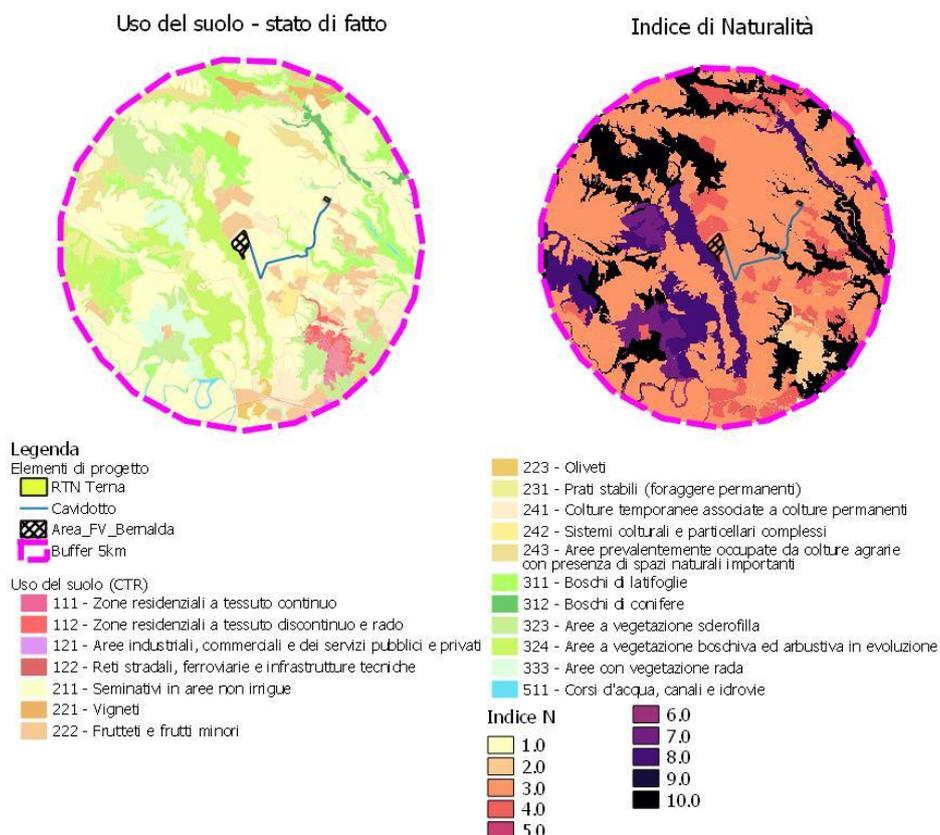


Figura 52: indice di Naturalità (N) calcolato per il buffer di analisi

4.2.4.1.3 Indice di qualità ambientale (Q)

Le elaborazioni evidenziano una **qualità ambientale pari a 3,80**, tenendo conto che l'64.5 % circa dell'area di analisi (coincidente con le aree agricole) è caratterizzato da un indice Q = 3.

Tabella 44: ripartizione dell'indice di Qualità ambientale (Q) calcolato per il buffer di analisi

Indice Q	ha	%
1	7.59	0.09%
2	203.43	2.33%
3	5630.51	64.49%
4	320.54	3.67%
5	789.87	9.05%
6	1778.59	20.37%
Tot	8730.53	100.00%

Media Ponderata	3.80
------------------------	-------------

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

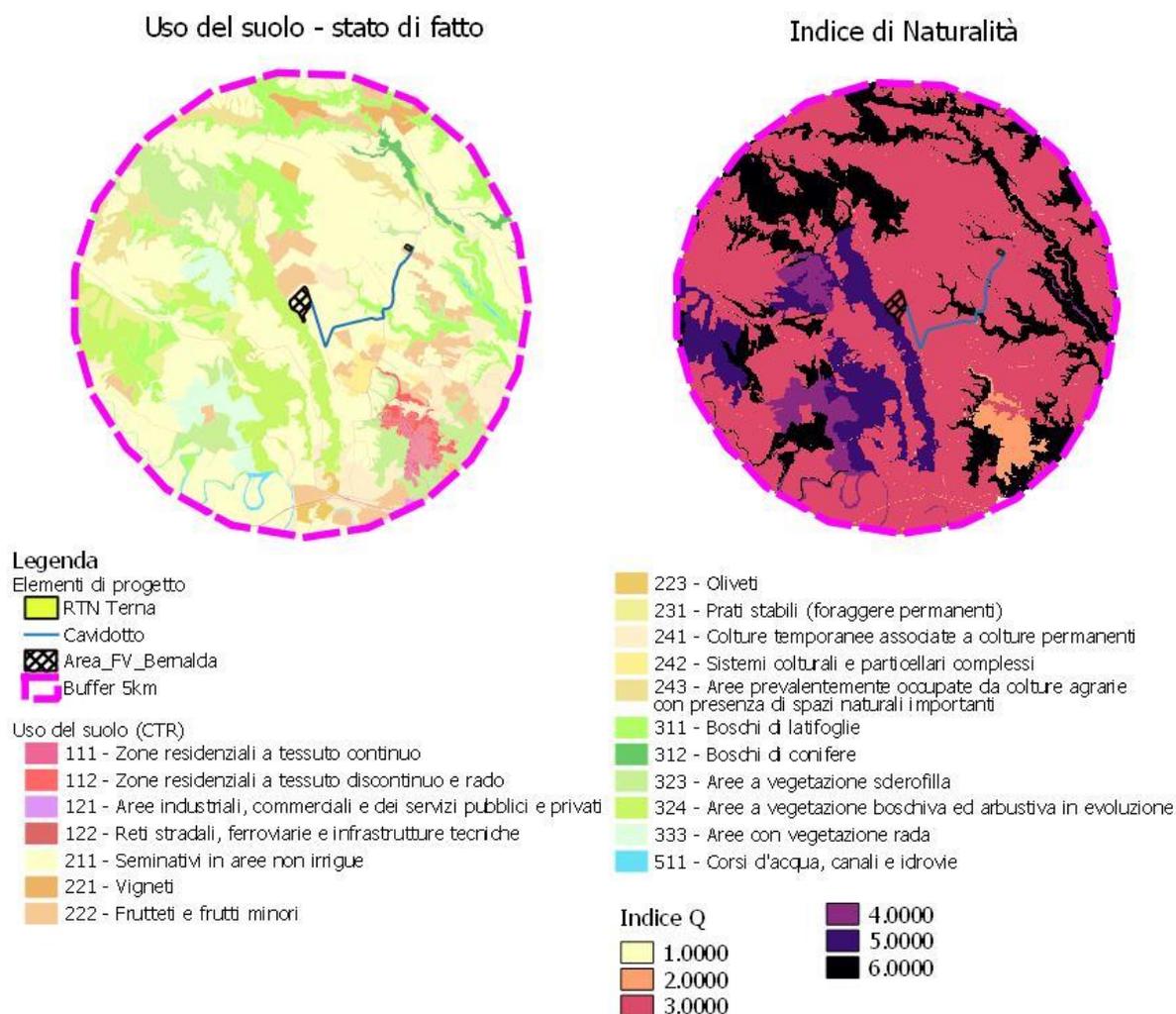


Figura 53: indice di Qualità ambientale (Q) calcolato per il buffer di analisi

4.2.4.1.1 Indice dei vincoli dell'area (V)

In questo caso le elaborazioni evidenziano l'area di analisi è pressoché equamente divisa tra aree vincolate ed aree con assenza di vincoli. In particolare il 50% circa del territorio ha un indice pari a 0 (rsdi.regione.basilicata.it/).

Indice V	ha	%
0	4347.39	49.80%
0.5	4060.6	46.51%
1	322.54	3.69%
Tot	8730.53	100.00%

Media Ponderata	0.27
------------------------	-------------

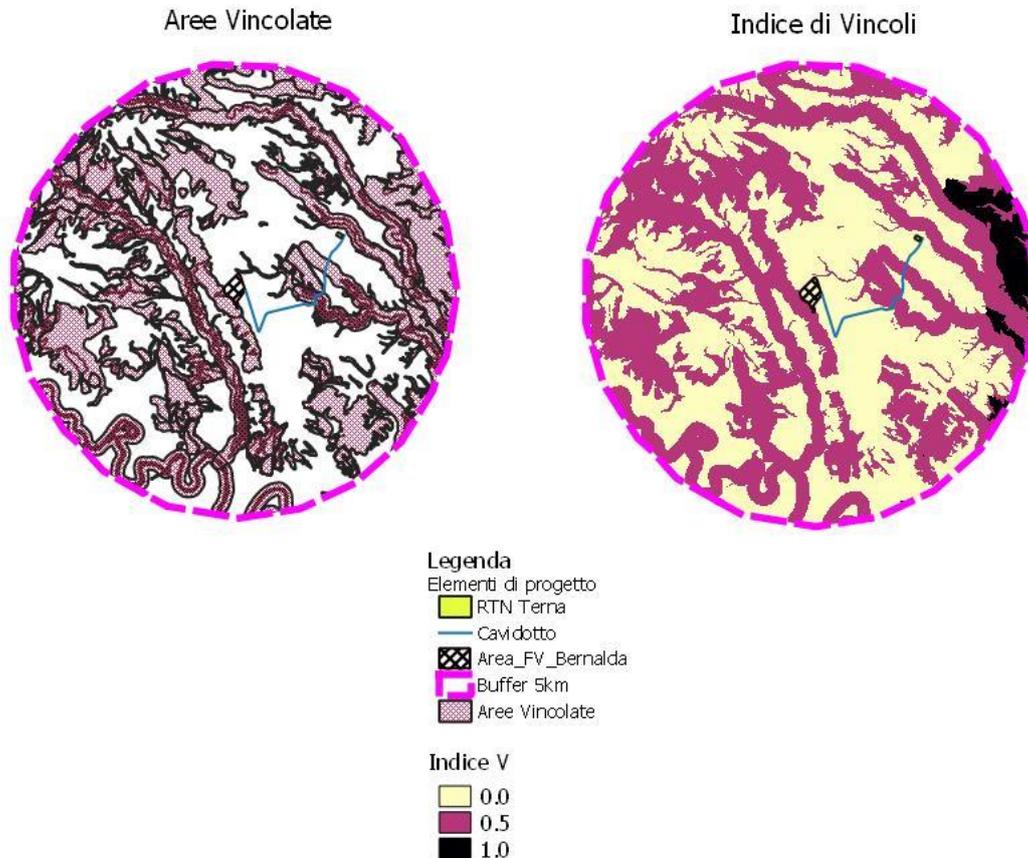


Figura 54: indicatore legato alla presenza di Vincoli (V) calcolato per il buffer di analisi

4.2.4.1.1 Valore paesaggistico dell'area di analisi

Secondo la metodologia descritta in precedenza, sommando e ricampionando su una scala variabile tra 1 e 4 i valori dei pixel dei tre singoli indicatori, è stata ricavata la mappa del valore paesaggistico complessivo dello stato di fatto (**VPsf**). Dalla mappa e dalla classificazione dei pixel si evidenzia che l'area di analisi presenta mediamente un **valore paesaggistico medio** (media ponderata pari approssimata a 2,21), considerato che oltre l'81,69 % del buffer di analisi rientra proprio in tale classe.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

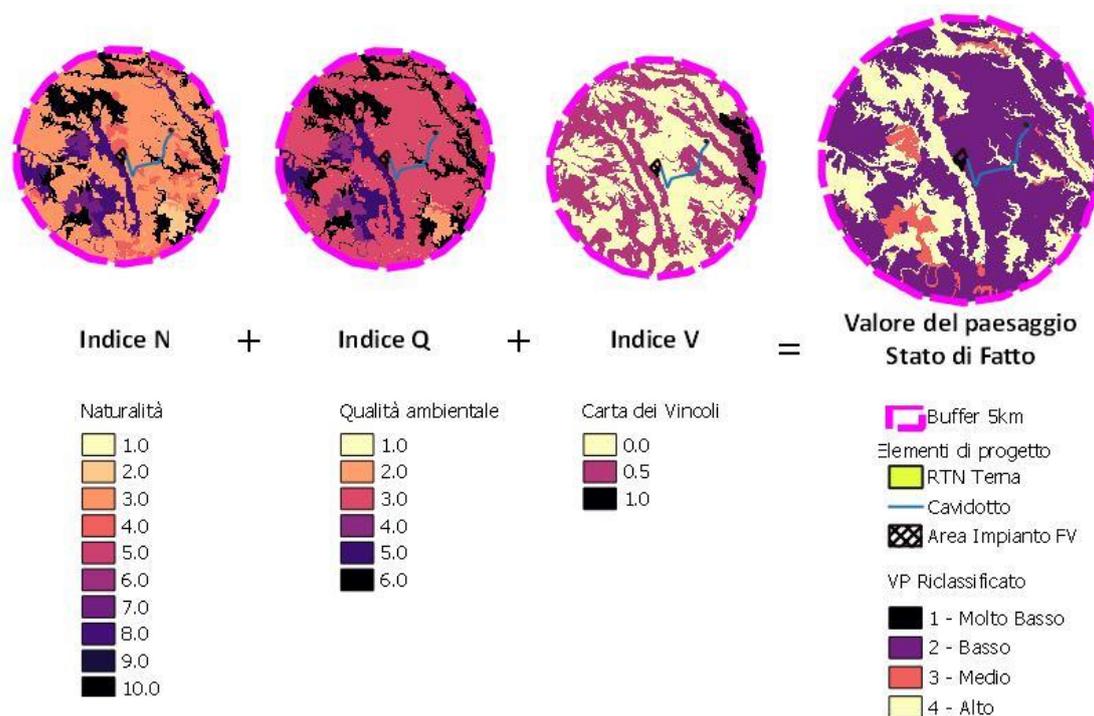


Figura 55: Valore Paesaggistico – Stato di fatto

VP	Grado	% Area
1	Molto Basso	0.65%
2	Basso	66.26%
3	Medio	12.74%
4	Alto	20.35%

Media Ponderata di VPsf	2.53
--------------------------------	-------------

4.2.4.1.1 Analisi percettiva dello stato di fatto

Al momento di redazione del presente elaborato, nell'area di studio è stata rilevata, attraverso le ortofoto disponibili, la presenza di 3 impianti fotovoltaici e 20 aerogeneratori tra esistenti, autorizzati o in corso di autorizzazione.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

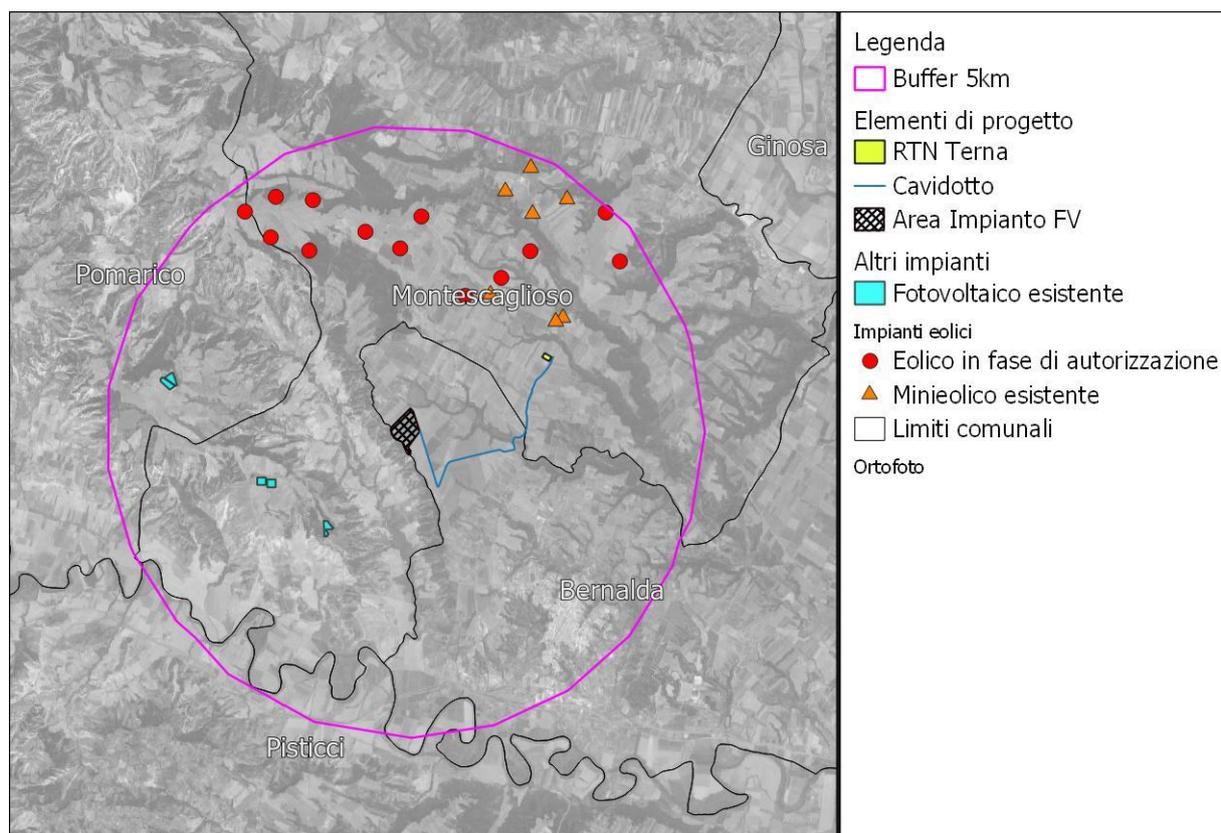


Figura 56: individuazione degli impianti utilizzati per l'analisi percettiva dello stato di fatto

Per gli impianti esistenti, il ricampionamento dell'intervisibilità in una scala da 0 (nessun punto visibile) a 4 (tutti i punti visibili) ha permesso di calcolare l'indice di visibilità dello stato di fatto (**VI_{sf}**). Moltiplicando la Visibilità (**VI_{sf}**) per il Valore Paesaggistico (**VP_{sf}**) è stato ottenuto l'Impatto Paesaggistico dello stato di fatto (**IP_{sf}**). Tale operazione è stata fatta in ambiente GIS mediante operazioni di *map algebra*, in modo da ottenere una spazializzazione dei fattori e del prodotto finale.

Le analisi di intervisibilità ricampionate evidenziano che la maggior del territorio oggetto di analisi presenta un indice di Visibilità (VI) approssimabile a 0 ≈ "nulla" (27%) o a 1 ≈ "basso" (69%). Il 4% di territorio presenta una Visibilità approssimabile a 2 ≈ "moderata", lo 0.3% fa registrare valore approssimabile a 3 ≈ "elevata", mentre nessun punto dell'area di analisi registra il valore "massima" (4).

Nel complesso si registra una media ponderata del Valore di Visibilità, arrotondata all'unità, pari a 1 (Visibilità bassa).

Tabella 45: ripartizione dell'indice di Visibilità del territorio in esame nello stato di fatto (VI_{sf})

Indice	Visibilità	% Area
0	Nulla	27.22%
1	Bassa	68.88%
2	Media	3.61%
3	Elevata	0.29%
4	Massima	0.00%

Media ponderata 0.77

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Intervisibilità Stato di Fatto

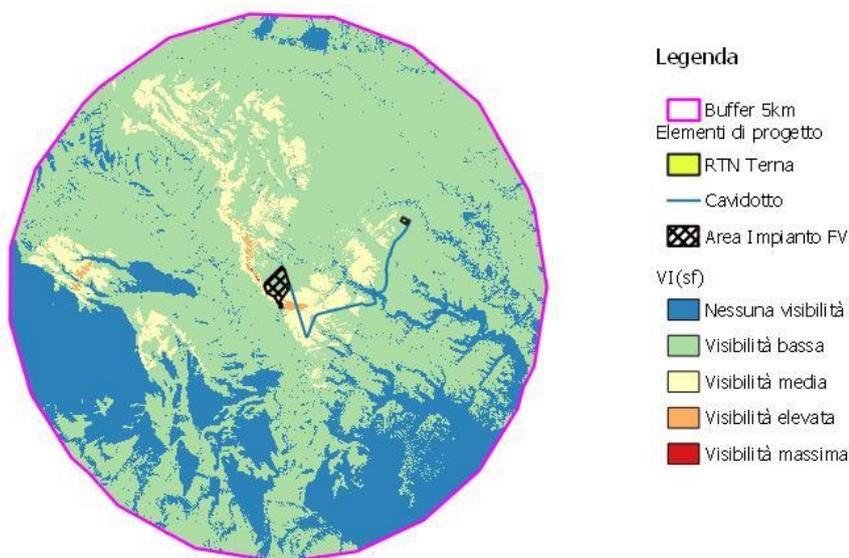


Figura 57: mappa di intervisibilità impianti esistenti, autorizzati e in via di autorizzazione nell'area vasta di analisi

A questo punto è possibile valutare il grado di impatto paesaggistico relativo allo stato di fatto applicando il prodotto descritto in precedenza:

$$IPsf = VP \times VIsf$$

Ne risulta un impatto (approssimato alla scala di riferimento ricampionata da 0 a 4), pari al valore 1 cioè Basso.

Tabella 46: : Ripartizione dell'Impatto Paesaggistico degli impianti da fonte rinnovabile esistenti nel territorio in esame (IPsf)

Indice	Impatto	% Area
0	Nulla	27.23%
1	Basso	71.61%
2	Moderato	1.11%
3	Alto	0.05%
4	Molto Alto	0.00%

Media ponderata	0.74
------------------------	-------------

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

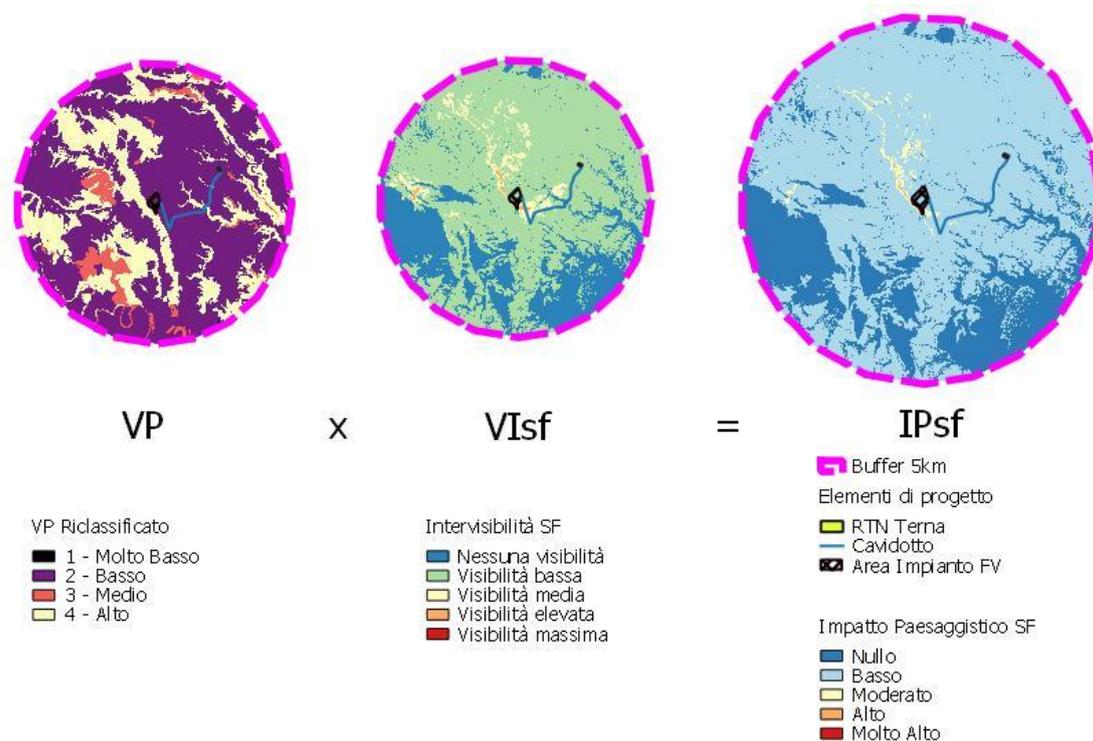


Figura 58: : impatto paesaggistico dello stato di fatto (IPsf)

4.2.4.1.1 Analisi percettiva dello stato di progetto

L'inserimento delle opere a progetto ingenera una trasformazione del paesaggio che può essere valutata in termini quantitativi, con metodica analoga alla precedente.

Le analisi di intervisibilità condotte prendendo in inserendo nella stato di fatto le opere di progetto, ricampionate, evidenziano modificazioni, seppur minime, rispetto a quanto registrato in precedenza: la maggior parte del territorio oggetto di analisi presenta un indice di Visibilità (VI) approssimabile a 0 ≈ "nulla" (25%) o a 1 ≈ "basso" (68%), il 5% di territorio presenta una Visibilità approssimabile a 2 ≈ "media" ed aumentano le pozione di territorio in cui la visibilità risulta da "elevata" a "massima".

Tabella 47: ripartizione dell'indice di Visibilità del territorio in esame nello stato di progetto (VICum)

Indice	Visibilità	% Area
0	Nulla	25.55%
1	Bassa	68.19%
2	Media	4.97%
3	Elevata	0.99%
4	Massima	0.30%

Media ponderata 0.82

Nel complesso si registra una media ponderata del Valore di Visibilità pari a 0.82, con un aumento rispetto allo stato di fatto in realtà molto contenuto (+0,08).

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Intervisibilità Cumulata

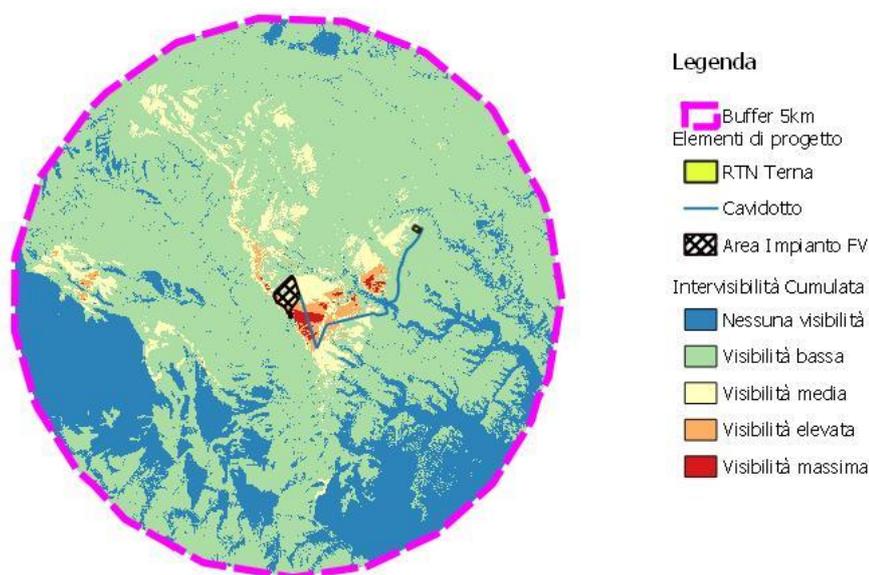


Figura 59: mappa di intervisibilità cumulata

Procedendo in analogia rispetto al procedimento seguito per l'analisi dello stato di fatto, si valuta l'**impatto paesaggistico cumulato**, considerando l'impianto di progetto "sommato" agli impianti già esistenti o in via di autorizzazione.

Tabella 48: ripartizione dell'Impatto Paesaggistico di impianti esistenti/autorizzati e del progetto in area vasta (IPcum)

Indice	Impatto	% Area
0	Nulla	25.55%
1	Basso	72.12%
2	Moderato	2.25%
3	Alto	0.07%
4	Molto Alto	0.01%

Media ponderata	0.77
------------------------	-------------

Il risultato è un trascurabile, ma presente incremento di impatto medio pari a +0.03, ma rimane pur sempre confinato nel limite dell'indice di valore pari ad 1 ad indicare un impatto **Basso**.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

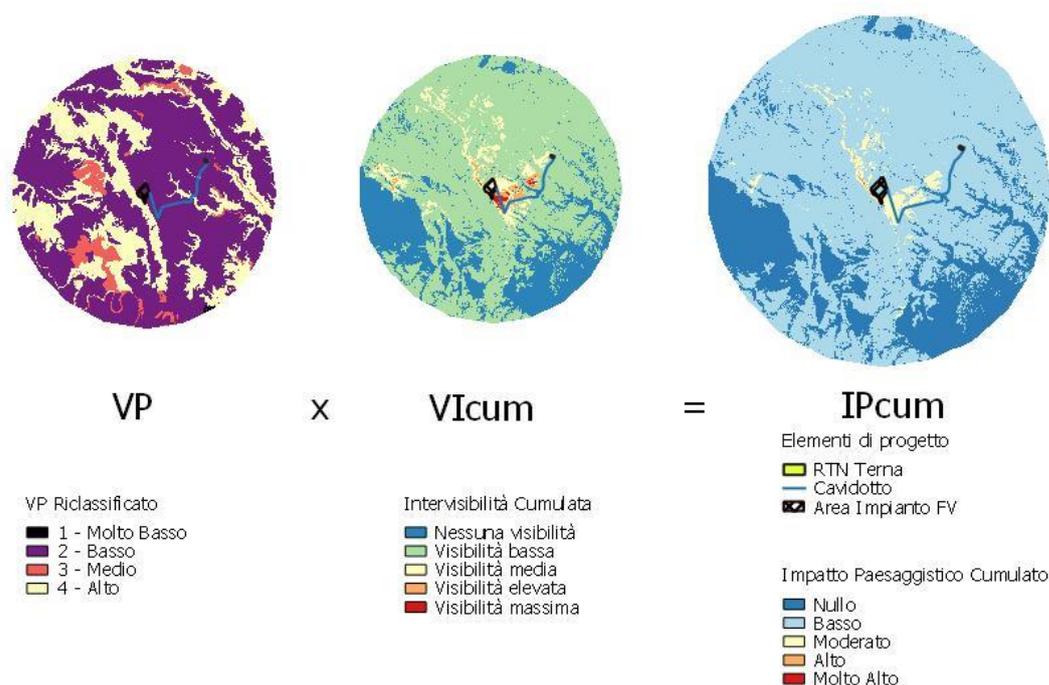


Figura 60: Impatto Paesaggistico cumulato (IPcum)

4.2.4.1.2 Previsione dell'impatto paesaggistico residuo del progetto

Al fine di rendere più armonico l'inserimento dell'impianto agrovoltaico, verranno realizzate azioni di mitigazione. Le opere a verde previste nell'ambito del presente progetto prevedranno l'utilizzo di specie vegetali autoctone. Tale scelta permetterà una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori del parco agrovoltaico in maniera da permetterne il passaggio e l'utilizzo da parte della fauna.

Gli interventi appena citati, prevederanno in parte la realizzazione di siepi miste costituite da **Lauroceraso (*Prunus laurocerasus* L.)** e **Lentisco (*Pistacia lentiscus* L.)** ed in parte aree composte da **Olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*)** e comunque Lentisco che, oltre a contribuire alla creazione di reti ecologiche, saranno in grado di mitigare notevolmente l'impatto del progetto. La scelta delle specie è stata, infatti, orientata in favore di quelle tipiche della vegetazione dell'area in esame. Tenendo presente che la maggior parte delle specie sono indifferenti al substrato geo-pedologico e che la costituzione di una fascia perimetrale deve dare continuità non solo paesistica ma fundamentalmente ecologico-funzionale, vanno, in genere, privilegiate le specie che producono frutti vistosi e saporiti e quelle che rendono impenetrabile la siepe, per dare rifugio all'ornitofauna e anastomizzare le piccole "isole" ad elevata naturalità.

Tali interventi determinano un miglioramento della qualità degli habitat e, una volta che la vegetazione della fascia perimetrale ha raggiunto un adeguato sviluppo, anche un notevole effetto schermante dalla viabilità limitrofa. Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale.

Prendendo in considerazione le misure di miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'impianto agrovoltaico, la riduzione della visibilità delle opere comporta una riduzione dell'impatto (IP+comp) medio sull'area di analisi già basso in partenza.

Dal punto di vista puramente qualitativo e senza il supporto da analisi discrete, si valuta una amessa a dimora di vegetazione rampicante sulla recinzione perimetrale dell'impianto in modo da

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

schermare parzialmente l'ingombro visivo. Va comunque sottolineato che data la presenza dell'agrumento al di sotto dei pannelli, l'inquinamento visuale dovuto all'impianto è già di per sé attenuato.

Intervisibilità dopo misure di mitigazione

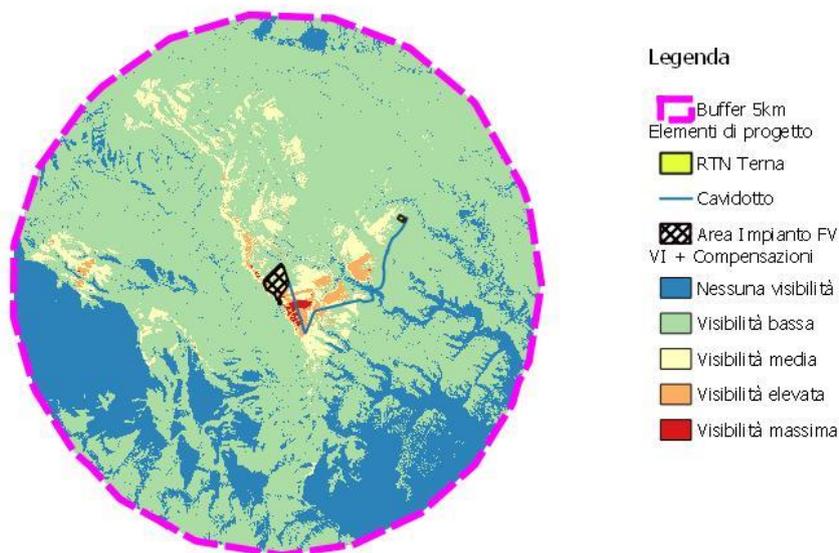


Figura 61: Intervisibilità in seguito a misure di mitigazione

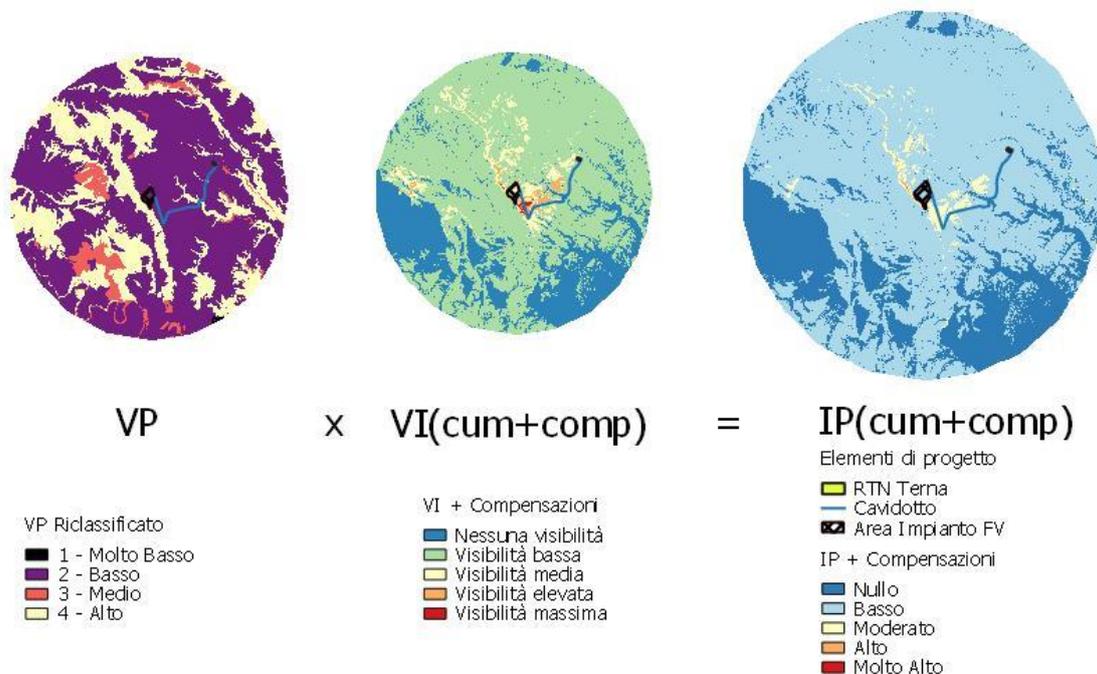


Figura 62: Variazione dell'impatto in seguito a misure di mitigazione

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Tabella 49: confronto tra le diverse fasi di valutazione e (VP = Valore Paesaggistico; VI = Indice di Visibilità degli impianti; IP = Impatto paesaggistico degli impianti)

Fase sottoposta a valutazione	VP	VI	IP
Stato di fatto (sf)	2,53	-	-
Effetto relativo ai soli impianti esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	2,53	0.770	0.740
Stato di progetto (SF + Progetto)	2,53	0.823	0.769
Stato di progetto + interventi di mitigazione	2,53	0.818	0.767

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - nel buffer di analisi sono presenti diverse aree o beni paesaggistici (ai sensi del d.lgs. 42/2004), la cui trasformazione e tutela è sottoposta a specifiche prescrizioni;
 - l'attenzione dedicata dalla società alla tutela del paesaggio è crescente, benché in questo caso il numero dei potenziali recettori è moderato poiché non circoscrivibile soltanto alle abitazioni più prossime all'area di impianto;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta moderata;
- una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, in virtù delle superfici interessate e delle strutture e dei mezzi che saranno impiegati;
 - di estensione spaziale non limitata esclusivamente all'area di impianto, ma confinata comunque entro un raggio di pochi chilometri dalla stessa;
 - di durata temporale, legata alle attività di esercizio dell'impianto, stimabile in circa vent'anni.

La combinazione dei precedenti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma del tutto accettabile rispetto alle esigenze di tutela prese in considerazione ai fini delle valutazioni.

Alla luce di quanto esposto l'impatto **BASSO**.

4.2.4.1 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio

Magnitude	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa									
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

4.2.5 Agenti fisici

4.2.5.1 Rumore

Di seguito si riportano i risultati delle analisi previsionali di impatto acustico effettuati nell'area di interesse.

4.2.5.2 Impatti in fase di cantiere

4.2.5.2.1 Disturbo alla popolazione

Nel seguito si riporta una valutazione dell'impatto acustico inerente alla fase di cantierizzazione, considerando le principali attività di cantiere.

Tali attività avverranno esclusivamente nel periodo di riferimento diurno, per cui non è stato preso in considerazione alcun impatto notturno con riferimento alla cantierizzazione dell'opera, inoltre, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Le macro attività previste durante la cantierizzazione, sono sintetizzate nel seguito con l'indicazione del livello di potenza acustica tipicamente emesso dalle macchine operatrici coinvolte. A partire da tali valori sarà possibile dimostrare che già a poche centinaia di metri di distanza dall'area coinvolta dalle lavorazioni i valori del livello di pressione sonora risultano sempre inferiori ai limiti imposti dall'attuale normativa di riferimento.

Da questo dato è facile intuire che l'impatto generato dalle lavorazioni civili risulta del tutto trascurabile.

Tabella 50: Livelli tipici di emissione sonora delle macchine operatrici coinvolte nella realizzazione delle opere progettate

Fase operativa	Macchina operatrice	Lw [dB(A)]
Sbancamenti, scavi in genere e posa cavidotti	escavatore	106
	autocarro	98

Nel caso di specie, ai fini della quantificazione delle emissioni acustiche nel territorio circostante, è stata effettuata un'analisi in ambiente GIS utilizzando un modello predittivo della diffusione delle emissioni rumorose a partire da sorgenti puntuali. Il modello, denominato *opeNoise*, è stato sviluppato dall'ARPA Piemonte e distribuito gratuitamente come plug-in di QGIS (www.qgis.org). Si tratta di un modello predittivo che calcola su un piano bidimensionale le modalità di dispersione delle onde sonore e, di conseguenza, il livello di rumore emesso da una o più sorgenti sui recettori individuati entro un determinato territorio.

Con i valori di sorgente sopra riportati sono stati calcolati i livelli di pressione sonora, simulando la simultanea presenza di sette cantieri mobili attivi in porzioni differenti delle opere a progetto, ovvero nei pressi dei pannelli fotovoltaici e lungo il tracciato del cavidotto. Successivamente si è ottenuta una distribuzione spaziale della rumorosità, calcolando i livelli di pressione sonora fino alla distanza predefinita di 1 km dalle sorgenti costituite dalle attrezzature di cantiere.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

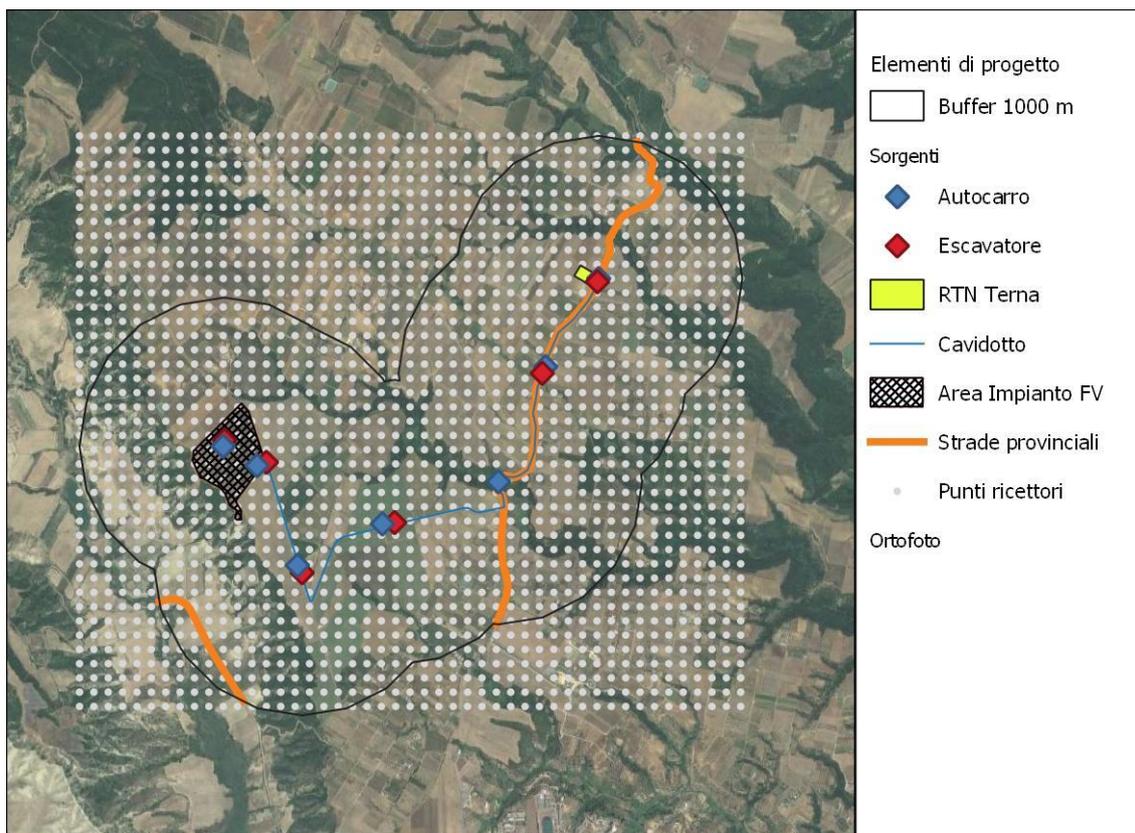


Figura 63: Individuazione sorgenti, di punti ricettori e buffer di valutazione rumore in fase di cantiere

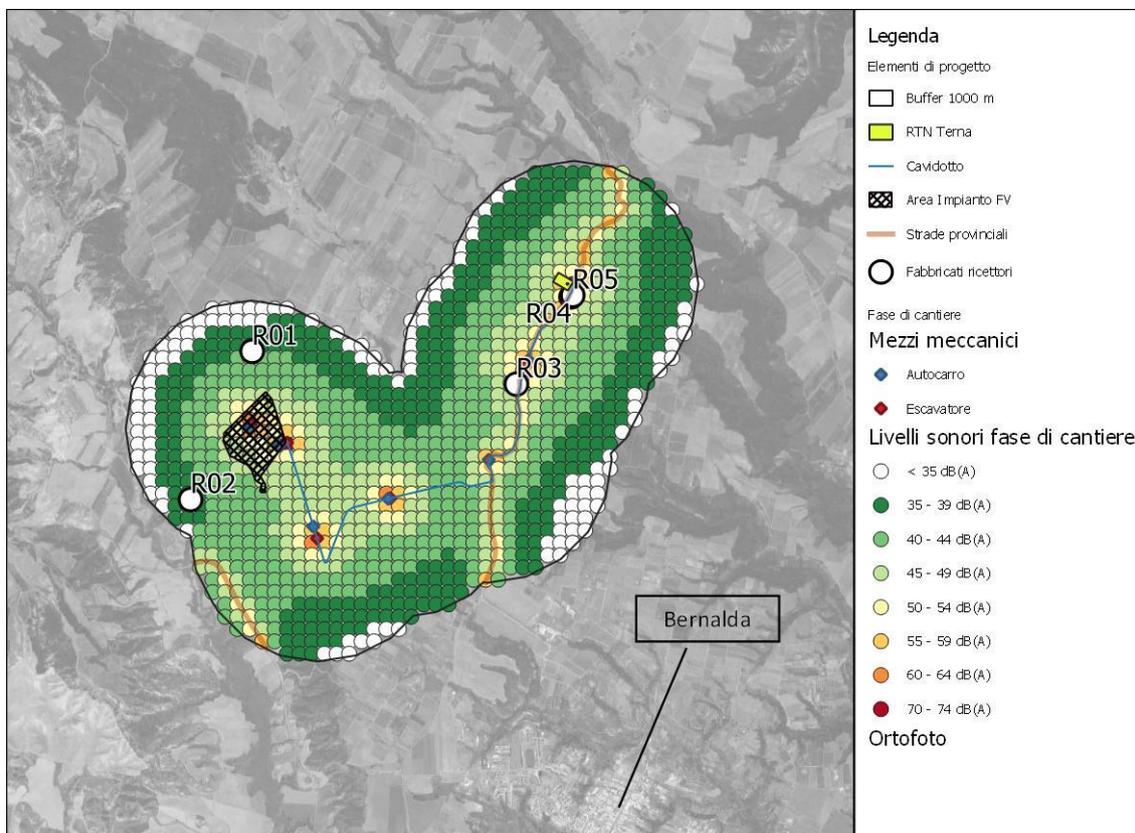


Figura 64: previsione di livelli sonori in fase di cantiere

I livelli di pressione sonora tendono man mano a diminuire allontanandosi da una sorgente. Nel caso di specie, come è possibile vedere dall'immagine sopra riportata, la sorgente sonora principale è rappresentata punti intorno ai mezzi di cantiere, dove si raggiungono valori massimi dell'ordine di 60 dB(A). La presenza dei cantieri simultanei, aumenta in maniera trascurabile il livello di pressione sonora già esercitata dal traffico veicolare lungo la rete stradale principale, dalla quale già a poche decine di metri di distanza si rileva un abbattimento significativo delle emissioni acustiche (data anche la natura locale della viabilità che dunque non presenta volumi significativi).

In virtù delle considerazioni proposte, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la valutazione dell'immissione sonora in ambiente esterno considera i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno);
 - il numero dei recettori interessati è da ritenersi basso e circoscritto alle poche abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto, in ogni caso riteniamo moderato il valore sociale attribuito infatti, il rumore è uno degli impatti verso cui la popolazione manifesta un maggior livello di attenzione;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa, in quanto, dalle analisi effettuate la realizzazione dell'impianto non comporta un incremento delle emissioni sonore.
- Una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - si prevede che possa essere di bassa intensità, poiché le simulazioni effettuate non hanno evidenziato il rispetto dei limiti normativi;
 - di estensione limitata all'area più prossima all'impianto;
 - potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo limitato.

Si può quindi concludere che nel periodo diurno le attività di cantiere **non alterino il clima acustico della zona** e, per tale ragione, non si prevedono particolari misure di mitigazione, se non l'impiego di mezzi a basse emissioni ed un'efficiente organizzazione delle attività. Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di qualità acustica.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, attribuibile principalmente alla natura temporanea delle attività, che peraltro possono beneficiare di deroghe ai limiti acustici.

Impatto complessivamente **BASSO**.

4.2.5.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Effetti del progetto sul clima acustico

Magnitudine \ Sensitivity	Effetti del progetto sul clima acustico									
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +	
Bassa				A						
Moderata										
Alta										
Molto alta										
Molto alta										

4.2.5.4 Impatti in fase di esercizio

4.2.5.4.1 Disturbo alla popolazione

In questa fase le valutazioni fanno riferimento alle due porzioni di impianto chiamate in causa, ovvero l'impianto agrovoltaico e l'impianto storage.

Come per la fase di cantierizzazione, anche per la fase di esercizio si è utilizzato il modello QGIS *openNoise*. Il rumore prodotto da un impianto in progetto è associato alla presenza al funzionamento dei trasformatori presenti nelle cabine di campo e nell'impianto storage.

Tabella 51: sorgenti sonore considerate

Unità impiantistica	L_w [dB(A)]
Trasformatori impianto storage	90
Trasformatori cabine di campo	98

L'analisi è volta a dimostrare, che già a poche decine di metri di distanza dalle apparecchiature dislocate nell'impianto, il livello di pressione sonora risulta coerente con i limiti dell'attuale normativa e non vi sono variazioni significative rispetto alla fase di cantierizzazione. L'analisi mette altresì in risalto che, a differenza della fase di cantiere, la sorgente principale di rumore nell'area di analisi è rappresentata dal traffico veicolare e non quindi dalle apparecchiature indispensabili per gli impianti.

Di seguito si riportano nel dettaglio i passaggi per il calcolo del rumore nella fase di esercizio:

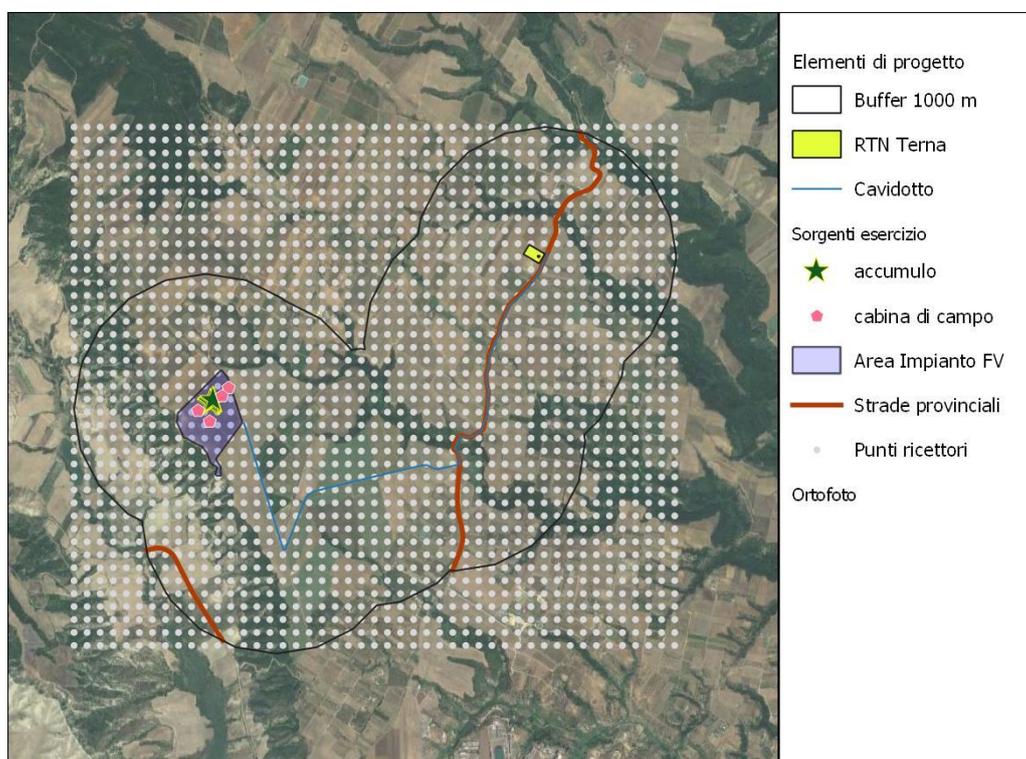


Figura 65: Individuazione di sorgenti, punti ricettori e buffer di valutazione rumore in fase di esercizio

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

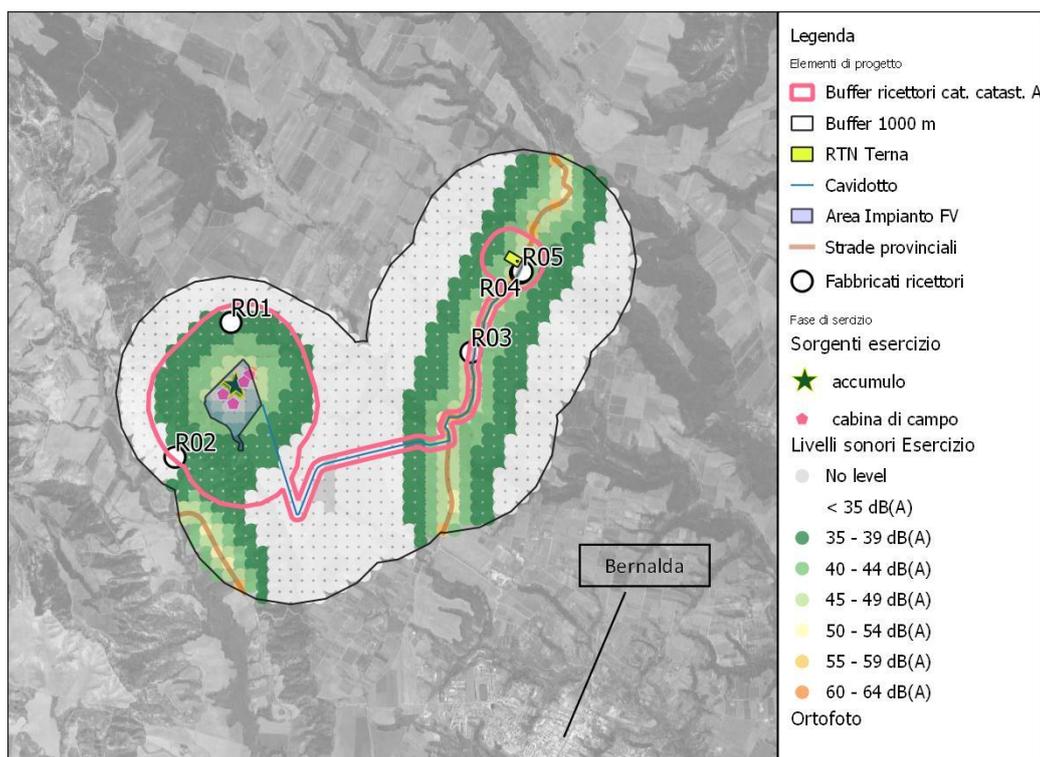


Figura 66: previsione livelli sonori in fase di esercizio

L'impatto acustico causato da un impianto agrovoltivo dipende da numerosi fattori di natura meccanica. È noto che la percezione fisiologica del rumore è parzialmente soggettiva, tuttavia, al di sotto di un certo livello, la percezione del rumore proveniente da un impianto, come da ogni altro emettitore, tende a confondersi con il rumore generale di fondo.

In virtù delle considerazioni proposte, si rileva:

- una **moderata sensibilità** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la valutazione dell'immissione sonora in ambiente esterno considera i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno);
 - il numero dei recettori interessati è da ritenersi basso e prevalentemente circoscritto alle abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto; si ritiene in ogni caso moderato il valore sociale attribuito infatti, il rumore è uno degli impatti verso cui la popolazione manifesta un maggior livello di attenzione;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa, in quanto, dalle analisi effettuate la realizzazione dell'impianto non comporta un incremento delle emissioni sonore.
- Una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - si prevede che possa essere di bassa intensità, poiché le simulazioni effettuate non hanno evidenziato il rispetto dei limiti normativi;
 - di estensione limitata all'area più prossima all'impianto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, in virtù del ridotto contributo dell'impianto sul clima acustico del territorio circostante.

Impatto complessivamente **BASSO**.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

4.2.5.5 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Effetti del progetto sul clima acustico

Magnitude									
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa									
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

4.2.5.1 Impatti in fase di dismissione

La presente fase non viene analizzata poiché sostanzialmente analoga alla fase di cantiere.

4.2.6 Vibrazioni sui ricettori limitrofi

4.2.6.1 Fase di cantiere

Le vibrazioni generate sono legate al normale esercizio delle macchine operatrici, assolutamente assimilabili a macchine agricole, ovvero di ridottissima entità e, di conseguenza, **non valutate**.

4.2.6.2 Fase di esercizio

In questa fase non vi è produzione di vibrazioni, di conseguenza si ritiene di non dover prendere **alcun impatto** in considerazione.

4.2.6.3 Fase di dismissione

In questa fase le considerazioni sono analoghe a quanto si registra in fase di cantiere, a cui si rimanda.

4.2.6.4 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Vibrazioni sui ricettori limitrofi

Magnitude									
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa					A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									
Molto alta									

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

4.2.6.5 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Vibrazioni sui ricettori limitrofi

Magnitudo	Vibrazioni sui ricettori limitrofi								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa					A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									

4.2.7 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Di seguito sono riportati gli impatti presi in considerazione, che fanno riferimento alle eventuali conseguenze di inquinamento elettromagnetico durante la fase di esercizio, in quanto legato strettamente alle funzioni degli impianti e quindi non valutabile in fase di cantiere e di dismissione, ovvero con l'impianto non operante.

Tabella 52: elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

Categoria	Impatto - Fase
Inquinamento elettromagnetico	Inquinamento elettromagnetico - Cantiere
	Inquinamento elettromagnetico - Esercizio
	Inquinamento elettromagnetico - Dismissione

4.2.7.1 Impatti in fase di cantiere

4.2.7.1.1 Inquinamento elettromagnetico

Come appena anticipato non si può prendere in considerazione la fase di cantiere per l'analisi di questo aspetto in quanto legato strettamente alla successiva fase di esercizio.

4.2.7.2 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Inquinamento elettromagnetico

Magnitudo	Inquinamento elettromagnetico								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa					A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									
Molto alta									

4.2.7.3 Impatti in fase di esercizio

4.2.7.3.1 Inquinamento elettromagnetico

L'impatto elettromagnetico indotto dall'impianto fotovoltaico oggetto di studio può essere determinato da:

- 1) linee MT e AT in cavidotti interrati;
- 2) cabine di consegna e di trasformazione.

La posa dei cavi avverrà ad una profondità di almeno 1 m rispetto al piano campagna e principalmente lungo la viabilità esistente, in aree prevalentemente agricole dove non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore né, tantomeno, è prevista la costruzione di edifici.

Per quanto riguarda l'area interna al campo, si fa presente che in essa non è prevista la presenza di persone, dal momento che l'accesso è interdetto al pubblico, trattandosi di aree private recintate. È consentito l'accesso nelle aree dell'impianto, nei pressi dei pannelli e delle cabine, solo a personale esperto ed addestrato, che comunque accederà sporadicamente e per tempi limitati, nel pieno rispetto di tutte le misure di sicurezza previste dalla legge.

La configurazione di progetto prevede l'utilizzo di 5 cabine, ognuna collegata a inverter di tipo diffuso a loro volta collegati alle stringhe di campo, ognuna composta da 30 moduli (cfr. Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico). Si conclude che per tutte le cabine elettriche e i cavidotti previsti in progetto si può affermare che le Dpa abbiano un ordine di grandezza stimato in poche unità di metri quindi comprendente una ridotta area nell'intorno delle cabine stesse e ricadente dentro la superficie di pertinenza degli impianti.

Tutto quanto sopra è in conformità a quanto riportato al paragrafo 5.2.2 dell'Allegato al Decreto 29 maggio 2008 che afferma che: per questa tipologia di impianti la Dpa e, quindi, la fascia di rispetto, rientrano generalmente nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto stesso.

In virtù delle considerazioni proposte, si rileva:

- una **moderata sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la normativa di riferimento è costituita dalla l. 22.02.2001, n.36, e dal d.p.c.m. 08.07.2003. I limiti di esposizione fissati dalle predette disposizioni valgono per tutto il territorio nazionale;
 - nell'area interessata dal progetto si rileva la presenza di un basso numero di potenziali ricettori, in virtù della destinazione prevalentemente agricola del territorio in esame;
 - i potenziali ricettori sono tali in virtù della loro elevata sensibilità all'esposizione prolungata o intensa a campi elettromagnetici;
- Una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità in virtù dei valori di induzione stimati, peraltro in linea con i vincoli previsti dalla normativa vigente;
 - di estensione spaziale bassa, limitata alle fasce di prima approssimazione stimate lungo i cavidotti elettrici e in prossimità degli inverter;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività complessivamente bassa, tenendo conto dei potenziali ricettori presenti sul territorio e delle distanze di prima approssimazione stimate, tali che i valori di induzione siano compatibili con i vincoli imposti dalla normativa vigente.

Impatto complessivamente **BASSO**.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

4.2.7.4 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Inquinamento elettromagnetico

Magnitudine \ Sensitivity	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
	Bassa								
Moderata				A					
Alta									
Molto alta									

4.2.7.5 Fase di dismissione

Per questa fase vale anche in questo caso quanto considerato per la fase di cantiere, ovvero che non vi sono impatti poiché legati esclusivamente all'esercizio degli impianti in parola.

4.2.8 Radiazioni ottiche

Di seguito sono riportati gli impatti presi in considerazione.

Tabella 53: elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

Categoria	Impatto - Fase
Radiazioni ottiche e ionizzanti	Inquinamento luminoso - Cantiere
	Inquinamento luminoso - Esercizio
	Inquinamento luminoso - Dismissione
	Inquinamento da luce polarizzata - Cantiere
	Inquinamento da luce polarizzata - Esercizio
	Inquinamento da luce polarizzata - Dismissione

4.2.8.1 Impatti in fase di cantiere

4.2.8.1.1 Inquinamento luminoso

Durante la fase di cantiere l'installazione di apparecchi di illuminazione necessari per far fronte alla necessità di sorveglianza e controllo non comporterebbe rilevanti alterazioni delle condizioni di luminosità notturna, in virtù della attuale presenza di impianti di illuminazione privati a servizio delle vicine attività agricole, estrattive o industriali. Inoltre si provvederà ad utilizzare solo il numero di elementi illuminanti necessari, ai sensi del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., ad una illuminazione artificiale adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere dei lavoratori.

Ne consegue che l'incremento di illuminazione, seppur presente, risulta contenuto e tale da generare impatti assolutamente marginali. In virtù delle considerazioni proposte, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - bassa dal punto di vista del numero di specie animali potenzialmente interessate;

- bassa dal punto di vista della vulnerabilità delle specie di fauna che frequentano gli ambienti rurali, in virtù della maggiore tolleranza nei confronti della presenza e dei disturbi antropici;
- una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità in virtù degli accorgimenti progettuali adottati, finalizzati principalmente all'installazione di impianti luminosi di potenza imitata a quella strettamente necessaria per le funzioni di sorveglianza e controllo e corpi illuminanti rivolti verso il basso;
 - di bassa estensione spaziale, limitata alle aree di cantiere e gli immediati dintorni;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, tanto in virtù della maggiore presenza di specie di fauna maggiormente tolleranti il disturbo antropico, quanto in virtù della bassa e reversibile estensione dell'impatto.

Impatto complessivamente **BASSO**.

4.2.8.1.2 Inquinamento da luce polarizzata

L'analisi di questo possibile impatto è legata alla fase di esercizio dell'impianto agrovoltaiico, a seguito della presenza dei pannelli fotovoltaici. Il fenomeno è stato ampiamente trattato in precedenza, poiché i possibili impatti ingenerati sono legati fondamentalmente all'eventuale disturbo della fauna in fase di esercizio.

Nessun effetto – non viene prodotta luce polarizzata

4.2.8.2 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Inquinamento luminoso

Magnitudo	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									
Molto alta									

Inquinamento da luce polarizzata

Magnitudo	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa					A				
Moderata									
Alta									
Molto alta									
Molto alta									

4.2.8.3 Impatti in fase di esercizio

4.2.8.3.1 Inquinamento luminoso

In questa fase l'illuminazione è legata all'esigenza di sorveglianza ed eventuale manutenzione degli impianti. L'impianto agrovoltaiico sarà dotato di impianto di illuminazione e videosorveglianza. Sarà composto da pali alti 4 m dotati di illuminazione e videosorveglianza a raggi infrarossi che, nel momento in cui il sistema antintrusione viene attivato, attiva l'illuminazione e permette (ad esempio alla Vigilanza preposta) di individuare l'intruso.

In virtù delle considerazioni proposte, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - bassa dal punto di vista del numero di specie potenzialmente interessate;
 - bassa dal punto di vista della vulnerabilità delle specie di fauna che frequentano gli ambienti rurali, in virtù della maggiore tolleranza nei confronti della presenza e dei disturbi antropici;
- una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità in virtù degli accorgimenti progettuali adottati, finalizzati principalmente all'installazione di impianti luminosi di potenza limitata a quella strettamente necessaria per le funzioni di sorveglianza e controllo e corpi illuminanti rivolti verso il basso. Nell'area interessata dall'impianto, un ulteriore effetto di riduzione dell'impatto può essere raggiunto attivando l'impianto di illuminazione attraverso sensori di movimento o utilizzando telecamere a infrarossi;
 - di bassa estensione spaziale, limitata all'area interessata dall'impianto e le sue immediate vicinanze;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, tanto in virtù della maggiore presenza di specie di fauna maggiormente tolleranti il disturbo antropico, quanto in virtù della limitata intensità del disturbo.

Impatto complessivamente **BASSO**.

4.2.8.3.2 Inquinamento da luce polarizzata

La produzione di luce polarizzata a seguito della presenza dei pannelli fotovoltaici può determinare fattori di disturbo alla fauna presente.

Per quanto riguarda gli uccelli, la natura e l'intensità degli impatti è legata alla localizzazione, alla taglia ed alla tecnologia degli impianti, nonché all'abbondanza e attività delle diverse popolazioni, alle rotte migratorie, alla vicinanza con aree umide, alla presenza o meno di vegetazione ripariale, alla presenza di vasche contenenti acqua di raffreddamento degli impianti (cfr bibliografia citata da Walston L.J.J. et al., 2015). Tuttavia, gli studi finora condotti non hanno evidenziato gli eventuali rapporti di causa-effetto tra gli impianti fotovoltaici e la mortalità dell'avifauna, sia perché la questione è stata finora affrontata in maniera preliminare sia perché non esistono protocolli standard di rilevazione delle carcasse

(Kagan R.A. et al., 2014; Waltson L.J.J. et al., 2015; Kosciuch K. et al., 2020)³². Kagan R.A. et al. (2014); peraltro, nel supporre un evidente trend di mortalità dell'avifauna acquatica nei pressi di specchi d'acqua, ammettono anche che la raccolta delle carcasse è stata opportunistica e non regolata da uno specifico protocollo.

In particolare, l'ipotesi di incremento della mortalità dovuto al c.d. "effetto lago" non è ancora stata dimostrata anche perché non è perfettamente chiaro il ruolo della luce polarizzata riflessa dai pannelli, ben studiata invece ad es. da Horvath G. et al. (2010) per altri manufatti umani (Walston L.J.J. et al., 2015; Kosciuch K. et al., 2020); peraltro, non è stato verificato se la maggiore percentuale di carcasse di uccelli legati all'acqua (c.d. *water-associates*) o obbligati a decollare dall'acqua (c.d. *water-obligates*) riscontrabile riducendo la distanza degli impianti da specchi d'acqua, è correlata all'effetto lago o più semplicemente alla maggiore presenza di tali specie in queste aree, ovvero ad un semplice effetto probabilistico. Infatti, nessuno degli studi revisionati da Kosciuch K. et al. (2020) ha preso in considerazione la possibilità che il microclima generato dai pannelli possa aver attirato una maggiore percentuale di uccelli (ad esempio in virtù di un incremento della presenza di insetti) e in ogni caso nessuno ha confrontato il tasso di mortalità rispetto al totale degli uccelli osservati e solo in un caso è stato fatto un confronto tra l'area interessata dagli impianti ad altre aree di controllo esterne (cfr anche Waltson L.J.J. et al., 2015; West, 2014).

Con riferimento agli effetti sull'entomofauna polarotattica, Horvath G. et al. (2010) hanno evidenziato che gli insetti legati all'acqua sono attratti anche dalle strutture artificiali che riflettono luce polarizzata (vetri degli edifici, pannelli solari) ed utilizzati al pari degli specchi d'acqua, benché senza successo o con maggiore rischio di predazione, per la deposizione delle uova, con possibile rapido declino delle popolazioni. L'impatto sembra essere peraltro maggiore se l'impianto si trova in prossimità di corpi idrici. Gli stessi autori evidenziano, però, che i pannelli dotati di bordi bianchi non hanno lo stesso effetto, mentre l'utilizzo di rivestimenti anti-riflesso sui pannelli funziona, anche se solo in combinazione con il precedente trattamento, perché la riduzione della luce polarizzata riflessa è troppo bassa e tale da produrre benefici solo per alcuni *taxa* di insetti e sotto particolari condizioni meteo (es. cielo nuvoloso) (Szás D. et al., 2016). Altri esperimenti suggeriscono che alcuni *taxa* di insetti acquatici possano essere sensibili all'inquinamento da luce UV polarizzata, creando problemi sia di giorno che di notte, tenendo conto che molti sistemi di illuminazione artificiale contengono una componente UV (es. i LED, lampade a idruri metallici, a vapori di mercurio o ad alta/bassa pressione di sodio) (Assennato D.C. et al., 2021).

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensibilità** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - bassa dal punto di vista del numero di specie potenzialmente interessate;
 - la vulnerabilità dell'entomofauna e dell'avifauna di interesse conservazionistico nelle sopraccennate aree protette è bassa in relazione ai possibili effetti di disturbo associati ai manufatti in progetto;
- una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, tenendo conto delle proprietà antiriflesso dei pannelli utilizzati, della posizione dell'impianto (che si trova lontano da aree umide caratterizzate da elevata concentrazione di uccelli) e del numero di possibili incidenti, compatibile con le

³² A tal proposito, Kagan R.A. et al. (2014) segnalano anche difficoltà di ricerca delle carcasse, che può essere disturbata dalla presenza di fitta vegetazione, dai pannelli, dagli animali spazzini e dalla degradazione delle stesse carcasse, dalla loro qualità, nonché dalla difficoltà di riconoscimento delle specie e delle cause di morte.

esigenze di conservazione di maggiore interesse conservazionistico. In ogni caso, l'impatto può essere mitigato qualora i tassi di mortalità dovessero risultare (da monitoraggio) più alti della soglia di tollerabilità.

- di bassa estensione spaziale, limitata all'area dell'impianto;
- di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività complessivamente bassa, legata a possibili tassi di mortalità confinati entro ordini di grandezza che non pregiudicano la conservazione delle specie.

Impatto complessivamente **BASSO**

4.2.8.4 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Inquinamento luminoso

Magnitudine	Inquinamento luminoso								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									
Molto alta									

Inquinamento da luce polarizzata

Magnitudine	Inquinamento da luce polarizzata								
	Molto alta -	Alta -	Moderata -	Bassa -	Nessun impatto	Bassa +	Moderata +	Alta +	Molto alta +
Sensitivity									
Bassa				A					
Moderata									
Alta									
Molto alta									
Molto alta									

4.2.8.5 Impatti in fase di dismissione

4.2.8.5.1 Inquinamento luminoso

La analisi condotte in questa fase comportano le stesse considerazioni adottate in fase di cantiere, a cui si rimanda interamente.

4.2.8.5.2 Inquinamento da luce polarizzata

Le considerazioni sono analoghe a quanto registrato in fase di cantiere. Nessun effetto – non viene prodotta luce polarizzata.

5 Mitigazioni e compensazioni

5.1 Fattori ambientali

5.1.1 Popolazione e salute umana

5.1.1.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Effetti sulla salute pubblica	Misure specifiche per le componenti ambientali connesse; Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale
Impatto sull'occupazione	L'impatto occupazionale non necessita di misure di mitigazione.
Disturbo alla viabilità	Installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria; Ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali; Adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.

5.1.1.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Effetti sulla salute pubblica	Il progetto è stato sviluppato selezionando, fin dalla sua impostazione, le soluzioni più idonee alla riduzione dei rischi nei confronti della salute e sicurezza pubblica.
Impatto sull'occupazione	L'impatto occupazionale non necessita di misure di mitigazione.
Disturbo alla viabilità	Si tratta di un impatto positivo, che non necessita di mitigazione.

5.1.2 Biodiversità

5.1.2.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Sottrazione e alterazione di habitat naturali	E' previsto il completo ripristino dello stato dei luoghi strettamente funzionali alle attività di cantiere.
Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat	Le scelte progettuali sono state orientate alla selezione, anche dal punto di vista localizzativo e tecnologico, delle soluzioni più idonee a ridurre ed eventualmente compensare ogni possibile conflitto con la vegetazione naturale e/o effetti significativi sulla frammentazione degli habitat.
Perturbazione e spostamento	Le aree di cantiere sono localizzate in limitati punti del territorio oggetto di studio, rendendo possibile, ma in misura ridotta, il confinamento delle emissioni rumorose con barriere antirumore. E' tuttavia possibile organizzare le attività di cantiere in modo tale da non sovrapporre o evitare attività particolarmente rumorose nei periodi di maggiore sensibilità della fauna (es. periodo di nidificazione delle specie di uccelli maggiormente sensibili).
Effetti sulla fauna	Le principali misure di mitigazione consistono nella riduzione della velocità di percorrenza dei mezzi di cantiere (utile anche per la riduzione delle emissioni di polveri su piste non pavimentate) e una ricognizione delle aree oggetto di movimento terra da parte di uno specialista, al fine

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

	di far allontanare temporaneamente gli esemplari a rischio o spostare i rifugi/nidi.
--	--------------------------------------------------------------------------------------

5.1.2.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Sottrazione e alterazione di habitat naturali	Il progetto è stato sviluppato selezionando, fin dalla sua impostazione, le soluzioni (anche localizzative e tecnologiche) più idonee ad una compensazione della sottrazione di territorio ed al miglioramento della qualità degli habitat.
Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat	Il progetto è stato sviluppato selezionando, fin dalla sua impostazione, le soluzioni (anche localizzative) più idonee ad una riduzione degli effetti frammentanti delle attività antropiche, da compensare potenziando i corridoi ecologici già individuati nell'area di studio. In particolare la realizzazione di fasce destinate allo sviluppo di vegetazione tipica a ridosso dell'impianto agrovoltivo costituisce un corridoio ecologico trasversale alle lame presenti.
Perturbazione e spostamento	Gli effetti negativi delle opere sulla fauna sono stati già ridotti ab origine, nella fase di definizione del progetto (ad esempio, attraverso l'uso di impianti di illuminazione a bassa emissione e rivolti verso il basso o il confinamento in locali chiusi e isolati delle apparecchiature più rumorose). Altri interventi, invece, sono finalizzati al miglioramento degli habitat e della loro fruibilità.
Effetti sulla fauna	In proposito valgono sostanzialmente le stesse considerazioni fatte a proposito delle scelte di layout e di localizzazione dell'impianto. L'eventuale effetto lago può essere mitigato prevedendo una cornice bianca attorno ai pannelli. Il rischio di collisioni può essere mitigato anche prevedendo l'installazione di cassette nido e <i>bat box</i> lontano dai punti eventualmente più a rischio.
Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 limitrofe e sulle relative interconnessioni	Il progetto è stato sviluppato selezionando, fin dalla sua impostazione, le soluzioni (anche localizzative) più idonee ad una riduzione degli effetti frammentanti delle attività antropiche, da compensare potenziando i corridoi ecologici già individuati nell'area di studio. In particolare la realizzazione di fasce destinate allo sviluppo di vegetazione tipica a ridosso dell'impianto agrovoltivo costituisce un corridoio ecologico trasversale alle lame presenti. Inoltre l'area di impianto.

5.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

5.1.3.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione della qualità dei suoli	Alcune misure, come la manutenzione periodica dei mezzi e l'utilizzo di mezzi omologati e conformi, sono legate al rispetto di precise disposizioni normative. Altre sono legate alla qualità dell'organizzazione delle attività, come ad esempio l'ottimizzazione dei tempi di carico e scarico, lo spegnimento dei motori durante le attese possono contribuire in maniera decisa alla riduzione del rischio di inquinamento. In ogni caso, è prevista l'adozione di precise procedure utili per minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici.
Consumo di suolo e frammentazione del territorio	Ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo, realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi, previa sistemazione a verde.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Effetti sul patrimonio agroalimentare	Ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo, realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi, previa sistemazione a verde.
---------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.1.3.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione della qualità dei suoli	I sistemi di confinamento e gli interventi finalizzati alla gestione delle acque meteoriche su aree pavimentate sono state adottate già in una fase preliminare di sviluppo del progetto.
Consumo di suolo e frammentazione del territorio	Ottimizzazione del layout di progetto e delle aree a servizio degli impianti; sistemazione a verde delle aree adiacenti e interventi di miglioramento della qualità degli habitat.
Effetti sul patrimonio agroalimentare	Il progetto è stato sviluppato tenendo conto, da una parte, dell'ottimizzazione delle superfici destinate ad artificializzazione, dall'altra, il mantenimento della continuità della conduzione dei terreni, benché sotto forma di agrumeto, sulla porzione di area interessata dalla presenza dei pannelli.

5.1.4 Geologia e acque

5.1.4.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica	Tenendo conto dell'assenza di rischi significativi sulla dinamica geomorfologia, non sono stata individuate possibili misure di mitigazione.
Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee	Alcune misure, come la manutenzione periodica dei mezzi, sono legate al rispetto di precise disposizioni normative. Altre sono legate alla qualità dell'organizzazione delle attività, come ad esempio l'ottimizzazione dei tempi di carico e scarico, lo spegnimento dei motori durante le attese possono contribuire in maniera decisa alla riduzione del rischio di incidenti.
Consumo di risorsa idrica	Utilizzo di acqua in quantità e periodi strettamente necessari.
Modifica al drenaggio superficiale	In fase di definizione del progetto sono le scelte sono state orientate al massimo contenimento delle superfici occupate ed alla salvaguardia del terreno agrario.

5.1.4.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica	Tenendo conto dell'assenza di rischi significativi sulla dinamica geomorfologia, non sono stata individuate possibili misure di mitigazione.
Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee	I sistemi di confinamento e gli interventi finalizzati alla gestione delle acque meteoriche su aree pavimentate sono state adottate già in una fase preliminare di sviluppo del progetto.
Consumo di risorsa idrica	Al netto delle attività zootecniche, l'impiego di acqua è legata essenzialmente alla manutenzione dei pannelli, quindi di ridotta quantità
Modifica al drenaggio superficiale	Nel caso specifico, fin dalle prime fasi di sviluppo del progetto, si è optato per soluzioni progettuali finalizzate ad evitare o comunque limitare la

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

	realizzazione di platee o fondazioni in cemento, nonché a limitare le possibili alterazioni.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------

5.1.5 Atmosfera: Aria e Clima

5.1.5.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di polvere	I possibili sistemi di abbattimento delle polveri sono: bagnatura cumuli e aree di cantiere, copertura materiale caricato sui mezzi, pulizia pneumatici dei veicoli in uscita, circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate.
Emissioni climalteranti	Manutenzione periodica dei mezzi, ottimizzazione dei tempi di carico e scarico, spegnimento durante le attese.
Effetto sul microclima	Una razionale e attenta gestione del suolo agrario durante le fasi di cantiere ne preserva la qualità e incrementa la velocità di recupero della copertura vegetale al termine dei lavori.

5.1.5.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di polvere	Non sono previste mitigazioni specifiche stante la valutazione.
Emissioni climalteranti	La produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili è già di per sé di un intervento di mitigazione nei confronti dei cambiamenti climatici in atto. Le scelte progettuali sono state in ogni caso orientate alla riduzione ulteriore delle pur minime emissioni attribuibili all'impianto nell'intero ciclo di vita.
Effetto sul microclima	Attente scelte progettuali e gestionali possono invertire gli effetti indotti dagli impianti fotovoltaici a terra tradizionali.

5.1.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

5.1.6.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	La limitata significatività dell'impatto rende sostanzialmente inutili l'intervento misure di mitigazione. la realizzazione di fasce occupate da vegetazione autoctona e/o siepi e filari arborei è comunque utile in ottica di miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'impianto.

5.1.6.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Lo sviluppo in altezza delle strutture dei pannelli è tale da consentire lo svolgimento delle attività agronomiche, tanto più considerato che (trattasi di agrumeto) ma non tanto da rendere inutili tentativi di schermatura dalla viabilità limitrofa. La realizzazione di fasce occupate da vegetazione autoctona e/o siepi e filari arborei è utile in ottica di miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'impianto.

5.2 Fattori fisici

5.2.1 Rumore

5.2.1.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Effetti del progetto sul clima acustico dell'ambiente circostante.	E' previsto l'impiego di mezzi a basse emissioni. Nell'eventualità dovesse risultare necessario mitigare il rumore, è possibile prevedere un'organizzazione delle attività di cantiere in modo da lavorare solo nelle ore diurne, limitando il concentrazione nello stesso periodo, di più attività ad alta rumorosità o in periodi di maggiore sensibilità

5.2.1.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Effetti del progetto sul clima acustico	E' possibile localizzare i componenti più rumorosi in posizioni più favorevoli o eventualmente confinarli all'interno di box maggiormente isolati dal punto di vista acustico.

5.2.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

5.2.2.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Inquinamento elettromagnetico	Nessuna mitigazione.

5.2.2.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Inquinamento elettromagnetico	Tenendo conto della bassa significatività dell'impatto non sono necessarie particolari misure di mitigazione. Si può accennare all'utilizzo di cavi intrecciati e al loro interrimento ad una profondità di circa 1 m.

5.2.3 Radiazioni ottiche

5.2.3.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Inquinamento luminoso	È possibile limitare la potenza degli impianti in misura strettamente necessaria alle esigenze di sorveglianza e controllo. E' possibile utilizzare corpi illuminanti rivolti verso il basso, in modo da confinare l'illuminazione all'area di cantiere.
Inquinamento da luce polarizzata	Nessuna mitigazione per assenza impatto.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

5.2.3.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Inquinamento luminoso	È possibile limitare la potenza degli impianti in misura strettamente necessaria alle esigenze di sorveglianza e controllo. È possibile utilizzare corpi illuminanti rivolti verso il basso, in modo da confinare l'illuminazione all'area di cantiere. Un ulteriore effetto di riduzione dell'impatto sarà raggiunto per l'area interessata dall'agrovoltaico attivando l'impianto di illuminazione attraverso telecamere ad infrarossi.
Inquinamento da luce polarizzata	I pochi studi disponibili evidenziano che l'utilizzo di superfici non riflettenti o (eventualmente) l'installazione di cornici bianche opache attorno alle fotocellule, riducono sensibilmente il potenziale disturbo.

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

6 Sintesi degli impatti

	Significance	Layout definitivo
Positive	Molto alta	
	Alta	Esercizio – Emissioni climalteranti
	Moderata	Esercizio – Effetti sul microclima
↕	Bassa	Cantiere – Impatto sull'occupazione Esercizio – Impatto sull'occupazione Esercizio - Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat Esercizio - Alterazione della qualità dei suoli Esercizio - Effetti sul patrimonio agroalimentare Esercizio - Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee
	Nessun impatto	Cantiere – Vibrazioni sui ricettori limitrofi Esercizio – Vibrazioni sui ricettori limitrofi Cantiere – Inquinamento elettromagnetico Cantiere – Inquinamento da luce polarizzata
Negative	Bassa	Cantiere - Effetti sulla salute e sicurezza pubblica Cantiere - Disturbo alla viabilità Esercizio - Effetti sulla salute e sicurezza pubblica Cantiere - sottrazione e alterazione di habitat naturali Cantiere - Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat Cantiere – Perturbazione e spostamento Cantiere – Effetti diretti sulla fauna Cantiere – Disturbo alla popolazione (rumore) Esercizio - sottrazione e alterazione di habitat naturali Esercizio - Perturbazione e spostamento Esercizio - Effetti diretti sulla fauna Esercizio - Disturbo alla popolazione (rumore) Cantiere - Alterazione della qualità dei suoli Cantiere - Consumo di suolo e frammentazione del territorio Cantiere - Effetti sul patrimonio agroalimentare Esercizio - Consumo di suolo e frammentazione del territorio Cantiere - Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica Cantiere - Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee Cantiere – Consumo di risorsa idrica Cantiere - Modifica al drenaggio superficiale Esercizio - Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica Esercizio – Consumo di risorsa idrica Esercizio - Modifica al drenaggio superficiale Cantiere – Emissioni di polveri Cantiere – Emissioni climalteranti Cantiere – Effetti sul microclima Esercizio – Emissioni di polveri Cantiere – Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio Cantiere – Effetti del progetto sul clima acustico Esercizio – Effetti del progetto sul clima acustico Esercizio – Inquinamento elettromagnetico Cantiere – Inquinamento luminoso

Lavori di realizzazione di un parco agro-fotovoltaico denominato "Bernalda 1" con potenza in immissione pari a 14.1 MW integrato con un sistema di accumulo e relative opere di connessione

A.13.c. Studio di impatto ambientale - Analisi stato dell'ambiente

Significanza	Layout definitivo
	Esercizio – Inquinamento luminoso Esercizio – Inquinamento da luce polarizzata
Moderata	Esercizio - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio
Alta	
Molto alta	

7 Conclusioni

La proposta progettuale valutata nel presente documento, si inserisce in un contesto normativo fortemente incentivante la progressiva decarbonificazione degli impianti finalizzati alla produzione di energia.

In particolare, oltre all'incremento di energia da fonte rinnovabile, tra le altre, sono state valutate **positive** incidenze del progetto nei confronti di:

- **riduzione delle emissioni climalteranti**, anche in base a stime effettuate tenendo conto dell'intero di ciclo di vita del progetto (Life Cycle Assessment - LCA);
- **impatti sull'occupazione**, in virtù della possibilità di combinare, sulla stessa superficie, l'attività zootecnica e la produzione di energia da fonti rinnovabili, con tutti i servizi direttamente e indirettamente connessi;
- **contrasto alla sottrazione e alterazione di habitat naturali**, per i quali sono stati quantificati benefici effetti degli interventi di miglioramento ambientale e paesaggistico proposti;
- **effetti sul microclima**, positivamente connessi con l'impianto agrovoltivo, grazie alla maggiore altezza di installazione dei pannelli ed alla maggiore distanza interfilare.

Le elaborazioni descritte nel presente documento, hanno evidenziato anche effetti **negativi** indotti dal progetto, tutti di bassa significatività e prevalentemente riconducibili alle fasi di cantiere/dismissione, tra cui: disturbi nei confronti della popolazione e della fauna, perturbazione e spostamento, consumo di risorsa idrica, emissioni di polveri, emissioni acustiche e luminose, alterazione del paesaggio.

Complessivamente, confrontando gli aspetti **positivi** e **negativi** illustrati nel presente documento, **il bilancio risulta considerevolmente a favore degli interventi di progetto**, poiché i vantaggi dal punto di vista ambientale, paesaggistico e della tutela e valorizzazione delle produzioni di pregio prevalgono sui limitati ed accettabili effetti negativi.