



Regione Basilicata



Comune di Craco



Provincia di Matera

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN PARCO FOTOVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA,
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI
Località S.Eligio - Comune di Craco (MT)**

PROGETTO DEFINITIVO

**A13.2
S.I.A.
QUADRO AMBIENTALE**

Proponente



Rinnovabili Sud Due
Via Della Chimica, 103 - 85100 Potenza (PZ)

Formato

A4

Scala

-

Progettista

- Ing. Gaetano Cirone
- Ing. Domenico Bisaccia
- Ing. Adele Oliveto
- Geol. Emanuele Bonanno



Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	28/09/2021	Ing. A. Oliveto	Ing. D. Bisaccia	Ing. G. Cirone

A.	PREMESSA	9
A.1	ISTANZA DI VIA E STUDI DI IMPATTO AMBIENTALE	9
A.2	BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO	10
A.3	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	12
B.	METODOLOGIA DI ANALISI	13
B.1	GENERALITÀ.....	13
B.2	FASI DI VALUTAZIONE	14
B.3	AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO.....	15
B.4	COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI ANALISI	15
B.5	FATTORI DI PERTURBAZIONE CONSIDERATI.....	16
B.6	MODALITÀ DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	16
C.	ARIA E CLIMA	18
C.1	ANALISI DEL CONTESTO (BASELINE).....	18
C.1.1	<i>Inquadramento normativo.....</i>	<i>18</i>
C.1.2	<i>Analisi della qualità dell'aria.....</i>	<i>22</i>
C.1.3	<i>Inquadramento climatico.....</i>	<i>30</i>
C.2	VALUTAZIONE IMPATTI.....	44
C.2.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	<i>44</i>
C.2.2	<i>Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere.....</i>	<i>45</i>
C.2.3	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i>	<i>46</i>
C.2.4	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	<i>46</i>
C.2.5	<i>Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio</i>	<i>47</i>
C.2.6	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i>	<i>48</i>
D.	ACQUA	49
D.1	ANALISI DEL CONTESTO (BASELINE).....	49
D.1.1	<i>Inquadramento generale</i>	<i>49</i>
D.1.2	<i>Il Piano di Tutela delle Acque (PTA).....</i>	<i>51</i>
D.1.3	<i>Qualità delle acque bacino del fiume Agri</i>	<i>51</i>
D.2	VALUTAZIONE IMPATTI	53
D.2.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	<i>54</i>



D.2.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere.....	55
D.2.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere.....	56
D.2.4	Impatti in fase di esercizio	56
D.2.5	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio.....	57
D.2.6	Sintesi degli Impatti in fase di esercizio	58
E.	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	58
E.1	ANALISI DEL CONTESTO (BASELINE).....	58
E.1.1	Inquadramento generale	58
E.1.2	Inquadramento geologico.....	59
E.1.3	Lineamenti geomorfologici	64
E.1.4	Compatibilità con il PAI.....	68
E.1.5	Indagini sul terreno	70
E.1.6	Modello geologico di riferimento.....	71
E.1.7	Pericolosità sismica di base.....	72
E.2	VALUTAZIONE IMPATTI.....	74
E.2.1	Impatti in fase di cantiere	74
E.2.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere.....	75
E.2.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere.....	75
E.2.4	Impatti in fase di esercizio	76
E.2.5	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio.....	77
F.	BIODIVERSITA'.....	78
F.1	ANALISI DEL CONTESTO (BASELINE).....	78
F.1.2	Aspetti metodologici	78
F.1.3	Contesto Ambientale	78
F.1.4	Componente biotica.....	84
F.1.5	Componente forestale	85
F.1.6	IL Sistema ecologico funzionale regionale	88
F.2	VALUTAZIONE IMPATTI.....	88
F.2.1	Impatti in fase di cantiere	90
F.2.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	93
F.2.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	93
F.2.4	Impatti in fase di esercizio	93
F.2.5	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio.....	95
F.2.6	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio.....	95



G.	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	96
G.1	ANALISI DEL CONTESTO (BASELINE)	96
G.1.1	<i>Indici di mortalità per causa</i>	96
G.1.2	<i>Economia in Basilicata</i>	98
G.1.3	<i>Il mercato del lavoro</i>	102
G.1.4	<i>Gli ammortizzatori sociali</i>	102
G.1.5	<i>Il reddito e i consumi delle famiglie</i>	102
G.2	VALUTAZIONE IMPATTI	103
G.2.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	104
G.2.2	<i>Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere</i>	106
G.2.3	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i>	106
G.2.4	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	107
G.2.5	<i>Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio</i>	110
G.2.6	<i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i>	110
H.	BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PAESAGGIO	111
H.1	ANALISI DEL CONTESTO (BASELINE)	111
H.1.1	<i>IL PAESAGGIO E LA TUTELA PAESAGGISTICA</i>	112
H.1.2	<i>STRATI INFORMATIVI DI BASE ED ELABORAZIONI EFFETTUATE</i>	114
H.1.3	<i>CONTESTO PAESAGGISTICO</i>	115
H.1.4	<i>Analisi di Intervisibilità</i>	119
H.2	ANALISI ARCHEOLOGICA	121
H.2.1	<i>Analisi del contesto (baseline)</i>	121
H.2.2	<i>Metodologia di analisi</i>	121
H.2.3	<i>Il Potenziale archeologico</i>	123
H.3	AMBITO PAESAGGISTICO "F" – LA COLLINA ARGILLOSA	126
H.3.1	<i>Struttura Idro-Geo-Morfologica</i>	127
H.3.2	<i>Struttura Ecosistemico – Ambientale</i>	130
H.3.3	<i>Struttura Storico-insediativa</i>	131
H.3.4	<i>Il Paesaggio Rurale</i>	133
H.3.5	<i>La Struttura Percettiva</i>	134
H.4	COERENZA DEL PROGETTO CON IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE	135
H.5	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	137
H.5.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	137



H.5.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere.....	138
H.5.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere.....	138
H.5.4	Impatti in fase di esercizio	139
H.5.5	Valore paesaggistico del territorio in esame	139
H.5.6	Visibilità e percepibilità dell'impianto	139
H.5.7	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	140
H.5.8	Impatti in fase di esercizio	140
I.	RUMORE.....	141
I.1	ANALISI DEL CONTESTO (BASELINE).....	141
I.1.1	Inquadramento normativo.....	141
I.1.2	Analisi del contesto insediativo ed individuazione dei ricettori	148
I.1.3	Limiti di riferimento.....	149
I.1.4	Caratterizzazione acustica dell'area di indagine.....	149
I.1.5	Fase di cantiere	151
I.1.6	Impatto acustico del cantiere	153
I.1.7	Impatto acustico del traffico indotto	155
I.1.8	Fase di esercizio (o a regime)	156
I.2	VALUTAZIONE IMPATTI	157
I.2.1	Impatto in fase di cantiere	157
I.2.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere.....	158
I.2.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere.....	158
I.2.4	Impatti in fase di esercizio	158
I.2.5	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	159
I.2.6	Sintesi sugli Impatti in fase di esercizio.....	159
J.	QUADRO DI SINTESI DEGLI IMPATTI	160
K.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE	161
K.1	ALTERNATIVA "0"	161
K.2	ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE.....	161
K.3	ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	162
L.	CONCLUSIONI	162



INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Inquadramento area di progetto su ortofoto	12
Figura 2 - Rete di monitoraggio della qualità dell’aria Basilicata	22
Figura 3 - stazioni di monitoraggio di interesse locale	23
Figura 4 - Parametri acquisiti nell’arco del 2019	24
Figura 5 - valori di NO ₂ (µg/m ³) nelle stazioni di interesse.....	25
Figura 6 – numero superamenti O ₃	26
Figura 7 - valori medi trimestrali per benzene (µg/m ³) - 2019	27
Figura 8 - Indicatori relativi al 2019, compilati per ogni stazione della rete	29
Figura 9 – mappe delle isoiete.....	31
Figura 10 – distribuzione precipitazioni relative all’anno 2006.....	31
Figura 11 - Distribuzione ondate di calore relative all’anno 2006.....	32
Figura 12 - Classificazione fitoclimatica dell’Italia secondo Pavari con localizzazione area d’impianto (spot verde)	33
Figura 13 - Temperature, precipitazioni e principali indici climatici relativi al comune di Craco	39
Figura 14 - Diagramma termometrico	40
Figura 15 - Diagramma Termopluviometrico	40
Figura 16 - Diagramma ombrotermico.....	41
Figura 17 - Diagramma Walter & Lieth	41
Figura 18 - Climogramma Precipitazioni e Temperature.....	42
Figura 19 - Climogramma di Peguy	42
Figura 20 - Inquadramento area di progetto su carta dell’irraggiamento	43
Figura 21 - Inquadramento area di progetto su carta dei bacini idrografici	49
Figura 22 - Inquadramento area di progetto su bacino idrografico fiume Agri	50
Figura 23 - Distribuzione del reticolo idrografico nell’area di studio.....	51
Figura 24 - Carta vulnerabilità ai nitrati con localizzazione area d’impianto.....	52
Figura 25 - Localizzazione area impianto e stazione utente su ortofoto	59
Figura 26 - Schema geologico-strutturale	60
Figura 27 - Stralcio Carta Geologica d’Italia, progetto CARG, foglio 507 “Pisticci”.....	63
Figura 28 - Carta dell’elevazione con evidenza delle forme del rilievo.	64
Figura 29 - Vista panoramica dell’area di impianto. Foto scattate lungo la strada a monte dell’area di impianto.....	65
Figura 30 - Reticolo idrografico nell’area di impianto	66
Figura 31 - Dissesti lungo i due fossi principali. A sinistra il fosso nel settore Est dell’area impianto, a destra il fosso del settore ovest.	67
Figura 32 -Stralcio Carta Idrogeologica della Basilicata in scala 1:200.000.	67
Figura 33 - Carta del rischio idrogeologico PAI su base CTR al 5.000.	69



Figura 34 - Carta delle pendenze. La mappa è realizzata partendo da un Modello Digitale del Terreno con risoluzione 5 metri. L'algoritmo di calcolo restituisce l'angolo di inclinazione del terreno in gradi per ogni pixel di dimensioni 5x5 metri.	70
Figura 35 - Storia sismica del Comune di Craco tratta dal Database Macrosismico Italiano redatto dall'INGV	72
Figura 36 - Modello di pericolosità sismica del territorio nazionale MPS04-S1 (2004) Informazioni sul nodo con ID: 35233 - Latitudine: 40.344 - Longitudine: 16.507.....	73
Figura 37 - Corine Land Cover (CLC) 2018 – Copernicus (https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover)	79
Figura 38 - Relazioni concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d'uso del territorio.	81
Figura 39 - Carta della capacità d'uso dei suol ai fini agricoli e forestali (Regione Basilicata).....	83
Figura 40 - Inquadramento area d'impianto su carta regionale habitat (ISPRA)	85
Figura 41 - Inquadramento area d'impianto su carta forestale regionale	86
Figura 42 - Vegetazione a macchia	87
Figura 43 - Vegetazione ripariale sclerofilla (sinistra), igrofila (destra)	87
Figura 44 - Vegetazione arbustiva (<i>Dittrichia viscosa</i> L. Greuter) interessata da un incendio in corrispondenza di un fosso	88
Figura 45 - Distribuzione territoriale dei casi e dei decessi accertati di COVID-19 (Fonte: Presidenza del Consiglio dei ministri, Dipartimento della Protezione civile).....	99
Figura 46 - I tipi climatici della Basilicata – fonte: “Le unità ambientali della Basilicata”	116
Figura 47 - Ambiti di Paesaggio della Regione Basilicata – PPR webgis Basilicata	117
Figura 48 - Stralcio “Atlante del paesaggio urbano”	117
Figura 49 - Gli ambiti di Paesaggio di cui al PPR Basilicata	118
Figura 50 - Ambito di Paesaggio di interesse e localizzazione impianto su CTR.....	118
Figura 51 - Ambito di Paesaggio di interesse e localizzazione impianto su ortofoto	119
Figura 52 - Stralcio Mappa intervisibilità teorica	120
Figura 53 - Stralcio della Carta del Rischio Archeologico su base CTR.....	125
Figura 54 - Carta dell'elevazione con evidenza delle forme del rilievo	128
Figura 55 - Viste panoramiche dell'area di impianto. Foto scattate lungo la strada a monte dell'area di impianto.....	129
Figura 56 – PPRB Basilicata e opere di progetto	136
Figura 57 – Particolare Stralcio Cartografico con opere di connessione e PPRB	136
Figura 58 - Ortofoto con opere di progetto e layout e ricettori più prossimi.....	148
Figura 59 - Esempio di posa delle strutture portanti	151
Figura 60 - Decadimento del livello sonoro con la distanza	155
Figura 61 - decadimento del rumore prodotto dalla circolazione dei mezzi pesanti	156

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Criteri per l’attribuzione dei punteggi relativi ai potenziali impatti ambientali	17
Tabella 2 – Classificazione dei livelli di impatto in funzione al punteggio attribuito.....	18
Tabella 3 - Valori limite fissati dal d.lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana.....	21
Tabella 4 - Limiti di Legge Relativi alla protezione degli ecosistemi	21
Tabella 5 - Caratteristiche climatiche del territorio comunale di Craco (acquisiti dalla Norma UNI 10349 relativi ad un periodo minimo di 30 anni).....	35
Tabella 6 - Caratteristiche climatiche del territorio comunale di Craco	38
Tabella 7 - Diagramma pluviometrico	38
Tabella 8 - Fattori di perturbazione e potenziali impatti presi in considerazione per la componente atmosfera	44
Tabella 9 - Classificazione dello stato cdi qualità ambientale dei principali corsi d’acqua lucani. Bacino del fiume Agri (Fonte: Regione Basilicata, Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità)	52
Tabella 10 - Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione per la componente atmosfera	53
Tabella 11 - Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati per la componente acqua.	53
Tabella 12 - Quantificazione del consumo di risorsa idrica per usi civili.....	55
Tabella 13 - Fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione per componenti suolo e sottosuolo	74
Tabella 14 - Fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione	89
Tabella 15 - Fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati	89
Tabella 16 - Tassi medi di mortalità: confronto tra aree geografiche	98
Tabella 17 - Fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione	104
Tabella 18 - Fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati	104
Tabella 19 - Valori limite di esposizione di cui all’art. 3 del D.P.C.M. 8 luglio 2003	108
Tabella 20 – Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione.	137
Tabella 21 - Fattori di correzione per componenti impulsive e tonali	144
Tabella 22 - Fattori di correzione per rumore a tempo parziale	144
Tabella 23 - Limiti di accettabilità ai sensi dell’art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991	144
Tabella 24 - Limiti di immissione per le infrastrutture stradali esistenti ed assimilabili (NB: per le scuole vale solo il limite diurno).	147
Tabella 25 - Distanze dai ricettori.....	149
Tabella 26 - Spettro di frequenze dei macchinari associati ad ogni tipologia di intervento	154
Tabella 27 - Distanze dai ricettori.....	156



A. Premessa

Il presente Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) costituisce parte integrante del progetto definitivo presentato dalla Società *Rinnovabili Sud Due srl* per la realizzazione di un impianto fotovoltaico in località S. Eligio del Comune di Craco (MT). La proponente è una società di scopo che ha quale proprio oggetto sociale la costruzione e l'esercizio di impianti da fonte rinnovabile, che fa parte del gruppo VSB (<https://www.vsb.energy/de/en/homepage/>), multinazionale tedesca attiva da oltre vent'anni che ha installato nel mondo oltre 1 GW di impianti da fonte rinnovabile.

A.1 Istanza di VIA e Studi di Impatto Ambientale

Il presente documento, appartenente allo Studio di Impatto Ambientale condotto per il progetto in essere, è inerente la *valutazione, lo studio e la verifica dei principali impatti ambientali attesi, della conformità del progetto alle normative ambientali e paesaggistiche, nonché della verifica di conformità rispetto agli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistici*, è stato redatto ai sensi del D.lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale", e successive modifiche ed integrazioni (D.lgs 04/2008 e D.lgs 104/2017), che indicano le procedure per la Valutazione di Impatto Ambientale. In particolare, l'Allegato IV del D. Lgs. L.152/2006, nella Parte Seconda, indica i progetti da sottoporre alla **Verifica di assoggettabilità a VIA di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano**, ed in particolare al punto 2: **Industria energetica ed estrattiva** (punto così sostituito dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017) riporta alla lettera **b) impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW. In base al D.L 77/2021 (art.31 comma 6) gli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW rientrano nell'allegato II (progetti di competenza statale)**

Esso è stato redatto, inoltre, in conformità del D.Lgs. 29 giugno 2010 n. 128, che modifica il D.Lgs. n. 152 del 2006 come modificato dal D. Lgs. n. 04 del 16 gennaio 2008 e succ. modifiche sui "Contenuti dello Studio d'impatto ambientale di cui all'art. 22", in conformità del D.Lgs. n. 104 del 16 giugno 2017 e seguendo le indicazioni contenute nella normativa vigente regionale (Linee Guida L.R. 47/1998), in materia di impatto ambientale.

Pertanto, nel caso specifico del presente progetto, **la proponente ha deciso di presentare istanza** di valutazione di impatto ambientale senza previo espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità, secondo quanto previsto, giustappunto, dall' art 27 del D.Lgs 152/2006, così come sostituito dall'art 16 del D.lgs. 16 giugno 2017 n.104, **avvalendosi quindi della procedura VIA nell'ambito del provvedimento unico in materia ambientale.**

Lo Studio di Impatto Ambientale, ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente è corredato da una serie di allegati grafici, descrittivi, da eventuali studi specialistici e da una Relazione di Sintesi non Tecnica destinata alla consultazione da parte del pubblico.

In particolare, il presente documento, che rappresenta una delle sezioni facenti parte dello Studio di Impatto ambientale SIA, analizza il contesto ambientale in cui si dovrà realizzare l'intervento in esame, attraverso documentazioni, studi e sopralluoghi.

Dopo un'introduzione che sintetizza la metodologia di analisi applicata, nei capitoli seguenti sono illustrate le analisi delle componenti ambientali ritenute significative, tra quelle indicate dalla vigente legislazione relativa agli studi di



impatto ambientale (d.lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., e D.P.C.M. 27 dicembre 1988 “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità”), ovvero:

- **Aria e clima;**
- **Acqua;**
- **Suolo e sottosuolo;**
- **Biodiversità;**
- **Popolazione e salute umana;**
- **Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;**
- **Rumore.**

A.2 Breve descrizione del progetto

L'iniziativa intende realizzare un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile, in conformità agli obiettivi nazionali di indipendenza energetica e riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera. Dal punto di vista tecnico, questa tipologia di impianti permette una generazione distribuita sul territorio, aumentando la sicurezza dell'approvvigionamento e condividendo le ricadute economiche positive su tutto il territorio. La scelta della tecnologia è dipesa dalla disponibilità di risorsa in zona e le caratteristiche orografiche ed infrastrutturali. Si prevede una vita utile dell'impianto di 30 anni, grazie ad un'attenta manutenzione.

Di seguito si fornisce una descrizione dei principali componenti di impianto.

L'impianto sarà ubicato nel comune di Craco a circa 6.5 km a Nord/Ovest dal centro abitato di Craco Peschiera. La viabilità principale di accesso al sito, provenendo da nord, è rappresentata *Strada Statale di Fondovalle dell'Agri SS598*, che si innesta poi sulla SP103. La centrale fotovoltaica, della potenza nominale di 20 MW, è caratterizzata, dal punto di vista impiantistico, da una struttura piuttosto semplice. L'impianto è costituito da moduli fotovoltaici, in grado di trasformare la radiazione solare in energia elettrica in corrente continua, collegati a gruppi, parte in serie e parte in parallelo, tra loro ed agli inverter, che trasformano la corrente continua in corrente alternata. Tali inverter alimentano poi dei trasformatori di potenza, che innalzano la tensione dell'elettricità ad un livello adeguato all'immissione in rete.

In estrema sintesi l'Impianto sarà composto da:

- a. 34188 moduli fotovoltaici** in silicio monocristallino (collettori solari) di potenza massima unitaria pari a 585 Wp, installati su strutture di tipo fisso



- b. 8 cabine prefabbricate** contenenti il gruppo conversione (inverter);
- c. 8 cabine prefabbricate** contenenti il gruppo trasformazione;
- d. Una Cabina di Raccolta (CdR)**, in cui viene raccolta tutta l'energia prodotta dall'impianto;
- e. 1 locale guardiania**;
- f. Cavidotti media tensione interni** per il trasporto dell'energia elettrica dalle cabine di trasformazione dai vari sottocampi alla Cabina di raccolta;
- g. Cavidotto media tensione esterno**, per il trasporto dell'energia dalla *Cabina di Raccolta* sino alla Sottostazione Elettrica Utente (SE utente) 30/150 kV, che sarà realizzata nei pressi della futura stazione di smistamento Terna.
- h. Impianti ausiliari** (illuminazione, moonitoraggio e controllo, sistema di allarme antiintrusione e videosorveglianza, sistemi di allarme antincendio).
- i. Una Sottostazione Elettrica Utente** in cui avviene la raccolta dell'energia prodotta (in MT a 30 kV), la trasformazione di tensione (30/150 kV) e la consegna (in AT a 150 kV). In essa sarà installato il trasformatore elevatore di Tensione 30/150 Kv.
- j. Impianto di accumulo elettrochimico** delle Potenza di 4 MW e capacità 10 MWh. L'impianto verrà realizzato nell'area dell'impianto di generazione; si rimanda al capitolo specifico per una descrizione dettagliata delle opere;
- k. Cavidotto AT** di collegamento allo stallo del futuro ampliamento della SE Terna.

Per il dettaglio delle opere su elencate si rimanda alla Relazione Tecnica allegata alla documentazione di progetto.



A.3 Inquadramento geografico

L'area interessata dall'impianto fotovoltaico in progetto è posta nella provincia di Matera, nel territorio del Comune di Craco. Nell'immagine che segue vengono riportate le ubicazioni delle opere in progetto su uno stralcio di ortofoto.

Dal Piano Regolatore Generale, di cui è dotato il comune di Craco, che nel 1999 è stato oggetto di Variante relativa al territorio rurale ed extraurbano, adottata con delibera di c.C. n. 2 del 09/03/1999;

Si evince che l'area di interesse progettuale ricade in territorio extraurbano, e non vi sono prescrizioni/restrizioni per la tipologia di opere progettuali proposte.

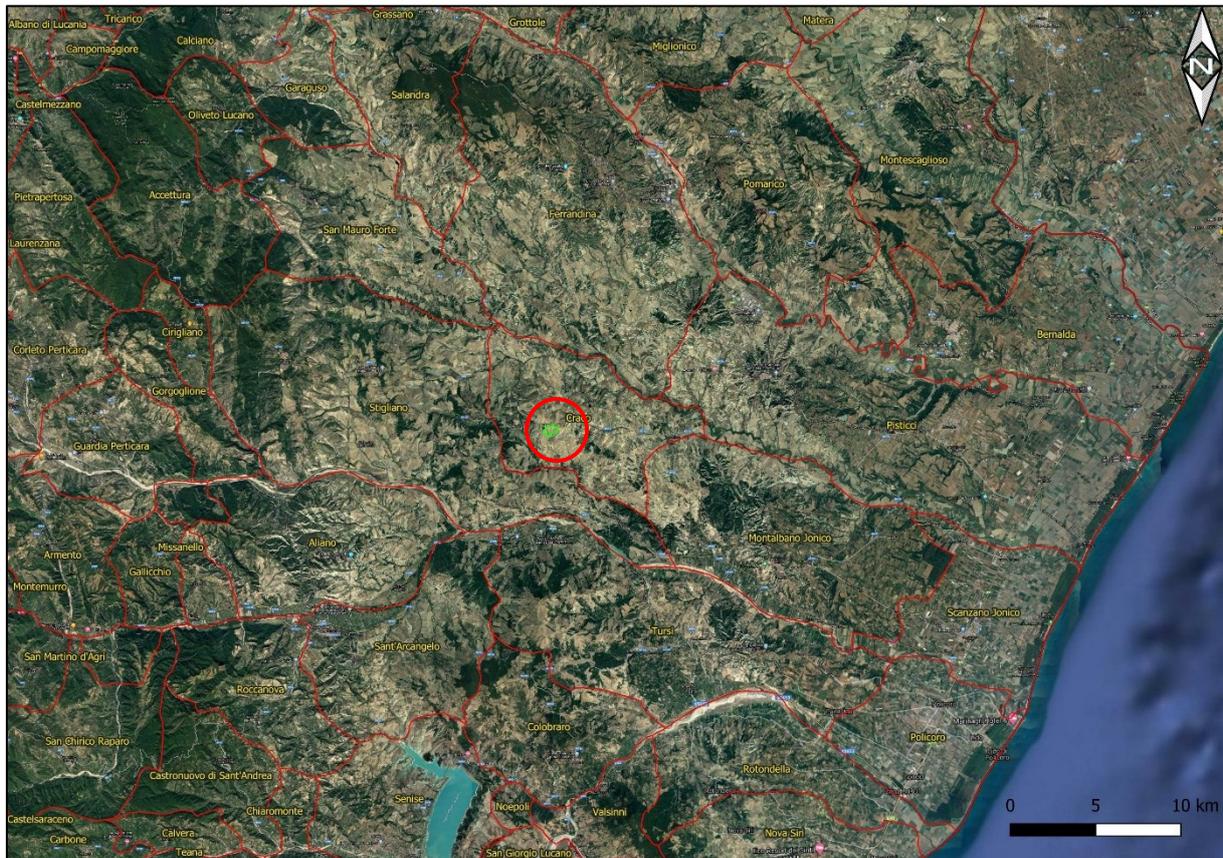


Figura 1 – Inquadramento area di progetto su ortofoto

L'area presenta una discreta viabilità a servizio delle superfici agricole coltivate quasi esclusivamente a cereali. Si rileva alternanza tra particelle seminate e particelle incolte tenute a riposo.

La scelta dell'ubicazione ha tenuto conto, principalmente, delle condizioni di esposizione prevalente Sud, Sud-Est, della natura geologica del terreno oltre che del suo andamento piano - altimetrico. Naturalmente tale scelta è stata subordinata anche alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale interessato, oltre al rispetto dei vincoli di tutela del territorio ed alla disponibilità dei suoli.

Per quanto riguarda le infrastrutture è da annoverare la SP103 in aggiunta a diverse strade comunali ed interpoderali; In merito alle peculiarità ambientali, si premette che l'installazione delle opere previste non insiste in aree protette o soggette a tutela, e relative aree buffer, ai sensi della normativa e della pianificazione vigente.



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

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

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

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

B. Metodologia di analisi

B.1 Generalità

Il presente quadro ambientale, per ciascuna componente ambientale sottoposta a valutazione, è articolato secondo la seguente struttura:

- La descrizione dell'ambiente potenzialmente soggetto ad impatti importanti (baseline), sia in termini di singole componenti (aria, acqua, etc.), sia in termini di sistemi complessivi di interazioni;
- L'indicazione degli effetti attesi, chiarendo in modo esplicito le modalità di previsione adottate, gli effetti legati alle pressioni generate (inquinanti, rifiuti, etc.) e le risorse naturali coinvolte;
- La descrizione delle misure previste per il contenimento degli impatti negativi, distinguendo le azioni di:
 - Prevenzione, che consentono di evitare l'impatto,
 - Mitigazione, che consentono di ridurre gli impatti negativi,
 - Compensazione, che consentono di bilanciare gli impatti residui a valle delle mitigazioni;
 - La valutazione complessiva degli impatti individuati.

In generale, gli impatti sono stati descritti attraverso i seguenti elementi:

- **Sorgente:** è l'intervento in progetto (opere fisicamente definibili o attività antropiche) suscettibile di produrre interventi significativi sull'ambiente in cui si inserisce;



- **Interferenze** dirette: sono le alterazioni dirette, descrivibili in termini di fattori ambientali, che l'intervento produce sull'ambiente in cui si inserisce, considerate nella fase iniziale in cui vengono generate dalle azioni di progetto (ad esempio: rumori, emissioni in atmosfera o in corpi idrici, occupazione di aree, ecc.);
- **Bersagli ambientali**: sono gli elementi (ad esempio un edificio residenziale o un'area protetta) descrivibili in termini di componenti ambientali, che possono essere raggiunti e alterati da perturbazioni causate dall'intervento in oggetto.

Si possono distinguere "*bersagli primari*", fisicamente raggiunti dalle interferenze prodotte dall'intervento, e "*bersagli secondari*", che vengono raggiunti attraverso vie critiche più o meno complesse. Bersagli secondari possono essere costituiti da elementi fisicamente individuabili ma anche da sistemi relazionali astratti quali attività antropiche o altri elementi del sistema socioeconomico.

Gli effetti su un bersaglio ambientale provocati dall'intervento in progetto possono comportare un danneggiamento del bersaglio o un suo miglioramento; si può avere altresì una diminuzione oppure un aumento delle caratteristiche indesiderate rispetto alla situazione precedente.

B.2 Fasi di valutazione

Ai fini della valutazione degli impatti, sono state prese in considerazione due fasi:

- Fase di cantiere, coincidente con la realizzazione dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili. In questa fase, si è tenuto conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto (es. realizzazione viabilità interna, scavi per cabine, scavi per la realizzazione dei piazzali relative alla SE utente ed accumulo elettrochimico ecc.);
- Fase di esercizio nella quale, oltre agli impatti generati direttamente dall'attività dell'impianto fotovoltaico, sono stati considerati gli impatti derivanti da ingombri, aree o attrezzature che si prevede di mantenere per tutta la vita utile dell'impianto stesso, ovvero tutto ciò per cui non è prevista la rimozione con ripristino dello stato dei luoghi a conclusione della fase di cantiere.
- Fase di dismissione; le attività saranno simili a quelle in fase di esercizio.

In fase di cantiere verranno generati i seguenti volumi di scavo e rinterro/riporto:

Cavidotti interni	B [m]	H [m]	L [m]	Scavo [m ³]	Rinterro [m ³]	Eccedenza [m ³]
Cavidotti BT	0,5	1,1	4800	2640,00	2376,00	264,00
Cavidotti MT	0,6	1,3	2538	1979,64	1781,68	197,96
Illuminazione	0,5	1	2400	1200,00	1080,00	120,00
Totale			9738	5819,64	5237,68	581,96

Cavidotto esterno MT	B [m]	H [m]	L [m]	Scavo [m ³]	Rinterro [m ³]	Eccedenza [m ³]
Cavidotto esterno MT	0,6	1,3	7356	5737,68	5163,91	573,77
Cavidotto esterno AT	0,6	1,6	715	686,40	549,12	137,28
Totale				6424,08	5713,03	711,05



Cabine campo FV	B [m]	H [m]	L [m]	N°	Scavo [m ³]	Rinterro [m ³]	Eccedenza [m ³]
Cabine inverter	3,98	0,7	8,15	8	259,50	51,90	207,60
Cabine di trasformazione	3,98	0,7	7,6	8	241,98	48,40	193,59
Cabina di Raccolta	3,98	0,7	13,5	1	53,73	10,75	42,98
Cabina guardiana	3,98	0,7	10,56	1	42,03	8,41	33,62
Totale					597,24	119,45	477,79

Viabilità	B [m]	H [m]	L [m]	Scavo [m ³]	Ripporto [m ³]	Eccedenza [m ³]
Scotico e livellamento viabilità area impianto di generazione	-	-	-	0,00	0,00	0,00
Viabilità accesso SE utente	-	-	-	337,74	379,01	-41,27
Totale				337,74	379,01	-41,27

Sbancamento Area impianto di rete utente	B [m]	H [m]	L [m]	Scavo [m ³]	Ripporto [m ³]	Eccedenza [m ³]
SE utente	-	-	-	1427,40	106,70	1320,70
Impianto di accumulo elettocchimico	-	-	-	693,00	715,00	-22,00
Totale				2120,40	821,70	1298,70

In totale le quantità eccedente risulta pari a **3028 mc**;

Si fa presente che le suddette quantità verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito esecuzione dei rilievi di dettaglio.

B.3 Ambito territoriale di riferimento

In linea di massima, per definire l'ambito territoriale entro il quale valutare l'impatto ambientale si fa riferimento all'area dell'impianto di generazione con l'aggiunta di un buffer di 1000 m per la valutazione degli effetti locali mentre si estende l'area fino ad un buffer di 5 km dal perimetro dell'impianto di generazione per la valutazione degli effetti sull'area estesa (es impatto sul paesaggio).

B.4 Componenti ambientali oggetto di analisi

Sulla base di quanto disposto dal d.lgs. n.152/2006, artt.5 e 22, nel presente quadro ambientale sono stati valutati gli effetti significativi, diretti ed indiretti, sulle seguenti componenti ambientali:

- **Aria e clima:** sono stati valutati gli impatti legati alle potenziali interferenze tra le opere in progetto e la componente atmosfera, incluso l'eventuale impatto sul clima;
- **Acqua:** sono stati valutati gli impatti legati alle potenziali interferenze degli interventi proposti con i corpi idrici superficiali e sotterranei;
- **Suolo e sottosuolo:** sono state valutate le problematiche principali analizzando la possibile interferenza tra il progetto e le caratteristiche geomorfologiche dell'area, incluse le modificazioni indotte sugli usi del suolo nonché le eventuali sottrazioni di suolo legate agli interventi in esame;
- **Biodiversità:** sono stati valutati gli impatti tra il progetto e gli assetti degli ecosistemi, della flora e della fauna presenti nell'area;

- **Popolazione e salute umana:** sono stati valutati gli effetti delle opere proposte sulla salute umana e sul contesto economico, incluso l'eventuale impatto del traffico veicolare generato dalle stesse in fase di cantiere;
- **Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio:** è stata valutata l'influenza della proposta progettuale sulle caratteristiche percettive del paesaggio, l'alterazione dei sistemi paesaggistici e l'eventuale interferenza con elementi di valore storico od architettonico;
- **Rumore:** è stato valutato l'impatto acustico del progetto nell'area.

B.5 Fattori di perturbazione considerati

In linea generale, i fattori di perturbazione presi in considerazione sono:

- Emissioni in atmosfera di gas serra e altre eventuali sostanze inquinanti;
- Sollevamento polveri per i mezzi in transito e durante le operazioni di cantiere e gestione;
- Emissioni di rumore dovute ai mezzi in transito;
- Dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti, accidentale ed eventualmente sistematica;
- Interferenze con le falde e con il deflusso delle acque;
- Alterazione dell'uso del suolo;
- Rischi per la salute pubblica;
- Alterazione delle popolazioni di flora e fauna, legate direttamente (principalmente in virtù di sottrazione di habitat) o indirettamente (in virtù dell'alterazione di altre matrici ambientali) alle attività in progetto;
- Alterazione dei caratteri morfologici, identitari e culturali del paesaggio circostante;
- Incremento della presenza antropica in situ;
- Incremento dei volumi di traffico veicolare riconducibili alle attività previste in progetto.

Nell'ambito della trattazione delle singole componenti oggetto di valutazione, sono poi state individuate nel dettaglio le possibili alterazioni, dirette ed indirette.

Non sono stati presi in considerazione gli impatti legati a:

- Emissione di radiazioni ionizzanti e non poiché, in base alle attività previste in situ, sono nulle;
- Emissione di vibrazioni, ritenute trascurabili poiché durante i lavori è previsto esclusivamente l'impiego di comuni mezzi ed attrezzature di cantiere.

B.6 Modalità di valutazione degli impatti

Per ogni componente analizzata, ad ogni singola potenziale alterazione è stato associato l'impatto direttamente o indirettamente prevedibile, previa attribuzione di una serie di punteggi che tenessero conto dei seguenti criteri di valutazione:

- Scala temporale dell'impatto (temporaneo, breve termine, lungo termine, permanente);
- Scala spaziale dell'impatto (circoscritto al sito di intervento o ai suoi immediati dintorni per gli impatti locali);



- Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore/risorsa che subisce l'impatto;
- Numero di elementi vulnerabili (ad esempio: estensione della popolazione potenzialmente interessata, numero di imprese, specie e habitat).

A ciascun elemento individuato è stato assegnato un punteggio numerico variabile tra 1 (=minimo) e 4 (=massimo), in base alla significatività del potenziale impatto. Tale punteggio è attribuito sulla base della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali ed all'esperienza maturata in studi simili.

Critero di valutazione	Valore	Descrizione
Scala temporale	1	Temporaneo, meno di 1 anno
	2	Breve termine, da 1 a 5 anni
	3	Lungo termine, oltre 5 anni
	4	Permanente, irreversibile
Scala spaziale	1	Circoscritto al perimetro del sito di intervento e nei suoi immediati dintorni
	2	Limitato, entro il raggio di 1 km dal perimetro del sito di intervento
	3	Diffuso oltre i 3 km di buffer, ma su scala sub-regionale
	4	Esteso oltre i 3 km e fino ai 7 km
Sensibilità/importanza del recettore, reversibilità	1	Bassa importanza/sensibilità dei recettori o delle risorse, in grado di recuperare o di adattarsi ai cambiamenti senza interventi
	2	Moderata importanza/sensibilità dei recettori o delle risorse, in grado di adattarsi ai cambiamenti con qualche difficoltà e con la possibilità di richiedere interventi
	3	Alta importanza/sensibilità dei recettori o delle risorse, scarsamente in grado di adattarsi ai cambiamenti con forti interventi
	4	Estrema importanza/sensibilità dei recettori o delle risorse, che hanno subito modifiche permanenti
Numero di elementi vulnerabili	1	Piccolo numero di elementi vulnerabili, come singoli individui, famiglie, imprese singole sensibili e/o piccolo numero di specie
	2	Piccola comunità di individui (es. frazioni, borghi rurali) e imprese sensibili e/o maggiore numero di specie
	3	Popolazione di uno o pochi centri abitati, medio-grandi imprese sensibili e/o diversi habitat ed ecosistemi
	4	Popolazione di molti centri abitati, grandi imprese sensibili, elevato numero di habitat ed ecosistemi

Tabella 1 – Criteri per l'attribuzione dei punteggi relativi ai potenziali impatti ambientali

Secondo tale modalità, si è ritenuto di dover quantificare solo gli impatti negativi. Esiste la possibilità che alcune attività possano produrre, anche su singole componenti, impatti positivi o annullati a seguito dell'adozione di opportune misure di mitigazione, che sono stati solo indicati qualitativamente.

L'impatto derivante, sulle singole componenti ambientali analizzate, dalle attività in progetto, è stato quantificato sommando i punteggi assegnati ai singoli criteri ed assegnato ad una delle categorie di impatto esplicitate di seguito.

Valore	Livello di impatto	Note esplicative
4-6	BASSO	Livello di impatto più che accettabile, assicurando misure di controllo e verifica delle attività di monitoraggio adeguate
7-9	MEDIO	Livello di impatto accettabile, da tenere sotto controllo con adeguate attività di monitoraggio e controllo, nell'ambito di un programma di miglioramento delle prestazioni ambientali delle attività
10-12	ALTO	Livello di impatto che richiede una costante e puntuale attività di monitoraggio e controllo, previa adozione di un deciso programma di miglioramento delle prestazioni ambientali delle



		attività e/o di alcune misure di compensazione
13-16	CRITICO	Livello di impatto tale da richiedere l'adozione di livelli massimi di accuratezza e frequenza delle attività di monitoraggio e controllo, previa adozione di un programma di miglioramento continuo delle prestazioni ambientali delle attività e/o di forti misure di compensazione
A	ANNULLATO	Impatto potenzialmente presente, ma annullato da misure di mitigazione o da particolari scelte progettuali
P	POSITIVO	Impatto favorevole su una determinata componente oggetto di analisi o derivante dal ripristino delle condizioni ex-ante

Tabella 2– Classificazione dei livelli di impatto in funzione al punteggio attribuito

C. ARIA E CLIMA

C.1 Analisi del contesto (baseline)

L'inquinamento atmosferico è un problema che riguarda principalmente i paesi industrializzati e quelli emergenti o in via di sviluppo. All'origine dell'inquinamento atmosferico vi sono i processi di combustione (produzione di energia, trasporto, riscaldamento, produzioni industriali, ecc.) che comportano l'emissione diretta di sostanze inquinanti quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio e altre, denominate complessivamente inquinanti primari. A queste si aggiungono gli inquinanti che si formano in seguito ad interazioni chimico-fisiche che avvengono tra i composti (inquinanti secondari), anche di origine naturale, presenti in atmosfera e dalle condizioni meteorologiche che hanno un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici.

Nelle aree urbane, in cui la densità di popolazione e le attività ad essa legate raggiungono livelli elevati, si misurano le maggiori concentrazioni di inquinanti.

C.1.1 Inquadramento normativo

L'analisi sullo stato di qualità dell'aria è finalizzata a fornire un quadro più dettagliato possibile in relazione al grado di vulnerabilità e criticità dovuto a lavorazioni ed esecuzione dell'opera.

La normativa nazionale, in materia di tutela della qualità dell'aria è basata sostanzialmente su:

- Regolamentazione delle emissioni, cioè qualunque sostanza solida, liquida o gassosa emessa da un impianto o un'opera che possa produrre inquinamento atmosferico;
- Regolamentazione delle emissioni, cioè le sostanze solide, liquide o gassose, comunque presenti in atmosfera e provenienti dalle varie fonti, che possono indurre inquinamento atmosferico.

I primi standard di qualità dell'aria sono stati definiti in Italia dal D.P.C.M. 28/03/1983 relativamente ad alcuni parametri poi modificati in seguito al recepimento delle prime norme comunitarie in materia.

Con l'emanazione del DPR n.203 del 24 maggio 1988 l'Italia ha recepito alcune Direttive Comunitarie (80/884, 82/884, 84/360, 85/203) sia relativamente a specifici inquinanti, sia relativamente all'inquinamento prodotto dagli impianti industriali.

Con il successivo Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994 (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994) sono stati introdotti i livelli di attenzione (*situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme*) ed i livelli di allarme (**situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario**), validi per gli inquinanti in



aree urbane, fissando valori obiettivo per PM10, Benzene ed IPA (idrocarburi policiclici aromatici) nonché i metodi di riferimento per l'analisi.

In seguito, il D.M. Ambiente 16.5.96, ha dettato specifici Livelli di Protezione per l'ozono troposferico. Il d.lgs. 351 del 04/08/1999 ha recepito la Direttiva 96/62/CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità. Il D.M. 60 del 2/04/2002 ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio. Il d.lgs. 183 del 21/05/2004 ha recepito la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria, abrogando tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e fissando nuovi limiti.

Il d.lgs. 155 del 13/08/2010 "*Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, pur non intervenendo direttamente sul d.lgs. 152/2006, ha abrogato le disposizioni della normativa precedente diventando il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

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 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 D.Lgs 155/2010 reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, cioè "*l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81*".

L'art. 3, al comma 1, stabilisce che "L'intero territorio nazionale è suddiviso in zone e agglomerati (art. 4) da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente", operando una classificazione delle zone e degli agglomerati urbani, entro i quali sarà misurata la qualità dell'aria per ciascun inquinante (biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM10, PM2,5, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene).

Il d.lgs. 155/2010 riporta, inoltre, i criteri per l'ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi e stabilisce: valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM10, PM2,5, Benzene, Monossido di Carbonio e Piombo; le soglie di allarme per Biossido di Zolfo e Biossido di Azoto; i livelli critici per Biossido di Zolfo ed Ossidi di Azoto; il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5; il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo; il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto; i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

In particolare, vengono definiti:



- Valore Limite (VL): Livello che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato.
- Valore Obiettivo: Livello da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita.
- Livello Critico: Livello oltre il quale possono sussistere rischi o danni per ecosistemi e vegetazione, non per gli esseri umani.
- Margine di Tolleranza: Percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del VL
- Soglia di Allarme: Livello oltre il quale sussiste pericolo per la salute umana, il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive
- Soglia di Informazione: Livello oltre il quale sussiste pericolo per la salute umana per alcuni gruppi sensibili, il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive
- Obiettivo a lungo termine: Livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate
- Indicatore di esposizione media: Livello da verificare sulla base di selezionate stazioni di fondo nazionali che riflette l'esposizione media della popolazione
- Obbligo di concentrazione dell'esposizione: Livello da raggiungere entro una data prestabilita
- Obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione: Riduzione percentuale dell'esposizione media rispetto ad un anno di riferimento, da raggiungere entro una data prestabilita

Successivamente sono stati emanati ulteriori provvedimenti normativi:

- il DM Ambiente 29 novembre 2012 che, in attuazione del Decreto Legislativo n.155/2010, individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria;
- il Decreto Legislativo n. 250/2012 che 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 che stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio;
- il DM Ambiente 13 marzo 2013 che individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM_{2,5};
- il DM 5 maggio 2015 che 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 DM Ambiente 26 gennaio 2017 (G.U.09/02/2017), che integrando e modificando la legislazione italiana di disciplina della qualità dell'aria, attua la Direttiva (UE) 2015/1480, modifica 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 DM Ambiente 30 marzo 2017 che individua le procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto delle qualità delle misure dell'aria ambiente effettuate nelle stazioni delle reti di misura dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni di reti di misura, con l'obbligo del gestore di adottare un sistema di qualità conforme alla norma ISO 9001.



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

Tabella 3- Valori limite fissati dal d.lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo	Termine di efficacia
SO ₂	Livello critico protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
NO _x	Limite protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile	30 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18.000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2015.
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio	6.000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10	non definito

(*) Per AOT40 (espresso in µg/m³·ora) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

Tabella 4- Limiti di Legge Relativi alla protezione degli ecosistemi

Per quel che riguarda le emissioni odorigene allo stato attuale non esiste in Italia una normativa nazionale; il testo unico sull'ambiente, d.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., nella parte quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", non dà alcun riferimento alla molestia olfattiva, limitandone la trattazione alla prevenzione e alla limitazione delle emissioni delle singole sostanze caratterizzate solo sotto l'aspetto tossicologico.

Nel caso in esame, per la natura dell'attività in oggetto, si è ritenuto superfluo procedere ad una valutazione, ritenendo la situazione non significativa in virtù della mancanza di attività impattanti dal punto di vista odorigeno.

C.1.2 Analisi della qualità dell'aria

C.1.2.1 La rete regionale della qualità dell'aria

La rete regionale della qualità dell'aria dell'ARPAB è costituita da 15 centraline di differente classificazione e tipologia, per sensoristica installata e caratteristiche dell'area di installazione (rif. Linee guida – APAT, 2004). Di seguito di riportano le principali caratteristiche delle stazioni e gli analiti misurati delle stazioni più prossime all'area di progetto. I dati sono visualizzabili in tempo reale presso il Centro di Monitoraggio Ambientale dell'ARPAB.



Figura 2- Rete di monitoraggio della qualità dell'aria Basilicata (fonte:ARPAB) con localizzazione area d'impianto



Nel 2003 sono state trasferite ad ARPAB, dalla Regione Basilicata, le prime sette centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria ubicate nel comune di Potenza, di cui tre sono tuttora funzionanti, e nell'area del Vulture - Melfese. Successivamente, nel 2006, altre cinque stazioni di monitoraggio, acquistate dalla Regione, integrano la rete di monitoraggio dell'ARPAB. Nel settembre 2012, le stazioni denominate Viggiano 1, Grumento 3, Viggiano - Masseria De Blasiis, Viggiano - Costa Molina Sud 1 ubicate nell'area della Val d'Agri, sono trasferite in proprietà all' ARPAB, in ottemperanza alla prescrizione n. 2 della DGR 627/2011, che ne valida i dati all'1.03.2013.

Le attività inerenti al monitoraggio della qualità dell'aria sono volte a garantire:

- il continuo ed efficiente funzionamento della rete di monitoraggio costituita da strumenti per la misura della qualità dell'aria e delle variabili meteorologiche a scala locale, distribuite nei 15 siti regionali;
- la produzione di dati validi da pubblicare per la diffusione dell'informazione quotidiana al pubblico e il trasferimento annuale agli enti competenti quali Regione, ISPRA, MATT;
- l'elaborazione di indicatori e di studi atti a valutare lo stato di qualità dell'aria.

L'analisi del contesto di riferimento è stata effettuata utilizzando i dati delle centraline di monitoraggio gestite dall'ARPA di Basilicata più vicine all'area di intervento.

In particolare, sono stati presi in considerazione i dati rivenienti dalle centraline più vicine che sono quelle di

Pisticci e Ferrandina distanti rispettivamente a circa 13 e 14 km direzione Sud-Ovest dall'impianto.

ID ARPA	Codice zona	Codice stazione	Long.	Lat.	Nome della stazione	Provincia dove la stazione è collocata	Comune dove la stazione è collocata	Stazione rapporto ambiente urbano	Tipo di zona	Tipo di stazione
17	1707779	IT1895A	16°32'54"	40°25'13"	Pisticci	Matera	Pisticci	SI	Rurale	Industriale
17	1707602	IT1193A	15°38'24"	40°59'03"	Melfi	Potenza	Melfi		Suburbana	Industriale
17	1707620	IT1740A	15°43'22"	41°04'01"	San Nicola di Melfi	Potenza	Melfi		Rurale	Industriale
17	1707778	IT1744A	16°32'50"	40°41'12"	La Martella	Matera	Matera		Suburbana	Industriale
17	1707621	IT1897A	15°47'15"	41°02'46"	Lavello	Potenza	Lavello		Urbana	Industriale
17	1707622	IT2202A	15°53'29"	40°17'18"	Grumento 3	Potenza	Grumento Nova		Suburbana	Industriale
17	1707780	IT1741A	16°29'46"	40°29'09"	Ferrandina	Matera	Ferrandina		Rurale	Industriale

Figura 3 - stazioni di monitoraggio di interesse locale

SITO	ANALITI MISURATI	PARAMETRI METEO
Ferrandina	SO ₂ (biossido di zolfo), NO-NO ₂ -NO _x (ossidi di azoto), O ₃ (Ozono), BTX (Benzene, Toluene e Xylene), CO (Monossido di carbonio), CH ₄ -NMHC (metano-idrocarburi non metanici)	Temperatura, pressione, pioggia, umidità, radiazione solare globale, vento (direzione ed intensità)



Pisticci	SO ₂ (biossido di zolfo), NO-NO ₂ -NO _x (ossidi di azoto), O ₃ (Ozono), BTX (Benzene, Toluene e Xylene), CO (Monossido di carbonio), CH ₄ -NMHC (metano-idrocarburi non metanici)	Temperatura, pioggia, umidità, radiazione solare globale, vento (direzione ed intensità)
----------	--	--

Figura 4 - Parametri acquisiti nell'arco del 2019

I dati si riferiscono all'ultimo *Rapporto Annuale dei dati ambientali* disponibile relativo all'anno 2019 (www.arpab.it/pubblicazioni.asp) che è la sintesi delle conoscenze ambientali conseguite mediante il monitoraggio, il controllo, l'attività analitica e l'elaborazione dei dati delle attività di ARPAB.

C.1.2.2 Lo stato della qualità dell'aria

BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂)

Caratteristiche e sorgenti

Tutte le forme di combustione, in particolare quelle «magre», cioè a minor rapporto combustibile comburente rappresentano una sorgente di ossidi di azoto. A livello nazionale la principale sorgente di ossidi di azoto è costituita dai trasporti su strada e dalle altre sorgenti mobili, seguite dalla combustione non industriale, dalla combustione industriale, dalla produzione di energia. Va inoltre precisato che, mentre le emissioni associate a realtà industriali (produzione di energia e combustione industriale) sono solitamente convogliate, le emissioni associate ai trasporti su strada, essendo diffuse, contribuiscono maggiormente all'incremento delle concentrazioni osservate dalle reti di monitoraggio.

Gli ossidi di azoto sono principalmente composti da monossido di azoto che, essendo estremamente reattivo, si ossida rapidamente dando origine al biossido di azoto che entra in un complesso sistema di reazioni chimiche fortemente condizionate anche dai determinanti meteorologici (temperatura, umidità e radiazione solare in primis).

Effetti sulla salute

Tra gli ossidi di azoto (NO ed NO₂), i maggiori effetti sulla salute umana sono ascrivibili al biossido di azoto (NO₂), anche se il monossido di azoto può avere comunque degli effetti diretti e indiretti sulla salute umana, contribuendo ad aumentare la pressione sanguigna. Gli effetti dell'NO₂ sulla salute umana possono distinguersi in effetti acuti e effetti a lungo termine. Gli effetti acuti dell'NO₂ sull'apparato respiratorio comprendono la riacutizzazione di malattie infiammatorie croniche delle vie respiratorie e ad una generale riduzione della funzionalità polmonare. Recentemente sono stati definiti i possibili effetti dell'NO₂ sull'apparato cardio-vascolare come capacità di indurre patologie ischemiche del miocardio, scompenso cardiaco e aritmie cardiache. Gli effetti a lungo termine includono alterazioni polmonari a livello cellulare e tessutale e aumento della suscettibilità alle infezioni polmonari batteriche e virali. Non si hanno invece evidenze di associazione con tumori maligni o danni allo sviluppo fetale. I limiti previsti dal D. Lgs. 155/10 per l'NO₂ sono la media oraria di 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno e la media annua di 40 µg/m³.

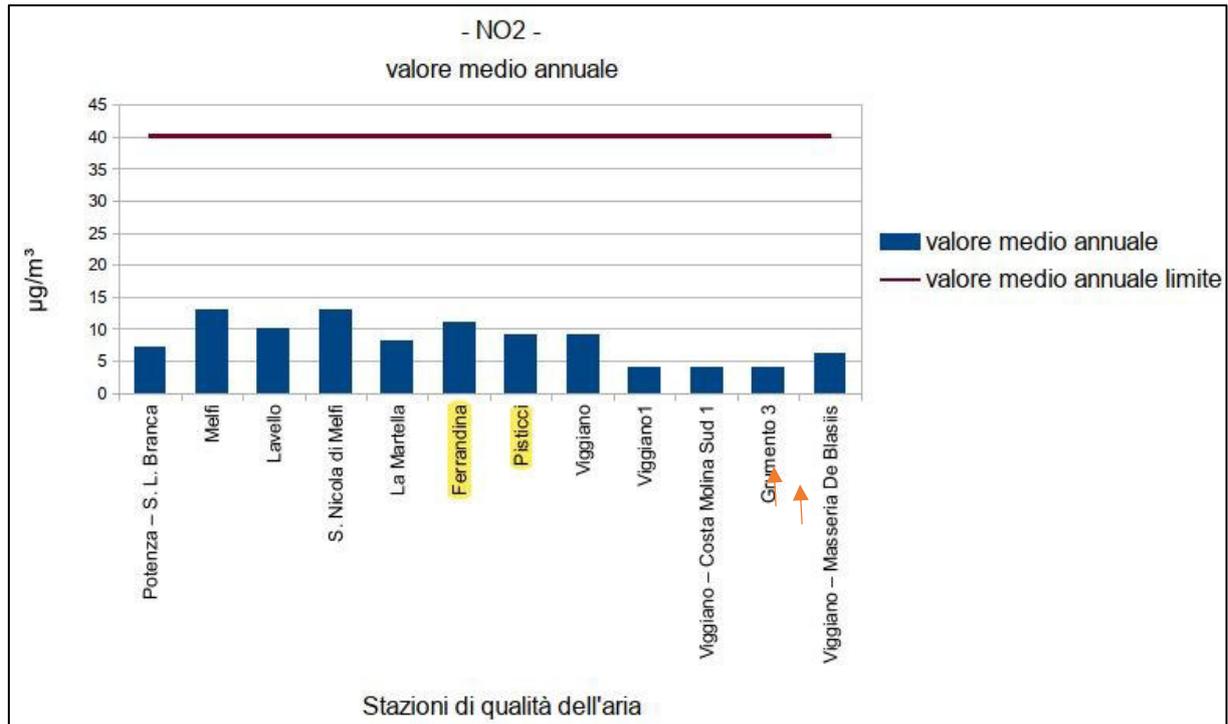


Figura 5 - valori di NO₂ (µg/m³) nelle stazioni di interesse

Ozono (O₃)

Caratteristiche e sorgenti

L'ozono (O₃) è un componente gassoso dell'atmosfera. Negli strati alti dell'atmosfera (stratosfera) l'ozono è un componente naturale che rappresenta una vera e propria barriera contro le radiazioni ultraviolette generate dal sole (il fenomeno di assottigliamento dello strato di ozono stratosferico è spesso indicato come "buco dell'ozono"). Negli strati più bassi dell'atmosfera, l'ozono troposferico è un inquinante secondario che si forma attraverso processi fotochimici innescati dalla radiazione solare in presenza di altri inquinanti o composti presenti in atmosfera: i principali precursori sono gli ossidi d'azoto (NO_x) e i composti organici volatili (COV), anche di origine naturale. Le concentrazioni di ozono più elevate si registrano pertanto nel periodo estivo e nelle ore della giornata di massimo irraggiamento solare. L'ozono ha un comportamento molto complesso e diverso da quello osservato per gli altri inquinanti: elevate concentrazioni di ozono si registrano ad esempio nelle stazioni rurali (il consumo di ozono da parte di NO presente ad elevate concentrazioni nelle stazioni urbane non avviene nelle stazioni collocate in aree rurali). Le principali fonti di emissione dei composti antropici precursori dell'ozono sono: il trasporto su strada, il riscaldamento civile e la produzione di energia.

Effetti sulla salute



L'ozono è un forte ossidante ed è altamente tossico per gli esseri viventi. Dopo il particolato, l'ozono è l'inquinante atmosferico che, per tossicità e per diffusione, incide maggiormente sulla salute dell'uomo. Gli effetti sono a carico del sistema respiratorio: è irritante, può ridurre la funzione respiratoria, aggravare l'asma e altre patologie respiratorie e può provocare danni permanenti alla struttura del tessuto respiratorio.

L'ozono è dannoso anche per la vegetazione. Agisce a livello cellulare nella foglia provocando: danni visibili alle foglie, processi di invecchiamento prematuro, riduzione dell'attività di fotosintesi e della produzione e immagazzinamento dei carboidrati, riduzione del vigore, della crescita e della riproduzione.

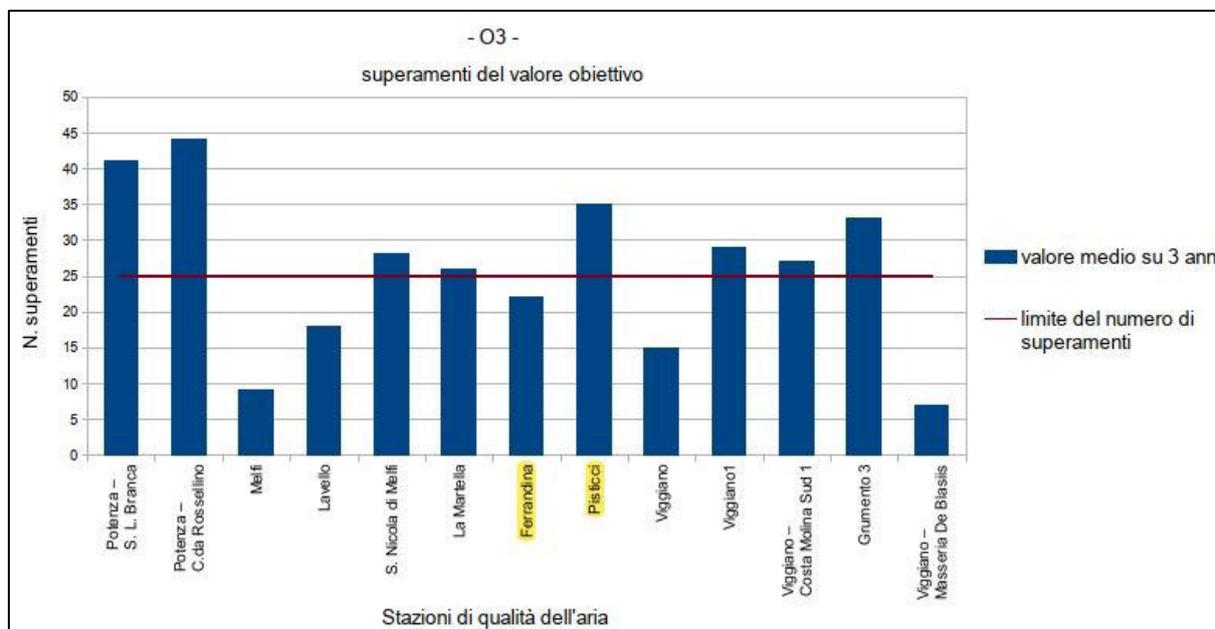


Figura 6 – numero superamenti O_3

Benzene – C_6H_6

Caratteristiche e sorgenti

Il benzene è un liquido volatile incolore, con un caratteristico odore pungente. È un inquinante primario le cui principali sorgenti di emissione sono i veicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori di automobili e ciclomotori), gli impianti di stoccaggio e distribuzione dei combustibili, i processi di combustione che utilizzano derivati dal petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene.

L'alto indice di motorizzazione dei centri urbani e l'accertata cancerogenicità fanno del benzene uno dei più importanti inquinanti nelle aree metropolitane.

Effetti sulla salute

L'intossicazione di tipo acuto è dovuta all'azione del benzene sul sistema nervoso centrale. A concentrazioni moderate i sintomi sono stordimento, eccitazione e pallore seguiti da debolezza, mal di testa, respiro affannoso, senso di costrizione al torace. A livelli più elevati si registrano eccitamento, euforia e ilarità, seguiti da fatica e sonnolenza e, nei



casi più gravi, arresto respiratorio, spesso associato a convulsioni muscolari e infine a morte. Fra gli effetti a lungo termine vanno menzionati interferenze sul processo emopoietico (con riduzione progressiva di eritrociti, leucociti e piastrine) e l'induzione della leucemia nei lavoratori maggiormente esposti. Il benzene è stato inserito da International Agency for Research on Cancer (IARC) nel gruppo 1 cioè tra le sostanze che hanno un accertato potere cancerogeno sull'uomo.

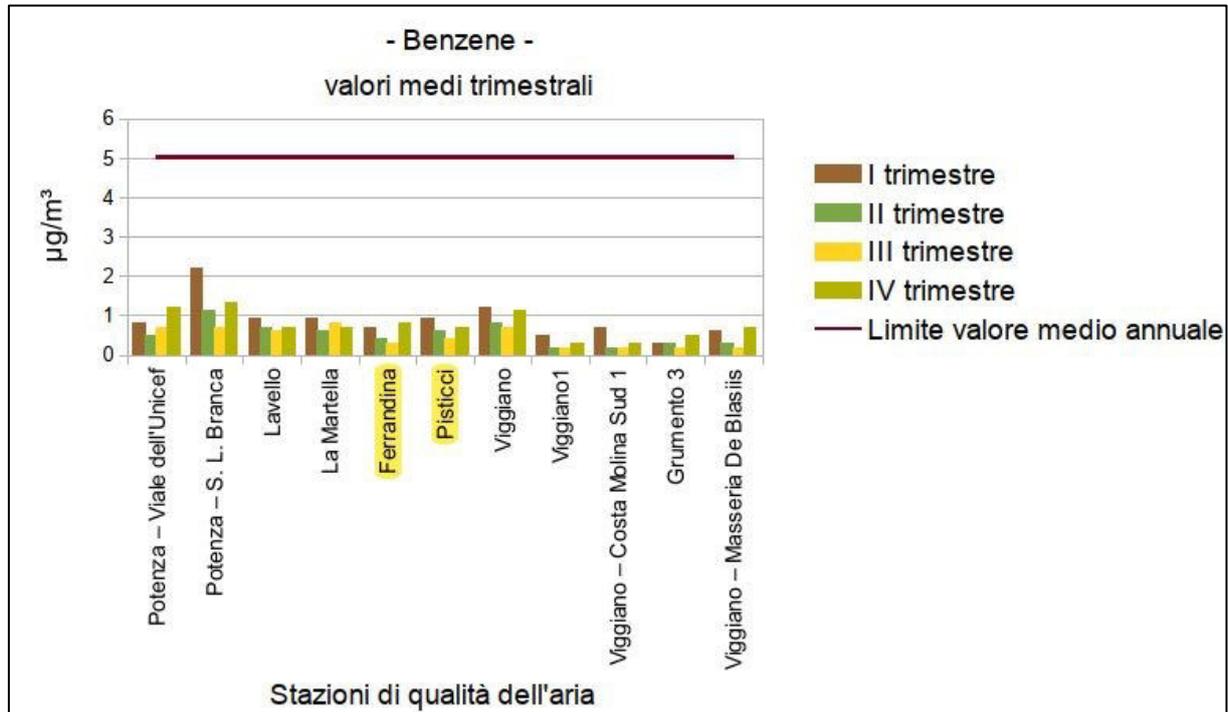


Figura 7 - valori medi trimestrali per benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - 2019

Monossido di Carbonio (CO)

Caratteristiche e sorgenti

Il monossido di carbonio (CO) è un gas incolore e inodore prodotto dalla combustione incompleta delle sostanze contenenti carbonio. Le fonti antropiche sono costituite principalmente dagli scarichi degli autoveicoli e dagli impianti di combustione non industriali e in quantità minore dagli altri settori: industria ed altri trasporti.

Effetti sulla salute

Il CO raggiunge facilmente gli alveoli polmonari e quindi il sangue, dove compete con l'ossigeno per il legame con l'emoglobina. Gli effetti sanitari sono essenzialmente riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare. Essi comprendono i seguenti sintomi: diminuzione della capacità di concentrazione, turbe della memoria, alterazioni del comportamento, confusione mentale, alterazione della pressione sanguigna, accelerazione del battito cardiaco, vasodilatazione e vaso-permeabilità con conseguenti emorragie, effetti perinatali. I gruppi più sensibili sono gli individui con malattie cardiache e polmonari, gli anemici e le donne in stato di gravidanza.



Biossido di zolfo (SO₂)

Caratteristiche e sorgenti

Il biossido di zolfo (SO₂) è un gas incolore, dall'odore acre e pungente e molto solubile in acqua. È un inquinante primario che, una volta immesso in atmosfera, permane inalterato per alcuni giorni e può essere trasportato a grandi distanze. Il biossido di zolfo contribuisce sia al fenomeno dell'inquinamento transfrontaliero, sia alla formazione di deposizioni acide, secche e umide e alla formazione di PM secondario. Le principali sorgenti sono gli impianti di produzione di energia, gli impianti termici di riscaldamento, alcuni processi industriali e in minor misura, il traffico veicolare, con particolare riferimento ai motori diesel.

Effetti sulla salute

Può avere effetti sulla salute umana che vanno da semplici irritazioni alle vie respiratorie e oculari, nel caso di una esposizione acuta, sino a fenomeni di broncocostrizione per esposizioni prolungate a quantitativi anche non elevati. Sulla vegetazione può determinare danni cronici fino a danni acuti con distruzione del tessuto linfatico (necrosi).

Commento ai risultati degli indicatori ed ai grafici di corredo

Dalla analisi dei valori degli indicatori presenti nelle tabelle e nei grafici che seguono è possibile rilevare quanto che:

- Per NO₂, CO ed SO₂ non si sono registrati superamenti dei valori limite, sia a scala annuale sia a scala trimestrale in nessuna delle stazioni.
- In merito al valore obiettivo (O₃_SupVO) dell'ozono come previsto dalla normativa vigente, il tetto massimo del numero di superamenti – pari a 25 – deve essere calcolato come media dei superamenti rilevati negli ultimi tre anni. Ciò premesso, sulla base dei superamenti rilevati negli anni 2017 e 2018, unitamente a quelli riportati in questo rapporto per l'anno 2019, si registrano superamenti del valore obiettivo in misura maggiore di 25 volte in un anno nelle stazioni di Potenza – San Luca Branca, Potenza C. da Rossellino, San Nicola di Melfi, Pisticci, Viggiano 1, Viggiano – Costa Molina Sud 1 e Grumento 3.

Nel dettaglio per la stazione di Pisticci si rileva che i superamenti degli anni 2017 e 2018 sono stati pari rispettivamente pari a 60 e 19, che sommati ai 27 del 2019 determinano un valore medio di 35 superamenti.



CODICE INDICATORE [unità di misura]	STAZIONI														
	Potenza - Viale Firenze	Potenza - Viale dell'UNICEF	Potenza - S. L. Branca	Potenza - C.da Rossellino	Melfi	Lavello	San Nicola di Melfi	La Martella	Ferrandina	Pisticci	Viggiano	Viggiano 1	Viggiano - Costa Molina Sud 1	Grumento 3	Viggiano - Masseria De Blasis
SO ₂ _MP [µg/m ³]			3,7	3,1	3,7	1,6	2,9	5,6	2,0	3,1	3,6	6,7	5,5	4,4	5,5
SO ₂ _SupMG [N.]			0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)
SO ₂ _SupMO [N.]			0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (280 µg/m ³)	2 (280 µg/m ³)	0 (280 µg/m ³)	0 (280 µg/m ³)	0 (280 µg/m ³)
SO ₂ _SupSA [N.]			0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)
H ₂ S_SupVLG [N.]											0 (32 µg/m ³)	0 (32 µg/m ³)	0 (32 µg/m ³)	0 (32 µg/m ³)	0 (32 µg/m ³)
H ₂ S_SupSO [N.]											nd (7 µg/m ³)	nd (7 µg/m ³)	nd (7 µg/m ³)	nd (7 µg/m ³)	nd (7 µg/m ³)
NO ₂ _MP [µg/m ³]			7 (40 µg/m ³)		13 (40 µg/m ³)	10 (40 µg/m ³)	13 (40 µg/m ³)	8 (40 µg/m ³)	11 (40 µg/m ³)	9 (40 µg/m ³)	9 (40 µg/m ³)	4 (40 µg/m ³)	4 (40 µg/m ³)	4 (40 µg/m ³)	6 (40 µg/m ³)
NO ₂ _SupMO [N.]			0 (200 µg/m ³)		0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)
NO ₂ _SupSA [N.]			0 (400 µg/m ³)		0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)
Benz_MP [µg/m ³]		0,8 (5 µg/m ³)	1,3 (5 µg/m ³)			0,7 (5 µg/m ³)		0,8 (5 µg/m ³)	0,5 (5 µg/m ³)	0,7 (5 µg/m ³)	1 (5 µg/m ³)	0,3 (5 µg/m ³)	0,3 (5 µg/m ³)	0,4 (5 µg/m ³)	0,4 (5 µg/m ³)
CO_SupMM [N.]	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)		0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)
O ₃ _SupSI [N.]			0 (180 µg/m ³)	5 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)
O ₃ _SupSA [N.]			0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)
O ₃ _SupVO [N.]			32 (120 µg/m ³)	56 (120 µg/m ³)	9 (120 µg/m ³)	23 (120 µg/m ³)	18 (120 µg/m ³)	25 (120 µg/m ³)	21 (120 µg/m ³)	27 (120 µg/m ³)	12 (120 µg/m ³)	21 (120 µg/m ³)	12 (120 µg/m ³)	17 (120 µg/m ³)	6 (120 µg/m ³)
PM10_MP [µg/m ³]	15 (40 µg/m ³)	18 (40 µg/m ³)		17 (40 µg/m ³)	16 (40 µg/m ³)	21 (40 µg/m ³)	17 (40 µg/m ³)					19 (40 µg/m ³)	19 (40 µg/m ³)	18 (40 µg/m ³)	19 (40 µg/m ³)
PM10_SupVLG [N.]	4 (50 µg/m ³)	5 (50 µg/m ³)		5 (50 µg/m ³)	7 (50 µg/m ³)	9 (50 µg/m ³)	3 (50 µg/m ³)					5 (50 µg/m ³)	6 (50 µg/m ³)	8 (50 µg/m ³)	12 (50 µg/m ³)
PM2.5_MP [µg/m ³]							10 (25 µg/m ³)					11 (25 µg/m ³)	10 (25 µg/m ³)	11 (25 µg/m ³)	11 (25 µg/m ³)

Figura 8 - Indicatori relativi al 2019, compilati per ogni stazione della rete



C.1.3 Inquadramento climatico

C.1.3.1 Caratterizzazione regionale

La Basilicata, che rientra nella regione meteorologica del Mediterraneo Centrale e si inserisce tra le isoterme annuali 16°C – 17°C, possiede un clima tipicamente mediterraneo, contraddistinto da estati calde e inverni piovosi. Le varie località registrano basse temperature invernali, al di sotto dello zero nelle zone a maggior quota, con inverni rigidi, estati relativamente calde e con escursioni notevoli.

Volendo sintetizzare si distinguono tre periodi meteorologici:

- 1) un periodo di stabilità, l'estate, con il Mediterraneo soggetto all'alta pressione subtropicale;
- 2) un periodo di netta instabilità, l'inverno, caratterizzato dalla presenza, sul nostro bacino, del fronte polare;
- 3) due fasi di transizione, caratterizzate da un prolungamento della stagione precedente e poi da una rapida evoluzione.

Per quanto riguarda il territorio compreso nei confini della nostra regione, la latitudine ha una limitata influenza, essendo l'intero territorio compreso nel piccolo intervallo di circa 1°.

Ha invece notevole influenza l'altitudine, per cui si ha una netta differenziazione tra la provincia di Potenza (quasi tutta al di sopra dei 500 m s.l.m.) e quella di Matera,

Tale diversità è ancora accentuata dalla differente posizione rispetto alle perturbazioni atmosferiche, dato che il sistema appenninico attribuisce alle due province diverse influenze climatiche costituendo uno spartiacque tra i bacini del mar Tirreno e quello dello Ionio.

Tale sistema costituisce altresì una barriera alla traiettoria delle perturbazioni atlantiche nel Mediterraneo, che conseguentemente influenzano in misura maggiore la parte ovest della regione.

A sua volta il clima è il fattore abiotico che condiziona gli altri processi di ordine fisico e biologico che si producono sul territorio. Da esso dipende lo sfruttamento agricolo e forestale di un territorio, la sua vegetazione naturale, i processi di modellamento del terreno e le attività industriali legate alle risorse naturali come lo sfruttamento dell'energia solare. Il clima del territorio analizzato è tipicamente mediterraneo con estati calde ed asciutte ed inverni miti e relativamente umidi, mentre per le due stagioni di passaggio si osserva un autunno stabile e piuttosto mite e piovoso rispetto alla primavera.

L'area è caratterizzata da precipitazioni prevalentemente concentrate nel periodo autunnale e invernale: dicembre è il mese più piovoso, con 97 mm, mentre agosto, con 17 mm, ha le precipitazioni più basse. La media annua è di 682 mm, con 62 giorni piovosi.

La temperatura media annua è pari a 16,0°C: le medie mensili registrano valori massimi a luglio ed agosto con 25,4°C, mentre le minime si registrano nel mese di gennaio con valori pari a 7,7°C.



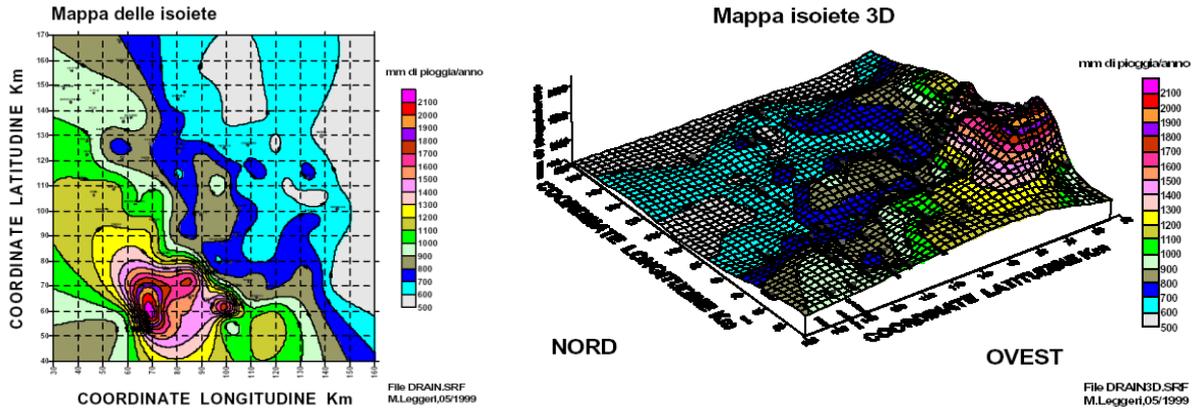


Figura 9 – mappe delle isoiete

La bibliografia in merito a elaborazioni termo-pluviometriche è molto ricca, ma particolare interesse riveste lo studio effettuato da alcuni ricercatori del CNR di Cosenza, che elaborando i dati degli annali idrografici hanno ottenuto un’equazione di regressione per il calcolo del gradiente termico in Basilicata. Utilizzando tale elaborazione si evidenzia che il valore della temperatura è compreso tra 0.5° e 0.6° per ogni 100 metri.

La stazione meteorologica più prossima all’area d’impianto per distanza e per caratteristiche morfologiche è quella di Craco Peschiera che è posta a una quota di 69 m s.l.m.

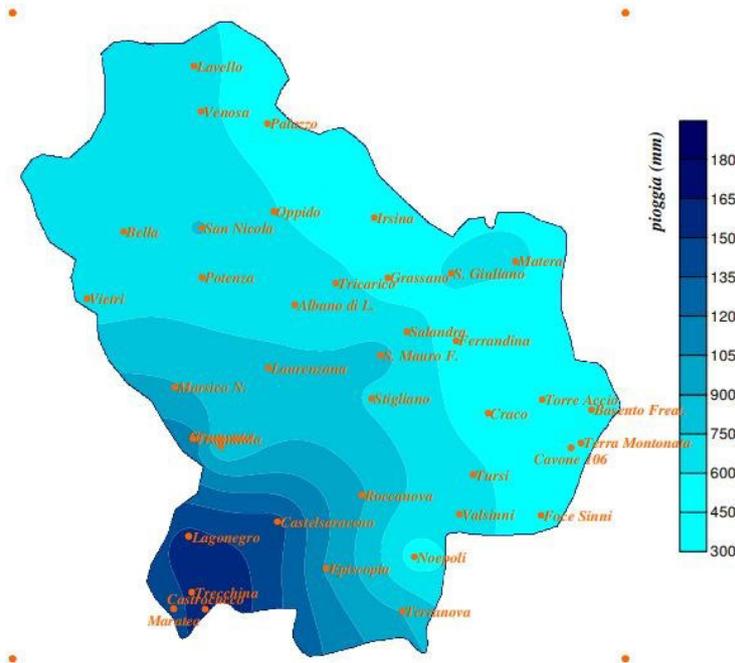


Figura 10 – distribuzione precipitazioni relative all’anno 2006

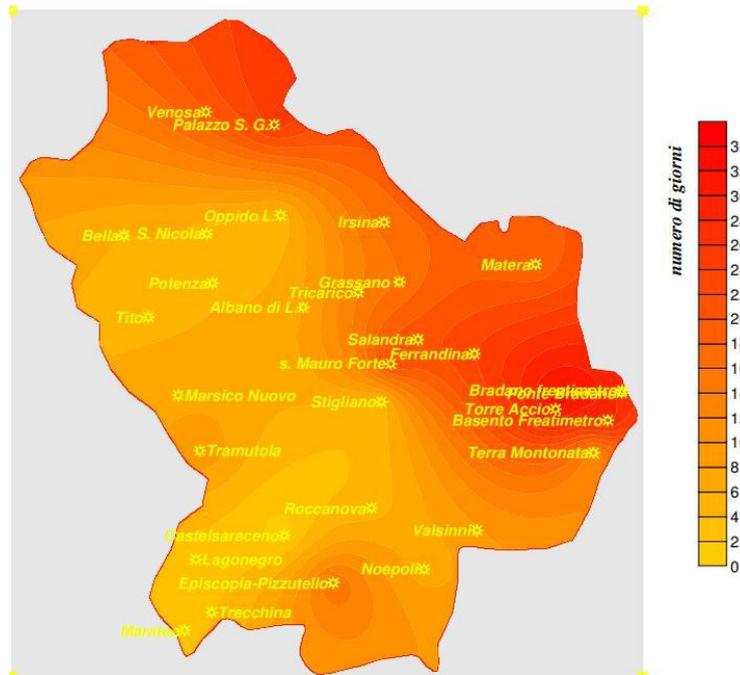


Figura 11 - Distribuzione ondate di calore relative all'anno 2006

C.1.3.2 **Inquadramento fitoclimatico**

Come un primo classificazione macroclimatica della zona in esame, si è fatto riferimento alla classificazione fitoclimatica di Pavari. Il concetto di zona fitoclimatica associa a parametri climatici una classe di vegetale rappresentativa composta da specie omogenee. Si applica principalmente in selvicoltura, ecologia forestale e botanica con lo scopo di delineare gli areali delle specie di vegetazione in modo indipendente dal rapporto tra altitudine e latitudine. Il presupposto è l'analogia fra associazioni vegetali simili dislocate in aree geografiche differenti per altitudine e latitudine ma simili nel regime termico e pluviometrico. Esistono diversi sistemi di classificazione. Il più utilizzato in Italia è il modello elaborato da Aldo Pavari nel 1916. Tale modello è un adattamento al contesto italiano dello schema proposto da Heinrich Mayr (1906), successivamente integrato da Alessandro De Philippis nel 1937. La classificazione fitoclimatica di Mayr-Pavari suddivide il territorio italiano in cinque zone, ciascuna associata al nome di una specie vegetale rappresentativa.

La classificazione usa come parametri climatici di riferimento le temperature medie dell'anno, del mese più caldo, del mese più freddo e le medie di minimi. Ogni zona si suddivide in più tipi e sottozone in base alla temperatura e, per alcune zone, alla piovosità.



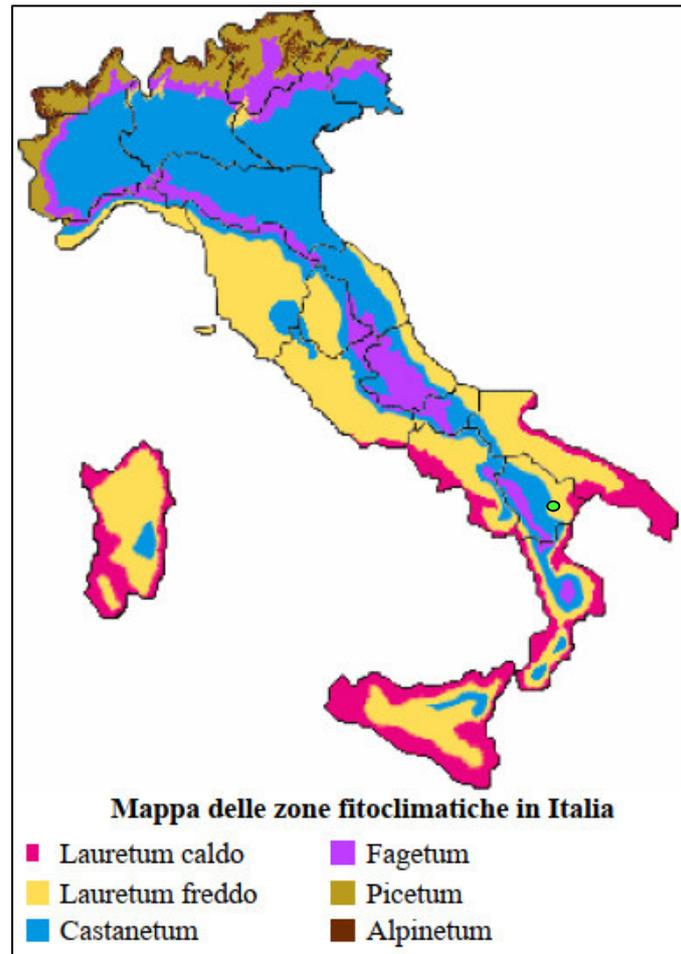


Figura 12 - Classificazione fitoclimatica dell'Italia secondo Pavari con localizzazione area d'impianto (spot verde)

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;

Lauretum freddo

Si tratta di una fascia intermedia, tra il Lauretum caldo e le zone montuose appenniniche più interne, nelle regioni meridionali già citate; ma questa fascia si spinge anche più a nord lungo le coste della penisola (abbracciando l'intero Tirreno e il mar Ligure a occidente e spingendosi fino alle Marche sull'Adriatico) interessando il territorio dal livello del mare fino ai 700-800 metri di altitudine sull'Appennino; inoltre si riferisce ad alcune ridotte aree influenzate dal clima dei grandi bacini lacustri prealpini (soprattutto il lago di Garda). Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente



caratterizzata dalla coltivazione dell'olivo ed è l'habitat tipico del leccio con temperature medie annue che si attestano tra i 12 – 17° C.

Castanetum

Riguarda sostanzialmente l'intera pianura Padana incluse le fasce prealpine e si spinge a sud lungo l'Appennino, restringendosi sempre più verso le estreme regioni meridionali; a parte la superficie pianiziale che si spinge fino al livello del mare lungo la costa dell'alto Adriatico (dalla Romagna all'Istria), questa fascia è generalmente compresa tra le altitudini di 300-400 metri e 900 metri nell'Italia settentrionale (ché la quota aumenta progressivamente verso sud col diminuire della latitudine). Questa zona dal punto di vista botanico è compresa tra le aree adatte alla coltivazione della vite (*Vitis vinifera*) e quelle adatte al castagno; è l'habitat ottimale delle latifoglie decidue, in particolare delle querce;

Fagetum

Si tratta di una fascia che interessa sostanzialmente il territorio montuoso compreso fra le Prealpi e le Alpi lungo tutto il perimetro della pianura Padana e si spinge a sud lungo gli Appennini restringendosi sempre più al diminuire della latitudine, fino a interessare solo le cime (monti della Sila, Pollino) nell'estremo lembo meridionale; questa fascia va generalmente dalle altitudini di 800-900 metri fino ai 1500 metri nell'Italia settentrionale, mentre nelle regioni meridionali arriva fino al limite della vegetazione arborea. Botanicamente questa zona è caratterizzata dai boschi di faggi e carpini, spesso misti agli abeti;

Picetum

È la fascia montana, quasi esclusivamente alpina, che si estende tra i 1400-1500 metri e i 2000 metri di altitudine. Dal punto di vista botanico questa zona è caratterizzata dai boschi di conifere, non solo abeti, ma anche larici e pini;

Alpinetum

Rappresenta la fascia alpina estrema, compresa tra i 1700 metri e il limite della vegetazione arborea (che varia dai 1800 metri ai 2200 metri). Si tratta di una zona comunque caratterizzata da una vegetazione arborea piuttosto rada, costituita perlopiù da larici e da alcuni tipi di pino, che verso l'alto assumono portamento essenzialmente prostrato (*Pinus mugo*). L'intero comune di Craco rientra nella sottozona Lauretum freddo.



C.1.3.3 **Caratteristiche climatiche****Indici Climatici**

Di seguito si riportano una serie di parametri climatici relativi al territorio comunale di Craco:

Comune di	Craco
Provincia	MT
Altitudine [m]	391
Latitudine	40,3809
Longitudine	16,4379
Temperatura Massima Annuale [°C]	37,57
Temperatura Minima Annuale [°C]	-4,13

Tabella 5 - Caratteristiche climatiche del territorio comunale di Craco (acquisiti dalla Norma UNI 10349 relativi ad un periodo minimo di 30 anni)

- Indice di aridità di De Martonne

$$Ia = 12 \cdot \frac{P}{(T + 10)}$$

Dove:

P = precipitazioni medie annue (mm)

T = temperatura media annua (°C)

- Indice di De Martonne e Gottmann

$$Ia = \frac{\left[\frac{P}{(T + 10)} + 12 \cdot \frac{p}{t} \right]}{2}$$

Dove:

P = precipitazioni medie annue (mm)

T = temperatura media annua (°C)

p = precipitazioni del mese più arido (mm)

t = temperatura del mese più arido (°C)



- Pluviofattore di Lang

$$I_L = \frac{P}{T}$$

Dove

P = precipitazioni medie annue (mm)

T = temperatura media annua (°C)

- Indice di Fournier

$$I_F = \frac{p^2}{P}$$

Dove:

p2 = precipitazioni del mese più piovoso (mm)

P = precipitazioni medie annue (mm)

- Indice di Amann

$$I_A = \frac{P \cdot T}{E}$$

Dove:

P = precipitazioni medie annue (mm)

T = temperatura media annua (°C)

E = escursione annua di temperatura (°C)

- Evaporazione idrologica di keller

$$E_{iK} = (0,116 \cdot P) + 460$$

Dove:

P = precipitazioni medie annue (mm)

- Indice ombrotermico annuale

$$I_O = \frac{P_M}{T_M}$$

Dove:

PM = somma delle precipitazioni medie dei mesi con temperatura > 0° (mm)

TM = somma delle temperature medie degli stessi mesi (°C)

- Indice ombrotermico estivo



$$I_{OE} = \frac{P_E}{T_E}$$

Dove:

PE = somma delle precipitazioni medie dei mesi estivi (mm)

TE = somma delle temperature medie dei mesi estivi (°C)

Precipitazioni [mm]:	Totale:	638
	Media:	53,09
Temperatura Media [°C]	15,07	
Indice di Continentalità di Gams	31° 30'	
Indice di Fournier	7,46	
Evaporazione Idrologica di Keller [mm]	534,01	
Pluviofattore di Lang	42,34	
Indice di Amann	503,39	
Mesi Aridi:	Secondo Koppen:	lug
	Secondo Gaussen:	giu lug ago
Indice di De Martonne	25,45	
Indice di De Martonne-Gottmann	17,58	
Indice di Aridità di Crowther	14,07	
Indice Bioclimatico di J.L. Vernet	1,48	
Indice FAO	1,21	
Evaporazione Media mensile [mm]	131,63	
Quoziente Pluviometrico di Emberger	77,38	
Indice di Continentalità di Currey	1,32	
Indice di Continentalità di Conrad	36,12	
Indice di Continentalità di Gorczynski	29,72	
Evapotraspirazione Reale di Turc [mm]	484,02	
Evapotraspirazione Reale di Coutagne [mm]	498,11	



Indici di Rivas-Martinez:	Continentalità [°C]:	19,10
	Termicità:	272,10 ± 5,50
	Ombrotermico Annuale:	3,54
	Ombrotermico Estivo:	1,53
Indici di Mitrakos:	SDS:	109,61
	WCS:	-8,09
	YDS:	313,74
	YCS:	56,54

Tabella 6 - Caratteristiche climatiche del territorio comunale di Craco

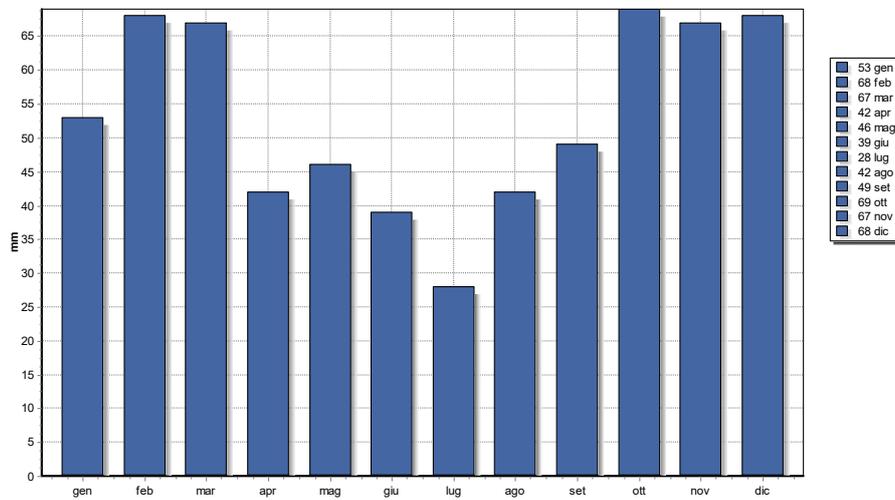


Tabella 7 - Diagramma pluviometrico



[C°]	gen	feb	mar	apr	mar	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Temperature	6,07	6,67	8,97	12,67	16,87	21,57	24,57	25,17	21,37	16,07	11,77	8,47
Massime	9,17	10,27	12,87	17,17	21,97	27,27	30,57	31,37	26,77	20,37	15,17	11,67
Minime	2,97	2,97	5,17	8,07	11,77	15,87	18,47	19,07	16,07	11,77	8,37	5,27
Massime Estreme	15,07	17,07	19,87	23,77	29,27	34,87	37,17	37,57	33,67	27,87	21,27	16,27
Minime Estreme	-3,43	-4,13	-2,53	3,07	6,27	10,17	14,07	14,27	11,27	6,47	1,57	-0,53
[mm]	gen	feb	mar	apr	mar	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Precipitazioni	53	68	67	42	46	39	28	42	49	69	67	68
Indice di Angot	11,75	16,70	14,86	9,63	10,20	8,94	6,21	9,31	11,23	15,30	15,35	15,08
Indice di De Martonne (mensile)	39,58	48,95	42,38	22,23	20,54	14,82	9,72	14,33	18,74	31,76	36,93	44,18
Stress di Mitrakos (idrico)	0	0	0	16	8	22	44	16	2	0	0	0
Stress di Mitrakos (termico)	56,24	56,24	38,64	15,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,04	37,84

Figura 13 - Temperature, precipitazioni e principali indici climatici relativi al comune di Craco



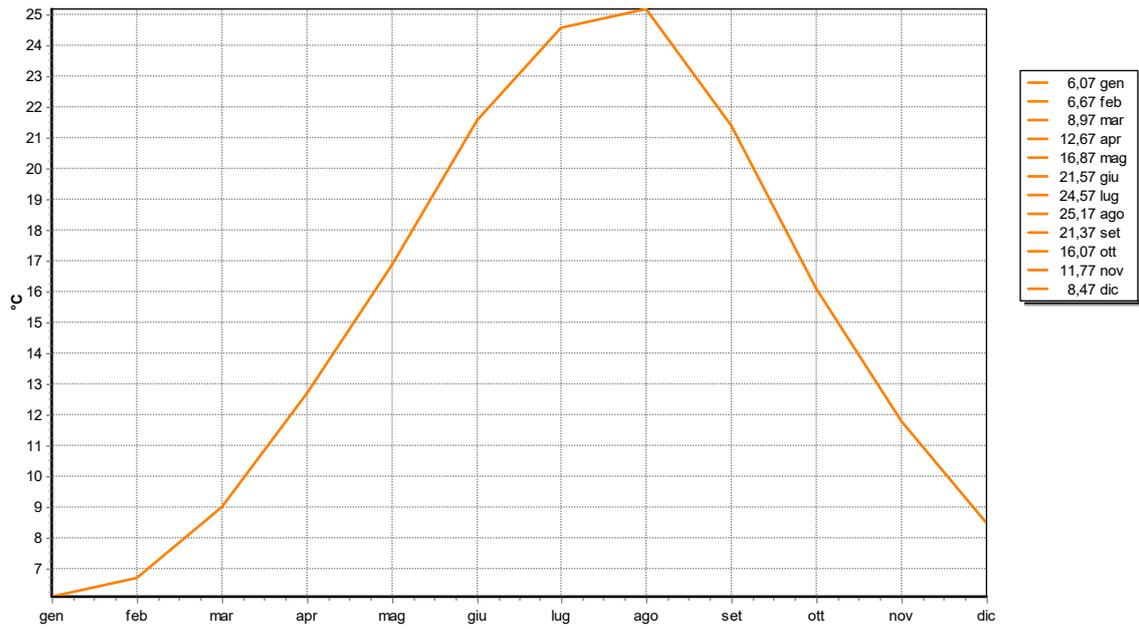


Figura 14 - Diagramma termometrico

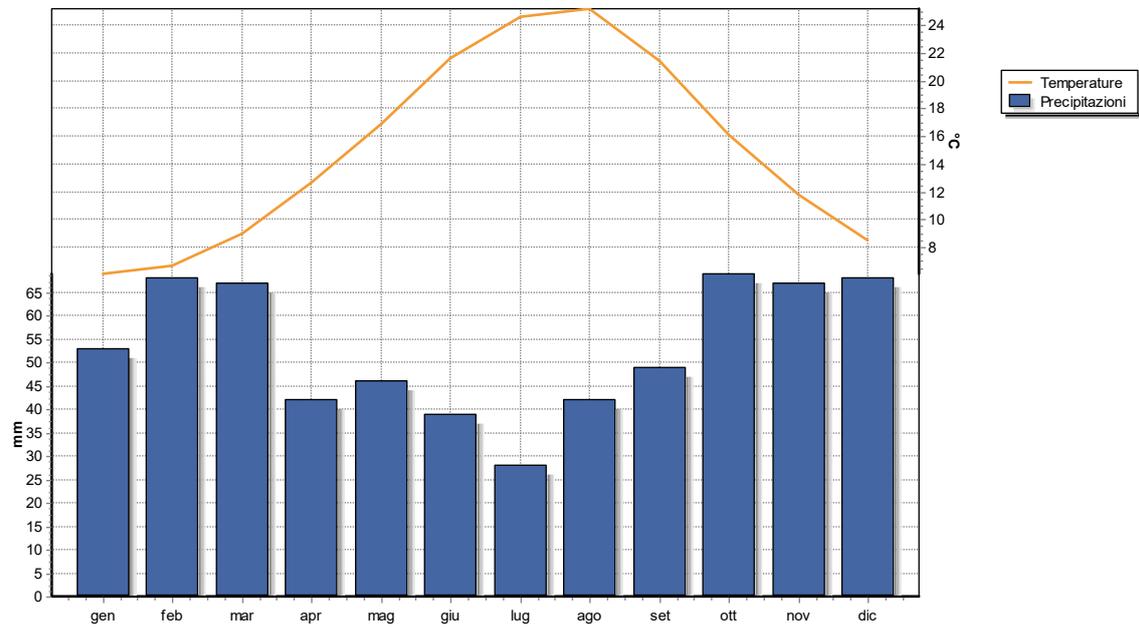


Figura 15 - Diagramma Termopluiometrico



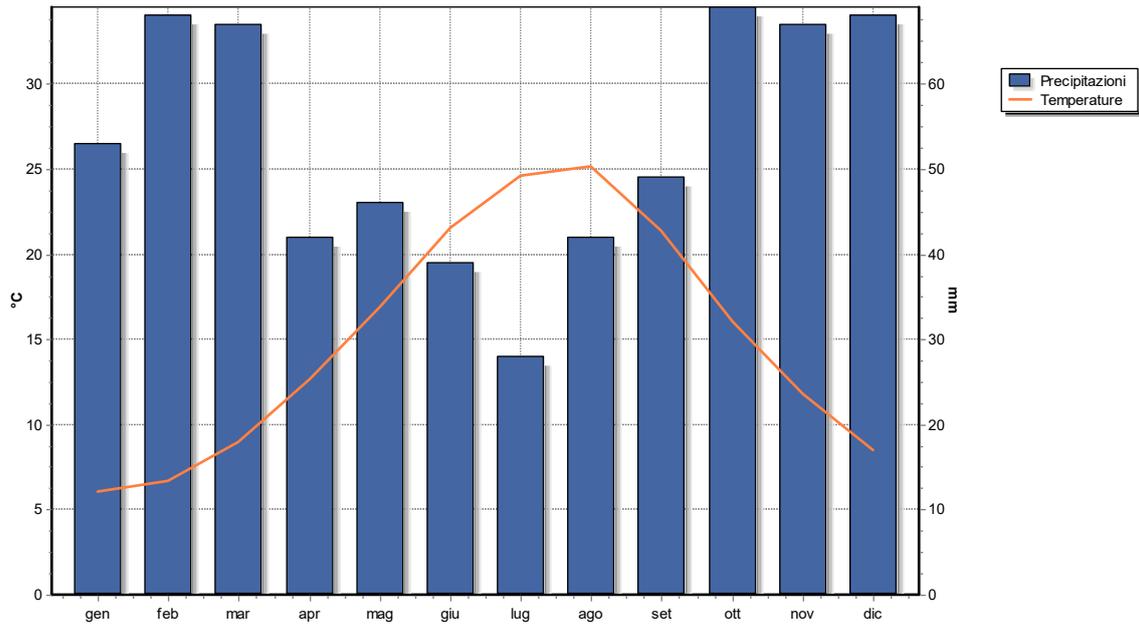


Figura 16 - Diagramma ombrotermico

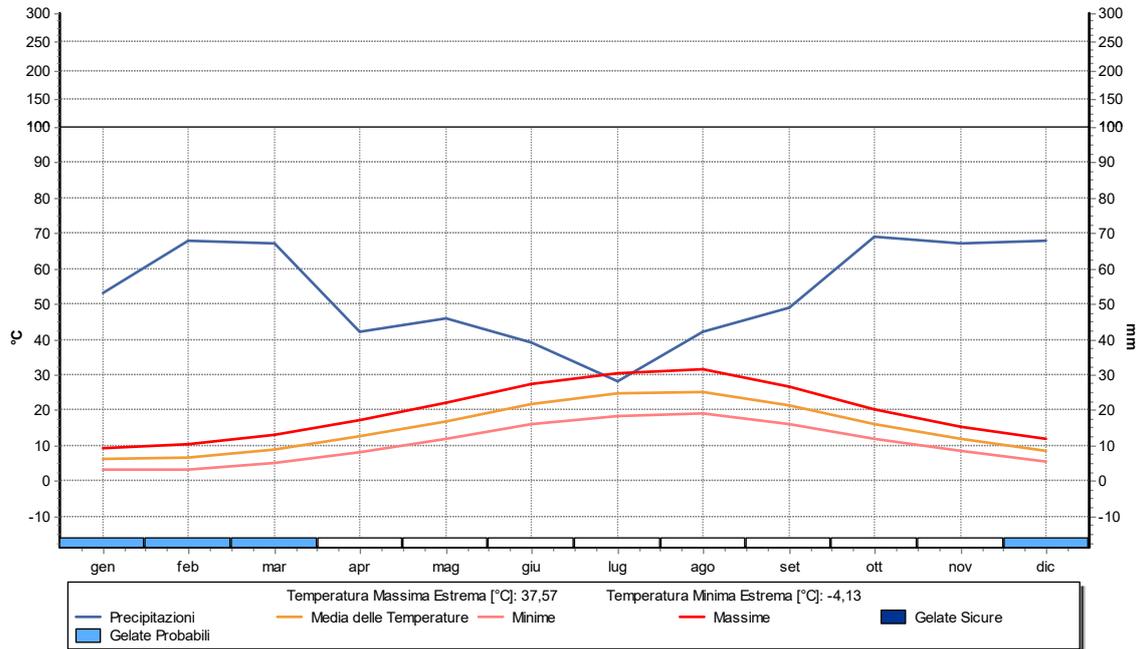


Figura 17 - Diagramma Walter & Lieth



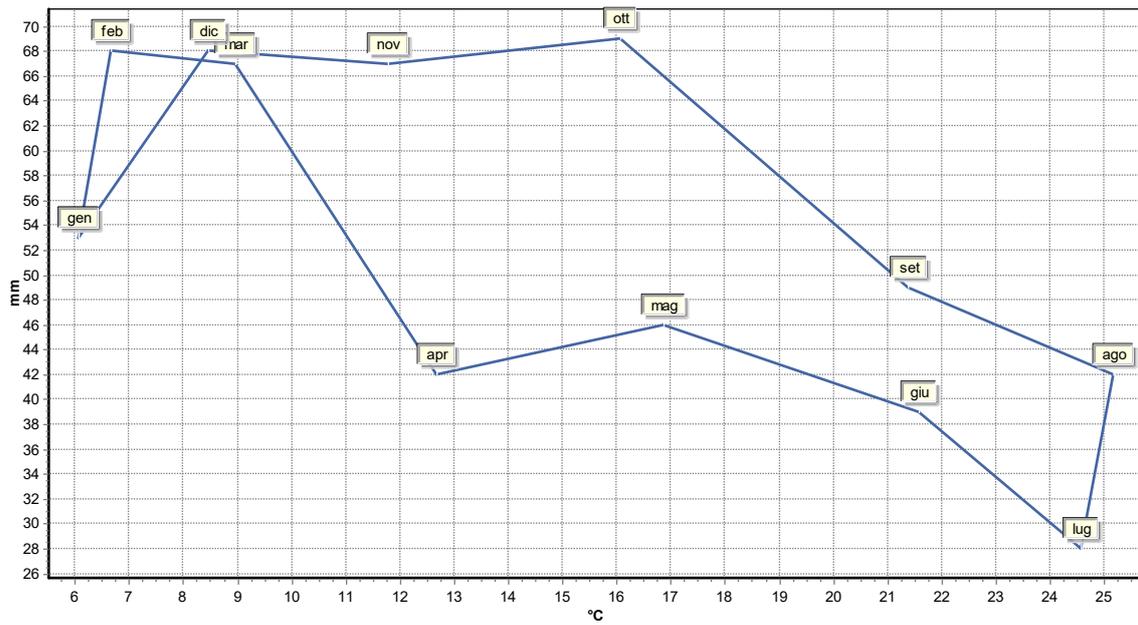


Figura 18 - Climogramma Precipitazioni e Temperature

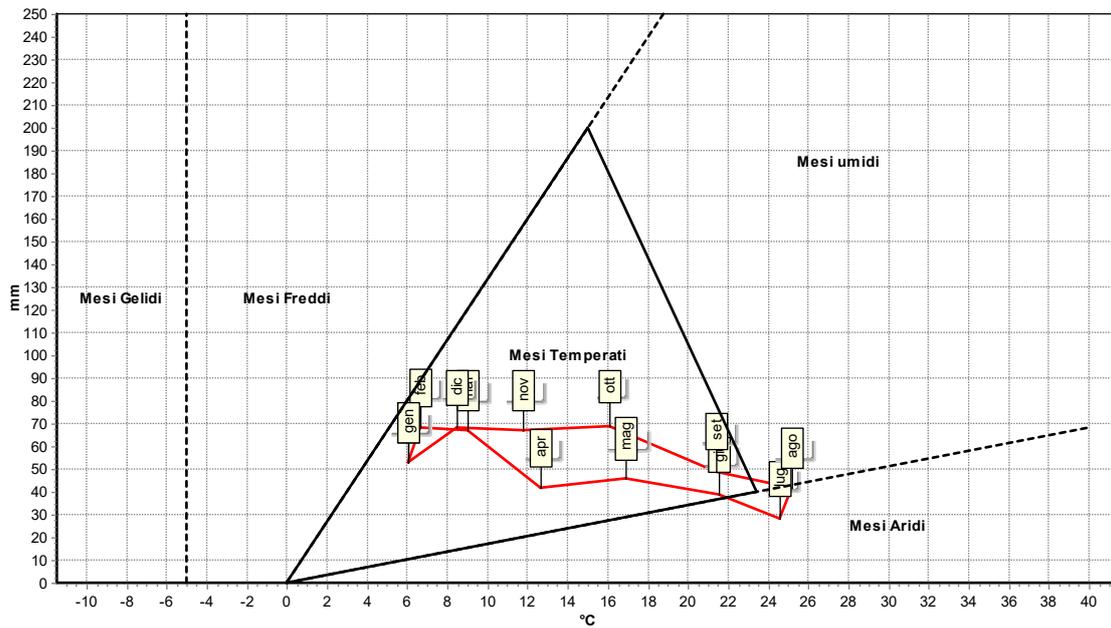


Figura 19 - Climogramma di Peguy



C.1.3.4 Irraggiamento dell'area

Per descrivere l'irraggiamento dell'areale in oggetto si è fatto riferimento carta tematica realizzata e pubblicata dal World Bank Group sulla base dati del Global Solar Atlas (GSA). Si riporta di seguito uno stralcio cartografico estratto dalla suddetta mappa e relativo alla media giornaliera/annuale della DNI – direct normal irradiation registrata per un periodo di 25 anni (1994-2018). Il modello del terreno sottostante ha una risoluzione spaziale di 250 m.

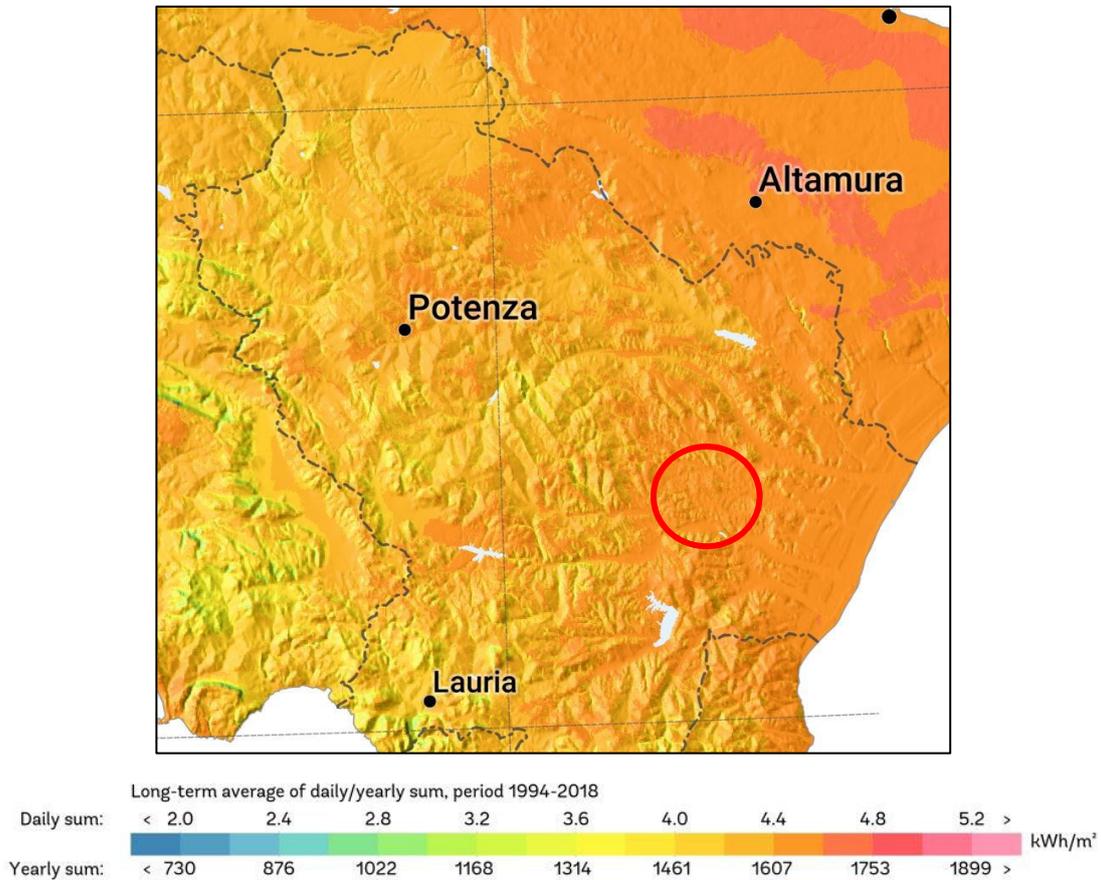


Figura 20 - Inquadramento area di progetto su carta dell'irraggiamento

C.2 Valutazione 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. 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 non è stata presa in considerazione poiché 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*.

Tabella 8 - Fattori di perturbazione e potenziali impatti presi in considerazione per la componente atmosfera

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Movimenti terra/inerti e transito mezzi di cantiere	Emissioni polvere	Cantiere
2	Transito e manovra mezzi/attrezzature di cantiere	Emissioni gas serra da traffico veicolare Emissioni polvere	Cantiere
3	Esercizio dell'impianto	Emissioni gas serra	Esercizio

In fase di esercizio non si prevedono impatti negativi connessi con le emissioni di polvere o inquinanti poiché le attività previste, essenzialmente riconducibili ad interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, sono da ritenersi trascurabili. Si prevedono, di contro, effetti positivi in termini di riduzione delle emissioni di gas serra per effetto della sostituzione di energia prodotta da fonte non rinnovabile.

C.2.1 Impatti in fase di cantiere

In tale fase sono riconoscibili effetti derivanti dai movimenti terra per la realizzazione e/o sistemazione della viabilità di servizio e delle piazzole, oltre che dal transito dei mezzi di cantiere.

L'impatto connesso con le emissioni inquinanti derivanti dal traffico veicolare, può ritenersi:

- Temporaneo, ovvero legato esclusivamente alla durata dei lavori, prevista in circa cento giorni (movimentazione terra);
- Confinato all'interno dell'area di cantiere, o al massimo nei suoi immediati dintorni;
- Di modesta intensità, oltre che con completa reversibilità;
- Ridotto, in termini di numero di elementi vulnerabili, limitato ad un basso numero di abitazioni rurali presenti negli immediati dintorni.

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 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**.

C.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di polvere	<ul style="list-style-type: none"> • Abbattimento delle emissioni di polvere attraverso la bagnatura dei cumuli e delle aree di cantiere, con sistemi manuali o con pompe da irrigazione, al fine di contenere l'area esposta alle emissioni nell'ambito del cantiere e ridurre l'esposizione della popolazione; • 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; • Pulizia dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere (vasca lavaggio ruote); • Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate; <p>Se necessario, idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri e sospensione delle attività che possono produrre polveri in giornate in condizioni particolarmente ventose.</p>
Emissioni di inquinanti da traffico veicolare	<ul style="list-style-type: none"> • Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, con particolare attenzione alla pulizia ed alla sostituzione dei filtri di scarico, al fine di garantirne la piena efficienza anche dal punto di vista delle emissioni in atmosfera, nei limiti imposti dalle vigenti norme; • Ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali; • Spegnimento del motore durante le fasi di carico e scarico dei materiali o durante qualsiasi sosta;

Tutte queste azioni consentono di ridurre l'intensità dell'impatto in misura proporzionale alla riduzione della quantità di polveri e di gas serra emessi e, di conseguenza, di ridurre anche la diffusione spaziale delle emissioni ed il numero di potenziali recettori.



C.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	01 - Atmosfera
Fase	Cantiere

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
1	Movimentazione mezzi e materiali	Emissioni di polvere per movimenti terra e traffico veicolare	Basso	1	1	1	2	5	1	1	1	1	4
2	Transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere	Emissioni di gas serra da traffico veicolare	Basso	1	1	1	2	5	1	1	1	1	4

C.2.4 Impatti in fase di esercizio

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.

Per i fattori di emissione dei combustibili, il rapporto ISPRA *“Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi europei – Ediz. 2020”* (www.isprambiente.gov.it/files2020/pubblicazioni/rapporti/Rapporto317_2020.pdf) riporta nelle conclusioni:

“Per quanto riguarda le emissioni atmosferiche del settore elettrico si osserva una rapida diminuzione dei fattori di emissione di CO2 per la generazione elettrica. I risultati possono essere sintetizzati come segue:

- *le emissioni di CO2 sono diminuite da 126,2 Mt nel 1990 a 85,4 Mt nel 2018, mentre la produzione lorda di energia elettrica è passata nello stesso periodo da 216,6 TWh a 289,7 TWh; i fattori di emissione di CO2 per la generazione di energia elettrica mostrano quindi una rapida diminuzione nel periodo 1990-2018. Considerando anche le emissioni dovute alla produzione di calore nel 2018 le emissioni di CO2 del settore elettrico ammontano a 97,8 Mt;*



- le emissioni di CH₄ e N₂O incidono da 0,4% a 0,7% sulle emissioni di gas serra totali provenienti dal settore elettrico per la produzione di elettricità e calore;
- i fattori di emissione dei principali inquinanti atmosferici emessi dal settore elettrico mostrano una costante diminuzione. In particolare, si registrano significative riduzioni rispetto al 2005 dei fattori di emissione di ossidi di azoto (-40,7%) e PM₁₀ (-82,2%).
- l'analisi della decomposizione mostra che storicamente l'aumento dell'efficienza tecnologica nel settore termoelettrico e il connesso incremento della quota di gas naturale hanno avuto un ruolo dominante nella diminuzione delle emissioni di CO₂, mentre negli ultimi anni il significativo incremento della quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili assume un ruolo prevalente rispetto agli altri fattori considerati;
- l'analisi della decomposizione dei consumi elettrici mostra che l'efficienza contribuisce alla riduzione delle emissioni atmosferiche solo nel settore industriale che rivela una struttura piuttosto eterogenea per i diversi comparti, mentre nel settore terziario la diminuzione dei fattori di emissione è compensata dall'incremento dei consumi elettrici.

I fattori di emissione nel settore per la generazione e il consumo di energia elettrica sono indispensabili per la programmazione e il monitoraggio di iniziative volte alla riduzione delle emissioni di gas serra che coinvolgano il settore elettrico, in relazione alle strategie di sviluppo del settore a livello nazionale e alle misure di risparmio energetico che è possibile adottare anche a livello locale. Il potenziale di riduzione delle emissioni di gas serra può essere valutato solo attraverso la conoscenza dei fattori di emissione per la produzione di energia elettrica dalle diverse fonti energetiche e la quantificazione del contributo dei fattori determinanti la variazione delle emissioni atmosferiche.

I fattori di emissione forniti nel presente studio consentono di effettuare una stima delle emissioni di CO₂ evitate in seguito al contributo di diverse componenti e l'analisi della decomposizione fornisce una quantificazione del relativo contributo. In termini pratici, utilizzando i fattori di emissione per i consumi elettrici stimati per il 2018, il risparmio di un kWh a livello di utenza media consente di evitare l'emissione in atmosfera di un quantitativo di CO₂ pari al rispettivo fattore di emissione nazionale, ovvero 281,4 g CO₂, mentre la sostituzione di un kWh prodotto da fonti fossili con uno prodotto da fonti rinnovabili consente di evitare l'emissione di 493,8 g CO₂ con il mix di combustibili fossili del 2018. Tali dati possono essere utili per valutare, in termini comparativi, le prestazioni di diversi interventi nel settore elettrico.”

L'impatto è pertanto **FORTEMENTE POSITIVO**.

C.2.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di gas serra	Nessuna misura



C.2.6 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	01 - Atmosfera
Fase	Esercizio

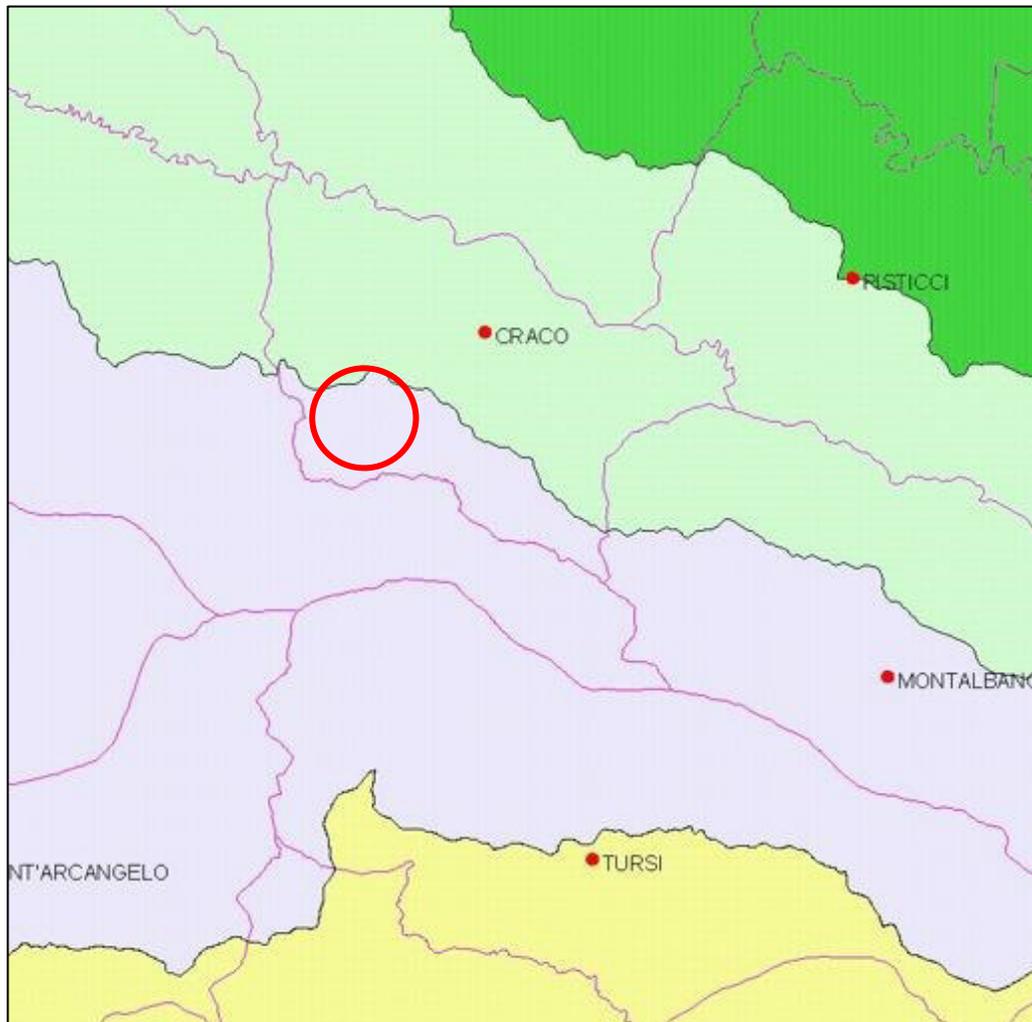
Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
3	Esercizio dell'impianto	Emissioni di gas serra	Positivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



D. ACQUA

D.1 Analisi del contesto (baseline)

D.1.1 Inquadramento generale



Bacini idrografici

	Bradano Km ² 3037		Noce Km ² 378
	Basento Km ² 1531		Noce a Mare Km ² 40
	Cavone Km ² 685		Sinni Km ² 1360
	Agri Km ² 1715		San Nicola Sinni Km ² 86

Figura 21 - Inquadramento area di progetto su carta dei bacini idrografici

Il territorio comunale di Craco ricade nei bacini dei fiumi Agri e Cavone. Nello specifico l'area in esame ricade nella porzione di territorio facente parte del bacino del fiume Agri. Questo ha una superficie complessiva di 1715 km² e presenta nel settore centro-settentrionale (localizzato nella Provincia di Potenza) una morfologia da montuosa a collinare, mentre nel settore centro-orientale (ubicato nella Provincia di Matera) la morfologia è da basso collinare a pianeggiante. Il reticolo idrografico del bacino del fiume Agri è piuttosto ramificato. Il fiume Agri si origina nel settore occidentale della Basilicata dalle propaggini occidentali di Serra Calvello dove è localizzato il gruppo sorgivo di Capo d'Agri, e si sviluppa per una lunghezza di circa 113 km. Il tratto montano dell'Agri, ad andamento NN0-SSE, attraversa la depressione intramontana dell'Alta Val d'Agri. A partire dall'invaso del Pertusillo il corso d'acqua assume andamento ovest-est e defluisce dall'area di catena fino a raggiungere la costa ionica lucana. Prima di sfociare nel Mar Jonio attraversa la piana costiera jonica metapontina. In riferimento al corso del fiume Agri è possibile distinguere i seguenti tratti fluviali:

- il tratto montano, che va dalle origini fino a valle dell'abitato di Marsico Nuovo, con pendenze medie del 5%, alveo incassato ed inciso in un'area di valle stretta;
- il tratto vallivo, da Marsico Nuovo fino al limite dell'invaso del Pertusillo, inciso con un alveo ben definito di larghezza media variabile tra 20 e 30 m e profondità media dell'incisione intorno ai 5 m;
- tratto compreso tra le dighe del Pertusillo e l'attraversamento della S.S. 106 che presenta le tipiche caratteristiche di un alveo alluvionato. Lungo tutto il suo sviluppo sono presenti opere di difesa longitudinali in destra e in sinistra idraulica che hanno determinato un'alternanza di barre lungo le due sponde. A valle della confluenza tra F. Agri e T. Sauro, il corso d'acqua privo dei limiti fisici rappresentati dalle difese di sponda, assume una tipica configurazione a rami intrecciati;
- tratto finale (dall'attraversamento della S.S. 106 alla foce a mare) incassato con larghezze circa 20 – 30 m e profondità di circa 5 m.



Figura 22 - Inquadramento area di progetto su bacino idrografico fiume Agri

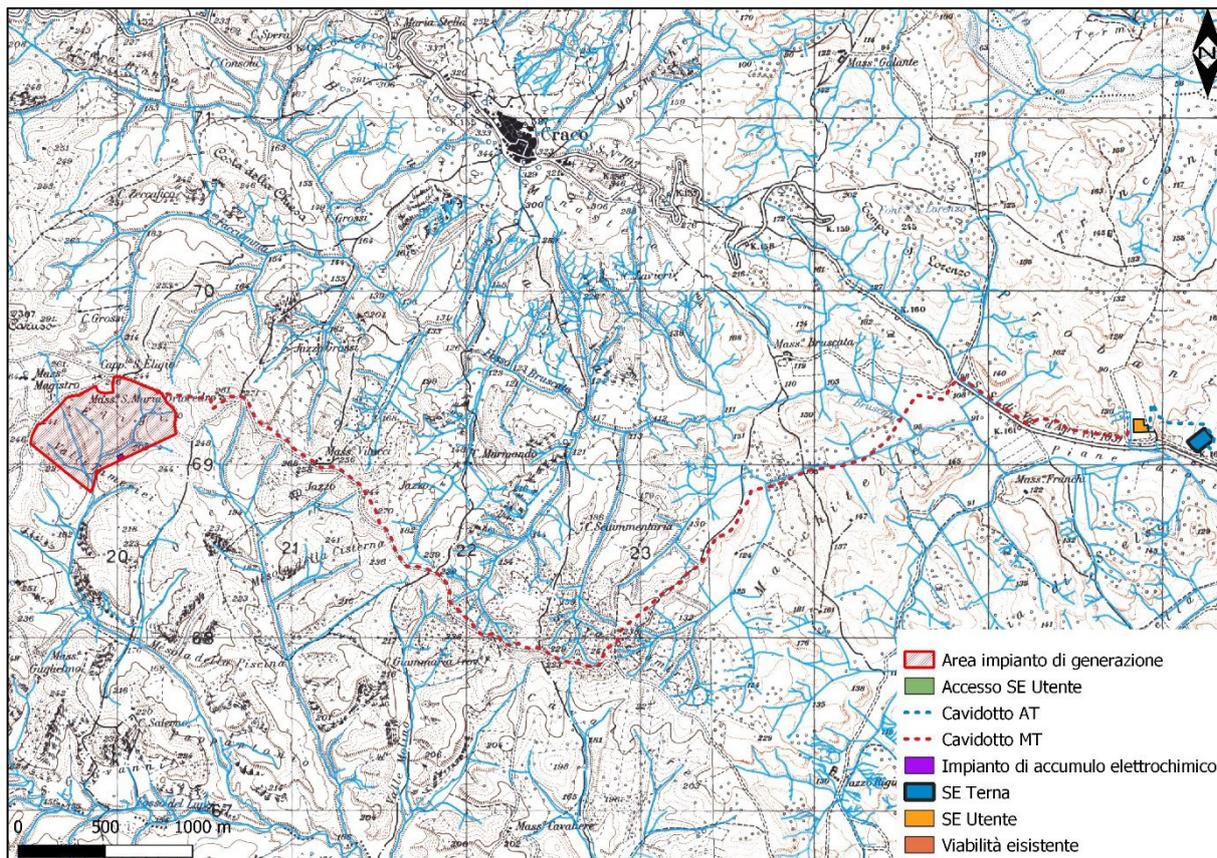


Figura 23 - Distribuzione del reticolo idrografico nell'area di studio

D.1.2 Il Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano della Regione Basilicata individua i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità ambientale, i corpi idrici a specifica destinazione con i relativi obiettivi funzionali e gli interventi atti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e distinte per bacino idrografico; identifica altresì le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento. Il Piano costituisce uno stralcio di settore del Piano di Bacino regionale, le sue norme sono prescrizioni vincolanti per Amministrazioni ed Enti pubblici, per gli Ambiti Territoriali Ottimali di cui alla L. 36/94 e norme successive e per i soggetti privati.

D.1.3 Qualità delle acque bacino del fiume Agri

Stato qualitativo

Lo stato ambientale del fiume Agri risulta essere buono nel tratto a monte della Diga del Pertusillo, mentre lo stato diventa sufficiente a valle di tale opera di sbarramento; in particolare, nel tratto in prossimità della foce si rileva un aumento della concentrazione delle sostanze azotate. Gli affluenti del fiume Agri, quali il Maglia ed il

Sauro, sono caratterizzati da uno stato ambientale buono e pertanto non determinano situazioni di scadimento dello stato ambientale dell'asta principale.

Stato quantitativo

Il deflusso minimo vitale stimato per il fiume Agri, in corrispondenza dell'omonima traversa, è pari a 0,75 m³/s in condizioni di anno medio. Le elaborazioni dell'Autorità di Bacino, in corrispondenza della Diga del Pertusillo, posta più a monte, indicano una portata superiore a quella di DMV. Pertanto, le analisi preliminari condotte non hanno evidenziato significative situazioni di criticità quantitativa per il fiume Agri.

Classificazione	Corpo Idrico	Denominazione Stazione	Codice Stazione	Data IBE	Classe IBE	Data LIM	SECA	SACA	SACA 2006	SACA 2016
Bacino del fiume Agri										
CNS1	Agri	Capo d'Agri Campo di Lupo	COD01	2003	1					
CNS1	Agri	Monte confluenza T. Sauro	AG02							
CNS1	Agri	Monte diga Pertusillo	AG01/COD02	2003	1	2003	2	buono	buono	buono
CNS1	Agri	Ponte SS. 106 Jonica	AG03	2005	3	2004-2005	3	sufficiente	sufficiente	buono
CNS2	F. Maglia			2005	1	2005-2006	2	buono	buono	buono
CNS2	F. so di Scannamogliera		Sca1	2005	2	2005-2006	2	buono	buono	buono
CNS2	T. Rifreddo		Rf1	2005	2	2005-2006	2	buono	buono	buono
CNS2	T. Sauro		Sau1	2005	2	2005-2006	2	buono	buono	buono
CNS2	T. Sauro		Sau2	2005	2	2005-2006	2	buono	buono	buono

Tabella 9 - Classificazione dello stato di qualità ambientale dei principali corsi d'acqua lucani. Bacino del fiume Agri (Fonte: Regione Basilicata, Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità)

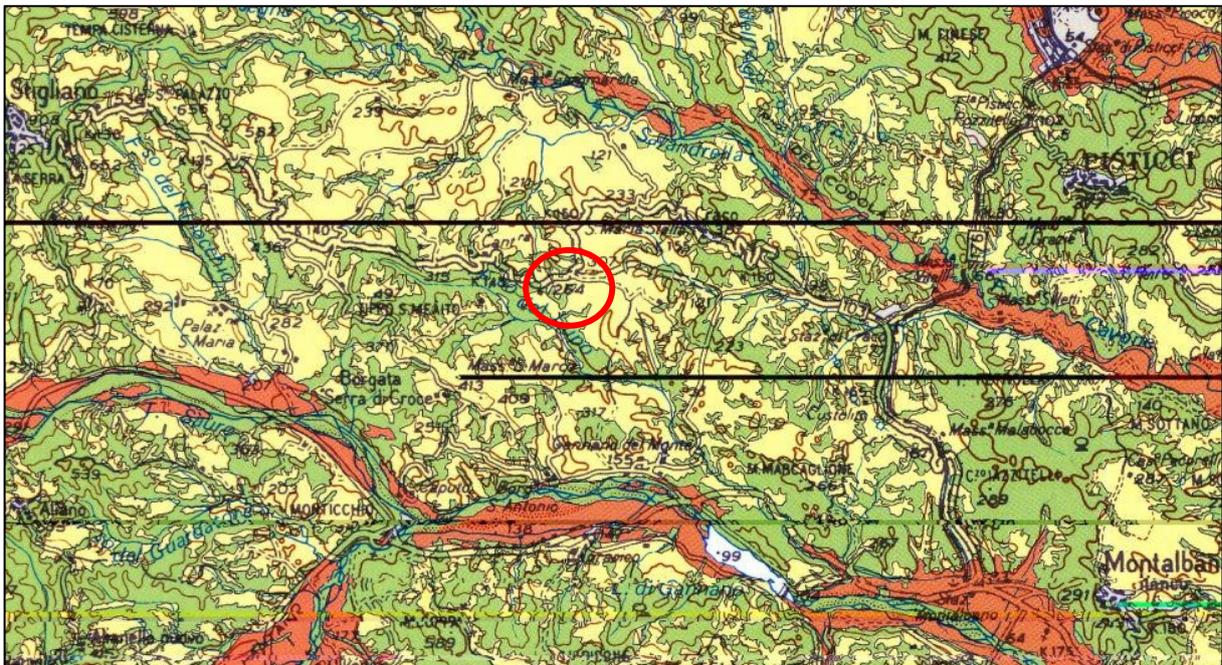


Figura 24 - Carta vulnerabilità ai nitrati con localizzazione area d'impianto

L'area di interesse ricade in aree classificate come non vulnerabili, sia di natura agricola che di altra natura.

D.2 Valutazione 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. 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 non è stata presa in considerazione poiché 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*.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Sversamenti e trafilemanti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	Cantiere
2	Fabbisogni civili e abbattimento polveri di cantiere	Consumo di risorsa idrica	Cantiere
3	Presenza ed esercizio delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale	Esercizio
4	Esercizio dell'impianto	Consumo di risorsa idrica e alterazione della qualità delle acque	Esercizio

Tabella 10 - Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione per la componente atmosfera

In fase di esercizio si ritiene poco probabile e di intensità trascurabile l'inquinamento derivante da sversamenti e trafilemanti accidentali dai mezzi utilizzati durante le operazioni di manutenzione. Stesso discorso vale per le emissioni di inquinanti dai motori.

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 qualità dell'aria, motivando sinteticamente la scelta.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Movimenti terra	Inquinamento da particolato solido in sospensione	Le acque meteoriche che potrebbero accumularsi temporaneamente nell'area di cantiere sono gestite attraverso opportune opere di sistemazione ed hanno caratteristiche simili a quelle incidenti su terreni non soggetti ai lavori.
B	Eventuale stagnazione prolungata dell'acqua all'interno dell'area dell'impianto	Emissioni di sostanze odorigene	L'opportuna sagomatura delle aree di cantiere evita la formazione di acqua stagnante.
C	Produzione di rifiuti	Alterazione della qualità delle acque	Nell'area di cantiere è prevista la predisposizione di zone destinate alla raccolta differenziata delle differenti tipologie di rifiuti prodotti. Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione saranno in ogni caso gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento. In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti, delle modalità controllate di gestione degli stessi e della temporaneità delle attività di cantiere, non si prevedono effetti negativi rilevanti sulla componente in esame.
E	Produzione di reflui da scarichi sanitari	Alterazione della qualità delle acque	I reflui prodotti in fase di cantiere per servizi igienici sono trattati con l'ausilio di autospurgo, in conformità alle vigenti norme, rendendo pressoché nulla la possibilità che si verifichino sversamenti nell'ambiente circostante

Tabella 11 - Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati per la componente acqua.

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

D.2.1 Impatti in fase di cantiere

D.2.1.1 Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

Si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente nel caso di:

- 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.

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 mezzi di cantiere presenti in loco, prima che tale materiale inquinante possa diffondersi nello strato aerato superficiale.

In virtù della tipologia di lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive può essere così classificato:

- Temporaneo; legato alla fase di cantiere stimata in 245 giorni lavorativi;
- Confinato all'interno dell'area di intervento o nei suoi immediati dintorni, in virtù delle piccole quantità di sostanze inquinanti potenzialmente coinvolte e del sistema di trattamento delle eventuali perdite;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù delle ridotte quantità potenzialmente coinvolte piuttosto che della sensibilità dei recettori che, in ogni caso, potrebbero recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti senza particolari interventi;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

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**

D.2.1.2 Consumo di risorsa idrica

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

- Le necessità fisiologiche delle maestranze (usi civili);
- La bagnatura delle piste di servizio non asfaltate all'interno dell'area di cantiere;
- Il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere.

Usi civili



Ai fini della conduzione delle attività di cantiere proposta si prevede la presenza di personale (operai e tecnici) in numero mediamente pari a 30 persone/giorno, cui va garantita acqua per l'espletamento dei necessari fabbisogni fisiologici.

Di seguito i dati di base e le ipotesi di consumo di risorsa idrica effettuate.

ID	Dato di base	Valore	U.M.	Note
A	Lavoratori mediamente in cantiere	30	Ab.Eq. /g	ipotesi
B	Dotazione idrica giornaliera*	100	Lt. /g	Hp. cautelativa corrispondente a cantieri stradali
C	Consumo quotidiano stimato	3,0	m ³ /g	=A*B/1000
E	Consumo complessivo stimato	650	m ³	=C*180

Tabella 12 - Quantificazione del consumo di risorsa idrica per usi civili

L'impatto associato a tali consumi può pertanto ritenersi:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere;
- Spazialmente confinato alla fonte di acqua utilizzata per il prelievo;
- Di bassa intensità, in virtù del prelievo complessivamente previsto piuttosto che della sensibilità della risorsa utilizzata;
- Di bassa vulnerabilità, sempre in virtù dei consumi stimati, che non preclude la possibilità di approvvigionamento idrico per la popolazione.

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.

Per quanto riguarda le intersezioni tra le opere di progetto e i corpi idrici superficiali, riportati nel file del reticolo idrografico scaricabile dai portali regionali, verranno effettuate tramite TOC con il completo ripristino delle condizioni originali del sito.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione idraulica allegata alla documentazione di progetto.

Pertanto, si ritiene che l'impatto sia complessivamente **BASSO**.

D.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> • Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme; • Immediata asportazione della parte di suolo eventualmente interessata da perdite di olio motore o carburante;

	<ul style="list-style-type: none"> Sagomatura dei piazzali e dei fronti di scavo onde evitare ristagni; Realizzazione di una rete di gestione delle acque superficiali e sistemi di sedimentazione; TOC;
Consumo di risorsa idrica	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzo di acqua in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario

D.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	02 - Ambiente idrico
Fase	Cantiere

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate										
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione	
1	Sversamenti e trafile accidentali dai mezzi e dai materiali	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	Basso	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4
2	Fabbisogni civili e bagnatura superficiali	Consumo di risorsa idrica	Basso	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4

D.2.4 Impatti in fase di esercizio

D.2.4.1 Consumo di risorsa idrica e alterazione qualità delle acque

Gli unici consumi idrici previsti nella fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico associabili all'attività di produzione di energia elettrica consistono in:

- lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici, stimato in circa 50 mc/anno.

Non verranno utilizzati solventi da miscelare all'acqua durante l'operazione di pulitura.

Data la modesta dimensione dell'impianto la presenza saltuaria di personale, durante le attività di manutenzione delle stazioni stesse non produrrà emissioni di reflui.



Altra possibile fonte di alterazione della qualità delle acque potrebbe essere lo sversamento in seguito a malfunzionamenti dai locali costituenti le sottostazioni e il locale contenente le batterie. Tuttavia, essendo stata prevista la realizzazione di vasche di contenimento, anche in caso di rottura o qualsivoglia malfunzionamento lo sversamento di tali sostanze all'esterno, nonché il conseguente inquinamento delle acque superficiali e/o sotterranee da parte degli stessi, appare poco probabile.

È prevista inoltre la realizzazione di un impianto di trattamento di acque di prima pioggia derivanti dal dilavamento del piazzale della Sottostazione Elettrica Utente di nuova realizzazione e del piazzale dell'impianto di accumulo elettrochimico. Il processo di tale impianto prevede che le acque vengano sottoposte ai seguenti trattamenti: grigliatura, accumulo, dissabbiatura e disoleazione.

In definitiva, l'impatto sulla componente ambientale "ambiente idrico" in fase di esercizio è da ritenersi trascurabile.

Pertanto, in virtù delle misure di mitigazione prese e del modesto consumo di risorse idriche, l'impatto può ritenersi **BASSO**

D.2.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Modifica del drenaggio superficiale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di materiali drenanti naturali per la realizzazione della viabilità interna;
Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di macchinari per il lavaggio dei moduli che richiedono ridotte quantità di acqua; • Realizzazione vasche di contenimento, per eventuali sversamenti di liquidi (olio e sostanze chimiche), sottostanti il trasformatore MT/AT nella SE utente ed i container dell'impianto di accumulo elettrochimico; • Realizzazione e manutenzione dell'impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche.



D.2.6 Sintesi degli Impatti in fase di esercizio

Comp	02 - Ambiente idrico
Fase	Esercizio

				Dettagli sulle valutazioni effettuate									
Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
4	Esercizio dell'impianto	Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	Basso	1	1	2	1	5	1	1	1	1	4

E. SUOLO E SOTTOSUOLO

E.1 Analisi del contesto (baseline)

E.1.1 Inquadramento generale

L'area su cui si intende realizzare l'impianto fotovoltaico è ubicata nel territorio del comune di Craco, in provincia di Matera, a circa 2.5 km a sud-ovest del centro storico, in località Sant'Eligio. L'area oggetto dello studio è contenuta all'interno dei fogli mappa n° 507023, 507012 e 507022 della Carta tecnica Regionale alla scala 1: 5.000, nel foglio 507 "Pisticci" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 50.000.

L'area di intervento è individuabile al catasto dei terreni al foglio 36 – particelle n° 15, 3 e 2 per l'area impianto, che ha un'escensione di circa 30 ettari; foglio 33 – particella n° 149 per l'area della stazione utente di connessione e risiede su terreni a vocazione agricola.

L'area della Sottostazione Elettrica Utente di collegamento è posta a circa 5.5 km a Est dell'area di impianto.



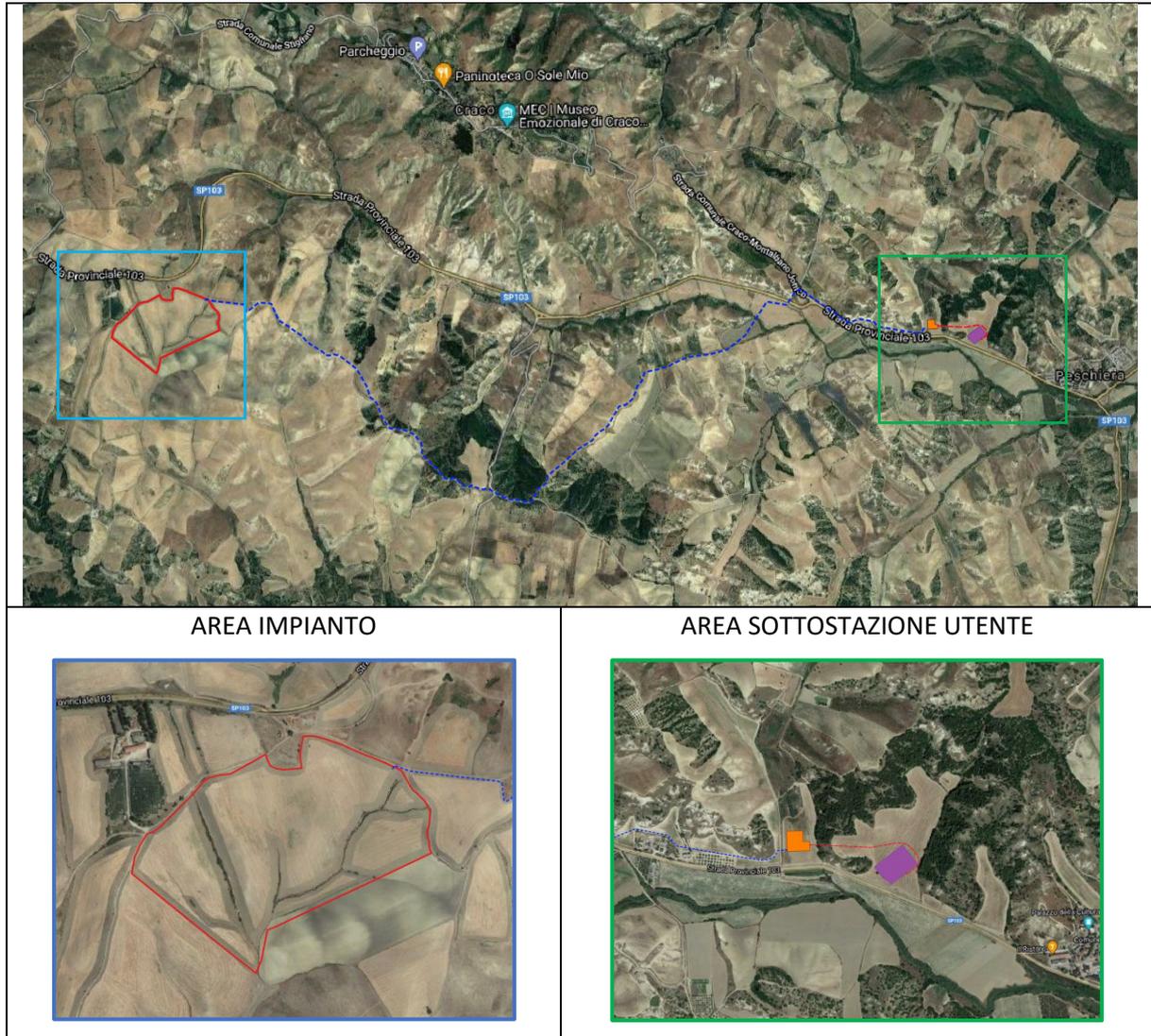


Figura 25 - Localizzazione area impianto e stazione utente su ortofoto

E.1.2 Inquadramento geologico

E.1.2.1 Inquadramento geologico generale

L'area di studio si colloca nel settore assiale della Fossa Bradanica, un bacino di sedimentazione di età pliocenica e pleistocenica, compreso tra l'Appennino meridionale ad Ovest e l'Avampese Apulo (Murge settentrionali) ad Est.

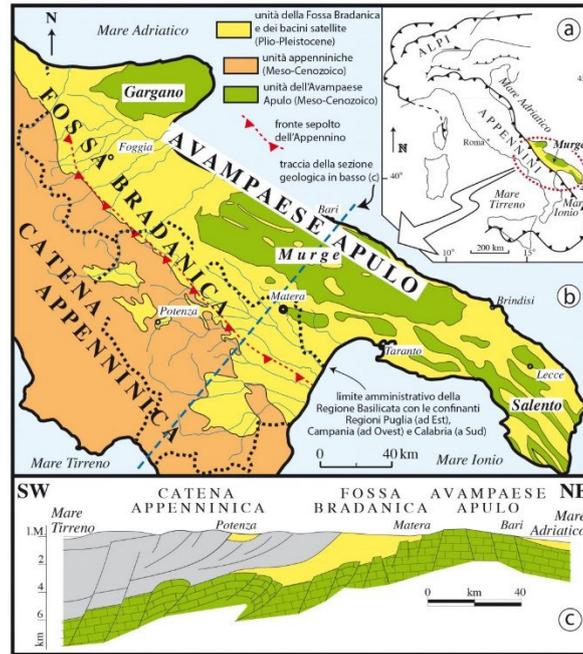


Figura 26 - Schema geologico-strutturale

La fossa Bradanica è parte dell'avanfossa appenninica post-messiniana migrata, con diverse fasi deformative, verso Est durante il Pliocene e parte del Pleistocene e con l'inarcamento (peripheral bulge) dell'avampaese apulo. Rappresenta la subduzione litosferica della piattaforma Apula o Adria. Dalle Murge in direzione della zona assiale della catena Appenninica sia le sezioni sismiche che i pozzi profondi mostrano una graduale immersione della piattaforma Apula e della sua copertura terrigena pliocenica al di sotto del fronte esterno dei thrusts alloctoni appenninici. In quest'area il bacino, caratterizzato da una successione di colmamento plio-pleistocenica spessa circa 2-3 km, mostra un evidente restringimento con i due margini affioranti del bacino distanti poco più di 20 km. Il momento principale della storia evolutiva del bacino d'avanfossa bradanica è avvenuto tra la fine del Pliocene ed il Pleistocene inferiore, quando la propagazione verso est del fronte dei thrusts appenninici sepolto veniva impedita dalla rampa tettonica regionale della Piattaforma carbonatica apula, ribassata verso ovest a causa della subduzione litosferica (LAZZARI & PIERI, 2002).

I due domini tettonici, il fronte della catena appenninica e l'avampaese apulo, convergendo all'altezza dell'alto strutturale di Lavello-Banzi ("dorsale mesobradanica") impedirono la propagazione dei thrusts inducendo una drastica riduzione dei tassi di subsidenza del bacino d'avanfossa e l'inizio di una fase di superficializzazione del bacino.

Alla fine dell'Emiliano e all'inizio del Siciliano, il settore settentrionale del bacino d'avanfossa, caratterizzato da una marcata asimmetria trasversale ed assiale, è stato interessato da una sedimentazione di mare basso che, a causa degli abbondanti apporti sedimentari Appenninici, inizia il colmamento del bacino con una successione regressiva continua.

Nel Siciliano il settore settentrionale del bacino è ormai colmato ed è soggetto a eventi erosionali ed alluvionali. La sedimentazione marina avviene solo nei settori centromeridionali della Fossa Bradanica.

Nel Pliocene inferiore-medio, quindi, inizia il riempimento del bacino su un'ampia area subsidente dell'Avampaese apulo. Lo spessore complessivo della successione bradanica supera i 2000 m. La porzione sepolta della successione (infrapliocenico-infrapleistocenica), è principalmente caratterizzata da un complesso torbiditico, mentre la parte affiorante quaternaria è costituita da argille siltose emipelagiche, al di sopra delle quali si ritrovano depositi grossolani di mare basso silicoclastici e più raramente carbonatici, relativi sia alle ultime fasi di riempimento dell'avanfossa sia al successivo sviluppo di depositi marini terrazzati.

Relativamente ai depositi affioranti, la storia evolutiva del bacino è caratterizzata inizialmente da subsidenza parzialmente compensata da sedimentazione emipelagica. Dal Pleistocene inferiore (Emiliano), a cominciare dal settore centrale del bacino, si produce il colmamento a causa del sollevamento tettonico che interessa la regione. Sulle emipelagiti, rappresentate dalle Argille subappennine, si accumulano quindi depositi grossolani di mare basso e/o continentali, corrispondenti allo stadio regressivo della storia evolutiva del bacino. I depositi sabbioso-conglomeratici relativi alle fasi finali di riempimento della Fossa Bradanica si rinvergono in contatto sia transizionale che erosivo sulle Argille subappennine e alcuni corpi conglomeratici sono intercalati alle successioni sabbiose con facies variabili da marino-transizionali a continentali.

Per la parte alta del ciclo bradanico sono state definite tre unità stratigrafico - deposizionali di rango superiore, che dal basso verso l'alto sono così individuate (LAZZARI & PIERI 2002):

1. la Formazione delle Argille Subappennine o FAS, che costituisce la base stratigrafica della successione regressiva ed è caratterizzata da depositi siltoso-argillosi e sabbioso-argillosi, laminati e bioturbati, riferibili ad un ambiente di piattaforma di mare poco profondo di età non più antica dell'Emiliano.

2. Unità informale dei Depositi Regressivi sabbioso-conglomeratici (DRsg), costituita da corpi sabbiosi (DRs) e/o conglomeratici (DRsg), unità stratigrafico-deposizionali informali di rango inferiore, comprendenti litofacies marine e/o continentali, riferibili a sistemi deposizionali transizionali (deltizi e costieri) e a sistemi continentali (piane alluvionali), posti tra loro in rapporto di continuità (passaggio graduale) e/o di disconformità (contatto erosivo). Presentano spessori variabili tra i 20 ed i 130 m e costituiscono corpi progradanti verso NE, E e SE, a seconda della posizione occupata nel bacino. Alla base sono presenti facies di transizione alla piattaforma, che verso l'alto passano in continuità di sedimentazione ai depositi marini e/o continentali di cui sopra (Pleistocene inferiore (Siciliano) ed il Pleistocene medio p.p.).

3. Unità informale dei Depositi alluvionali sommitali post-regressivi (DPR), non sempre presente, costituita in prevalenza da facies alluvionali conglomeratiche e più raramente sabbiose, fortemente arrossate, poste in contatto erosivo sulla sottostante unità DRsg. La loro deposizione é da riferire ad episodi di alluvionamento successivi agli eventi sedimentari caratterizzanti le fasi di colmamento del bacino e di emersione della paleosuperficie regressiva, quindi, non appartenenti alla successione regressiva (Pleistocene medio p.p.).



I dati stratigrafici di dettaglio (LAZZARI, 1999; LAZZARI & PIERI, 2002) hanno evidenziato che tale colmamento si è realizzato con modalità di tipo progradazionale dei corpi.

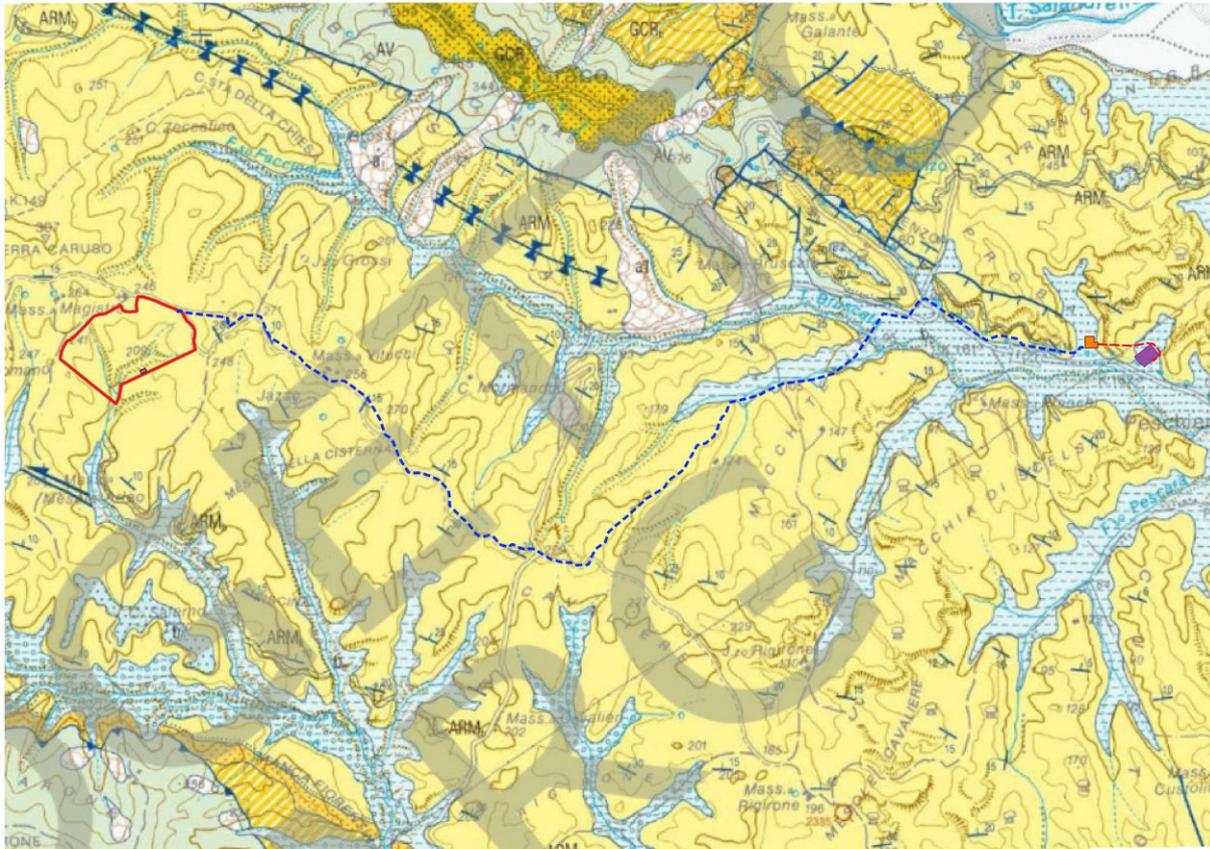
Dall'analisi e correlazione delle successioni studiate da LAZZARI & PIERI (2002) si è individuato un modello stratigrafico-deposizionale, secondo il quale la sedimentazione dei depositi regressivi è stata controllata dal sollevamento regionale e da altri fattori d'interferenza (variazioni relative del l.m., quantità degli apporti, condizionamenti e caratteri morfostrutturali del fondo del bacino, tettonica sinsedimentaria).

E.1.1.2 Inquadramento geologico dell'area

L'area oggetto di intervento ricade all'interno del foglio mappa n° 507 "Pisticci" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Dalla consultazione della cartografia ufficiale e dai rilievi eseguiti sul terreno emerge che sull'intera area di impianto affiorano le argille marnose azzurre del Torrente Sauro di età Pliocene superiore. Nell'area della Sottostazione utente, il terreno di sedime è costituito da depositi alluvionali recenti costituiti da ghiaie, sabbie e limi in proporzione variabile posti al di sopra delle argille su menzionate.

Dal catalogo dell'ISPRA (progetto ITHACA (ITaly HAZard from CApable faults) non risultano presenti nell'area di studio faglie attive o capaci.



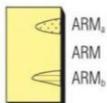


Impianto di progetto (campo fotovoltaico, caavidotto, stazione utente di consegna)



Deposito alluvionale recente

Ghiaie, sabbie e limi lungo i principali corsi d'acqua, costituenti localmente l'alveo di piena. Le varie litofacies sono differenziate dai caratteri tessiturali prevalenti.



ARGILLE MARNOSE AZZURRE DEL T. SAURO (cfr. argille marnose azzurre, Foglio San'Arcangelo)

Argille marnose azzurre o grigio verdi a frattura concoide (ARM) con fitte intercalazioni sottili di sabbie giallastre nella parte medio-alta (ARM₁). A nord del F. Agri, nella parte media della formazione, sono presenti alcuni orizzonti tufacei grigio nerastri, o grigio-biancastri se alterati, talora associati a diatomiti, spessi fino a 3 m (ARM₂). Associazioni a nannofossili con *Helicosphaera sellii*, *Discoaster brouweri*, *D. surculus*, *D. pentaradiatus*, *D. tamalis*, *Pseudoemiliania lacunosa*, riferibili alla biozona MNN16a, e, in assenza (post estinzione) di *D. tamalis*, alla biozona MNN16b/17; tra i foraminiferi, *Globorotalia bononiensis* e *G. crassaformis* indicano la parte alta della biozona MPL4b e la biozona MPL5a, del Piacenziano. In intervalli stratigraficamente più alti associazioni del Gelasiano con *Bullimina marginata*, *Globorotalia inflata*, *G. tosaensis*, *G. truncatulinoides* (biozona MPL6) e con nannoflore delle biozone MNN18 e MNN19a. A causa della geometria onlap del contatto di base, le argille poggiano sulle varie litofacies della formazione di Craco o direttamente sul substrato pre-pliocenico. Depositi di ambiente da circa a infralitorale. Spessore complessivo fino a 600 m.

PIACENZIANO-GELASIANO



ARGILLI VARICOLORI INFERIORI

Argilliti rosse e verdi, intensamente tettonizzate, con lenti di calcilutiti silicee, calcari marnosi, arenarie e siltiti manganesifere. Microfaune arenacee scarse e poco significative. Le nannoflore, di probabile età cretacea, sono scarse e determinabili con difficoltà. Il passaggio alla soprastante Formazione di M. Sant'Arcangelo è graduale per l'intensificarsi dei livelli calcareo-marnoso-arenitici. Emipelagiti e pelagiti bacinali, torbiditi fini silicoclastiche e carbonatiche di piana abissale. Spessore difficilmente misurabile, variabile da 100 a 200 m.

CRETACICO INFERIORE

Figura 27 - Stralcio Carta Geologica d'Italia, progetto CARG, foglio 507 "Pisticci".



E.1.3 Lineamenti geomorfologici

L'analisi delle immagini fotogrammetriche, delle carte ufficiali e un rilievo dettagliato hanno permesso di definire il quadro geomorfologico dell'area in esame.

L'area di impianto si sviluppa a quote comprese tra i 200 e i 245 metri s.l.m. (Fig. 4) e si colloca su rilievi ondulati e a dolce pendenza che caratterizzano l'area (Fig. 5). L'area di studio è identificabile come zona di transizione tra i terrazzamenti marini più prossimi alla costa Ionica e le aree montuose del dominio appenninico.

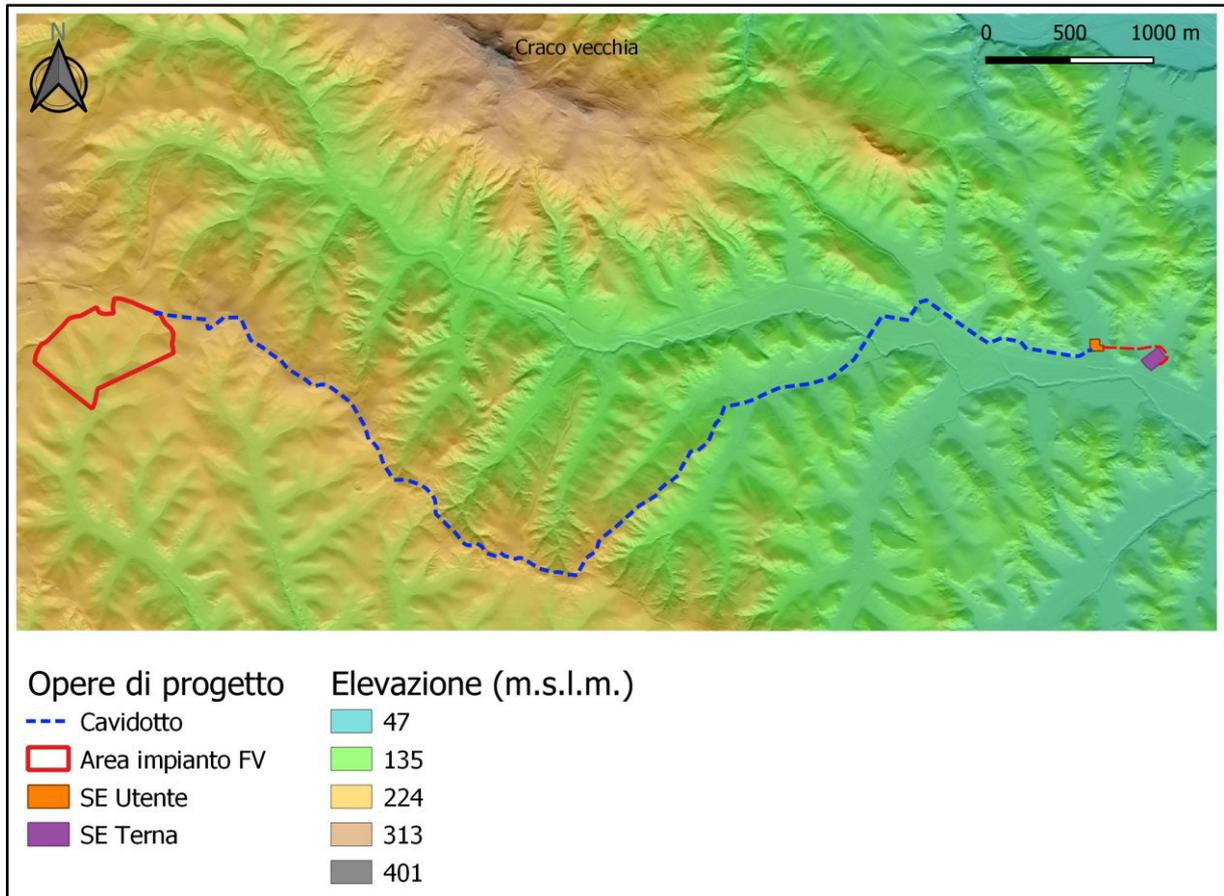


Figura 28 - Carta dell'elevazione con evidenza delle forme del rilievo.

Nell'area di impianto la morfologia si presenta collinare con pendenze che raramente raggiungono i 16° e profilo topografico dolce e ondulato. Il versante dell'area di impianto ha una esposizione prevalente verso Sud. L'area è attraversata da una serie di fossi di scolo delle acque piovane che drenano a ventaglio l'intera area di studio. Questi fossi si congiungono a Sud e vanno ad alimentare, a circa 2.5 km più a valle, il torrente denominato *Fosso del Lupo*, affluente del *Fiume Agri*.

L'area Stazione Utente si colloca ad una quota di circa 90 metri s.l.m. in un'area pianeggiante costituita da depositi detritici eluvio-colluviali e posta sulla sinistra idrografica del *Torrente Bruscata*, a circa 190 metri dall'alveo attivo. L'area circostante è contornata da rilievi a dolce pendenza e da scarpate più acclivi dove si impostano le forme di erosione calanchive tipiche di quest'area geografica.



Figura 29 - Vista panoramica dell'area di impianto. Foto scattate lungo la strada a monte dell'area di impianto.

L'intera area è costituita da depositi terrigeni di età pleistocenica prevalentemente a grana fine in cui si intercalano fitte lenti sabbiose.

Dall'analisi morfologica, eseguita tramite lo studio delle carte aerofotogrammetriche e tramite rilievi sul terreno, non sono emersi nell'area particolari fenomeni di dissesto in atto o potenziali, tali da poter compromettere le attività progettuali. Tuttavia, particolare attenzione dovrà essere posta lungo le aree contermini ai fossi che drenano il versante dove si osservano fenomeni di dissesto idrogeologico (vedi paragrafo successivo).

Lineamenti idrografici e idrologici

L'area di studio ricade ai margini del bacino idrografico del Fiume Agri, questo ha una estensione di circa 1.770 Km² e scorre nel settore occidentale della Basilicata, dalla catena appenninica alla costa ionica.

L'area è attraversata da una serie di fossi di scolo delle acque piovane che drenano a ventaglio l'intera area di studio. Si riconoscono due fossi principali più incisi e con alveo più ampio e cinque fossi secondari dall'assetto meno sviluppato che si collegano ai due principali. Questi fossi si congiungono a Sud e vanno ad alimentare, a circa 2.5 km più a valle, il torrente denominato *Fosso del Lupo*, affluente sinistro del *Fiume Agri*. Trovandosi nella parte sommitale del bacino, questi fossi captano unicamente le acque di precipitazione provenienti dalle immediate vicinanze, ciò fa sì che essi si attivino unicamente a seguito di piogge intense e/o persistenti.

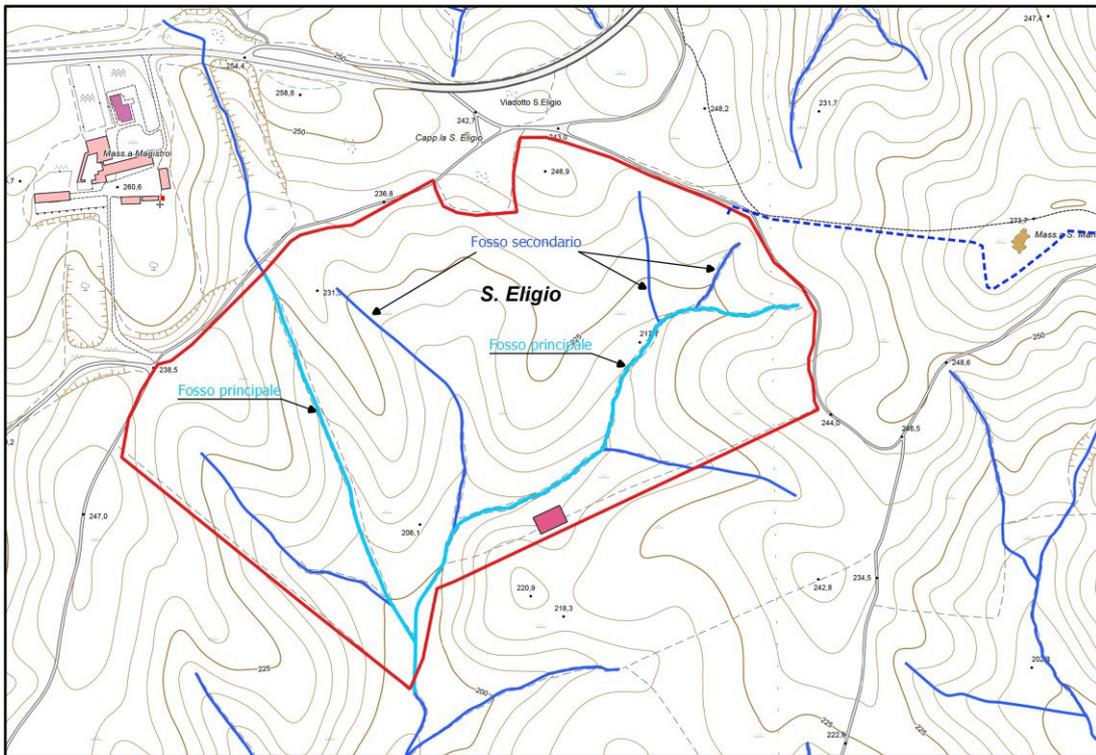


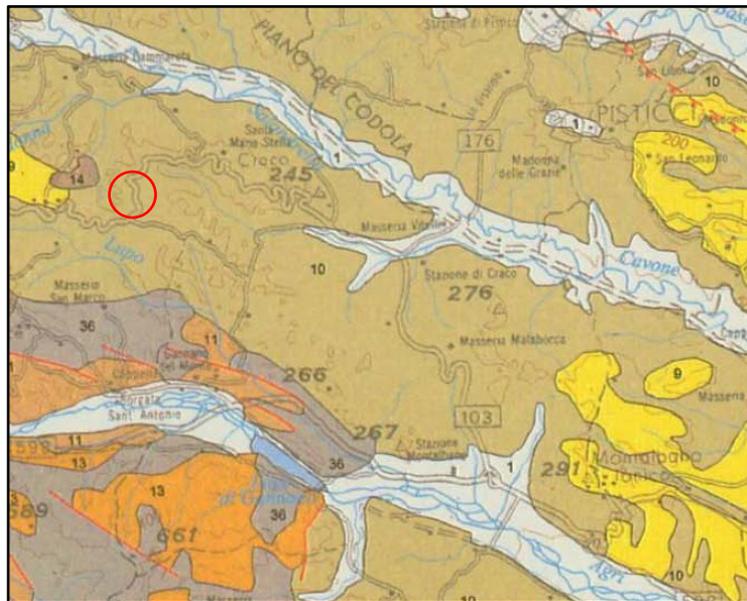
Figura 30 - Reticolo idrografico nell'area di impianto

Specialmente lungo i due fossi principali si osservano fenomeni di dissesto localizzato lungo gli argini, questi arrivano a distare anche 10 metri da sponda a sponda, la profondità del solco può raggiungere i 3.5 metri e gli smottamenti interessano gran parte del percorso del fosso. Le cause di tali dissesti sono riconducibili allo scalzamento al piede operato dalle acque di ruscellamento e alla natura duttile e facilmente erodibile dei terreni di sedime, i quali se saturi d'acqua, perdono gran parte della loro capacità portante a causa delle forze interstiziali che vi si generano.



Figura 31 - Dissesti lungo i due fossi principali. A sinistra il fosso nel settore Est dell'area impianto, a destra il fosso del settore ovest.

La Carta Idrogeologica della Basilicata riporta i terreni interessanti l'area come *unità a prevalente componente argillosa*. Tale unità costituisce il limite di permeabilità al contatto con i depositi del complesso sabbioso



COMPLESSI DEI DEPOSITI MARINI PLIO-QUATERNARI

9	<p>Complesso sabbioso-conglomeratico: Depositi classici sabbioso-ghiaiosi da inceneriti a scarsamente cementati, ascrivibili alle fasi regressive iniziate nel Pleistocene inferiore (del ciclo bradanico: Sabbie di Monte Marano, Calcarenili di Monte Castiglione, Conglomerato di Irshia). Costituiscono acquiferi anche di buona trasmissività, ma in genere, per il frazionamento della circolazione idrica sotterranea, danno luogo a sorgenti di portata modesta, in corrispondenza di limiti di permeabilità indefiniti o definiti con i sottostanti terreni argillosi.</p>	
10	<p>Complesso argilloso: Depositi costituiti da argille ed argille siltose e sabbiose marine ascrivibili alla trasgressione che ha interessato estesamente la Fossa Bradanica, tra il Pliocene superiore e il Pleistocene inferiore. Costituiscono limiti di permeabilità, al contatto con i depositi del complesso sabbioso-conglomeratico, al quale sono sottoposti stratigraficamente, o con gli altri acquiferi ai quali essi sono giustapposti verticalmente e/o lateralmente.</p>	

Figura 32 -Stralcio Carta Idrogeologica della Basilicata in scala 1:200.000.

Da quanto riportato dalla cartografia ufficiale e dai rilievi e indagini effettuate sul terreno si può definire che nell'area di impianto insiste un unico complesso idrogeologico: il complesso argilloso. Questo presenta una permeabilità molto bassa ($10^{-8} < K < 10^{-6}$), la permeabilità riscontrata è unicamente di tipo primario sin-genetica, quindi legata alla porosità (spazi intergranulari più o meno interconnessi). Risulta invece assente, almeno per i primi metri di profondità, la permeabilità di tipo secondaria post-genetica, per fessurazione. Non sono da escludere, tuttavia, livelli più permeabili di modeste dimensioni all'interno delle unità sopradescritte, questi possono trovarsi essenzialmente nelle lenti a componente sabbiosa prevalente.

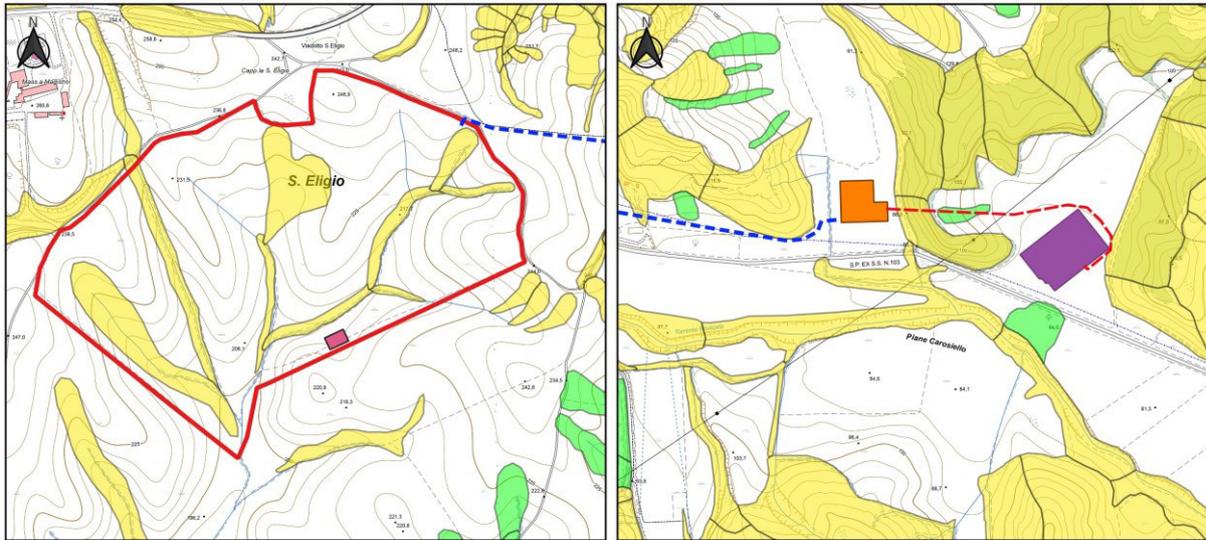
Nel contesto appena descritto, si ha una bassa capacità di infiltrazione delle acque piovane a vantaggio del ruscellamento, come testimoniato dalla presenza di un reticolo idrografico ben sviluppato. La circolazione idrica sotterranea, nelle parti più superficiali del sottosuolo è assente o scarsamente rappresentata da livelli di falda effimeri e/o di modeste dimensioni che si possono formare all'interno dei mezzi sabbiosi a maggiore permeabilità. Nelle aree di avvallamento contermini ai fossi, la confluenza e il maggior tempo di permanenza d'acqua possono portare alla saturazione i terreni sottostanti, comportandone anche notevoli perdite di capacità di carico.

L'area della Stazione Utente risiede al di sopra del complesso detritico, questo ha una permeabilità media ($10^{-6} < K < 10^{-3}$) e trovandosi al di sopra del complesso argilloso, il quale funge da limite di permeabilità, non è da escludere la presenza di falde freatiche al suo interno.

E.1.4 Compatibilità con il PAI

Dalla sovrapposizione dell'area impianto e dell'area Stazione Utente con il Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico della Basilicata (aggiornamento 2017) risulta che alcuni settori all'interno dell'area impianto ricadono in aree contrassegnate come aree a rischio geomorfologico medio e pericolosità media R2. Tali aree a R2 sono regolamentate all'articolo 18 delle Norme di Attuazione emanate dall'Autorità di Bacino della Basilicata aggiornate al 2014.





Opere di progetto	PAI frane vigente
--- Cavidotto esterno MT	ASV
--- Cavidotto AT	P
■ Impianto accumulo elettrochimico	R1
□ Area impianto FV	R2
■ SE Utente	R3
■ SE Terna	R4

Figura 33 - Carta del rischio idrogeologico PAI su base CTR al 5.000.

Per la valutazione della pericolosità idrogeologica nelle aree a R2 sono stati presi in considerazione i fattori predisponenti che possono influenzare la pericolosità geologica e aumentare i fattori di rischio:

- Pendenze (vedi carta delle pendenze);
- Parametri geomeccanici del sottosuolo (riportati nella sezione “modello geologico di riferimento” e nella relazione geotecnica);
- Caratteristiche dell’opera da realizzare;

Le pendenze, primo tra i fattori predisponenti, nelle aree su cui verrà realizzato l’impianto e coperte da area a R2 non superano mai i 15° (Fig. 10). Dalla tipologia di terreni caratterizzanti l’area, i movimenti franosi possibili sono gli scivolamenti rotazionali/planari e le colate, ma pendenze così basse non favoriscono l’innescarsi di tali fenomeni gravitativi, né tantomeno sono state osservate morfologie tipiche quali svuotamento/ rigonfiamento/ accumulo lungo i versanti, di eventi franosi passati nell’area indagata. Riguardo alle strutture da realizzare, costituite da filari di pannelli fotovoltaici sostenuti da una intelaiatura con pali infissi nel terreno, esse non alterano l’equilibrio idrogeologico di circolazione idrica superficiale né sotterranea, non costituiscono barriere impermeabili tra la superficie aria-suolo o tra settori di monte e settori di valle e non appesantiscono in modo influente il versante (stima di appena 30 kg/mq). Inoltre, la loro realizzazione non comporterà variazioni del

profilo topografico dei versanti, lasciando pressoché intatto l'attuale assetto geomorfologico e idrogeologico dell'area.

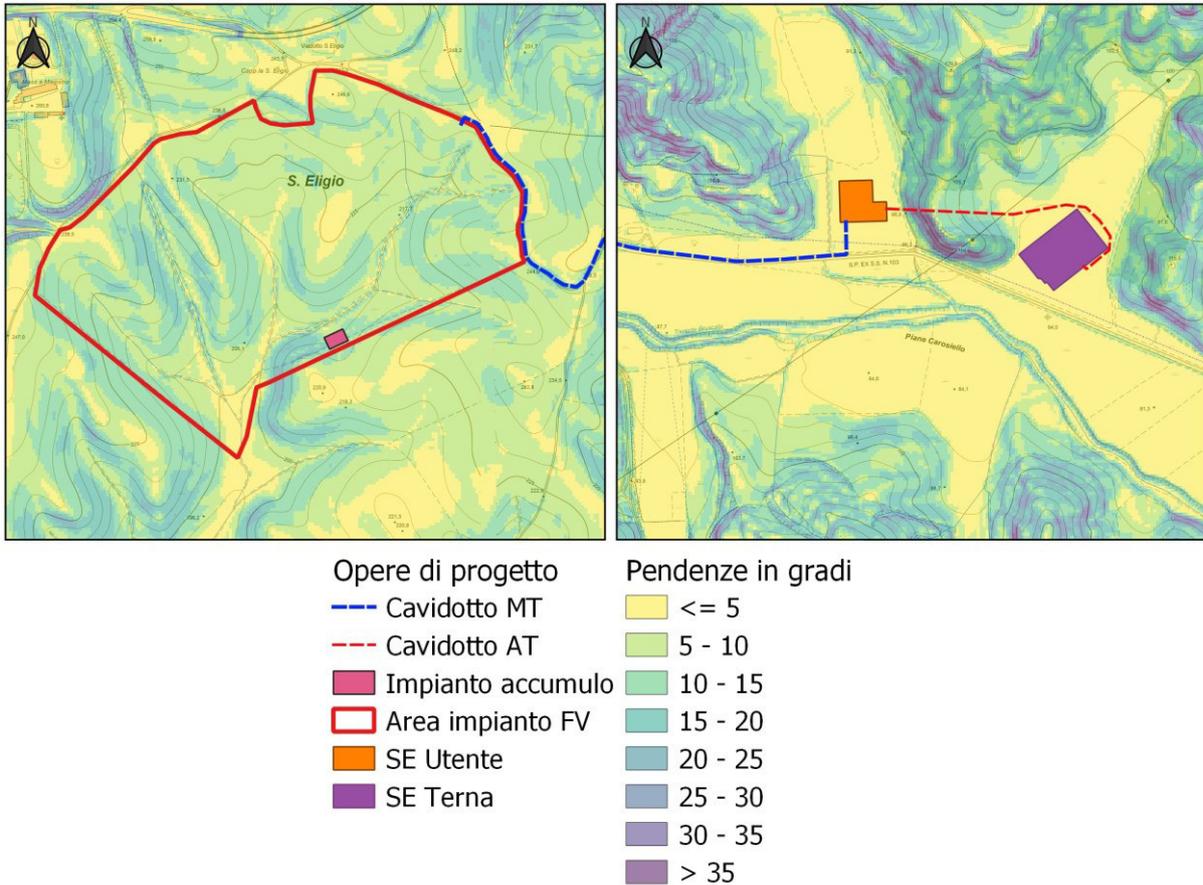


Figura 34 - Carta delle pendenze. La mappa è realizzata partendo da un Modello Digitale del Terreno con risoluzione 5 metri. L'algoritmo di calcolo restituisce l'angolo di inclinazione del terreno in gradi per ogni pixel di dimensioni 5x5 metri.

Nel contesto appena descritto si può stabilire che l'opera di progetto non ha un impatto negativo significativo sulla stabilità geomorfologica dell'area.

E.1.5 Indagini sul terreno

Per determinare le caratteristiche geotecniche e sismiche dei terreni su cui è previsto l'intervento progettuale in oggetto, si è programmata una campagna di indagini in sito comprendente:

- n.2 stendimenti sismici a rifrazione MASW;
- Due prove penetrometriche di tipo DPSH.

I risultati delle indagini eseguite sono riportati in coda alla presente relazione unitamente alla loro ubicazione nell'area di studio.

In questa fase progettuale le indagini hanno riguardato unicamente l'area impianto e non l'area Stazione Utente in quanto il posizionamento delle opere di connessione può essere soggetto a variazioni.

E.1.6 Modello geologico di riferimento

Con le indagini e i rilievi eseguiti si è potuto avere un quadro delle caratteristiche geotecniche medie dei terreni indagati.

Data l'estensione del territorio in esame e l'uniformità dei dati riscontrati dalle indagini geognostiche in situ, si è optato per definire un unico modello geologico-tecnico dell'intera area impianto, attribuendo alle unità litotecniche i parametri geotecnici più cautelativi, per come riportato nella seguente serie stratigrafica e nell'allegato "Sezione Litotecnica di riferimento":

- **0.00- 1.00 m** Unità Litotecnica L1a: Coltre eluvio-colluviale a prevalente componente argilloso-limosa con presenza di ciottoli, alterato, rimaneggiato e scarsamente consistente, a cui si associano i seguenti parametri geomeccanici medi: $\gamma = 18-19 \text{ KN/m}^3$; $\phi = 20-24^\circ$; $C_u = 0.9-1.0 \text{ Kg/cm}^2$; $E_y \text{ Young} = 165 \text{ kg/cm}^2$; $V_s = 223 \text{ m/s}$.
- **1.00- 4.80 m** Unità Litotecnica L1b: argilla e limo scarsamente consistenti, a cui si associano i seguenti parametri geomeccanici medi: $\gamma = 16-17 \text{ KN/m}^3$; $\phi = 17-19^\circ$; $C_u = 0.15 \text{ kg/cm}^2$; $E_y \text{ Young} = 19 \text{ kg/cm}^2$; $V_s = 191 \text{ m/s}$.
- **4.80 - 6.20 m** Unità Litotecnica L1c: argilla limosa mediamente consistenti con addensamento che aumenta con la profondità, a cui si associano i seguenti parametri geomeccanici medi: $\gamma = 21-22 \text{ KN/m}^3$; $\phi = 27-29^\circ$; $C_u = 1.0 \text{ kg/cm}^2$; $E_y \text{ Young} = 312 \text{ kg/cm}^2$; $V_s = 297 \text{ m/s}$.
- **6.20 - 12.10 m** Unità Litotecnica L1d: argilla limosa molto consistente con addensamento che aumenta con la profondità, a cui si associano i seguenti parametri geomeccanici medi: $\gamma = 24-25 \text{ KN/m}^3$; $\phi = 33-35^\circ$; $C_u = 1.5 \text{ kg/cm}^2$; $C' = 0.2 \text{ Kg/cm}^2$; $E_y \text{ Young} = 993 \text{ kg/cm}^2$; $V_s = 297 \text{ m/s}$.
- **12.10 - oo m** Unità Litotecnica L1e: argilla grigio azzurra molto consistente con addensamento che aumenta con la profondità, a cui si associano i seguenti parametri geomeccanici medi: $\gamma = 26-28 \text{ KN/m}^3$; $\phi = 38-40^\circ$; $C_u = 2.5-3.5 \text{ kg/cm}^2$; $E_y \text{ Young} = 1150 \text{ kg/cm}^2$; $V_s = 631 \text{ m/s}$.

In considerazione dei valori di velocità delle onde di taglio V_s riscontrati nei vari stati emersi dalle indagini MASW si riporta di seguito i valori delle V_s equivalenti nei primi 30 metri di profondità utili alla definizione della classe di amplificazione.

- **MASW_01**
Vseq= 396 m/sec al piano campagna
- **MASW_02**
Vseq= 386 m/sec al piano campagna

Da tali valori di V_{seq} si può classificare l'area di studio come:

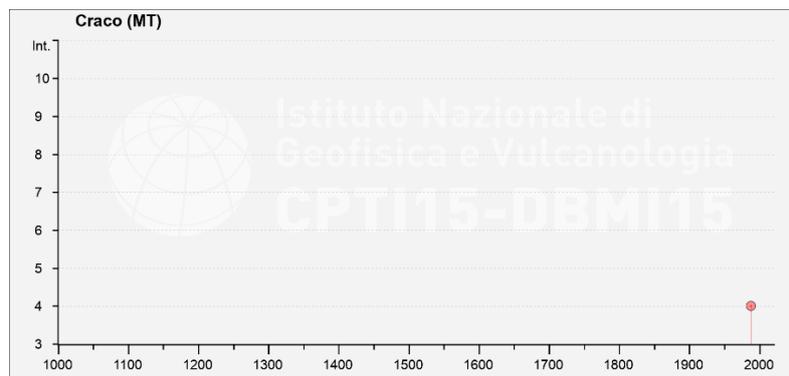


Categoria di sottosuolo di tipo B “Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi fra 360 m/s e 800 m/s.”

La presente stratigrafia unitamente alla carta geologica costituisce il modello geologico di riferimento.

E.1.7 Pericolosità sismica di base

I terremoti che hanno avuto ripercussioni nell’area d’indagine dal 1000 in poi si possono osservare dalla tabella appresso riportata, dove l’intensità è da riferirsi alla scala Mercalli Modificata che è basata sull’osservazione degli effetti superficiali causati da un terremoto.



Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
4	1988	01	08	13	05	4	Pollino	169	7	4.70

Località vicine (entro 10km)

Località	EQs	Distanza (km)
Craco Peschiera	14	5

Figura 35 - Storia sismica del Comune di Craco tratta dal Database Macrosismico Italiano redatto dall’INGV

Con l’Ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003 allegato 1 e successive modifiche, il territorio di Craco viene classificato come Zona sismica 2 con $0,15 < a_g < 0,25$. Di seguito viene riportato il record attinente al Comune di Craco (Elenco dei Comuni ad elevato rischio sismico ai sensi dell’art. 12 della Legge 27.12.1997, n. 449) contenuto nell’Ordinanza del P.C.M. del 12-06-1998 “Individuazione delle zone ad elevato rischio sismico del territorio Nazionale”.



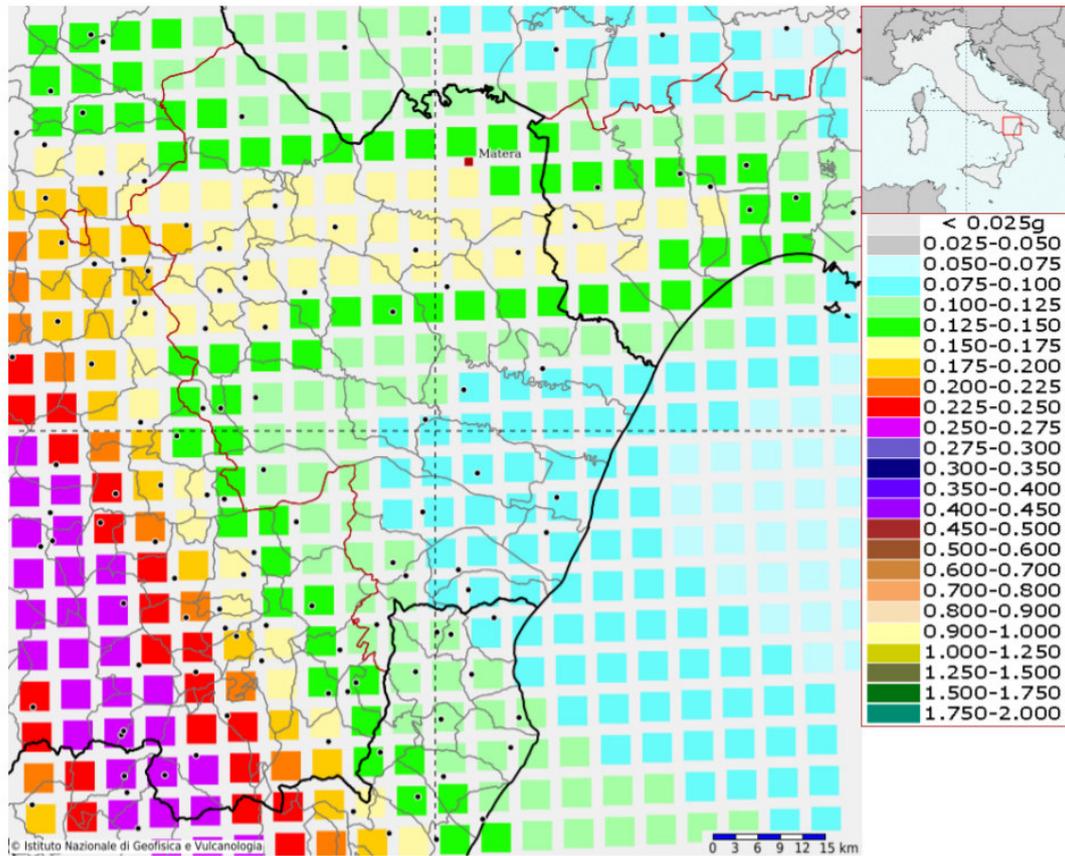


Figura 36 - Modello di pericolosità sismica del territorio nazionale MPS04-S1 (2004) Informazioni sul nodo con ID: 35233 - Latitudine: 40.344 - Longitudine: 16.507

Il D.M. del 17 gennaio 2018 “Norme Tecniche per le costruzioni”, nell’Allegato B: “Tabelle dei parametri che definiscono l’azione sismica”, fornisce, per 10.751 punti del reticolo di riferimento e per 9 valori del periodo di ritorno TR (30 anni, 50 anni, 72 anni, 101 anni, 140 anni, 201 anni, 475 anni, 975 anni, 2475 anni), i valori dei parametri a_g , F_0 , T^*c da utilizzare per definire l’azione sismica nei modi previsti dalle NTC.

Per l’area di studio (ED50: Lat 40.364867 - Lng 16.411795) i parametri che definiscono l’azione sismica sono i seguenti:

Stato Limite	Tr [anni]	a_g [g]	F_0	$Tc^*[s]$
Operatività (SLO)	30	0,038	2,429	0,281
Danno (SLD)	50	0,048	2,426	0,319
Salvaguardia vita (SLV)	475	0,103	2,645	0,436
Prevenzione collasso (SLC)	975	0,126	2,710	0,458



Dove: a_g è l'accelerazione orizzontale massima al sito; F_0 il valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale; T^*c il periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Geologica allegata alla documentazione di progetto.

E.2 Valutazione 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. 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 non è stata presa in considerazione poiché 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*.

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Sversamenti e trafilemanti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità dei suoli	Cantiere
2	Modifica della morfologia del terreno attraverso scavi e riporti	Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati	Cantiere
3	Temporanea modifica tessitura terreno per passaggio mezzi di cantiere	Alterazione della qualità dei suoli	Cantiere
4	Occupazione di suolo con i nuovi manufatti	Limitazione/perdita d'uso del suolo	Cantiere/Esercizio

Tabella 13 - Fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione per componenti suolo e sottosuolo

E.2.1 Impatti in fase di cantiere

E.2.1.1 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.
- Temporanea modifica della tessitura del terreno a causa del passaggio dei mezzi di cantiere;

In proposito valgono le stesse considerazioni già fatte per la componente acqua, solo che in tal caso viene presa in considerazione l'eventualità che tali sversamenti possano contaminare il suolo. Tuttavia, in virtù della tipologia di lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive può essere così classificato:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere, stimata in cento giorni (movimentazione cantiere);
- Confinato all'interno dell'area di intervento o nelle immediate vicinanze, in virtù delle piccole quantità di sostanze inquinanti potenzialmente coinvolte e del sistema di trattamento delle eventuali perdite;



- Di bassa intensità;
- Di bassa vulnerabilità;

Nell'eventualità in cui dovesse verificarsi una perdita dai mezzi si prevede di rimuovere la porzione di suolo coinvolta e smaltirla secondo le vigenti norme.

Sebbene l'impatto sia potenzialmente basso, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle vigenti norme, 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.

Infine, va sottolineato che **il problema della parziale compattazione del suolo, derivante dal transito dei mezzi di cantiere verrà risolto tramite aratura profonda atta al totale ripristino della tessitura originale** del suolo al fine di consentire la ripresa delle pratiche agricole.

Per quanto riguarda le intersezioni tra le opere di progetto e i corpi idrici superficiali, riportati nel file del reticolo idrografico scaricabile dai portali regionali, verranno effettuate tramite TOC con il completo ripristino delle condizioni originali del sito.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione idraulica allegata alla documentazione di progetto.

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

E.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione della qualità dei suoli	Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme.
Limitazione/perdita d'uso del suolo	Ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo; Realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi per consentire la ripresa degli usi ante operam

E.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	03 – Suolo e sottosuolo
Fase	Cantiere

Dettagli sulle valutazioni effettuate



Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
1	Sversamenti e trafilemanti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità dei suoli	Basso	1	1	2	1	5	1	1	1	1	4
2	Modifica della morfologia del terreno attraverso scavi e riporti	Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati	Basso	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
3	Occupazione di suolo con manufatti di cantiere	Limitazione/perdita d'uso del suolo	Basso	1	1	2	1	5	1	1	1	1	4

E.2.4 Impatti in fase di esercizio

E.2.4.1 Limitazione/perdita d'uso del suolo

In questa fase le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Area occupata dai moduli fotovoltaici e dalle opere civili necessarie al funzionamento dell'impianto.

In proposito, si prevede di occupare 84 ettari di suolo per l'esercizio dell'impianto di cui 39 destinati alla coltivazione di specie foraggere. Si tratta, in particolare, di un'area esclusivamente agricola.

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

- Di lungo termine, superiore a cinque anni, ma non permanente;
- Confinato all'interno dell'area interessata dalle attività e tale da non rimaneggiare le possibilità di utilizzo dei terreni circostanti;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù della continuazione dell'attuale conduzione dei terreni a seminativi non irrigui;

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



E.2.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Limitazione/perdita d'uso del suolo	Nessuna misura specifica.

Sintesi degli Impatti in fase di esercizio

Comp	03 – Suolo e sottosuolo
Fase	Esercizio

				Dettagli sulle valutazioni effettuate									
Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
3	Presenza ed esercizio delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale	Basso	1	2	2	1	6	1	1	1	1	4



F. BIODIVERSITA'

F.1 Analisi del contesto (baseline)

La componente biotica racchiude aspetti della flora e della fauna relative ad un'area specifica di progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica di tipologia fotovoltaica, della potenza complessiva di 19,99 MW, da realizzarsi in Località S. Eligio nel Comune di Craco, in provincia di Matera. L'impianto interesserà una superficie di poco più di 30 ettari, costituita da terreni attualmente impiegati nella coltivazione non irrigua di colture cerealicole. La descrizione del contesto pedo-agronomico consentirà di mettere in luce le principali caratteristiche dell'area facendo menzione degli aspetti pedologici e vegetazionali nonché delle produzioni agricole della zona.

F.1.2 Aspetti metodologici

Dal punto di vista metodologico, la valutazione degli impatti è stata effettuata sulla base di una preliminare analisi dello stato di fatto (baseline), comprendente la descrizione degli attuali livelli di biodiversità presente nei dintorni dell'impianto. Successivamente, in funzione dei possibili rapporti tra la realizzazione del progetto e l'ambiente circostante, sono stati individuati e valutati i possibili impatti sulla biodiversità. In particolare, ad ogni singola potenziale alterazione è stato associato un livello di impatto direttamente o indirettamente prevedibile, tenendo conto dei criteri già individuati al paragrafo relativo alla metodologia del presente SIA. Ogni giudizio è stato attribuito sulla base della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali e dell'esperienza maturata in studi simili utilizzando, per quanto possibile, parametri di valutazione oggettivi (es. valutazione dell'eventuale incremento del livello di emissioni sonore, superficie di habitat alterato/sottratto, ecc.).

F.1.3 Contesto Ambientale

Di seguito una descrizione del contesto ambientale e vegetazionale del territorio comunale di Craco con un focus sull'area d'interesse. Tale descrizione è stata redatta ponendo attenzione sugli elementi caratterizzanti l'area e valorizzabili dal punto di vista della biodiversità, in riferimento alla normativa comunitaria vigente (Dir.2009/147/CE e Dir.92/43/CEE).

Uso del suolo

Secondo la classificazione d'uso del suolo del programma CORINE (agg. 2012), nella zona dell'impianto si evidenzia una forte prevalenza di aree coltivate a seminativo, come si evidenzia nella cartografia riportata di seguito. In particolare, l'area dell'impianto ricade in area condotta a 'seminativi semplici in aree non irrigue' (codice 2111).



Corine Land Cover

Il CORINE (COOrdination of INformation on the Envivironment) Land Cover (CLC) 2018 è uno dei dataset prodotti nell'ambito delle operazioni iniziali sul monitoraggio del terreno del programma Copernicus (il programma europeo di monitoraggio della Terra precedentemente conosciuto come GMES).

Il CLC fornisce informazioni coerenti sulla copertura del suolo e sui cambiamenti nell'uso del suolo in tutta Europa. Questo inventario è stato avviato nel 1985 (anno di riferimento 1990) e ha creato una serie temporale della copertura del suolo con aggiornamenti nel 2000, nel 2006, nel 2012 e nel 2018, ultimo aggiornamento.

Di seguito l'ultima mappatura disponibile della copertura del suolo (2018) relativa all'area oggetto di intervento.

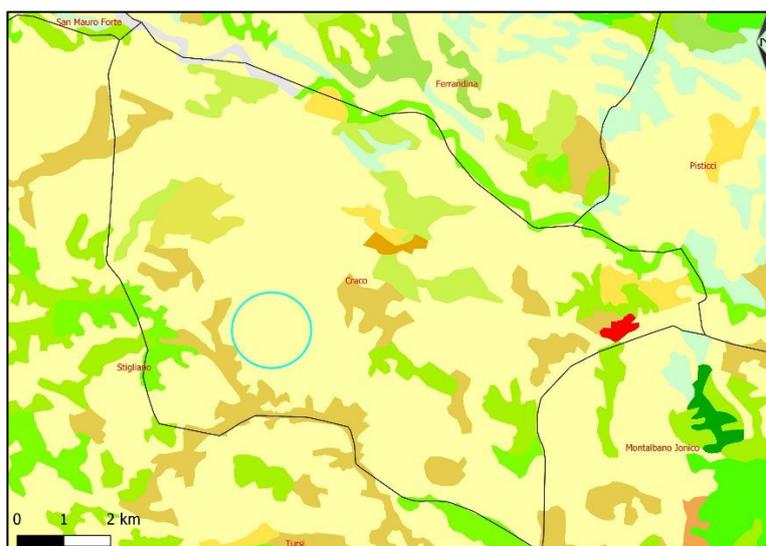


Figura 37 - Corine Land Cover (CLC) 2018 – Copernicus (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>)

A seguito del sopralluogo in situ non è stata riscontrata alcuna incongruenza rispetto a quanto ipotizzato circa la copertura del suolo nell'area in esame sulla quale sussiste attualmente l'uso del suolo di seminativo non irriguo (211).

LCC - Land Capability Classification

La classificazione della capacità d'uso del suolo (Land Capability Classification, LCC), elaborata in origine dal servizio per la conservazione del suolo del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery, 1961) in funzione del rilevamento dei suoli condotto al dettaglio, a scale di riferimento variabili dal 1: 15.000 al 1: 20.000, è una metodologia utilizzata per classificare il territorio, non in base a specifiche colture o pratiche agricole, ma per ampi sistemi agro-silvo-pastorali (Costantini et al., 2006). La LCC è ampiamente diffusa a livello mondiale ed anche in Italia e viene utilizzata in particolar modo, nel campo della programmazione e pianificazione territoriale ed incide in modo significativo sulle scelte decisionali degli amministratori e degli enti pubblici.

Metodologia

Questa metodologia permette di differenziare le terre in base alla potenzialità produttiva del terreno, determinata a sua volta dalle diverse tipologie pedologiche. La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi. La Land Capability Classification non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine nella scelta di particolari colture, ma anche alle limitazioni da questo presentate nei confronti di uso agricolo generico; limitazioni che derivano dalla qualità del suolo ed in particolar modo dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito. Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che fanno assumere alla stessa limitazione, un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.).

Criteri

I criteri fondamentali della classificazione LCC sono i seguenti:

- la valutazione si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare;
- vengono escluse le valutazioni dei fattori socioeconomici;
- al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali;
- le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.);
- nel termine "difficoltà di gestione" vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e le sistemazioni necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- la valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli.

In generale le classi di appartenenza del suolo vengono determinate sulla base della "legge del minimo", quindi è il parametro più limitante a definire la classe e non la loro media.



Le Classi

USO DEL TERRENO		Aumento delle limitazioni e diminuzione delle possibilità di utilizzo del suolo							
		Classi di Capacità d'Uso							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Aumento dell'intensità d'uso	Fauna Selvatica								
	Forestale								
	Pascolo Limitato								
	Pascolo Moderato								
	Pascolo Intenso								
	Colt. Limitata								
	Colt. Moderata								
	Colt. Intensa								
	Colt. Molto Intensa								

Suoli adatti all'utilizzo agrario

Suoli a possibile utilizzo agrario con specifiche limitazioni

Suoli non adatti all'utilizzo agrario

Figura 38 - Relazioni concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d'uso del territorio.

La classificazione prevede tre livelli di definizione in cui suddividere il territorio: **classi**, **sottoclassi** e **unità**. Le **classi** sono designate con numeri romani da I a VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni e raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio.

- **Classe I.** Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente;
- **Classe II.** Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi;
- **Classe III.** Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali;
- **Classe IV.** Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta, suoli non arabili.
- **Classe V.** Suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio, suoli molto pietrosi, suoli delle aree golenali);
- **Classe VI.** Suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi su bassi volumi.
- **Classe VII.** Suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.



- **Classe VIII.** Suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire la vegetazione.

Le classi da I a IV comprendono i suoli che sono adatti alla coltivazione e ad altri usi. Invece le classi da V a VIII comprendono quei suoli che non sono adatti alla coltivazione, neppure se con limitazioni, fatta eccezione per la classe numero V la quale, in casi particolari, può trovare alcuni utilizzi agrari, ma non in modo permanente. All'interno della classe è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale. Queste sono indicate con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano e servono a segnalare qual è il fattore maggiormente limitante. Così, per esempio, per limitazioni dovute al suolo (s), per eccesso idrico (w), per rischio di erosione (e) o per aspetti climatici (c).

Le proprietà dei suoli e delle terre adottate per valutarne la LCC vengono così raggruppate:

- **s:** limitazioni dovute al suolo, con riduzione della profondità utile per le radici (tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);
- **w:** limitazioni dovute all'eccesso idrico (drenaggio interno mediocre, rischio di inondazione);
- **e:** limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa);
- **c:** limitazioni dovute al clima (tutte le interferenze climatiche).

La classe I non ha sottoclassi in quanto i suoli appartenenti a questa categoria, non presentano significative limitazioni. La classe V può presentare solo le sottoclassi indicate con la lettera s, w, c, perché i suoli di questa classe non sono soggetti, o lo sono pochissimo, all'erosione, ma hanno altre limitazioni che ne riducono l'uso principalmente al pascolo, alla produzione di foraggi, alla selvicoltura e al mantenimento dell'ambiente. Se ritenuto necessario, l'unità di capacità d'uso consente di individuare i suoli che sono simili come potenzialità d'uso agricolo e forestale e presentano analoghe problematiche di gestione e conservazione della risorsa. Con un numero arabo apposto dopo la lettera minuscola (ad esempio, s1) si individuano suoli che presentano analoga limitazione. Ciò consente di individuare suoli simili in termini di comportamento, problematica di gestione e specifico intervento agrotecnico.

Le unità di capacità d'uso vengono attribuite secondo lo schema di seguito descritto:

1. Profondità utile per le radici;
2. Tessitura orizzonte superficiale;
3. Scheletro orizzonte superficiale;



4. Pietrosità superficiale;
5. Rocciosità;
6. Fertilità chimica orizzonte superficiale;
7. Salinità;
8. Drenaggio interno;
9. Rischio di inondazione;
10. Pendenza;
11. Erosione idrica superficiale;
12. Erosione di massa;
13. Interferenza climatica.



Figura 39 - Carta della capacità d'uso dei suol ai fini agricoli e forestalii (Regione Basilicata)

In base alla cartografia consultata e all'osservazione dei luoghi al momento del sopralluogo, si evince che le superfici interessate dal progetto rientrano nella **CLASSE IV**. Pertanto, si tratta di un suolo con forti limitazioni sia nelle possibili lavorazioni che nella scelta colturale che di norma interessa solo colture rustiche. Tale classificazione trova conferma nell'esito dei sopralluoghi effettuati in situ.

F.1.4 Componente biotica

Il territorio comunale di Craco risulta quasi complessivamente dominato dal paesaggio dei calanchi. Tali strutture risultano molto diffuse nella regione partendo dalla valle del Basento al Cavone e all'Agri ed in corrispondenza delle aree protette di Montalbano Ionico e Tursi. Questo ambiente ha caratteristiche particolari che permettono solo a determinate specie animali e vegetali (specializzate) di sopravvivere. Il suolo risulta composto prevalentemente da argille che rendono il substrato molto compatto e capace di assorbire grandi quantità d'acqua che però vengono rilasciate con grande difficoltà. Successivamente, se esposto a grandi quantità di calore, un simile substrato tenderà ad indurirsi creando un ambiente abbastanza ostile alla germinazione della maggior parte delle specie vegetali. In più, vista la loro origine marina, le argille tenderanno a contenere una certa quantità di sale che caratterizzerà anche le acque circolanti al loro interno con conseguente perdita o assenza di nutrienti. L'area risulta priva di coperture forestali degne di nota essendo il paesaggio fortemente condizionato dal contesto agricolo dominante: il seminativo. Dal punto di vista ecologico le componenti fondamentali per la biodiversità floro/faunistica del territorio sono: la presenza di corridoi ecologici in corrispondenza dei numerosi fossi presenti per via della natura argillosa ed erosiva del suolo unitamente alla già citata vegetazione igrofila in corrispondenza dei corpi idrici superficiali.

Per quanto riguarda il contesto avifaunistico gli ambienti calanchivi del settore orientale della regione ospitano cospicue popolazioni di specie importanti dal punto di vista naturalistico come la monachella (*Oenanthe hispanica*), la calandra (*Melanocorypha calandra*), la sterpazzola di Sardegna (*Sylvia conspicillata*), la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), il gruccione (*Merops nocyphala*). Altro elemento d'interesse etologico e fenologico è la rara cicogna nera (*Ciconia nigra*), specie che generalmente nidifica su grossi alberi, ma che in Basilicata sceglie solo pareti scoscese e inaccessibili. Anche altri rapaci, come il lanario (*Falco biarmicus*) e la poiana (*Buteo buteo*), beneficiano dell'esplosione estiva degli ortotteri nelle steppe e raggiungono, nel periodo post-riproduttivo, alte concentrazioni di individui. Gli ambienti collinari ospitano infine quasi tutti i dormitori di nibbio reale (*Milvus milvus*) della Basilicata. La Basilicata svolge anche un importante ruolo nella conservazione dei Chiroteri, le cui specie italiane, tutte insettivore, sono protette dalle normative europee. Questi mammiferi, poco conosciuti perché notturni e difficili da classificare, in base alle poche ricerche effettuate, sono presenti in Basilicata con specie interessanti quali *Myotis capaccini*, con spiccata predilezione per le località ricche d'acqua stagnante o debolmente corrente; *Barbastella barbastellus*, specie forestale individuata anche nel bosco di Policoro;



Rhinolophus hipposideros (Vulture e Val d'Agri); Myotis Myotis (Vulture e Val d'Agri); Rinolophus ferrumequinum (Val d'Agri e Monte Paratiello).

Si riporta infine uno stralcio della carta Habitat regionale:



Figura 40 - Inquadramento area d'impianto su carta regionale habitat (ISPRA)

In base al precedente inquadramento si può desumere che tra l'82.1 – Seminativi intensivi e continui e 82.3 – Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi.

F.1.5 Componente forestale

In base alle rappresentazioni finora riportate è chiaro che la componente forestale è abbastanza scarsa, si riporta di seguito un inquadramento sulla carta regionale forestale.

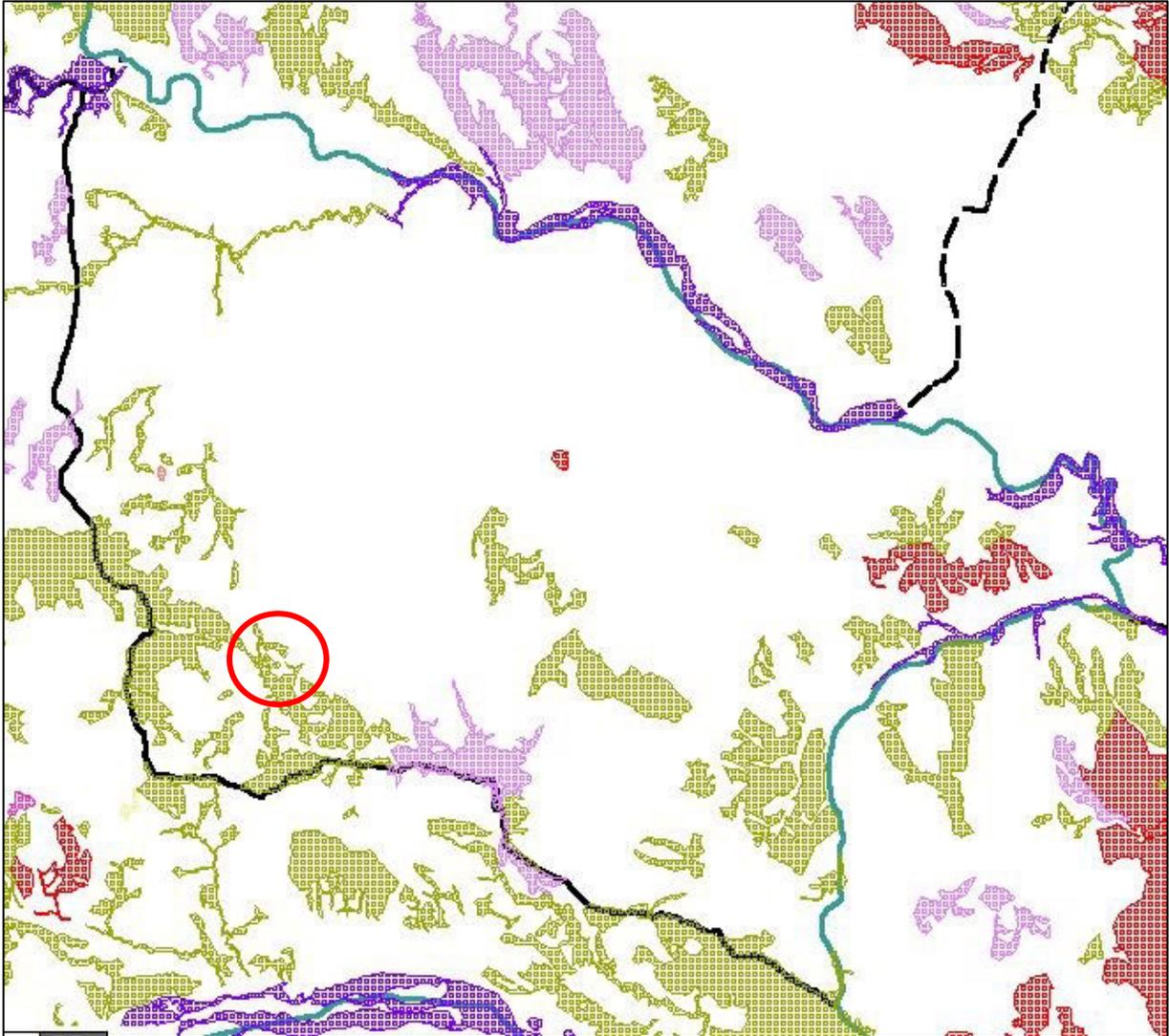


Figura 41 - Inquadramento area d'impianto su carta forestale regionale

Dalla suddetta carta si può desumere che l'unica formazione forestale presente nei pressi dell'area di progetto è la "Macchia", in base ai sopralluoghi effettuati e alla documentazione fotografica prodotta, si può individuare la sottocategoria I3 – "**Macchia mista di altre sclerofille**" in aggiunta a vegetazione tipica igrofile, lungo gli sporadici corsi d'acqua, a prevalenza di salici e pioppi.



Figura 42 - Vegetazione a macchia



Figura 43 - Vegetazione ripariale sclerofilla (sinistra), igrofila (destra)



Figura 44 - Vegetazione arbustiva (*Dittrichia viscosa* L. Greuter) interessata da un incendio in corrispondenza di un fosso

F.1.6 IL Sistema ecologico funzionale regionale

In riferimento al sistema ecologico funzionale regionale della Basilicata (Regione Basilicata, 2009), l'area di progetto non rientra in alcun modo all'interno di alcun nodo di primo o secondo livello.

F.2 Valutazione Impatti

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.

Il sito di progetto non rappresenta un habitat naturale degno di nota a causa dell'antropizzazione del territorio e dell'uso agricolo intensivo. Ciò determina una moderata presenza di specie di particolare valore naturalistico.

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 non è stata presa in considerazione poiché 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*.

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Cantiere/Esercizio
2	Immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti	Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	Cantiere
3	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna	Cantiere/Esercizio

Tabella 14 - Fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

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 incremento della mortalità della fauna per investimento da parte dei mezzi poiché la durata dei lavori è tale da non poter incidere in maniera significativa.

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.

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Emissioni di Polveri nell'atmosfera (fase di cantiere)	Riduzione delle capacità fotosintetiche delle piante	L'incremento della quantità di polveri immesse in atmosfera non è tale da alterare la capacità fotosintetica della copertura vegetale, in ogni caso quest'ultima è scarsa visto il contesto prettamente agricolo.
B	Incremento della pressione antropica nell'area	Incremento delle specie vegetali sinantropiche	L'intervento è previsto in area agricola già di per sé colonizzata da specie sinantropiche.
C	Realizzazione delle opere in progetto	Abbattimento di alberi	Non si prevede l'abbattimento di alberi. Non sono ipotizzabili neppure danneggiamenti accidentali da parte dei mezzi in transito/manovra vista la scarsità di copertura arborea.

Tabella 15 - Fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

F.2.1 Impatti in fase di cantiere

F.2.1.1 *Sottrazione di habitat per occupazione di suolo*

In questa fase sono state prese in considerazione solo le sottrazioni dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature;
- Realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento con la sottostazione;
- 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.

F.2.1.2 *Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse*

L'alterazione di habitat durante la fase di cantiere può essere dovuta essenzialmente a:

- Inquinamento dell'aria per effetto delle emissioni di polveri e gas serra dai mezzi di cantiere;
- Inquinamento dell'aria per effetto delle emissioni di polveri derivanti dai movimenti terra, dalla movimentazione dei materiali e dei rifiuti di cantiere;
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto a perdite di sostanze inquinanti (olio, carburanti, ecc.) dai mezzi di cantiere;
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto alla non corretta gestione e/o smaltimento degli sfridi e dei rifiuti di cantiere.

Per quanto riguarda le emissioni di polveri e di gas serra, i livelli stimati nell'ambito delle valutazioni condotte sulla componente aria (cui si rimanda integralmente per i dettagli), sono tali da non alterare significativamente gli attuali parametri di qualità dell'aria nella zona di interesse. Stesso discorso vale per il rischio di inquinamento del suolo e dei corpi idrici per perdite di olio o carburanti, con trascurabili effetti sulle capacità di colonizzazione della fauna legata agli habitat fluviali.

Con riferimento alla gestione e smaltimento di rifiuti, invece, non potendo prescindere dal rigoroso rispetto di tutte le norme vigenti ed applicabili al caso di specie, non si ravvedono particolari rischi di alterazione degli habitat circostanti.

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

- Temporaneo, legato ai movimenti terra previsti in fase di cantiere;
- Limitato al perimetro dell'area interessata dai lavori o dei suoi immediati dintorni. Per quanto riguarda le emissioni di polveri e gas serra, infatti, i livelli sono tali da non alterare significativamente la qualità dell'aria nella zona di cantiere e nelle zone circostanti. Lo stesso dicasi per le possibili perdite di



sostanze pericolose dai mezzi di cantiere, per quanto già valutato nell'ambito delle altre matrici ambientali;

- Di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità dei recettori, in virtù della sensibilità ecologica e della fragilità ambientale alta o molto alta solo su limitate aree, peraltro a distanza tale da non subire alcun effetto (rispettivamente 2.2% e 1.3% sulla base dei dati ISPRA [2013; 2014] nel raggio di 10 km e 0% nel raggio di 500 metri). La portata delle possibili alterazioni è del tutto trascurabile e in ogni caso si esaurisce senza interferire con le limitrofe aree sensibili;
- Di scarsa rilevanza anche nei confronti della vulnerabilità, poiché la stragrande maggioranza della area è antropizzata o comunque sottoposta ad alterazione antropica. Di conseguenza 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.

Non sono previste particolari misure di mitigazione, oltre a quelle già previste specificatamente per ridurre le alterazioni su aria, acqua e suolo.

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

F.2.1.3 *Disturbo alla fauna*

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;
- sottrazione e/o frammentazione di habitat di specie;
- perturbazione, temporanea o permanente, calcolata in base alla distanza tra fonte di disturbo e aree idonee alla presenza di specie faunistiche di interesse comunitario elencate nelle Direttive comunitarie;
- mutamenti delle condizioni ambientali;
- fenomeni di inquinamento.

Per quanto riguarda il primo punto non si rilevano criticità in virtù dell'attuale destinazione d'uso dell'area, che è già fortemente antropizzata 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 dei già presenti impianti di illuminazione privati a servizio delle vicine attività agricole. Inoltre, si precisa che nella zona non sono presenti siti idonei di svernamento/rifugio dei chiroterti, e che durante la fase di cantiere non saranno utilizzate luci dirette verso il cielo e le stesse illumineranno solo le aree oggetto di intervento e di deposito materiali. Si può concludere anche per questo che l'impatto per questo fattore riveste un carattere di non significatività per l'area.



Per quanto riguarda la rumorosità in fase di cantiere, si può ritenere che 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 compatibile con la destinazione d'uso dell'area.

Alla chiusura dei lavori e durante la fase di esercizio dell'impianto, è prevedibile un ritorno ed un processo di riadattamento della fauna alla presenza dell'impianto stesso.

Per quanto riguarda il fattore legato alla perdita di habitat dovuta alla fase di realizzazione delle strutture associate al parco fotovoltaico (livellamento del terreno, deposito temporaneo del materiale, ecc.), si rileva che tale fattore, associato agli altri sopra elencati, potrebbero provocare l'allontanamento temporaneo delle specie più sensibili fino anche a 500 metri di distanza dal parco fotovoltaico. Tuttavia, l'area di impianto non ricade in prossimità di siti Rete Natura 2000 entro cui gravita la maggior parte della fauna a rischio di estinzione.

Dalle analisi condotte si è riscontrata una ricchezza faunistica contenuta nell'area dovuta alla prevalenza di ecosistemi che hanno subito una continua sottrazione e rarefazione di superficie dovuta alle pratiche agricole negli ultimi decenni. Sicuramente le attività di cantiere (mezzi e personale, emissioni acustiche e di polveri) se realizzate durante il periodo riproduttivo (generalmente aprile-luglio), potrebbero rappresentare un fattore di disturbo nell'area con una conseguente riduzione temporanea della biodiversità locale. Tuttavia, visto il carattere transitorio della fase di costruzione dell'impianto fotovoltaico, verosimilmente **non si verificherà una significativa e permanente riduzione del grado di utilizzo del sito per le diverse attività da parte della fauna ed in particolare dell'avifauna**. Lo stesso vale per i mammiferi (sia chiroteri che mammiferi terrestri) che hanno per lo più un'attività notturna o crepuscolare e che pertanto, poco risentiranno del disturbo antropico diurno e delle modifiche localizzate degli habitat agricoli interessati dal progetto (seminativi).

Pertanto, si suppone che **nella fase di cantiere l'impatto temporaneo dovuto all'allontanamento della fauna rivesta un carattere non significativo per l'area**.

In virtù delle considerazioni fin qui espresse, l'incremento di pressione antropica sull'ambiente, durante la fase di cantiere, può essere come di seguito sintetizzato:

- Temporaneo e legato al periodo di esecuzione dei lavori;
- Confinato all'interno dell'area di cantiere o nei suoi immediati dintorni;
- Di bassa intensità sulla fauna locale, considerato che determina un incremento delle emissioni acustiche percepibile da parte degli animali solo entro un ambito in cui sono presenti prevalentemente specie antropofile;

Sulla base delle considerazioni espresse finora, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali.

Nel complesso, l'impatto è da ritenersi **BASSO**.

F.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Nessuna misura specifica.
Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	Nessuna misura specifica.
Disturbo alla fauna	Nessuna misura specifica.

F.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	04 – Biodiversità
Fase	Cantiere

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate										
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione	
1	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Basso	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4
2	Immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti	Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	Basso	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4
3	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna	Basso	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4

F.2.4 Impatti in fase di esercizio

F.2.4.1 Sottrazione di habitat per occupazione di suolo

In questa fase le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Mantenimento della viabilità di servizio per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto;
- Installazione cabine.

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

- Di lungo termine, superiore a cinque anni, ma non permanente;



- Confinato all'interno dell'area interessata dalle attività e tale da non precludere le possibilità di utilizzo dei terreni circostanti;
- Dal punto di vista del numero di elementi vulnerabili l'impatto agisce comunque su un numero limitato di elementi floro-faunistici che non presentano particolare interesse conservazionistico.

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

Di conseguenza l'impatto è da ritenersi **BASSO**.

F.2.4.2 **Disturbo alla fauna**

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

- Incremento della presenza antropica;
- Incremento della luminosità notturna dell'area per necessità di sorveglianza e controllo;
- Incremento delle emissioni acustiche;
- potenziale perdita di habitat di nidificazione o di alimentazione.

Per quanto riguarda il primo 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 luminosità notturna, i possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di fari illuminanti legati alla sicurezza dell'area, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni generali dell'area.

Per quanto riguarda la rumorosità in fase di esercizio, infine, si tratta certamente di valori trascurabili e comunque rientranti nei limiti consentiti e sopportabili, giacché correlati alle sole emissioni delle macchine elettriche (trasformatori ed inverter), che si ritiene non possa interferire con i comportamenti degli animali.

Per quanto riguarda la potenziale perdita di habitat di nidificazione o di alimentazione, posto che le analisi specialistiche condotte (ed allegate al progetto) non hanno fatto emergere, al momento, l'utilizzo stabile del sito di progetto da parte di specie particolarmente tutelate, si registra, altresì, la predominanza di specie antropofile a causa delle caratteristiche antropiche del sito scelto per l'installazione del parco fotovoltaico. Sebbene alcune specie target (fauna ornitica e chiroterofauna) mostrano una probabile o certa presenza nell'area vasta di progetto, comunque l'utilizzo dell'area che ospiterà il parco fotovoltaico da parte delle specie. Questa condizione rende già di perse il sito maggiormente vocato allo sfruttamento dell'energia rinnovabile rispetto ad aree prive di detrattori ambientali.

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

- Di lungo termine, superiore a cinque anni, ma non permanente;



- Confinato all'interno dell'area di cantiere o nei suoi immediati dintorni;
- Di bassa intensità sulla fauna locale;
- Basso dal punto di vista della vulnerabilità delle specie presenti, rientranti, per quanto rilevato in precedenza, prevalentemente nella c.d. categoria delle specie antropofile e, pertanto, meno sensibili all'antropizzazione dell'area.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali.

Nel complesso, l'impatto è da ritenersi **BASSO**.

F.2.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Rinverdimento con specie erbacee ed arbustive lungo la viabilità di progetto;
Disturbo alla fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Rinverdimento con specie erbacee lungo la viabilità di progetto; • realizzazione di varchi nella recinzione per il passaggio della microfauna;

F.2.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Comp	04 – Biodiversità
Fase	Esercizio

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
1	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Basso	3	1	1	1	6	2	1	1	1	5
2	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna	Basso	3	1	1	1	6	2	1	1	1	5



G. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

G.1 Analisi del contesto (baseline)

La componente salute pubblica è stata studiata considerando alcuni indicatori epidemiologici reperiti dai seguenti documenti:

- Sistema di Indicatori Territoriali ISTAT (<http://sitis.istat.it/sitis/html/index.htm>) Tavole di Dati ISTAT relative alle diverse cause di morte nell'anno 2009, diffuse il 28 marzo 2012 e scaricabili dal sito <http://www.istat.it/dati/dataset> nella sezione Tavole di Dati "Cause di morte (Anno 2009) del 28 marzo 2012"; Si precisa che i dati sanitari utilizzati per la caratterizzazione della componente sono disponibili con un dettaglio provinciale o per ASL e quindi, nel presente studio, verranno considerati i dati relativi alla provincia di Matera;
- Per quel che riguarda, invece, gli aspetti socioeconomici si è fatto riferimento ai dati ISTAT disponibili per l'ultimo censimento "Industria e Servizi 2011" nonché il Rapporto della Banca d'Italia 2019 – L'Economia della Basilicata edito nel giugno 2020.

G.1.1 Indici di mortalità per causa

L'ISTAT ha realizzato un sistema di indicatori di tipo demografico, sociale, ambientale ed economico riferito a ripartizioni, regioni, province e capoluoghi aggiornato al maggio 2011 e consultabile sul sito <http://sitis.istat.it/sitis/html/index.htm>.

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.

Nelle tabelle seguenti si riporta il tasso di mortalità per malattie respiratorie (il database non dispone dei dati relativi ai tumori allo stomaco, all'apparato respiratorio e agli organi intratoracici, alla trachea, bronchi e polmoni, al tessuto linfatico ed ematopoietico) relativo alla popolazione. Gli indicatori relativi al 2004 e al 2005 non sono disponibili in quanto le operazioni di codifica di queste informazioni sono state sospese per quegli anni, al fine di anticipare il 2006 e i successivi. I tassi medi di mortalità per causa sono ricavati dal numero di morti per malattie respiratorie diviso per la popolazione residente media (specifico per classi di età), il tutto moltiplicato per 100.000.



Tumori (Morti / Popolazione residente media) * 100.000							
Territorio	1999	2000	2001	2002	2003	2006	2007
Italia	274,34	279,64	286,97	283,78	288,81	285,25	288,16
Sud	208,83	216,88	223,33	221,56	226,07	231,52	235,71
Basilicata	206,64	214,18	225,92	224,40	220,30	243,46	249,34
Potenza	208,16	215,18	225,66	228,79	221,27	245,54	255,48
capoluogo	168,75	205,22	198,72	213,41	200,41	252,87	259,79

Malattie respiratorie (Morti / Popolazione residente media) * 100.000							
Territorio	1999	2000	2001	2002	2003	2006	2007
Italia	67,61	65,91	59,01	62,52	70,54	60,45	63,49
Sud	58,42	60,12	51,35	54,15	64,72	55,31	59,69
Basilicata	62,90	63,62	56,48	55,43	74,05	61,24	69,69
Potenza	64,77	73,07	58,64	57,77	84,03	68,65	78,45
capoluogo	57,23	58,22	50,77	53,71	65,35	58,47	77,79

Malattie del metabolismo (Morti / Popolazione residente media) * 100.000							
Territorio	1999	2000	2001	2002	2003	2006	2007
Italia	37,70	37,17	37,48	37,19	43,63	41,31	42,77
Sud	40,30	41,67	42,07	41,81	47,60	46,85	49,68
Basilicata	41,49	42,97	43,45	43,88	48,58	89,42	58,70
Potenza	41,08	46,27	43,66	47,34	48,89	78,93	58,32
capoluogo	35,22	49,48	43,52	33,39	33,40	38,00	39,63

Malattie apparato digerente (Morti / Popolazione residente media) * 100.000							
Territorio	1999	2000	2001	2002	2003	2006	2007
Italia	44,37	43,66	43,64	42,92	41,37	39,05	38,82
Sud	44,84	44,87	43,70	42,44	40,22	38,65	38,79
Basilicata	45,98	45,30	47,12	44,38	42,38	44,54	42,97
Potenza	48,38	46,02	46,20	46,57	41,25	47,05	46,45
capoluogo	39,62	30,56	37,71	31,94	37,76	39,47	33,76



Malattie cardiocircolatorie (Morti / Popolazione residente media) * 100.000)							
Territorio	1999	2000	2001	2002	2003	2006	2007
Italia	425,08	419,04	409,80	412,01	417,07	371,54	375,85
Sud	375,39	382,34	368,97	374,74	378,84	347,64	360,84
Basilicata	431,54	431,53	413,24	412,13	417,99	398,51	393,12
Potenza	457,39	445,28	429,99	436,96	425,48	412,66	421,15
capoluogo	299,34	314,37	282,85	264,22	297,71	285,03	339,05

Cause esterne (Morti / Popolazione residente media) * 100.000)							
Territorio	1999	2000	2001	2002	2003	2006	2007
Italia	45,92	44,25	45,14	44,93	49,84	45,83	45,80
Sud	38,10	36,19	36,31	37,32	40,85	39,86	40,90
Basilicata	46,47	48,30	47,62	48,56	50,09	51,29	49,06
Potenza	50,65	46,02	49,24	48,35	52,96	51,42	47,48
capoluogo	27,88	30,56	44,97	31,94	37,76	29,23	24,95

Tabella 16 - Tassi medi di mortalità: confronto tra aree geografiche

Dai dati appena analizzati si nota come il tasso di mortalità, suddiviso in base alle principali malattie, dell'area in esame sia sostanzialmente in linea con il dato nazionale. In particolare, degno di menzione, è il dato sui tumori che mostrano un tasso di mortalità decisamente inferiore a quello nazionale.

G.1.2 Economia in Basilicata

G.1.2.1 L'economia lucana nel 2019

Dopo la crescita registrata nel 2018, che ha riportato il PIL regionale quasi sui livelli precedenti la crisi economico-finanziaria, l'economia lucana nel 2019 ha ristagnato. L'industria ha risentito della flessione nell'estrattivo e nell'automotive, i due principali comparti di specializzazione; l'attività edilizia è cresciuta, beneficiando del buon andamento del residenziale e delle opere pubbliche. Nei servizi, risultati nel complesso in modesta espansione, è proseguita l'intensa crescita del settore turistico, trainata dai flussi di visitatori verso Matera, Capitale Europea della Cultura per il 2019, mentre si è registrato un calo dell'attività nel commercio. Il valore aggiunto nel settore agricolo è rimasto sostanzialmente stabile.

La crescita dei prestiti alle imprese, in rallentamento, è stata sostenuta dai finanziamenti al settore delle costruzioni e al turismo. L'occupazione ha continuato a crescere trainata dalla dinamica dei servizi, soprattutto turistici, e dell'agricoltura; è calata invece nell'industria, dove è significativamente aumentato il ricorso alla Cassa integrazione guadagni (CIG).

Le dinamiche del mercato del lavoro si sono riflesse nella crescita di redditi e consumi, che è risultata contenuta e lievemente inferiore all'anno precedente. È proseguito l'intenso aumento dei finanziamenti alle famiglie, sia per l'acquisto di abitazioni e, soprattutto, per il credito al consumo.

Nel 2019 gli investimenti pubblici degli enti locali hanno ricominciato a crescere beneficiando dell'allentamento di alcuni vincoli di bilancio e interrompendo un calo che durava quasi ininterrottamente dal 2008. Nel complesso gli enti territoriali lucani hanno evidenziato saldi di bilancio positivi o moderatamente negativi. La quota di Comuni con elementi di criticità finanziaria è tuttavia superiore alla media nazionale.

G.1.2.2 L'epidemia di Covid-19

Dai primi mesi del 2020 il mondo affronta la più grave pandemia degli ultimi cento anni. L'Italia è stato il primo paese europeo in cui, dal 20 febbraio scorso, è stata accertata un'ampia diffusione del virus. Dall'epicentro in Lombardia, il contagio si è inizialmente diffuso ad alcune province del Nord per poi gradualmente estendersi a tutti i territori. La diffusione del contagio è stata più contenuta nelle regioni meridionali, e ancora di più in Basilicata, probabilmente in ragione della sua posizione geografica e del basso grado di interconnessioni produttive e commerciali con il Nord del Paese.

In regione i primi casi si sono registrati a inizio marzo; il numero di nuove infezioni ha raggiunto un picco intorno all'inizio di aprile ed è diminuito rapidamente in seguito. A inizio giugno si erano registrati nel complesso circa 400 casi, con un'incidenza sensibilmente più bassa della media nazionale (7,1 per 10.000 abitanti rispetto a 38,8 della media italiana).

Il totale dei decessi ufficiali attribuiti a Covid-19 è stato di 27 persone, con un tasso di mortalità rilevata inferiore a quello nazionale (0,5 per 10.000 abitanti rispetto a 5,6 della media nazionale).

I dati sui decessi per tutte le cause di morte nel periodo 20 febbraio-31 marzo 2020 indicano l'assenza di un eccesso di mortalità rispetto al quinquennio precedente.

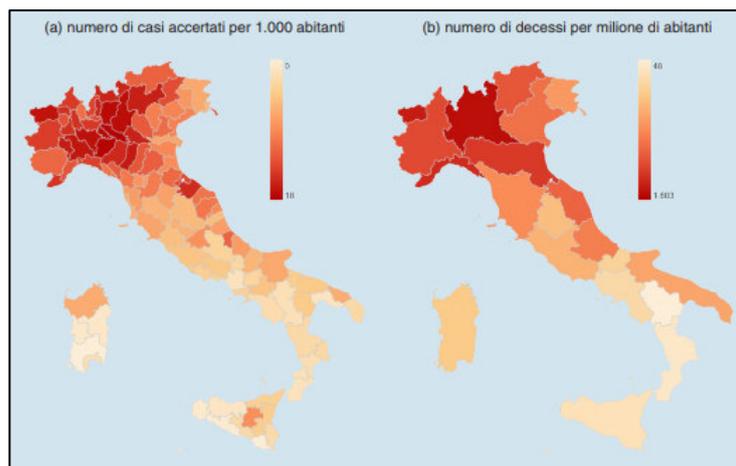


Figura 45 - Distribuzione territoriale dei casi e dei decessi accertati di COVID-19 (Fonte: Presidenza del Consiglio dei ministri, Dipartimento della Protezione civile)

Come avvenuto in molti paesi, il Governo italiano e le Regioni hanno adottato stringenti provvedimenti di distanziamento fisico e di limitazione della mobilità dei cittadini al fine di contenere il contagio. Gli interventi, inizialmente limitati alle zone in cui sono emersi i primi focolai, sono stati estesi a livello nazionale con il lockdown imposto il 9 marzo e la chiusura di tutte le attività considerate non essenziali il 25 marzo. Il graduale allentamento delle misure è cominciato il 4 maggio.

Il quadro macroeconomico attuale

Le misure di distanziamento fisico e la chiusura parziale delle attività hanno avuto pesanti ripercussioni sull'attività economica. La crisi ha colpito l'economia nazionale in una fase di rallentamento e ha causato un calo del PIL italiano nel primo trimestre di circa il cinque per cento rispetto al periodo corrispondente dell'anno precedente.

L'impatto della pandemia sulle imprese

Secondo nostre stime, che tengono conto dell'utilizzo del lavoro agile e delle ripercussioni lungo la filiera, a fine marzo il blocco delle attività ha riguardato imprese che incidono per circa il 27 per cento del valore aggiunto regionale, in linea con la media nazionale. Il blocco ha riguardato più intensamente il commercio e l'industria. Quest'ultima risente anche dell'andamento delle immatricolazioni di autoveicoli, che sono calate in tutta Europa, incluse quelle dei modelli prodotti in Basilicata, oltre che della marcata riduzione dei corsi petroliferi, che si riflettono sul valore degli idrocarburi estratti.

La produzione di petrolio è stata però sostenuta dalle attività estrattive della concessione Gorgoglione (cosiddetta Tempa Rossa), avviate a dicembre del 2019.

Le imprese industriali prevedono un calo del fatturato del primo semestre di circa un quinto rispetto al periodo corrispondente dell'anno precedente.

Anche il turismo, che negli ultimi anni ha contribuito in maniera rilevante a sostenere la dinamica del terziario, è stato duramente colpito dalla crisi: la ripartenza sarà probabilmente graduale, considerando la difficoltà di rimuovere i vincoli alla mobilità e di recuperare la fiducia dei turisti.

Tuttavia, potrebbe giocare a favore di una più rapida ripresa la moderata entità dell'epidemia in Basilicata, la bassa incidenza del turismo internazionale, più colpito dalle restrizioni alla mobilità, e la crescente popolarità di Matera.

Il forte processo di selezione operato dalla fase recessiva ha reso il sistema economico regionale più resiliente. Tra le imprese rimaste sul mercato è complessivamente diminuita, negli ultimi anni, la quota di aziende finanziariamente vulnerabili; i provvedimenti di blocco delle attività ne hanno tuttavia aumentato il fabbisogno di liquidità. Anche tenendo conto delle misure introdotte dal Governo, che hanno consentito di rinviare la scadenza delle rate sui mutui e di estendere il ricorso alla CIG, le aziende a rischio di illiquidità nei settori sottoposti a chiusura nei mesi di marzo e aprile sarebbero circa un quarto in Basilicata.



Nel primo trimestre del 2020 la moratoria prevista dal DL 18/2020 (“decreto cura Italia”) e il maggiore utilizzo dei margini disponibili sulle linee di credito a revoca hanno sostenuto i prestiti alle imprese, la cui crescita è comunque rallentata rispetto alla fine del 2019.

Nel secondo trimestre la dinamica del credito sta beneficiando delle erogazioni dei prestiti garantiti dal settore pubblico in attuazione delle misure previste nel DL 23/2020 (“decreto liquidità”). Tuttavia, l’aumento dell’indebitamento potrebbe rappresentare in prospettiva un ulteriore elemento di fragilità della futura ripresa economica.

L’impatto della pandemia sul mercato del lavoro e sulle famiglie

Nei primi mesi del 2020 l’emergenza sanitaria ha avuto significative ripercussioni anche sul mercato del lavoro regionale. La quota di occupati nei settori sospesi a fine marzo era pari a circa il 30 per cento del totale. Tra la fine di febbraio e la fine di aprile il flusso delle nuove assunzioni nel settore privato non agricolo si è ridotto di oltre il 40 per cento.

Gli effetti negativi sul numero di occupati sono stati tuttavia finora contenuti dalle misure riguardanti la sospensione dei licenziamenti e dall’ampio ricorso alla CIG. Quest’ultimo è aumentato di quasi sette volte nei primi quattro mesi del 2020 rispetto allo stesso periodo dell’anno precedente, anche a seguito dell’estensione della platea dei beneficiari a categorie di lavoratori dipendenti precedentemente esclusi.

I provvedimenti legislativi hanno riguardato anche l’introduzione di ammortizzatori sociali destinati ai lavoratori autonomi. L’intenso deterioramento delle prospettive occupazionali inciderà negativamente sulla dinamica dei redditi familiari, già in rallentamento nel 2019, sulla loro distribuzione e sulla diffusione della povertà, come già è avvenuto durante la doppia recessione.

Nel primo trimestre del 2020, la crescita del credito alle famiglie ha rallentato rispetto alla fine del 2019, sia nella componente del credito al consumo sia in quella dei mutui.

Nonostante la crescita dei prestiti degli ultimi anni, il livello di indebitamento delle famiglie nella regione continua a essere basso nel confronto nazionale e internazionale, collocandosi su livelli simili a quelli di inizio decennio; la quota di prestiti alle famiglie che presenta difficoltà nel rimborso rimane su livelli storicamente contenuti.

I provvedimenti degli enti locali

L’offerta di servizi sanitari è risultata adeguata a fronteggiare l’emergenza, anche in considerazione della contenuta diffusione che l’epidemia di Covid-19 ha avuto in Basilicata.

Per contrastare la crisi economica nei primi mesi del 2020 la Regione ha destinato risorse a favore delle piccole e medie imprese, disponendo inoltre la sospensione per l’anno in corso dei pagamenti Irap a carico del settore turistico. Con riferimento ai Comuni, i trasferimenti statali straordinari e la moratoria sui mutui dovrebbero compensare in misura adeguata il calo delle entrate già determinato dal blocco delle attività e dalle misure di esenzione a favore dei contribuenti maggiormente colpiti dalla crisi.



G.1.3 Il mercato del lavoro

Nel 2019 l'occupazione in Basilicata è aumentata dell'1,5 per cento rispetto al 2018, in misura più intensa rispetto sia al Mezzogiorno sia all'Italia (rispettivamente 0,2 e 0,6 per cento; fig. 3.1.a e tav. a3.1). Durante la fase di ripresa avviatasi a partire dal 2014 l'economia regionale ha recuperato quasi i tre quarti degli occupati persi rispetto al picco precrisi del 2008 (circa 11.000 unità su 15.000); il recupero nella media italiana si è invece completato già nel 2018.

Nel 2019 la crescita dell'occupazione ha riguardato maggiormente la componente maschile (1,8 per cento contro 0,9 di quella femminile), in controtendenza rispetto alla media nazionale. La dinamica è stata sostenuta soprattutto dall'aumento degli occupati nei servizi; in questo settore, anche a seguito dell'intensificarsi dell'attività turistica a Matera l'aumento degli occupati è stato marcato per la componente del commercio, dell'alloggio e della ristorazione.

L'andamento delle ore lavorate, che sono risultate sostanzialmente stabili, è stato nel complesso più debole rispetto a quello dell'occupazione; tra i lavoratori dipendenti le ore lavorate si sono lievemente ridotte.

Secondo i dati dell'INPS, nel 2019 le assunzioni di lavoratori dipendenti nel settore privato non agricolo, al netto delle cessazioni (assunzioni nette), sono risultate lievemente negative. L'andamento delle assunzioni nette è stato sostenuto dalle posizioni a tempo indeterminato e in particolare dall'aumento delle trasformazioni di contratti meno stabili; i contratti a tempo determinato hanno invece fornito un contributo negativo.

G.1.4 Gli ammortizzatori sociali

Nel corso del 2019 sono state presentate circa 22.000 domande NASpl (Nuova assicurazione sociale per l'impiego) da parte di lavoratori dipendenti che hanno perduto involontariamente l'occupazione, un valore in linea con quello dell'anno precedente, a fronte di un aumento nella media italiana. Le ore autorizzate di CIG sono più che raddoppiate rispetto al 2018; l'aumento è stato diffuso tra i settori, con l'eccezione delle costruzioni, e ha riguardato esclusivamente la componente straordinaria e in deroga, mentre per quella ordinaria si è registrato un calo.

G.1.5 Il reddito e i consumi delle famiglie

G.1.5.1 Il reddito e la sua distribuzione

Le indicazioni disponibili, basate su stime di Prometeia riferite al totale delle famiglie residenti, mostrano che il reddito disponibile delle famiglie lucane, che in termini pro-capite è pari a circa tre quarti di quello medio nazionale, ha continuato a crescere nel 2019 (1,0 per cento a prezzi costanti) in misura di poco inferiore all'anno precedente.

La ripresa del reddito, avviatasi nel 2014, ha permesso solo un parziale recupero di quanto perso durante la precedente fase recessiva. Durante la ripresa, alla dinamica hanno contribuito positivamente quasi



esclusivamente i redditi da lavoro dipendente, che costituiscono quasi i due terzi del reddito disponibile delle famiglie lucane. Anche il rallentamento nel 2019 è in gran parte attribuibile ai lavoratori dipendenti, per i quali la flessione delle ore lavorate si è associata a una dinamica delle retribuzioni orarie stagnante.

La povertà e le misure di contrasto

In base ai dati Istat più recenti, relativi al 2018, in Basilicata la quota di famiglie in povertà relativa (ossia con una spesa equivalente inferiore alla metà della media nazionale) era pari al 17,9 per cento, a fronte dell'11,8 dell'Italia. Tra le misure di contrasto alla povertà, da aprile 2019 sono stati erogati i primi sussidi connessi al Reddito di cittadinanza (RdC) e alla Pensione di cittadinanza (PdC), strumenti di integrazione al reddito che hanno sostituito il Reddito di inclusione, ampliando la platea dei potenziali percettori e innalzando l'importo unitario dei sussidi.

In base ai dati dell'INPS (aggiornati all'11 maggio di quest'anno), i nuclei familiari lucani che tra aprile e dicembre 2019 hanno usufruito del RdC o della PdC sono stati circa 11.000, pari a poco meno del 5 per cento circa delle famiglie residenti in regione, un'incidenza inferiore alla media del Mezzogiorno ma di poco superiore a quella nazionale (rispettivamente 8 e 4 per cento circa). L'importo medio mensile ricevuto da ciascuna famiglia, di poco inferiore rispetto alla media nazionale, è stato di 439 euro (rispettivamente 467 euro per il RdC e 211 per la PdC). Secondo gli ultimi dati disponibili relativi ai primi quattro mesi del 2020, i nuclei beneficiari sono saliti a circa 11.300. Per sostenere il reddito dei nuclei familiari maggiormente colpiti dall'emergenza economica, il "decreto rilancio" ha introdotto un sussidio temporaneo, il Reddito di emergenza (Rem), destinato alle famiglie che si trovano in stato di necessità e che non hanno beneficiato di altre forme di sostegno al reddito.

I consumi

Secondo stime di Prometeia, i consumi sono cresciuti dello 0,6 per cento a prezzi costanti, un dato inferiore all'anno precedente. Al rallentamento potrebbe aver influito l'andamento della spesa per i beni durevoli, in calo secondo i dati dell'Osservatorio Findomestic. Tra i beni durevoli, le vendite di autoveicoli, in particolare, si sono ridotte nel 2019.

G.2 Valutazione 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. 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 non è stata presa in considerazione poiché 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*.



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

Tabella 17 - Fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

In fase di esercizio si ritiene trascurabile l'impatto sulla viabilità, considerata la bassa incidenza dei mezzi necessari per raggiungere l'area di impianto onde consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria dello stesso.

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 popolazione e della salute umana, motivando sinteticamente la scelta.

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.

Tabella 18 - Fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

G.2.1 Impatti in fase di cantiere

G.2.1.1 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 esercizio e maggiormente concentrato nell'intorno dell'area di impianto.

In particolare, si è stimato il flusso di 2 camion/h per otto ore lungo un tratto di circa 500 m (A/R) su strade non pavimentate. Su strade pavimentate le distanze percorse si prevedono si attestino mediamente fino a 20 km (circa 2 camion/giorno).

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

Per quanto sopra, gli impatti sulla viabilità possono ritenersi:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere;
- Con effetti prevedibili poco oltre gli immediati dintorni dell'area interessata dai lavori, ovvero alla viabilità locale. Per quanto riguarda gli effetti sulla viabilità sovralocale, peraltro prossima all'area di intervento, gli effetti sono del tutto trascurabili, anche in virtù dell'ottimizzazione dei percorsi;
- Di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità della viabilità interessata, adeguata al flusso di mezzi stimato;

- Di scarsa rilevanza nei confronti della vulnerabilità, in virtù della lontananza con il centro abitato di Craco Peschiera, i cui residenti potrebbero risentire temporaneamente di maggiori, seppur accettabili, volumi di traffico.

Per le attività di cantiere sarà sfruttata per gran parte la viabilità locale esistente, già caratterizzata dal transito di mezzi pesanti ed agricoli.

Come misure di mitigazione è prevista l'installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria, l'ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti e l'adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.

Pertanto, l'impatto è da ritenersi **BASSO**.

G.2.1.2 **Impatto sull'occupazione**

Si ipotizza che per la realizzazione dell'impianto possano essere impiegati 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, attività di sorveglianza, che invece sono compatibili con un significativo numero di imprese e/o 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 fortemente **POSITIVO**.

G.2.1.3 **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 durante la fase di esercizio è bassa, mentre è nulla relativamente agli inquinanti, 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'Aria e Clima.

Stesso discorso vale per l'alterazione della qualità delle acque, data la natura, durata e 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 come segue:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere;
- Limitato al perimetro dell'area interessata dai lavori ed ai suoi immediati dintorni, poiché connesso con il raggio d'azione degli impatti su altre matrici ambientali;
- Di bassa intensità, poiché indirettamente legato ad impatti diretti su altre matrici ambientali già valutati trascurabili o bassi ed in ogni caso tenendo conto che i valori emissivi sono coerenti con le vigenti norme che, nel caso del rumore, prevedono delle deroghe in caso di attività temporanee di cantiere;
- Di bassa rilevanza nei confronti della vulnerabilità, in virtù della favorevole collocazione dell'impianto in area agricola, peraltro già interessata dal transito quotidiano di mezzi agricoli.

Non sono previste misure di mitigazione specifiche, oltre quelle adottate per le singole componenti ambientali. Per il personale impiegato nei lavori, inoltre, si prevede l'utilizzo dei dispositivi di sicurezza e l'adozione delle modalità operative per ridurre al minimo i rischi di incidenti, in conformità alle vigenti norme di settore.

Pertanto, l'Impatto si ritiene: **BASSO**.

G.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Disturbo alla viabilità	<ul style="list-style-type: none"> • Installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria; • Ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti; • Adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.

G.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	05 – Popolazione e salute umana
Fase	Cantiere

Dettagli sulle valutazioni effettuate



Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
1	Transito di mezzi pesanti	Disturbo alla viabilità	Basso	1	2	2	2	7	1	2	1	2	6
2	Esecuzione dei lavori in progetto	Impatto sull'occupazione	Positivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Esecuzione dei lavori in progetto	Effetti sulla salute pubblica	Basso	1	2	2	2	7	1	1	1	1	4

G.2.4 Impatti in fase di esercizio

G.2.4.1 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).

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**.

G.2.4.2 Effetti sulla salute pubblica

Un'infrastruttura rilevante come un impianto fotovoltaico da 20 MW deve soddisfare una serie di criteri che consentano di rendere nulle o comunque compatibili le possibili interazioni tra il parco stesso e la componente salute pubblica.

Gli aspetti che intervengono sulla componente qui analizzata sono:

- 1) Fenomeni di interazione tra i campi E.M. che si generano nelle diverse componenti dell'impianto e le popolazioni residenti e/o frequentanti l'area del parco.
- 2) Fenomeni di abbagliamento;
- 3) Fenomeni legati alle interferenze da rumore soprattutto in fase di cantiere.

Impatto elettromagnetico

Lo studio di impatto elettromagnetico si rende necessario al fine di una valutazione del campo elettrico e magnetico nei riguardi della popolazione. In particolare “la fascia di rispetto” di cui al DM 29/05/2008 viene calcolata tenendo conto dell’elettrodotto interrato e della Sottostazione Elettrica MT/AT.

Al calcolo della fascia di rispetto segue la verifica dell’assenza di ricettori sensibili all’interno di tale fascia, se presenti.

I principali ferimenti normativi per la stesura del presente documento sono i seguenti:

- D.M. del 29 maggio 2008;
- Linee Guida per l’applicazione del § 5.1.3 dell’Allegato A al DM 29.05.08;
- Norma CEI 106-11 (Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del D.P.C.M. 8 luglio 2003 (art.6));
- 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;
- Norme CEI:
 - CEI 211-7 “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell’intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz, con riferimento all’esposizione umana”;
 - CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo;
 - CEI 106-12 “Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/bT”.

Per il calcolo dell’induzione magnetica e la determinazione delle fasce si terrà conto delle indicazioni tecniche previste nel decreto del 29 maggio 2008 e nelle Norme CEI 106-11 e CEI 106-12 nelle quali viene ripreso il modello di calcolo normalizzato della Norma CEI 211-4 e vengono proposte, in aggiunta, delle formule analitiche approssimate che permettono il calcolo immediato dell’induzione magnetica ad una data di stanza dal centro geometrico della linea elettrica.

Parametro	Campo elettrico [kV/m]	Induzione magnetica [μ T]
Limite di esposizione	5	100
Valore di attenzione	-	10
Obiettivo di qualità	-	3

Tabella 19 - Valori limite di esposizione di cui all’art. 3 del D.P.C.M. 8 luglio 2003



Come è possibile desumere dalla relazione specialistica sull'impatto elettromagnetico allegata, nel caso in esame non è necessario stabilire alcuna fascia di rispetto (art. 7.1.1 CEI 106-11).

Nel caso invece delle sbarre AT la DPA (Distanza di prima Approssimazione) pari a 14 m dal centro delle sbarre AT, stando a quanto prescritto dalle "Linee Guida per l'applicazione del § 5.1.3. dell'Allegato al DM 29.05.2008 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche", sarà rispettata e quindi non richiede una ulteriore fascia di rispetto.

Impatto **BASSO**.

Fenomeni di abbagliamento

In considerazione dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici, compresa tra 2 e 2,85 m, e del loro angolo di inclinazione, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche.

In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene ridirezionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale tale da non colpire né le abitazioni circostanti, le quali sono molto distanti dall'area di impianto, e tantomeno, un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto. Anche le strade a scorrimento veloce risultano molto distanti dall'area di impianto.

C'è da considerare poi le *perdite per riflessione*, intese come l'entità di irraggiamento che viene riflessa dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica; esse rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare un tale fenomeno.

Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile il fenomeno dell'abbagliamento è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato antiriflettente ad alta trasmittanza, il quale fornisce alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestate. Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare. Le stesse molecole componenti l'aria al pari degli oggetti danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti, pertanto la minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria è comunque destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

Infine, non risultano esserci aeroporti nel raggio di svariati km dall'area d'impianto.



Alla luce di quanto sinora esposto, si può concludere che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto alla presenza di moduli fotovoltaici, nelle ore diurne, a scapito dell'abitato e/o della viabilità terrestre o aerea prossimali, è da ritenersi trascurabile e non significativo.

Pertanto, l'impatto è da ritenersi: **BASSO**.

Sul rumore si è già ampiamente detto, sia in fase di cantiere che di esercizio.

Valutazioni complessive

Come è possibile desumere dalle osservazioni riportate nel seguito del paragrafo, il progetto posto soddisfa tutti i requisiti citati precedentemente.

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 per sia 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 da 20 MW, 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;
- Di bassa intensità, in virtù della compatibilità degli impatti con gli standard minimi previsti;
- Di bassa rilevanza nei confronti della vulnerabilità, in virtù della favorevole collocazione dell'impianto in area agricola e, pertanto, a bassa densità abitativa.

L'impatto può pertanto ritenersi nel complesso **BASSO**.

G.2.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Impatto sull'occupazione	<ul style="list-style-type: none"> • nessuna
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di cavidotti secondo modalità tali da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalle vigenti norme; rispetto delle distanze di prima approssimazione (DPA)

G.2.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Comp	05 - Popolazione e salute umana
Fase	Esercizio

Dettagli sulle valutazioni effettuate



Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
1	Esercizio dell'impianto	Impatto sull'occupazione	Positivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Esercizio dell'impianto	Effetti sulla salute pubblica	Basso	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4

H. BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PAESAGGIO

H.1 Analisi del contesto (baseline)

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.

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 psicopercezione 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 impianto costituisce un aspetto di particolare importanza all'interno dello studio paesaggistico a partire dalla qualità dell'ambiente e dalla fragilità intrinseca del paesaggio.

H.1.1 IL PAESAGGIO E LA TUTELA PAESAGGISTICA

Il paesaggio, inteso nel senso più ampio del termine, quale insieme di bellezze naturali e di elementi del patrimonio storico ed artistico, risultato di continue evoluzioni ad opera di azioni naturali ed antropiche, scenario di vicende storiche, è un "bene" di particolare importanza nazionale. In quanto risultato di continue evoluzioni, il paesaggio non si presenta come un elemento "statico" ma come materia "in continuo divenire". La prima legge nazionale che si è posta l'obiettivo di tutelare porzioni di paesaggio attraverso la protezione di bellezze naturali è la legge n.1497 del 1939 (Norme sulla protezione delle bellezze naturali), che, discendendo da una concezione formale e storicizzata dell'oggetto paesaggistico, riguarda singoli beni, o bellezze d'insieme, che sono tutelati in quanto rappresentativi di un concetto di paesaggio legato esclusivamente al valore estetico.

Il paesaggio non è quindi l'insieme del visibile, ma di esso solo quello che emerge per "bellezza" e che per tanto deve essere tutelato. Ed è proprio la legge 1497/39 che ha introdotto lo strumento del Piano Paesistico



Territoriale, anticipando la legge 1150/42, per regolamentare l'utilizzo delle zone di interesse ambientale, per proteggere le bellezze naturali e per difendere particolari aspetti del paesaggio. Negli anni a seguire ed in particolar modo negli anni '70 il concetto di paesaggio si evolve facendo spazio ad una nuova considerazione per l'ambiente all'interno dei processi di pianificazione e trasformazione del territorio.

Successivamente la legge 431 dell'8 agosto 1985, conosciuta come "Legge Galasso", varata per bilanciare la controriforma dell'urbanistica e il rilancio della cementificazione del territorio nazionale, rispose a questa nuova esigenza di pianificazione ambientale, dichiarando meritevoli di tutela intere categorie di beni, alle quali fu così riconosciuto un valore primario rispetto a qualsiasi scelta di trasformazione edilizia e urbanistica. La "Legge Galasso" introdusse una sostanziale novità nella concezione di paesaggio e dell'oggetto di tutela. Diventano meritevoli di attenzione e di tutela intere categorie di beni territoriali, individuati in base ai loro caratteri oggettivi, in quanto elementi strutturanti la natura del paesaggio. In altre parole, viene meno il concetto di paesaggio inteso solo come insieme degli elementi "visibili" che emergono per "bellezza naturale" divenendo oggetto di tutela le suddette categorie. Ne deriva pertanto un nuovo concetto di paesaggio: esso non va più a identificarsi solo con il "bel paesaggio", selezionando alcune componenti rispetto alle restanti, ma insieme di quei caratteri complessi che consentono di apprezzarlo come "paesaggio nella sua totalità".

Di fatto viene introdotta un concetto più "complesso" di paesaggio: i caratteri che lo costituiscono e lo definiscono sono determinati da un complesso sistema di relazioni che si sono venute consolidando nel tempo tra gli "oggetti" che costituiscono il paesaggio e le attività dell'uomo e degli stessi cicli naturali.

Il paesaggio, pertanto, non è solo un elemento da vedere ma anche da studiare per averne una profonda e completa conoscenza.

Con la legge 431/85, alle Regioni fu dato obbligo di predisporre e adottare un proprio piano paesistico tramite il quale garantire un'efficace disciplina di tutela e valorizzazione e fornita l'occasione per costruire una cultura del territorio. La finalità era quella di arrivare alla definizione di uno strumento di pianificazione che gestisse il paesaggio in maniera programmatica e non episodica o casuale.

In data 8 ottobre del 1997, fu emanata la Legge n. 352 che il Governo della Repubblica ad emanare, entro un anno dalla data di entrata in vigore della stessa, un decreto legislativo recante un testo unico nel quale fossero riunite e coordinate tutte le disposizioni legislative vigenti in materia di beni culturali e ambientali.

In ossequio alla citata legge seguì il D. Lgs 29 ottobre 1999, n. 490, "Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali". Il documento si propose come un vero e proprio strumento normativo unico di salvaguardia e tutela dell'intero patrimonio storico-artistico che naturale-paesaggistico. In particolare, al Titolo II venivano elencati tutti i beni paesaggistici e ambientali da sottoporre a tutela oltre agli interventi che, ai fini della loro realizzazione, richiedevano il preventivo rilascio del giudizio di compatibilità paesaggistica.

Ancora una volta, il Testo Unico sottolineava la necessità dell'adozione di un piano paesistico tramite il quali le Regioni potessero sottoporre a tutela il proprio paesaggio.



L'ultima legge in tema di tutela ambientale è il D. Lgs 21 gennaio 2004 n. 42 (codice dei beni culturali e del paesaggio) con il quale è stata ridisciplinata la materia ambientale, prevedendo anche sanzioni sia amministrative che penali. I beni ambientali sono definiti come "la testimonianza significativa dell'ambiente nei suoi valori naturali e culturali" e il paesaggio come "una parte omogenea del territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana e dalle reciproche interrelazioni".

Tra i beni ambientali soggetti a tutela sono ricompresi: le ville, i giardini, i parchi; le bellezze panoramiche; i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 dalla linea di battigia, i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua, i ghiacciai, i parchi e le riserve nazionali o regionali e i territori di protezione esterna dei parchi; i territori coperti da foreste e boschi, le zone di interesse archeologico, le montagne, la catena alpina, la catena appenninica, e i vulcani. In tali aree è vietata la distruzione e l'alterazione delle bellezze naturali, anche se vi è possibilità di intervento ottenendo una autorizzazione da parte dell'ente a cui è demandata la tutela del vincolo. Le Regioni assicurano che il paesaggio sia adeguatamente tutelato e valorizzato.

A tal fine sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio, approvando piani paesaggistici ovvero piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici, concernenti l'intero territorio regionale, entrambi di seguito denominati "piani paesaggistici". Alle Regioni che hanno già adottato un Piano Paesaggistico ai sensi del D. Lgs 490/99 o in data precedente, il Testo Unico ne richiede l'adeguamento entro 4 anni dalla sua entrata in vigore in ossequio ai nuovi indirizzi di tutela introdotti dallo stesso.

Il nuovo Codice articola il procedimento di autorizzazione paesaggistica cui devono essere sottoposti gli interventi ricadenti negli ambiti di tutela prevedendo, per le Regioni che non avranno adottato il piano paesistico o non l'avranno adeguato alle nuove disposizioni di tutela, un "inter in via transitoria".

Con l'entrata in vigore del Codice n.42/2004 è stato stabilito, altresì, in 6 mesi il termine entro il quale, con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri, d'intesa con la Conferenza Stato-Regioni, fosse individuata la documentazione necessaria alla verifica di compatibilità paesaggistica degli interventi proposti (comma 3 dell'art. 146).

H.1.2 STRATI INFORMATIVI DI BASE ED ELABORAZIONI EFFETTUATE

In linea di massima, per definire l'ambito territoriale entro il quale valutare l'impatto ambientale si fa riferimento all'area dell'impianto di generazione con l'aggiunta di un buffer di 1000 m per la valutazione degli effetti locali mentre si estende l'area fino ad un buffer di 5 km dal perimetro dell'impianto di generazione per la valutazione degli effetti sull'area estesa (es impatto sul paesaggio).

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 catalogo dati della Regione Basilicata

Le valutazioni condotte in ambiente GIS sono supportate da sopralluoghi effettuati sul posto e nei dintorni dell'area di installazione dell'impianto, e da un'analisi di intervisibilità condotta in ambiente GIS. Per quanto

riguarda quest'ultima analisi è stata calcolata la visibilità dei tracker fotovoltaici (considerando l'altezza massima dal suolo che esse possono assumere) per ciascun pixel del Digital Terrein Model (DTM) area di valutazione con risoluzione 5 m, disponibile sul geoportale regionale.

Per la fase di cantiere e di dismissione, non rilevandosi particolari criticità, legata principalmente alla temporaneità e reversibilità delle operazioni, l'impatto è stato valutato esclusivamente dal punto di vista qualitativo, prendendo in considerazione esclusivamente l'alterazione morfologica e percettiva connessa con la logistica di cantiere.

Per quanto concerne, invece, la fase di esercizio, in virtù della tipologia e della durata dei possibili impatti, le analisi sono state condotte in maniera maggiormente approfondita, in funzione dei parametri dimensionali e compositivi dell'impianto. Non sono stati presi in considerazione gli effetti derivanti dalla presenza della sottostazione utente, poiché di trascurabile ingombro ed inserita in un'area prossima alla stazione TERNA già esistente.

H.1.3 CONTESTO PAESAGGISTICO

Come anticipato, il progetto proposto è localizzato alla località S. Eligio del comune di Craco, distante circa 6,5 Km ad Ovest dal centro abitato di Craco Peschiera, a circa 28 km a Nord-Ovest dal centro abitato di Policoro e a circa 37 km a sud-ovest di Matera.

Sito ad una altitudine di circa 220 m s.l.m., il sito di intervento ricade nella zona collinare della regione Basilicata che precede l'Appennino Lucano, a metà strada tra i monti e il mare, nella parte centro-occidentale della provincia materana. Il territorio è vario, con predominanza dei calanchi, ovvero profondi solchi scavati in un terreno cretoso dalla discesa a valle delle acque piovane.

Dal punto di vista meteorologico, la zona di interesse progettuale ricade in un'area a clima tipicamente mediterraneo oceanico/suboceanico, con inverni miti e piovosi ed estati calde e siccite; è caratterizzato anche da forti escursioni termiche fra temperature diurne e notturne. La temperatura media annua si aggira intorno ai 15÷16 °C.



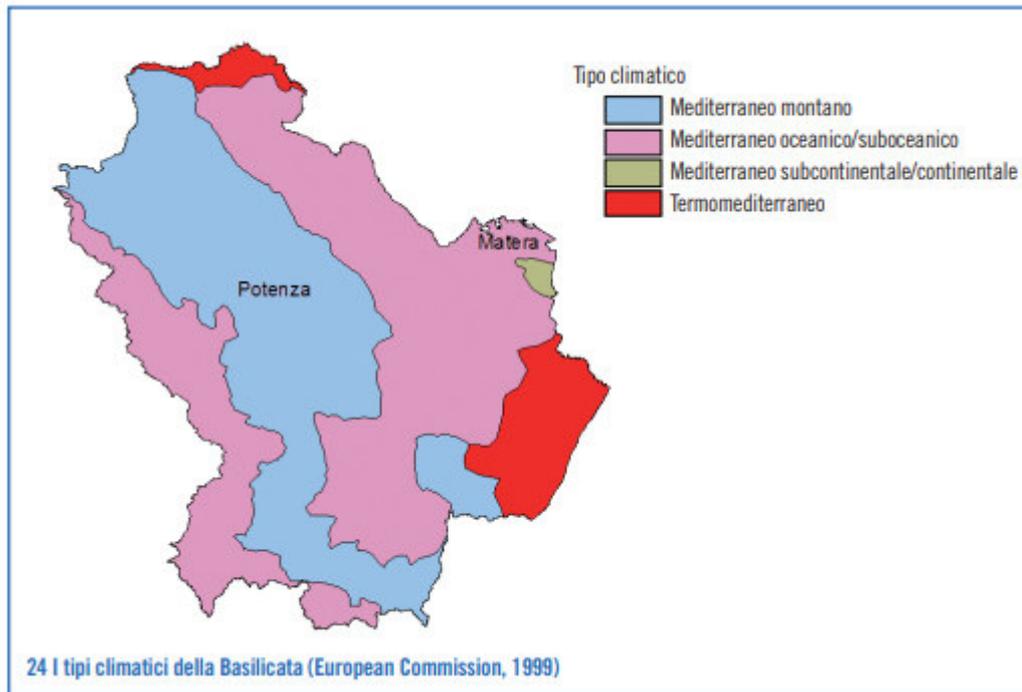


Figura 46 - I tipi climatici della Basilicata – fonte: “Le unità ambientali della Basilicata”

Relativamente alla strumentazione paesaggistica regionale, il territorio è suddiviso nei seguenti otto macroambiti di cui al PPR – Piano Paesaggistico Regionale della regione Basilicata:

- A. Il complesso vulcanico del Vulture;
- B. La montagna interna;
- C. La collina e i terrazzi del Bradano;
- D. L’altopiano della Murgia Materana;
- E. L’ Alta Valle dell’Agri;
- F. La collina argillosa;
- G. La pianura e i terrazzi costieri;
- H. Il massiccio del Pollino.

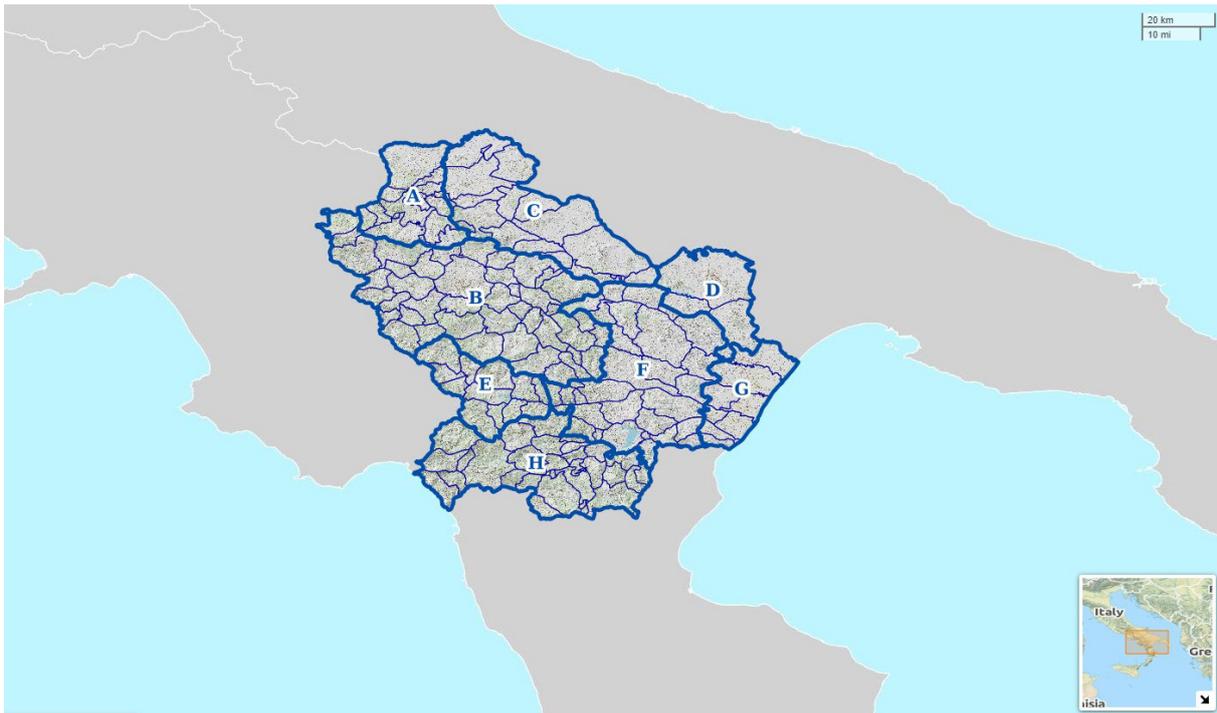


Figura 47 - Ambiti di Paesaggio della Regione Basilicata – PPR webgis Basilicata

Gli otto macroambiti regionali sono il risultato di approfonditi esercizi di letture sovrapposte di carte tematiche: carta pedologica e sistema terre, uso del suolo, morfologia e geologia, carta forestale e schema funzionale di rete ecologica, mosaici agrari e tipologie insediative che, unite a insostituibili esperienze dirette di verifiche sul campo, hanno consentito di interpretare e di individuare le omogeneità della struttura territoriale e di paesaggio.

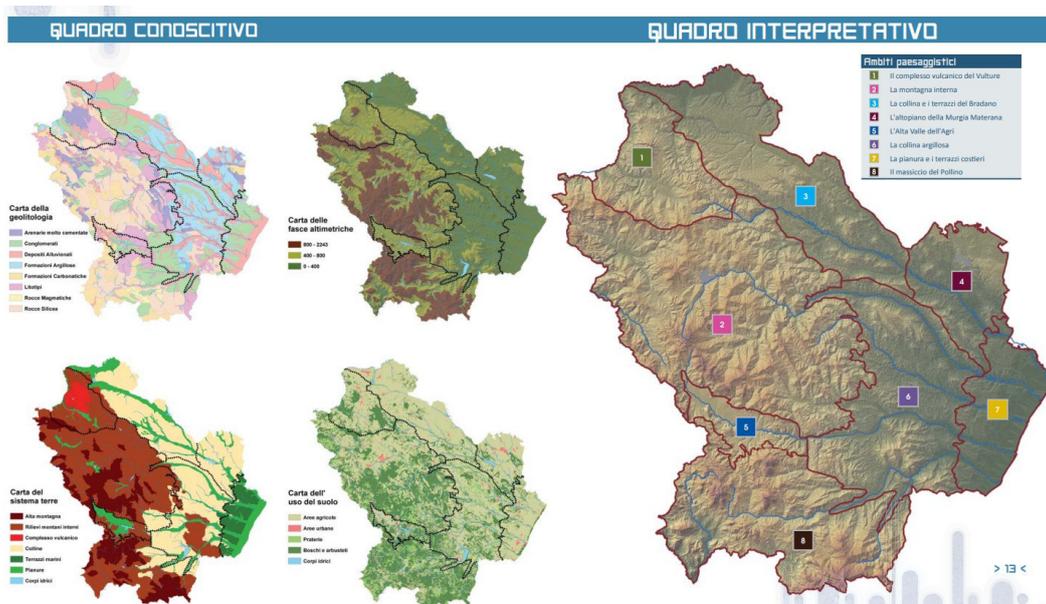


Figura 48 - Stralcio "Atlante del paesaggio urbano"

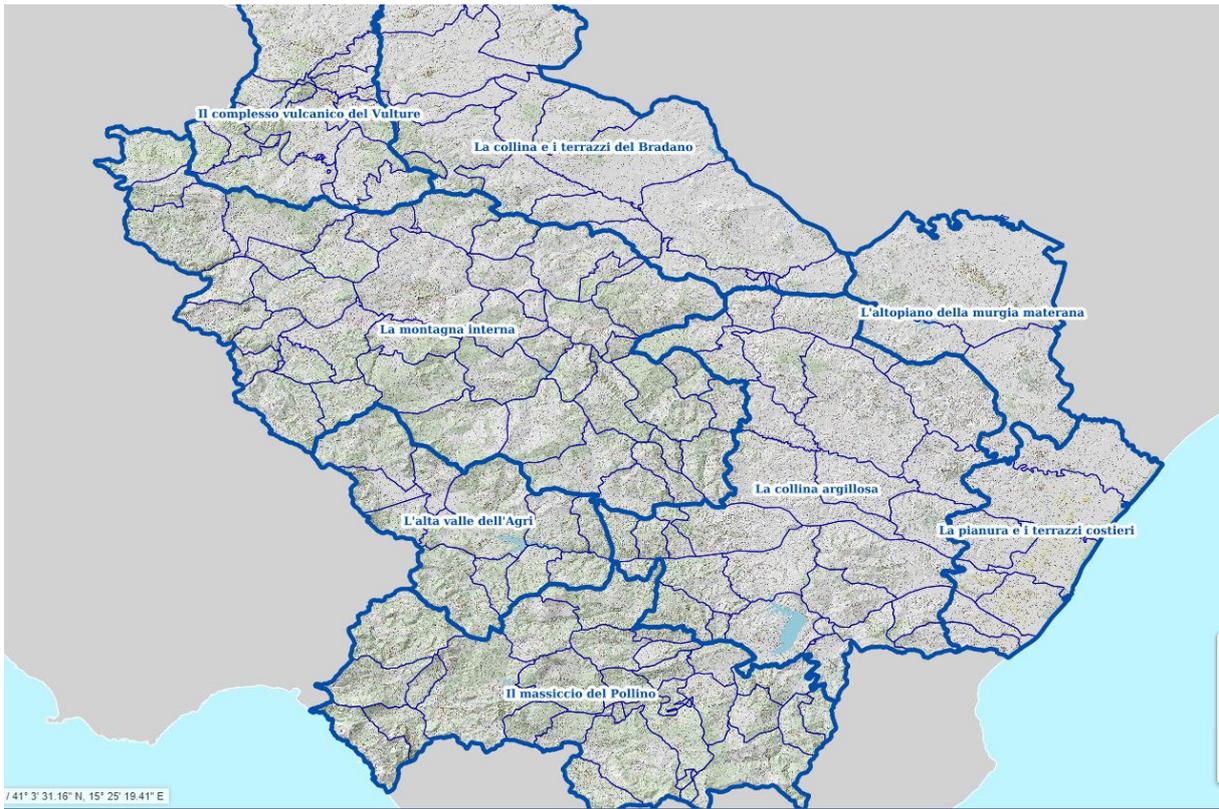


Figura 49 - Gli ambiti di Paesaggio di cui al PPR Basilicata

Il sito di interesse progettuale si inserisce nell'Ambito di Paesaggio "F", ovvero "La collina argillosa":

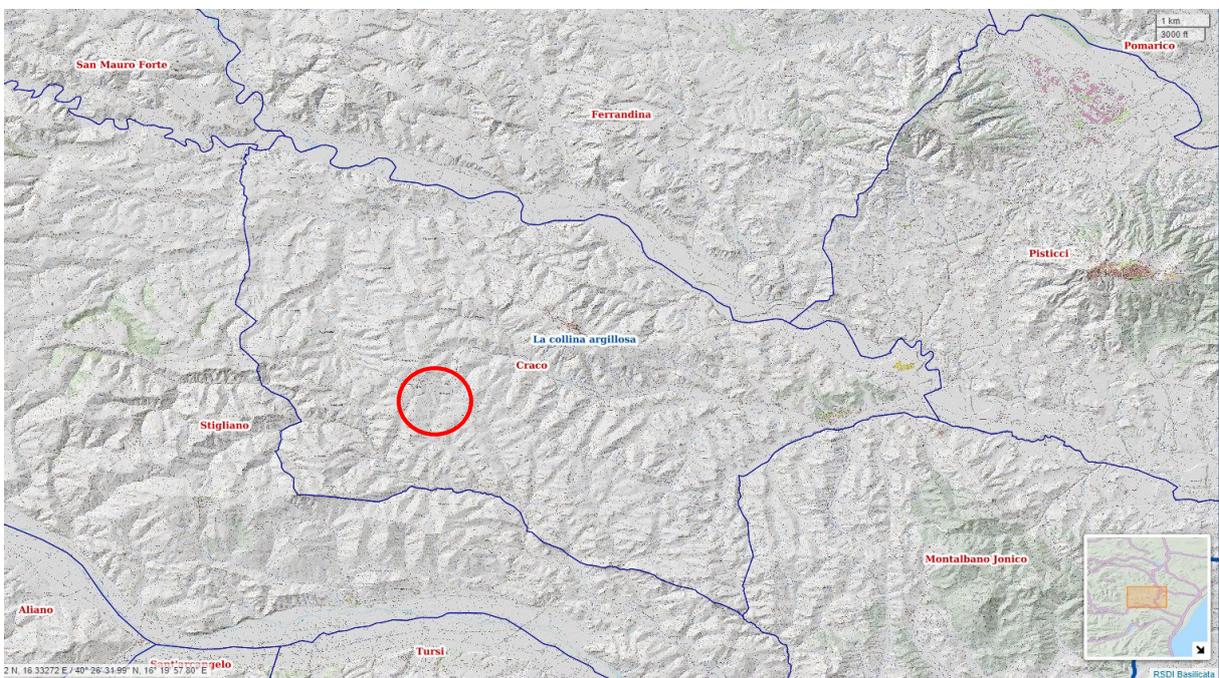


Figura 50 - Ambito di Paesaggio di interesse e localizzazione impianto su CTR



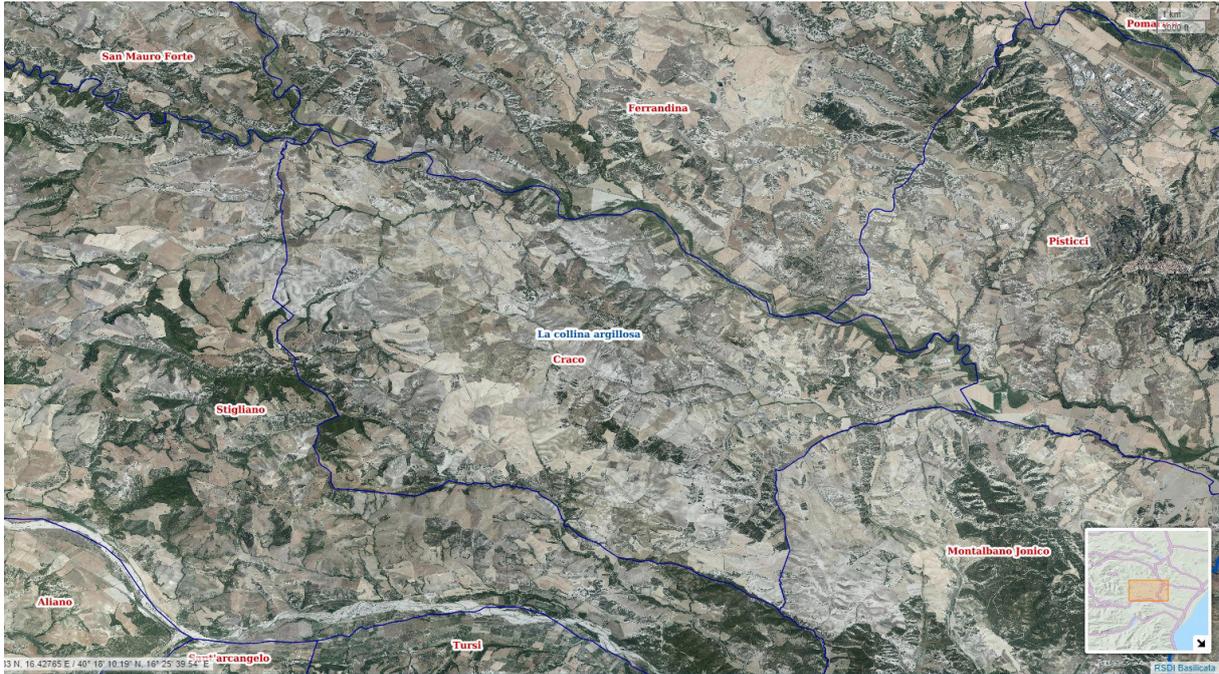


Figura 51 - Ambito di Paesaggio di interesse e localizzazione impianto su ortofoto

H.1.4 *Analisi di Intervisibilità*

Le Mappe di intervisibilità teorica individuano, all'interno del buffer di 5 km dall'area di impianto, le aree dalle quali l'impianto fotovoltaico è teoricamente visibile ma da cui nella realtà potrebbe non esserlo a causa di schermi naturali o artificiali che non sono rilevati dal DTM (Digital Terrain Model). Il DTM è file raster della superficie del terreno nel quale il territorio è discretizzato mediante una griglia regolare a maglia quadrata; alla porzione di territorio contenuta in ogni maglia (o cella che nel nostro caso ha dimensione 5X5 m) è associato un valore numerico che rappresenta la quota media del terreno nell'area occupata dalla cella. Nel caso specifico l'analisi di visibilità è stata condotta con la funzione denominata 'VIEWSHED' di QGIS. Per l'implementazione della funzione è stato utilizzato il DTM con risoluzione a 5 m dell'ARPAB. I punti target sono rappresentati dal punto medio di ogni struttura porta moduli (al punto è stata assegnata l'altezza massima che può assumere il supporto del modulo fotovoltaico pari a 2,8 m), mentre l'altezza dell'osservatore è stata impostata a 1,70 m dal suolo. Con tali parametri la funzione ha ricavato il numero di tracker visibili, espresso in percentuale, su ogni cella dell'area di studio. La modellazione non tiene conto delle aree boscate e dei manufatti antropici, quindi sono estremamente conservative. Le mappe individuano soltanto la visibilità potenziale, ovvero l'area dalla quale è visibile l'impianto, anche parzialmente o in piccolissima parte, senza dare alcun tipo di informazione relativamente all'ordine di grandezza (o magnitudo) e la rilevanza dell'impatto visivo.

Si riporta di seguito uno stralcio della mappa dell'intervisibilità.

Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche.

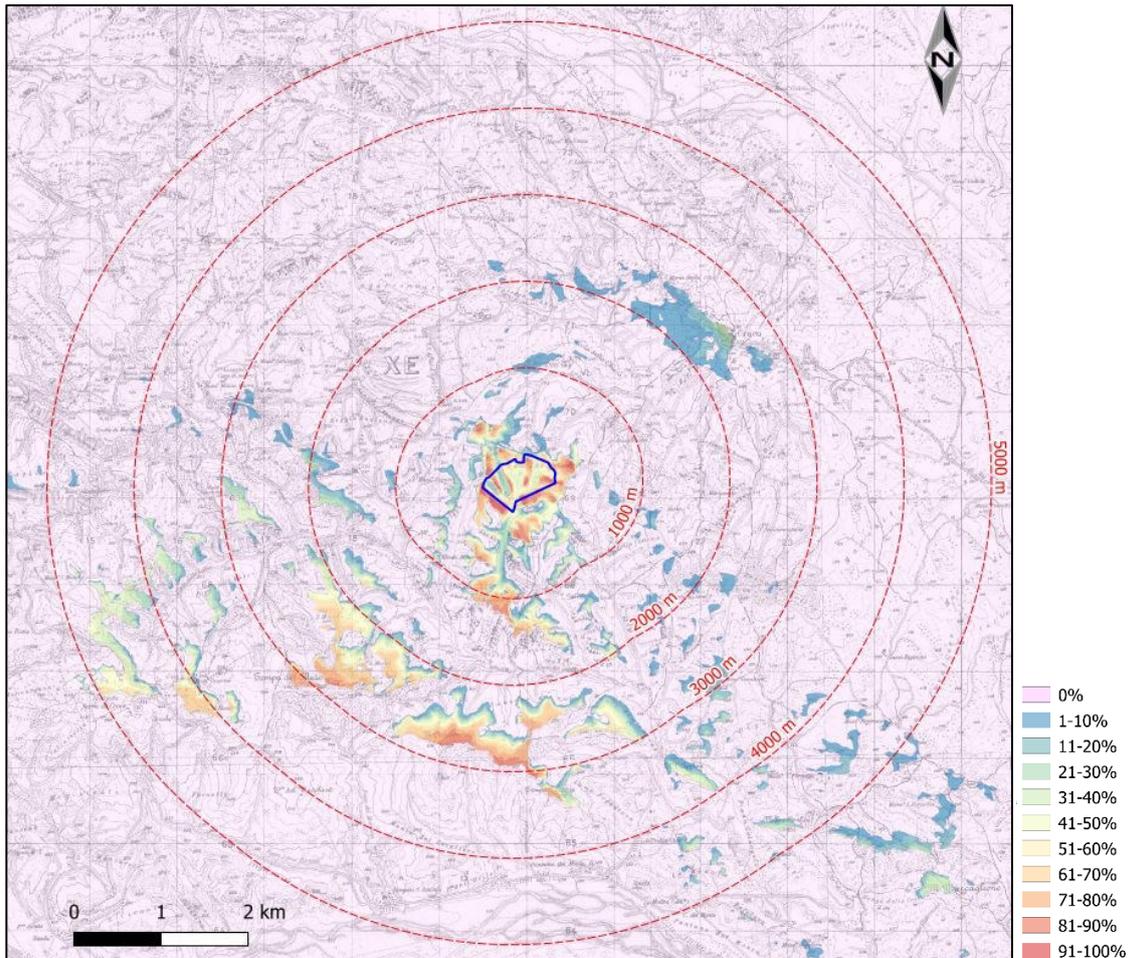


Figura 52 - Stralcio Mappa intervisibilità teorica

L'impianto **non risulta visibile** dall'intera area nord grazie all'orografia del territorio; mentre risulta parzialmente visibile da una porzione di area a sud. Per il resto l'orografia del territorio circostante ne impedisce quasi totalmente la percezione.

L'unico recettore sensibile, ai sensi del PPR Basilicata e dei beni censiti, risulta l'abitato di Craco Vecchia.

Da esso, tuttavia, l'impianto risulta non visibile o visibile al massimo per il 10%.

H.2 ANALISI ARCHEOLOGICA

Si riportano di seguito informazioni circa la componente archeologica relative alla Valutazione del rischio archeologico, per lo studio completo si rimanda alla Relazione archeologica allegata alla documentazione di progetto.

H.2.1 Analisi del contesto (baseline)

L'area in esame rientra nel comparto territoriale della Lucania sud-orientale, delimitata a Nord dal fiume Basento e a Sud dal Cavone e compresa entro i confini comunali di Craco, Pisticci, Stigliano, Tursi e Montalbano jonico, in provincia di Matera. Storicamente definita come eschatià, ossia terra di frontiera, è indicata dalle fonti antiche come un'area selvaggia ed inospitale rispetto alla pianura metapontina⁴. Tra il V e il IV sec. a.C., il periodo di massima estensione della colonia di Metaponto, l'ampia fascia costiera e subcostiera del Metapontino costituiva la Chora coloniale, il territorio occupato e coltivato dai coloni di Metapontum, che si estendeva verso l'interno per circa 15 km giungendo fino ai primi rilievi collinari dell'entroterra, fino all'altezza dell'attuale paese di Bernalda⁵. (4Castoldi, Pace 2006. – 5www.minambiente.it).

H.2.2 Metodologia di analisi

H.2.2.1 Ricerca bibliografica

Il lavoro di analisi si è basato sullo spoglio bibliografico, della documentazione di scavo e della cartografia archeologica del territorio, con particolare riferimento ai dati forniti dalle indagini archeologiche e topografiche effettuate nelle aree prossime a quelle interessate dai lavori, al fine di evidenziare le principali aree a rischio che possono interferire con il progetto. Per l'inquadramento generale si è adottato un buffer di 5 km per lato per gli interventi di nuova realizzazione, consentendo un'analisi complessiva del territorio, sulla base del censimento delle evidenze note da bibliografia e da cartografie e sintesi già edite o disponibili. La ricerca bibliografica si è incentrata sulla consultazione delle principali pubblicazioni di carattere archeologico e storico relative al territorio interessato dagli interventi in progetto. A tale scopo lo spoglio ha riguardato anche le monografie o le pubblicazioni come ad esempio: A. Adamesteanu (a cura di), Storia della Basilicata, 1, L' antichità, Roma-Bari, 1999; G. De Rosa, A. Cestaro (a cura di), Storia della Basilicata, 2. Il Medioevo, Bari 2006; M. Gualtieri, La Lucania romana, Napoli 2003; E. Lo Cascio, A. Storch Marino (a cura di) Modalità insediative e strutture agrarie nell'Italia meridionale in età romana, Bari 2001; Pani (a cura di), Epigrafi e Territorio. Politica e società. Temi di antichità romane, IV, 19, 1996; AA.VV., Da Leukania a Lucania, La Lucania centro-orientale fra Pirro e i Giulio-Claudii, Roma 1992; M. Salvatore (a cura di), Basilicata. L'espansionismo romano nel sud-est d'Italia. Il quadro archeologico. Atti del Convegno, Venosa, 1987. Per la redazione del documento di valutazione di impatto archeologico si è proceduto con l'indagine bibliografica incentrata sulla consultazione delle principali pubblicazioni, relative al territorio interessato dagli interventi, di carattere storico archeologico e la consultazione dei seguenti documenti:



- spoglio bibliografico sull'area di intervento;
- consultazione del Piano Urbanistico dei Comuni;
- segnalazioni/vincoli archeologici e interferenze tratturali;
- bibliografia scientifica di riferimento pubblicata;
- consultazione della cartografia disponibile.

Per il censimento delle presenze archeologiche si è elaborata una scheda di sito che tiene conto delle indicazioni che l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione del Ministero dei Beni Culturali (ICCD) ha messo a punto un modulo detto MODI, ancora in fase di sperimentazione. Si è scelto di adottare tale sistema di schedatura con l'obiettivo di omogeneizzare e rendere ampiamente fruibili i dati acquisiti, utilizzando, laddove possibile, vocabolari chiusi appositamente predisposti dallo stesso Istituto¹. Ogni singola scheda, recepite le indicazioni del Format redatto dal Ministero per i Beni Culturali, che consta di voci di carattere geografico (LOCALIZZAZIONE - Regione, Provincia, Comune, località), bibliografico (RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI) e voci che spiegano il tipo sito (CARATTERISTICHE DEI RESTI ARCHEOLOGICI -Definizione, tipo-; CRONOLOGIA -periodo, datazione-; RIFERIMENTI CARTOGRAFICI e DESCRIZIONE). L'inserimento dell'intero progetto di indagine e di dati analitici nel GIS ha permesso infine la georeferenziazione puntuale di ogni elemento (numerato come da MODI) archeologico su IGM.

H.2.2.2 Fotointerpretazione

La fotointerpretazione archeologica mira al riconoscimento di particolari anomalie all'interno di un'immagine. Si individuano così degli elementi che molto spesso corrispondono alla presenza sul terreno di evidenze antropiche pregresse. Le tracce archeologiche sono delle anomalie nella naturale tessitura del terreno, causate dalla presenza, al di sotto di esso, di resti archeologici. Si differenziano dalle sopravvivenze archeologiche, infatti, per essere riconoscibili unicamente attraverso elementi che fungono da mediatori (soprattutto vegetazione e terreno). Tali tracce vengono suddivise in 6 gruppi:

- Tracce da alterazione nella composizione del terreno;
- Tracce da vegetazione;
- Tracce da umidità;
- Tracce da micro-rilievo;
- Tracce da anomalia;
- Tracce da sopravvivenza;

Alcuni elementi però possono influenzare e talvolta impedire il riconoscimento di eventuali resti.



Tra questi:

- Orografia;
- Vegetazione;
- Profondità delle evidenze archeologiche;
- Periodo di acquisizione dell'immagine;

H.2.2.3 Ricognizione sul terreno

La ricognizione sistematica è un'ispezione diretta del territorio effettuata in modo tale da garantire una copertura uniforme e controllata di tutte le zone del contesto indagato, allo scopo di individuare testimonianze archeologiche che hanno lasciato sul terreno tracce più o meno consistenti. Negli ultimi decenni le strategie di ricognizione di superficie si sono notevolmente evolute e, affiancate da altre discipline quali il telerilevamento, la geomorfologia, l'antropologia, la geografia e la cartografia storica, hanno raggiunto risultati sempre più sorprendenti. La ricognizione serve a comprendere nella diacronia lo sviluppo del popolamento di un territorio, osservandone i mutamenti. Dal punto di vista metodologico, si procede suddividendo il territorio in unità individuabili sulle carte (le cosiddette unità di ricognizione) e, avvalendosi di esperti che percorrono le aree a piedi, ad una distanza precisa gli uni dagli altri (5-10 m a seconda della visibilità sul terreno), si effettua l'indagine autoptica, annotando qualsiasi elemento che possa caratterizzare l'area dal punto di vista archeologico. Per quanto concerne la visibilità, la scala dei valori in questo caso è composta da quattro punti, ottima (colore arancio) nelle particelle arate, medio-alta (giallo) in alcune particelle con stoppie, medio-bassa (verde chiaro) per quasi tutte le aree dove erano rimaste le stoppie che però presentano, in alcuni casi, delle linee tagliafuoco sulle quali la visibilità era buona, bassa-nulla (verde scuro) nelle aree di incolto il cui piano di calpestio era completamente coperto dalla vegetazione spontanea. Vi erano poi alcune aree private, inaccessibili (grigio).

H.2.3 Il Potenziale archeologico

La valutazione del potenziale archeologico viene espresso secondo la formula:

$$R = PT \times Pe$$

in cui R, inteso come rischio archeologico, è calcolato sulla base del potenziale archeologico di una determinata area moltiplicato l'invasività dell'opera che andiamo a realizzare. Dunque, più l'opera è invasiva più aumenterà il rischio di intercettazione rispetto ad opere antiche. La valutazione del grado di potenziale archeologico di una data porzione di territorio si basa sull'analisi comparata dei dati raccolti e lo studio di una serie di dati paleoambientali e storico-archeologici ricavati da fonti diverse (fonti bibliografiche, d'archivio, fotointerpretazione, dati da ricognizione di superficie) ovvero sulla definizione dei livelli di probabilità che in essa sia conservata una stratificazione archeologica. Il livello di approssimazione nella definizione di detto potenziale varia a seconda della quantità e della qualità dei dati a disposizione e può, quindi, essere suscettibile di ulteriori



affinamenti a seguito di nuove indagini. Il grado di potenziale archeologico è rappresentato nella cartografia di progetto dal contorno del buffer che definisce il “rischio” archeologico atteso su ciascun elemento di progetto. Per la definizione dei gradi si rimanda alla Relazione Archeologica allegata alla documentazione di progetto.

H.2.3.1 Il Rischio Archeologico

Il Valore di Rischio Archeologico è un fattore relativo, basato sulla tipologia dell’opera da eseguire (densità, ampiezza e profondità degli interventi di scavo necessari al compimento dell’opera) in rapporto al potenziale archeologico dell’area oggetto d’indagine; esso precisa l’ingerenza di un intervento di carattere più o meno invasivo nei confronti di ciò che potrebbe essersi conservato nel sottosuolo. Pertanto, nei casi in cui l’opera non intacca direttamente l’area in esame il rischio è stato valutato inconsistente. Va da sé che una qualsiasi variazione del progetto esaminato comporterebbe una rivalutazione del rischio d’impatto archeologico. I gradi di “rischio” /impatto archeologico sono riportati nella cartografia di progetto mediante buffer di colori differenti a seconda del livello di “rischio” archeologico atteso su ciascun elemento di progetto. Ciò detto, il Rischio archeologico sarà espresso in gradi secondo alcuni criteri distintivi:

- Rischio archeologico basso: il progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un’adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara;
- Rischio archeologico medio: il progetto investe l’area indiziata o le sue immediate prossimità;
- Rischio archeologico medio-alto e alto: il progetto investe un’area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di rilevanza archeologica (o le dirette prossimità);
- Rischio archeologico esplicito: il progetto investe un’area non delimitabile con chiara presenza di siti archeologici.

Resta sempre chiaro, comunque, che nessun rischio archeologico è valutabile nella sua totalità dal momento che lo spoglio bibliografico, la consultazione di cartografia e foto aeree, sono operazioni inquadrare nella fase preliminare della ricerca e che, qualora venisse eseguita, anche la ricognizione resta una operazione di superficie sulla quale possono influire diversi elementi quali lavori agricoli, fenomeni pedologici e/o di accumulo.



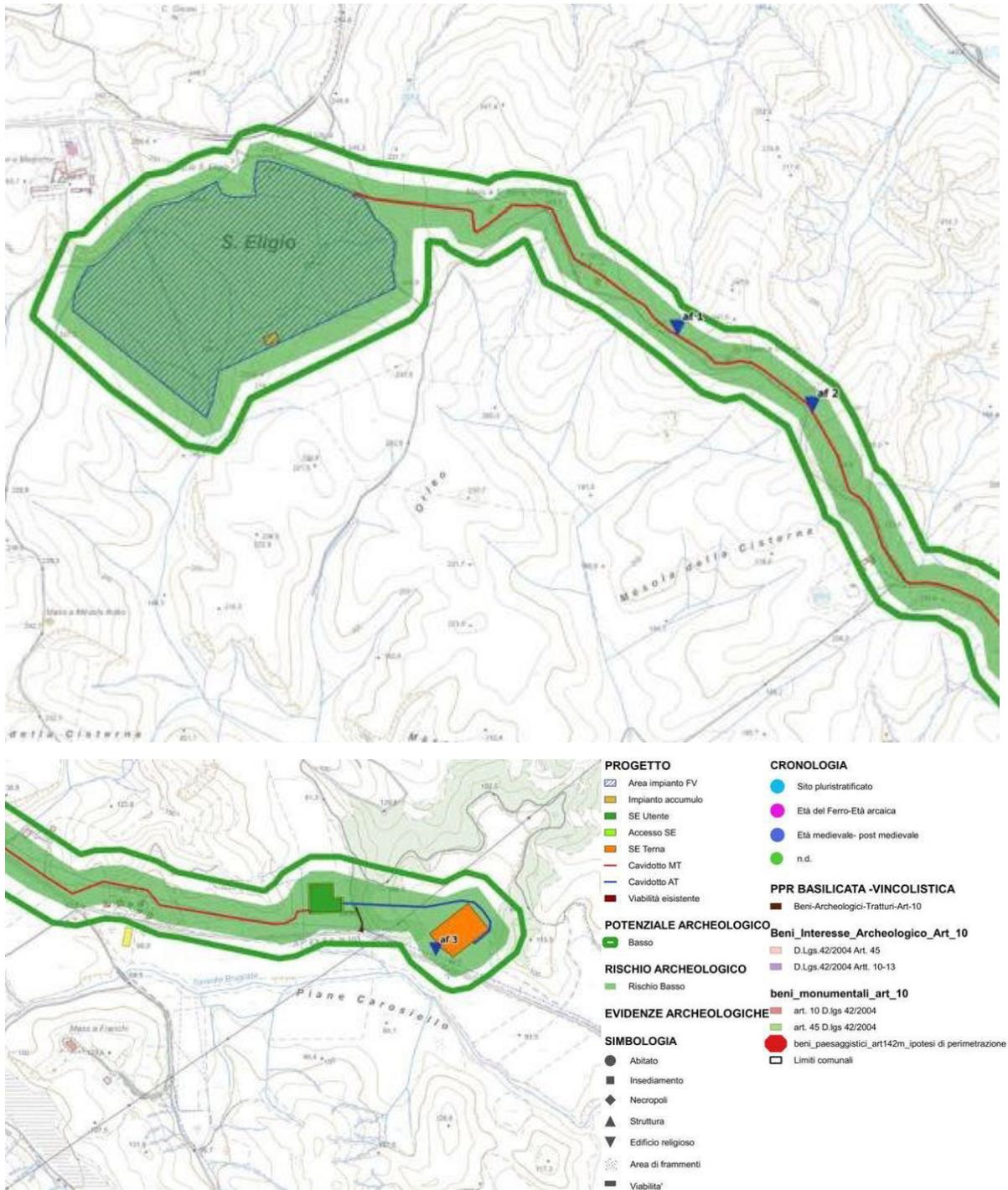


Figura 53 - Stralcio della Carta del Rischio Archeologico su base CTR

Dalla carta del rischio archeologico, per tutte le opere di progetto, si evince che pur essendo presente, in un piccolo settore esterno all'area della futura Sottostazione Elettrica, un'anomalia da fotointerpretazione di colore nerastro e forma circolare (AF 3), l'assenza di evidenze o aree di frammenti in superficie **porta ad esprimere un potenziale fattore di RISCHIO BASSO**.

Infine, per quanto concerne:

- **Il Potenziale Archeologico:** l'area interessata dalle opere in progetto non è interessata dalla presenza di evidenze archeologiche edite;
- **L'analisi delle interferenze con le aree sottoposte a vincolo di tutela archeologica:** si è verificato che entro buffer di rispetto di 1 km non rientra alcuna area a vincolo archeologico;
- **Interferenze con la rete tratturale esistente:** non sussistono problemi circa la realizzazione dell'opera;
- **Le Indagini Territoriali:** hanno avuto esito negativo;
- **L'indagine Aerotopografica;** Lo studio e il confronto delle foto aeree diacroniche, è risultato condizionato dall'orografia del territorio, dalle zone data la presenza di vegetazione spontanea che oblitera a livello superficiale gran parte delle aree interessate. L'area del progetto seppur interessata dalla presenza di tracce archeologiche riscontrabili mediante fotointerpretazione, non ha restituito alcuna evidenza al passaggio dei ricognitori;

H.3 Ambito Paesaggistico "F" – La Collina Argillosa

In Basilicata gli ambienti collinari costituiscono il 45% del territorio e seguono verso est la zona prevalentemente montuosa posta nella parte occidentale della regione; essi si susseguono a perdita d'occhio con infinite sfumature morfologiche e dolci ondulazioni, dove si alternano in maniera armoniosa lembi di territorio coltivato a pendii e colli che conservano forti caratteristiche di naturalità.

Lo sfruttamento agricolo di queste aree è in gran parte ancorato a metodi tradizionali e la conservazione di siepi e filari arborei arricchisce il paesaggio trasformandolo in un mosaico ambientale che avvicenda spicchi di terreno coltivato a pascoli, incolti, lembi di macchia mediterranea, valloni rocciosi e greti fluviali, costituendo un'infinita varietà di habitat che ospita una ricca comunità faunistica.

Ad oriente degli ambienti collinari si distende la pianura metapontina (8% del territorio regionale), originata dall'accumulo del materiale eroso e trasportato fino a valle dai principali corsi d'acqua lucani sfocianti tutti nello Ionio.

Il territorio di Craco, e quindi anche il sito di interesse progettuale, interessa circa il 10% del territorio. I sedimenti argillosi assumono particolare sviluppo e diffusione in corrispondenza dell'Avanfossa Bradanica. Le forme che caratterizzano le unità di paesaggio appartenenti a questo tipo fisiografico sono i calanchi, aree a forte erosione, che limitano le attività agricole e favoriscono serie successionali naturali. Estesi fenomeni gravitativi hanno portato anche di recente all'abbandono di aree un tempo abitate (come, ad esempio, Craco antica) o coltivate.

Il fenomeno calanchivo interessa anche, oltre che l'Avanfossa Bradanica, il Bacino di Sant'Arcangelo ed i flysch di Gorgoglione ed Albidona.



Per quanto riguarda la vegetazione dei calanchi in ambito mediterraneo, la vegetazione erbacea prevalente è composta da *Lygeum spartum* e *Camphorosma monospeliaca*. Laddove si verifica un incremento di contenuto salino del substrato, si ha la prevalenza di *Sueda fruticosa*. In condizioni di relativa stabilità sono diffuse le macchie a *Pistacia lentiscus*, che a oro volta possono evolvere verso le leccete o i querceti termofili. Le zone non calanchive sono prevalentemente coltivate in modo intensivo, per lo più a cereali e localmente a oliveto; vi permangono sistemi colturali complessi di tipo tradizionale.

H.3.1 Struttura Idro-Geo-Morfologica

Dal punto di vista cartografico il sito oggetto di interesse ricade in parte nel Foglio 507 "Pisticci" della Carta Geologica d'Italia – 1:50000.

Dal punto di vista strettamente geologico, l'area di studio si colloca nel settore assiale della Fossa Bradanica, un bacino di sedimentazione di età pliocenica e pleistocenica, compreso tra l'Appennino meridionale ad Ovest e l'Avampaese Apulo (Murge settentrionali) ad Est.

Dal punto di vista morfologico, il carattere principale delle aree comprese in questo inquadramento geologico è quello dei calanchi che si formano sui versanti dei rilievi collinari laddove affiorano sedimenti di natura argilloso-limosa; tali forme sono accompagnate da quelle connesse ai movimenti di massa quali colate e frane per scoscendimento o crollo.

Dal punto di vista idrogeologico, la formazione delle Argille subappennine, pur presentando una certa frazione sabbiosa e diverse lenti intercalate di materiale grossolano, risulta essere un cattivo acquifero dal punto di vista idrogeologico. Le acque meteoriche tendono a scorrere in superficie in modo prevalentemente laminare verso i solchi erosivi che terminano poi nelle aste principali dei corsi d'acqua.

Dalla consultazione della cartografia ufficiale e dai rilievi eseguiti sul terreno emerge che sull'intera area di impianto affiorano le argille marnose azzurre del Torrente Sauro di età Pliocene superiore. Nell'area della Sottostazione utente, il terreno di sedime è costituito da depositi alluvionali recenti costituiti da ghiaie, sabbie e limi in proporzione variabile posti al di sopra delle argille su menzionate.

Dal catalogo dell'ISPRA (progetto ITHACA (ITaly HAZard from CApable faults) non risultano presenti nell'area di studio faglie attive o capaci.

L'analisi delle immagini fotogrammetriche, delle carte ufficiali e un rilievo dettagliato hanno permesso di definire il quadro geomorfologico dell'area in esame.

L'area di impianto si sviluppa a quote comprese tra i 200 e i 245 metri s.l.m. e si colloca su rilievi ondulati e a dolce pendenza che caratterizzano l'area. L'area di studio è identificabile come zona di transizione tra i terrazzamenti marini più prossimi alla costa Ionica e le aree montuose del dominio appenninico.



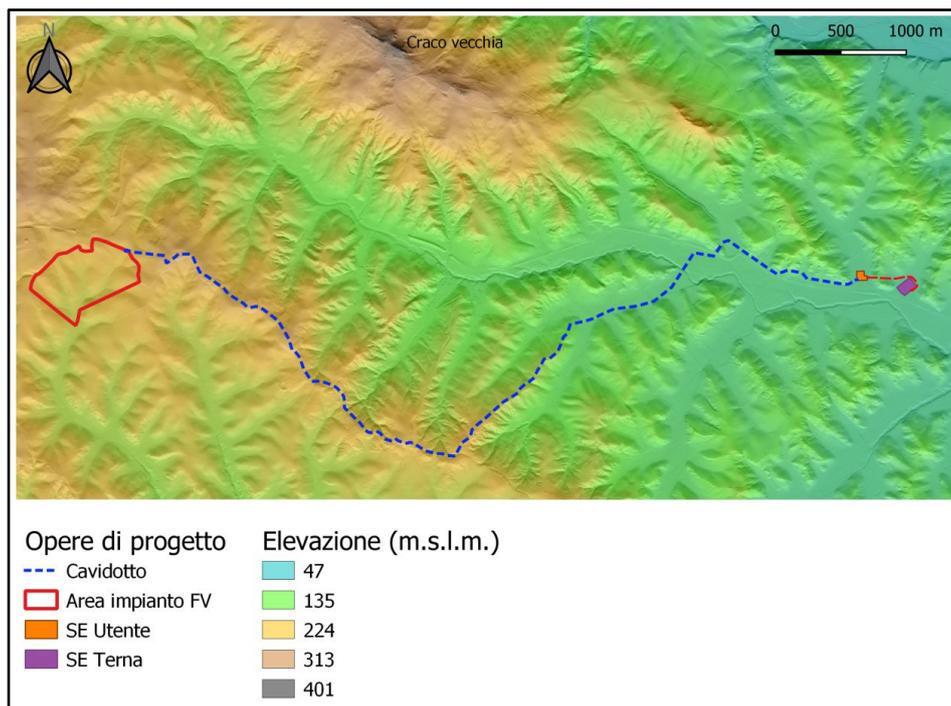


Figura 54 - Carta dell'elevazione con evidenza delle forme del rilievo

Nell'area di impianto la morfologia si presenta collinare con pendenze che raramente raggiungono i 16° e profilo topografico dolce e ondulato. Il versante dell'area di impianto ha una esposizione prevalente verso Sud. L'area è attraversata da una serie di fossi di scolo delle acque piovane che drenano a ventaglio l'intera area di studio. Questi fossi si congiungono a Sud e vanno ad alimentare, a circa 2.5 km più a valle, il torrente denominato Fosso del Lupo, affluente del Fiume Agri.

L'area Stazione Utente si colloca ad una quota di circa 90 metri s.l.m. in un'area pianeggiante costituita da depositi detritici eluvio-colluviali e posta sulla sinistra idrografica del Torrente Bruscata, a circa 190 metri dall'alveo attivo. L'area circostante è contornata da rilievi a dolce pendenza e da scarpate più acclivi dove si impostano le forme di erosione calanchive tipiche di quest'area geografica.





Figura 55 - Viste panoramiche dell'area di impianto. Foto scattate lungo la strada a monte dell'area di impianto

L'intera area è costituita da depositi terrigeni di età pleistocenica prevalentemente a grana fine in cui si intercalano fitte lenti sabbiose.

Dall'analisi morfologica, eseguita tramite lo studio delle carte aerofotogrammetriche e tramite rilievi sul terreno, non sono emersi nell'area particolari fenomeni di dissesto in atto o potenziali, tali da poter compromettere le attività progettuali. Tuttavia, particolare attenzione dovrà essere posta lungo le aree contermini ai fossi che drenano il versante dove si osservano fenomeni di dissesto idrogeologico.

L'area di studio ricade ai margini del bacino idrografico del Fiume Agri, questo ha una estensione di circa 1.770 Km² e scorre nel settore occidentale della Basilicata, dalla catena appenninica alla costa ionica.

L'area è attraversata da una serie di fossi di scolo delle acque piovane che drenano a ventaglio l'intera area di studio. Si riconoscono due fossi principali più incisi e con alveo più ampio e cinque fossi secondari dall'assetto meno sviluppato che si collegano ai due principali. Questi fossi si congiungono a Sud e vanno ad alimentare, a circa 2.5 km più a valle, il torrente denominato Fosso del Lupo, affluente sinistro del Fiume Agri. Trovandosi nella parte sommitale del bacino, questi fossi captano unicamente le acque di precipitazione provenienti dalle immediate vicinanze, ciò fa sì che essi si attivino unicamente a seguito di piogge intense e/o persistenti.

La Carta Idrogeologica della Basilicata riporta i terreni interessanti l'area come unità a prevalente componente argillosa. Tale unità costituisce il limite di permeabilità al contatto con i depositi del complesso sabbioso-conglomeratico.

Da quanto riportato dalla cartografia ufficiale e dai rilievi e indagini effettuate sul terreno si può definire che nell'area di impianto insiste un unico complesso idrogeologico: il complesso argilloso. Questo presenta una

permeabilità molto bassa ($10^{-8} < K < 10^{-6}$), la permeabilità riscontrata è unicamente di tipo primario sin-genetica, quindi legata alla porosità (spazi intergranulari più o meno interconnessi). Risulta invece assente, almeno per i primi metri di profondità, la permeabilità di tipo secondaria post-genetica, per fessurazione. Non sono da escludere, tuttavia, livelli più permeabili di modeste dimensioni all'interno delle unità sopradescritte, questi possono trovarsi essenzialmente nelle lenti a componente sabbiosa prevalente.

Nel contesto appena descritto, si ha una bassa capacità di infiltrazione delle acque piovane a vantaggio del ruscellamento, come testimoniato dalla presenza di un reticolo idrografico ben sviluppato. La circolazione idrica sotterranea, nelle parti più superficiali del sottosuolo è assente o scarsamente rappresentata da livelli di falda effimeri e/o di modeste dimensioni che si possono formare all'interno dei mezzi sabbiosi a maggiore permeabilità. Nelle aree di avvallamento contermini ai fossi, la confluenza e il maggior tempo di permanenza d'acqua possono portare alla saturazione i terreni sottostanti, comportandone anche notevoli perdite di capacità di carico.

H.3.2 Struttura Ecosistemico – Ambientale

Il territorio dei rilievi collinari e l'altipiano delle Argille Appenine presenta cospicue aree destinate agli usi agricoli, specialmente concentrate nel territorio di Matera e Ferrandina; dell'insieme dell'area coperta dai rilievi delle Argille Appenine della Fossa Bradanica, il 73% delle aree agricole è destinato a seminativi, il 17% a pascolo o prato pascolo ed il 10% circa è dedicato a coltivazioni legnose agrarie. Una piccola parte dello spazio rurale presenta mosaici agroforestali, macchia termofila, e praterie termofile.

Un *ecosistema* è un insieme sistemico (spesso chiamato "unità ecologica") costituito da due componenti in stretta relazione: la prima rappresentata dagli organismi viventi (comunità biologica o biocenosi) e l'altra dall'ambiente fisico (componente abiotica) in cui essi vivono.

Con il termine *biodiversità* si può indicare la varietà degli organismi viventi in un dato ambiente. Lo studio della diversità biologica, o *biodiversità*, rappresenta un tentativo di inquadrare, dal punto di vista quantitativo, la molteplicità e la varietà con cui si manifesta il mondo vivente nelle sue espressioni spazio-temporali. La biodiversità rappresenta uno degli indicatori del buono stato di conservazione ambientale. Obiettivo della conservazione della biodiversità è un tema prioritario delle azioni di programmazione internazionale e comunitaria attuate attraverso l'istituzione delle reti ecologiche: una rete ecologica è un sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo quindi attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate.

Le reti ecologiche sono costituite da quattro elementi fondamentali interconnessi fra loro:

- *Aree centrali o core areas*, ovvero aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione;
- *Fasce di protezione o buffer zones*, ovvero aree di transizione attorno alle core areas al fine di garantire la diluizione degli impatti e delle pressioni;



- *fasce di connessione o corridoi ecologici*, ovvero strutture lineari continue che connettono tra di loro le core areas e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono il trasferimento delle specie e l'interscambio genetico;
- *aree puntiformi o "sparse" - stepping zones*, ovvero aree che, per la loro posizione o per composizione, sostengono il transito delle specie oppure ospitare microambienti in situazioni di habitat critici.

Nell'ambito interessato dal progetto, gli ecosistemi di riferimento sono prodotti strettamente antropici o fortemente influenzati dall'uomo.

H.3.3 Struttura Storico-insediativa

Le principali fasi storiche che hanno identificato il processo insediativo della regione Basilicata ed, in particolare, dell'area interessata alla proposta progettuale, si possono individuare già nei rinvenimenti preistorici risalenti al paleolitico e al neolitico, rappresentati da resti di abitati e sepolture in varie località presso Matera; sempre nei pressi di Matera si rinviene la necropoli a incinerazione di Timmari, riconducibile alla fase finale dell'Età del Bronzo.

La Basilicata fu originariamente abitata dagli Enotri, e fu poi colonizzata dai Greci, che nel sec. VII a. C. fondarono sulla costa diversi centri, tra cui Siris e Metaponto e due secoli più tardi, nel 433 a. C., accanto alla distrutta Siris, Thurii e Taranto fondarono Eraclea. Fu in seguito scenario delle guerre puniche e oggetto delle invasioni visigote ed ostrogote, oltre che dai bizantini.

Alla fine del sec. X con Melfi, eletta nel 1041 al rango di capitale, si avviò la conquista del Mezzogiorno da parte dei Normanni che aggregarono Matera alla Terra d'Otranto mentre il resto del territorio divenne Basilicata.

Con la discesa degli Angioini in Italia, la regione divenne centro di aspri scontri; ne seguì un lungo periodo di declino, che vide dapprima la distruzione di alcuni centri abitati quali Potenza, e poi l'abbandono di decine di villaggi, la crisi della cultura e delle arti e l'esilio di gran parte degli intellettuali. Per due secoli la regione fu così esclusa dalla vivace circolazione di idee che caratterizzò il Mezzogiorno in quel periodo, mentre venne afflitta da lotte intestine e dinastiche alle quali era estranea.

L'arrivo degli Aragonesi si accompagnò a un'intensa feudalizzazione, che concentrò le migliori terre nelle mani di poche famiglie baronali. Solo Matera, distaccata nel 1663 dalla Terra d'Otranto ed eletta a capoluogo di provincia, assistette alla nascita di una borghesia colta che contese alla nobiltà locale le cariche politiche e amministrative. L'economia regionale non mutò apprezzabilmente né con il dominio austriaco (1707-34), né con l'avvento dei Borbone sul trono di Napoli; l'economia lucana continuò a basarsi sulla cerealicoltura e su pochi commerci, limitati, a causa dell'assenza di una vera e propria rete stradale, ai centri di Matera, Venosa, Lagonegro e Potenza.



Le riforme adottate nel decennio francese (1806-15) da Giuseppe Bonaparte e Gioacchino Murat portarono all'abolizione della feudalità e alla creazione di una nuova struttura amministrativa che fece della Basilicata una regione divisa in quattro distretti: Potenza, Matera, Lagonegro e Melfi. Il passaggio al Regno d'Italia vide il divampare del brigantaggio, che mise drammaticamente in luce i violenti contrasti sociali e l'inadeguatezza delle misure adottate dallo Stato; negli anni Settanta del sec. XIX, poi, si avviò la dolorosa stagione dell'emigrazione, che continuò ininterrottamente fino al primo dopoguerra.

Con il fascismo la Basilicata godette di una relativa modernizzazione e vennero potenziate le reti ferroviaria, stradale, idrica, fognaria ecc. Durante la Seconda guerra mondiale, la regione non subì gravi conseguenze in quanto salva dai bombardamenti degli alleati; divenne anzi asilo per sfollati campani e pugliesi.

Nel dopoguerra la riforma fondiaria e gli aiuti della Cassa per il Mezzogiorno contribuirono a mitigare gli effetti della crisi, mentre riprese l'emigrazione.

A partire dagli anni Ottanta del sec. XX la regione ha conosciuto un certo sviluppo agricolo e industriale, di cui rappresentano importanti elementi lo sfruttamento di giacimenti di petrolio nella valle del fiume Agri e lo stabilimento FIAT impiantato a Melfi nel 1993.

Pertanto, di fatto, ad oggi non si riscontra nella regione, alcun centro urbano dominante, penalizzata dalla carente rete infrastrutturale, che rende difficili i collegamenti e da una non solida ed arretrata struttura economica. Nell'area interessata alla proposta progettuale si rileva la presenza di alcuni centri storici coincidenti con gli abitati medioevali di origine italica e greca di Ferrandina, Miglionico, Pomarico e Matera.

Le masserie, talvolta fortificate, e di diverse tipologie, da semplici a complesse, punteggiano ancora oggi il paesaggio agrario della Basilicata e del corridoio infrastrutturale, testimoniando la costruzione storica del paesaggio agrario caratterizzato dalle polarità del tessuto insediativo dello spazio rurale. Esse sono prettamente strutture residenziali rurali a presidio del latifondo e delle attività produttive del sito; per il ruolo economico ed autorevole che dovevano rivestire, esse venivano localizzate in luoghi elevati e dominanti, fortificate e protette con mura di cinta perimetrali e torri.

La gran parte delle testimonianze di masserie presenti in regione sono databili dal XVIII secolo; rari sono i segni materici delle strutture greche, poche le preesistenze di età svevo/angioina e aragonese.

Le masserie, oltre che per essere state edificate in tempi diversi, si differenziano in base alle attività a cui presiedevano, risultando così suddivise in masserie "di campo" o "di allevamento"; tuttavia, la gran parte delle masserie conduceva attività miste, in cui erano praticati sia la cerealicoltura che l'allevamento.

Nell'immediato intorno dell'area di impianto si rileva la presenza di alcune masserie, tra le quali citiamo la masseria Magistro e la Masseria Romano, mentre le altre presenti sono ormai allo stato di rudere.

Non si rileva, invece, la presenza di una rete tratturale.



H.3.4 Il Paesaggio Rurale

Il territorio lucano è stato trasformato dall'uomo sin dall'antichità, destinandolo principalmente alla coltivazione ed all'allevamento.

Sulle argille subapenniniche dei settori più rilevati e delle colline il paesaggio rurale è dominato da piantagioni di ulivi che l'uomo nel corso dei secoli ha impiantato nel tentativo di rendere produttive le aree calanchive. Buona parte dei comuni dell'area, ed in particolare Ferrandina, Grottole e Grassano sono diventati nel tempo importanti centri di produzione di olio di oliva, il cosiddetto "oro dei Calanchi".

Il paesaggio è dominato dalle formazioni argillose che affiorano diffusamente lungo i versanti collinari che raccordano il piano collinare con il fondo valle del Fiume Basento e alcuni tratti del Rio Conche, in questi tratti appaiono le forme dei calanchi. Si tratta di incisioni argillose su declivi severi, a ripida pendenza, modellati dall'azione erosiva delle precipitazioni e del vento che procurano il dilavamento e la lisciviazione del sostrato argilloso che si presenta privo di suolo fertile e di copertura vegetale. Nelle aree meno acclive, nelle conche e sulla testa dei versanti dove si stabilisce un minimo di suolo stabile, si sviluppa la macchia arbustiva xerica a lentisco e ginestra che a sua volta sussegue e si intercala alle praterie substeppeiche di graminacee e piante annuali, e ad aree nude. L'area dei calanchi vede principalmente una copertura a soprasuoli naturali e/o naturaliformi e l'assenza dell'insediamento residenziale e/o produttivo.

Suddividendo il territorio del comune di Craco in macrozone, la parte meridionale di esso, denominata "Mesole argillose a Sud", si distingue, giustappunto, per le tipiche mesole, con ampie distese di suoli dalle forme arrotondate e dolci, che discendono dolcemente dalla quota più elevata verso le valli. La prevalente destinazione è la coltivazione di cereali, con avvicendamento biennale della superficie coltivata a frumento con il maggese, o con colture leguminose azotofissatrici, miglioratrici del suolo. Sui terreni seminativi temporaneamente a riposo è frequente il pascolamento delle greggi di ovini o mandrie di bovini.

Sono visibili nei campi coltivati aree in cui le operazioni di livellamento dei suoli hanno portato in superficie strati di suolo ad elevato contenuto di argille, fortemente asfittiche nei confronti degli apparati radicali delle colture.

In alcune aree si riscontra la presenza di suoli con forti pendenze; pertanto, tali porzioni di territorio sono prevalentemente ambienti naturali con vegetazione spontanea, tipicamente macchia mediterranea, formazioni arbustive (ginestra) ed aree calanchive con parziale copertura vegetale. Laddove le pendenze diventano meno proibitive, compaiono le superfici destinate alle coltivazioni erbacee cerealicole. Vi sono tuttavia ampie distese collinari coltivate a cereali, a morfologia ondulata o dolcemente ondulata, in cui il paesaggio appare molto uniforme, dove non si osservano fenomeni di dissesto idrogeologico di rilievo, anche per l'orografia degli appezzamenti e la natura del suolo; depositi di frana sono invece presenti nei versanti che procedono nella direzione delle ampie vallate solcate da canali confluenti nel torrente Bruscata. Sono inoltre presenti alcuni oliveti, con presenza di steppe xerofile e macchieti a ricoprire i bordi stradali, le aree incolte e le superfici dei versanti calanchivi.



La distribuzione insediativa del territorio è contraddistinta dalla rarefazione rurale; l'area dei calanchi vede principalmente l'assenza dell'insediamento residenziale e/o produttivo e da una frammentazione aziendale.

H.3.5 La Struttura Percettiva

L'area interessata alla proposta progettuale si presenta come un'ampia zona coperta dai suoli delle colline argillose. Questa tipologia di suolo ricopre gran parte del territorio comunale ed è caratterizzata da un alternarsi di versanti pianeggianti e moderatamente scoscesi con prevalenza di calanchi. In generale si può quindi affermare che l'area è caratterizzata da suoli con scarsa presenza (o assenza) di scheletro nello strato superficiale e un basso quantitativo di sostanza organica che rappresenta uno dei fattori limitanti nella scelta delle colture possibili in questi territori, essendo alla base del rapporto suolo-pianta per le funzioni nutrizionali e strutturali svolte. In particolare, l'area di impianto è contraddistinta da seminativi non irrigui, e la vegetazione ai margini dei terreni è pressoché assente vista la scarsità d'acqua.

La struttura insediativa del territorio è contraddistinta dalla rarefazione rurale; l'area dei calanchi vede principalmente l'assenza dell'insediamento residenziale e/o produttivo e da una frammentazione aziendale.

I paesaggi distinguibili sono quindi principalmente quelli dei calanchi e delle colline argillose. L'omogeneità è evidente sia nel colore che in altri caratteri, come ad esempio la tessitura e il contenuto in sostanza organica. Questo fenomeno è dovuto alla tessitura argillosa, alla presenza di argille a reticolo espandibile, e a un clima a forti contrasti stagionali. Nei periodi secchi la contrazione delle argille provoca l'apertura di profonde fessurazioni, le quali si richiudono nei periodi umidi, con il rigonfiamento delle argille. La chiusura delle fessure provoca forti pressioni all'interno degli orizzonti interessati, a causa del materiale caduto dalla superficie in profondità nel periodo in cui le fessure erano aperte. Tali pressioni sono testimoniate da figure pedogenetiche caratteristiche, le facce di pressione e scivolamento, presenti tipicamente negli orizzonti sub-superficiali di questi suoli. I suoli che presentano questi fenomeni sono denominati vertisuoli.

I vertisuoli di questi ambienti sono profondamente fessurati nel periodo estivo. Normalmente, le fessure sono già visibili a partire dal mese di aprile, e si richiudono solamente nei mesi di ottobre o novembre, per effetto delle piogge autunnali. Il fatto che la fessurazione di questi suoli si prolunghi per oltre sei mesi è un carattere che evidenzia un pedoclima prossimo all'aridità.

I versanti argillosi sono talvolta "interrotti" da aree pianeggianti, costituite da lembi di terrazzi alluvionali.

Si tratta di aree residuali di superfici che nel passato probabilmente erano molto più ampie, e che sono state in gran parte smantellate. Queste aree, poste a quote molto diverse rispetto ai fondivalle attuali dei corsi d'acqua che le hanno originate, hanno in genere superfici molto limitate e raramente raggiungono dimensioni cartografabili alla scala del presente lavoro. Molti versanti sono caratterizzati da suoli poco evoluti, a profilo indifferenziato, accanto ad aree calanchive, che si presentano denudate, con il substrato affiorante.

La presenza dei calanchi, vere e proprie badlands, su ampie aree, fa sì che è essenzialmente al territorio di questa provincia pedologica che si associa la percezione del rischio di desertificazione per il territorio lucano.



Negli intorno dell'area di impianto, a circa 3 km da esso, è visibile l'insediamento di Craco Antica, la cittadella ormai divenuta e definita "fantasma" dopo che, nel 1963, il centro storico iniziò a subire uno spopolamento dovuto ad una frana, che già agli inizi degli anni Ottanta, lo ha reso una vera e propria città fantasma.

Non si rileva, nei dintorni, la presenza di strade panoramiche e di interesse paesaggistico, né tantomeno di una rete tratturale.

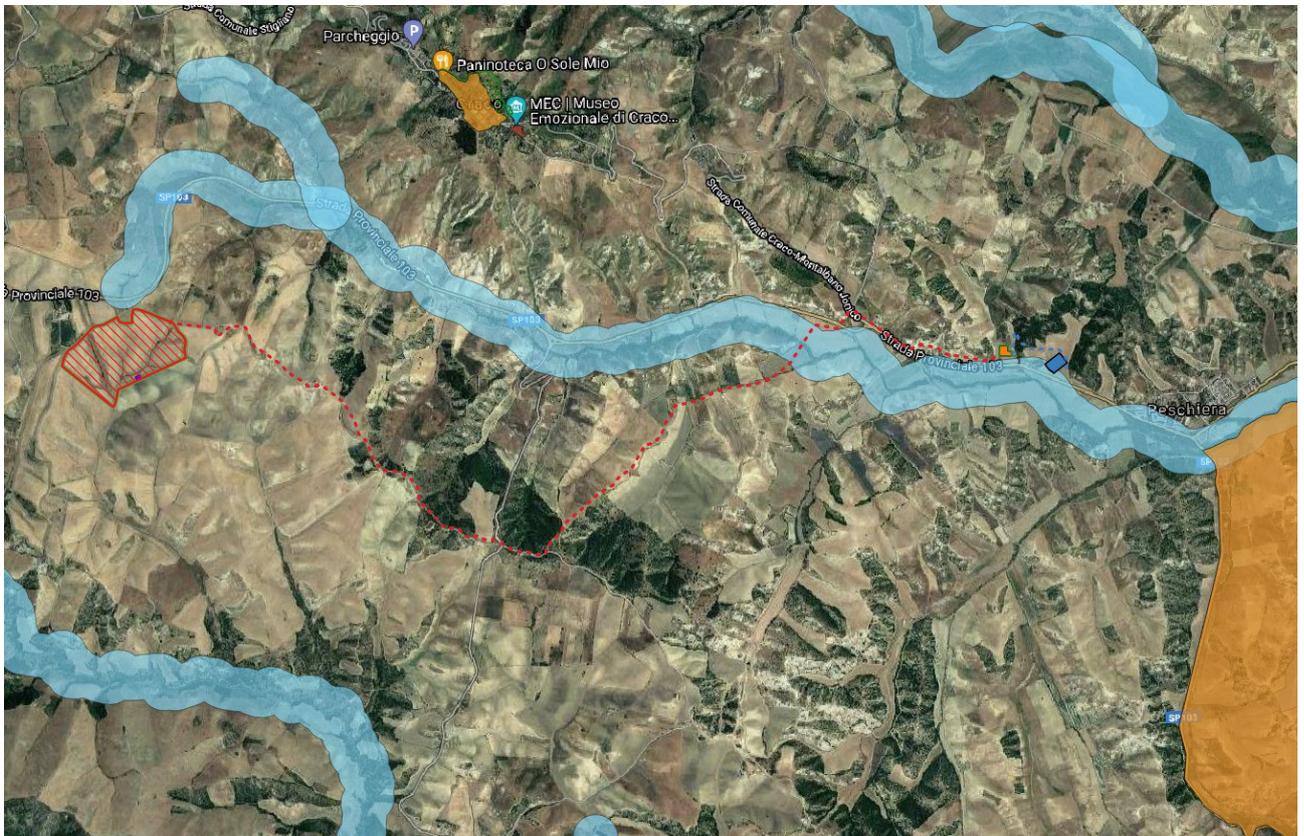
H.4 COERENZA DEL PROGETTO CON IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

L'area di impianto e le opere di connessione ricadono nell'Ambito di Paesaggio "F" di cui al PPR Basilicata, ovvero "La collina argillosa".

La realizzazione dell'impianto non interferirà negativamente con il territorio ed in particolare con l'attuale assetto idro-geomorfologico del sito: fra le varie misure di mitigazione, il layout di impianto non occuperà gli alvei dei corsi d'acqua presenti e non interferirà con il naturale deflusso delle dinamiche idrauliche presenti.

Nella zona non si rilevano caratteristiche naturalistiche di particolare rilievo, e negli intorni sono già presenti altri impianti fotovoltaici.

Il layout studiato consente un corretto inserimento dell'iniziativa nel contesto territoriale presente.



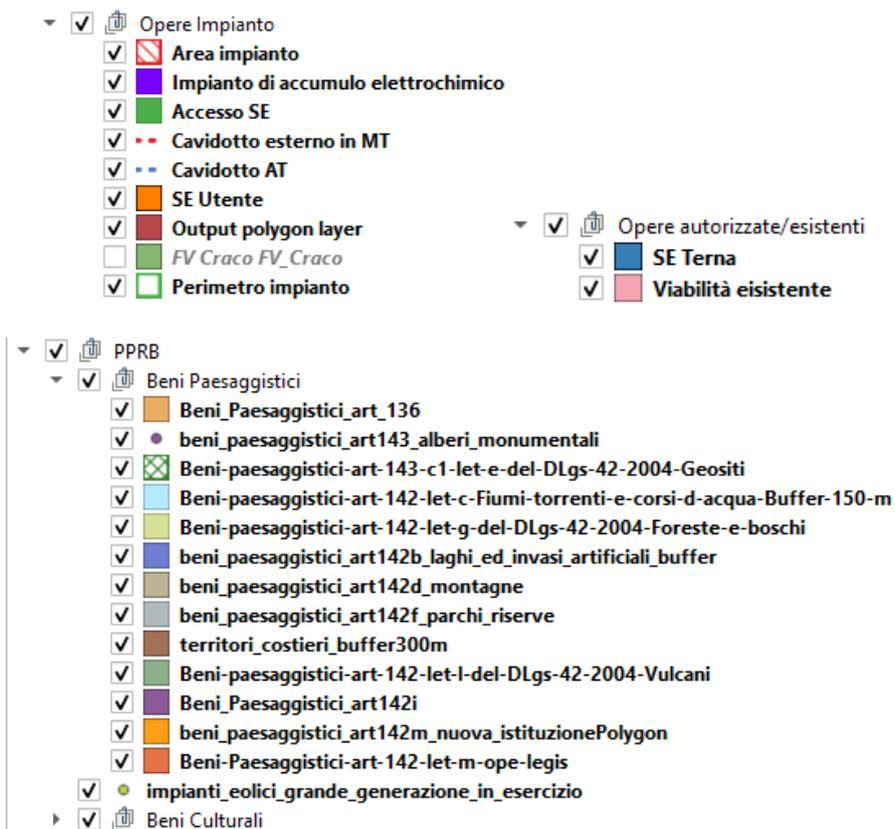


Figura 56 – PPRB Basilicata e opere di progetto

Impianto fotovoltaico:

Dalle figure sopra riportate si evince che l'area di impianto fotovoltaico non interferisce con alcun bene tutelato ai sensi del PPR Basilicata e del D. Lgs. 42/2004. **Pertanto, la proposta progettuale è compatibile.**

Opere di connessione:



Figura 57 – Particolare Stralcio Cartografico con opere di connessione e PPRB

Le opere di connessione sono tutte esterne alle aree tutelate ai sensi del PPRB e del D.Lgs. 42/2004 eccetto per *l'attraversamento del cavidotto interrato in MT* che attraversa il *Torrente Bruscata*, nel *Fosso Salandra - Fosso Facciomma*, torrente tutelato in quanto rientrante fra i "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua-Buffer 150m" ai sensi dell'art. 142 lett. C del D.Lgs 42/2004. Detta criticità sarà, tuttavia, risolta mediante tecnica di **Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)** in modo da non provocare alcuna alterazione dello stato dei luoghi e senza alcun impatto sul sedime delle aree e dell'alveo del torrente. Tenuto conto, infatti, della tutela e salvaguardia del patrimonio della rete fluviale e delle acque in generale, si è programmato un intervento di attraversamento dell'alveo dei fiumi che salvaguardi quanto ancora resta di inalterato delle sedi fluviali, realizzabile, giustappunto, con tecnica TOC.

Al termine delle lavorazioni, lo stato post operam sarà identico a quello ante operam.

Non essendo, quindi, l'area progettuale interessata da particolari tutele da prendere in considerazione ai fini della realizzazione delle opere di progetto, si può asserire, in definitiva, tutele che ***l'intervento risulta compatibile con le norme del Piano in esame.***

H.5 Valutazione 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.

Tabella 20 – 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.

H.5.1 Impatti in fase di cantiere

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;
 - Realizzazione di scavi per la realizzazione del cavidotto di collegamento interni e del cavidotto esterno;
 - Realizzazione della viabilità interna.
- Alterazione percettiva dovuta a baracche, macchine operatrici, automezzi, gru, ecc.

In proposito, si fa rilevare che l'ingombro complessivo determinato dall'occupazione di suolo strettamente legata alla fase di cantiere coincide pressappoco con l'intera area di generazione dell'impianto.



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 aree di stoccaggio dei materiali. 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 breve termine, inferiore a 5 anni;
- Percepibile entro un raggio di pochi km dall'area dell'impianto.
- Di bassa intensità, in virtù dell'incidenza delle superfici e dei volumi di scavo/rinterro in gioco, oltre che della sensibilità delle aree interessate dai lavori, essenzialmente agricole;
- Di bassa vulnerabilità, stante la mancanza di elementi vulnerabili, dal punto di vista storico-architettonico, nelle vicinanze. Non sono previste particolari misure di mitigazione

L'impatto, pertanto, può ritenersi complessivamente **BASSO**.

H.5.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica-percettiva del paesaggio connessa con logistica di cantiere	Nessuna misura di mitigazione particolare.

H.5.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	06 – Aspetti storico-paesaggistici
Fase	Cantiere

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
1	Logistica di cantiere	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Basso	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6



H.5.4 *Impatti in fase di esercizio*

H.5.5 *Valore paesaggistico del territorio in esame*

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.

H.5.6 *Visibilità e percepibilità dell'impianto*

Come esposto nel paragrafo dell'analisi di intervisibilità, l'impianto non risulta visibile dall'intera area nord grazie all'orografia del territorio; L'unico recettore degno di nota è il centro di Craco vecchia posto a poco più di 2 km dall'area d'impianto ma, essendo disabitato, non risulta particolarmente impattante tenendo anche conto che è visibile solo una minima parte dell'area in esame.

L'impatto visivo dal resto delle aree evidenziate dalla mappa dell'intervisibilità risulta trascurabile grazie all'assenza di altri centri abitati o strade panoramiche nel raggio di 5km dall'area dell'impianto.

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.

La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché 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*.

Tale tema è stato affrontato nei paragrafi precedenti.

Il valore calcolato indica che l'installazione dell'impianto, al netto delle misure di mitigazione e compensazione individuate, è di poco al di sopra della soglia di rilevanza dell'impatto paesaggistico, pertanto più che accettabile, anche perché l'impatto è da considerarsi:

Il valore calcolato indica che l'installazione dell'impianto è rilevante dal punto di vista paesaggistico, ma accettabile, anche perché l'impatto è da considerarsi:

- Dal punto di vista temporale, superiore a cinque anni, ma non permanente;
- Di media incidenza nei confronti degli elementi paesaggistici maggiormente sensibili, poiché l'impianto è posto a distanza tale da risultare poco percettibile.
- Di media vulnerabilità, tenendo conto del numero di elementi paesaggisticamente sensibili interessati dalle modifiche al paesaggio.

Impatto complessivo **BASSO**.



In virtù di quanto sopra, nonostante l'impianto risulti parzialmente interferente con alcune aree indicate come non idonee dalla d.g.r. n.903/2015 e l.r. n.54/2015, oltre che con il d.lgs. n.42/2004, art. 142, la bassa visibilità e percettibilità risultante dalle elaborazioni GIS e dai modelli di valutazione utilizzati è tale da produrre impatti scarsi nei confronti delle componenti paesaggistiche più sensibili.

H.5.7 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio con la presenza dell'impianto	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di struttura fissa con moduli disposti in orizzontale in modo tale da limitare l'altezza massima; • Realizzazione di viabilità di servizio senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali; • Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica; • Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti per i manufatti cabine; • Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate alla sola stazione utente, ubicata in adiacenza a stazione elettrica in fase di realizzazione;

H.5.8 Impatti in fase di esercizio

Comp	06 - Aspetti storico paesaggistici
Fase	Esercizio

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
2	Presenza impianto	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Basso	2	1	1	1	5	2	1	1	1	5



I. RUMORE

I.1 Analisi del contesto (baseline)

Il presente studio ha per oggetto la valutazione dell'impatto acustico generato dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico presso la località S.Eligio nel territorio comunale di Craco (MT), (la Stazione Utente per la connessione alla rete sarà ubicata alla località Piane Carosiello).

Verrà valutato l'impatto generato dalla fase di cantiere, poiché per la fase di esercizio non si prevede la presenza di parti dell'impianto che possano arrecare particolare disturbo. Le sorgenti di rumore, in fase di esercizio, infatti, saranno limitate alle apparecchiature elettriche presenti all'interno delle varie cabine previste, ovvero essenzialmente inverter e trasformatore.

I.1.1 Inquadramento normativo

Lo scenario di riferimento normativo sull'argomento è ampio, e consta sia di normative tecniche internazionali che nazionali, nonché di normative specifiche settorializzate.

Normativa Tecnica Nazionale

La legislazione statale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla *Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 26 ottobre 1995*, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo.

Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dai decreti attuativi della Legge Quadro; il *DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*; il *DMA 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo"* e il *DMA 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*.

La legge quadro ed i relativi decreti attuativi rappresentano un riferimento ben preciso nei confronti sia dei limiti di rispetto che delle modalità di controllo ed intervento.

Il recepimento della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n°447 del 26.10.95, ha riorganizzato tutta la problematica inerente al settore dell'acustica, in particolare per quanto concerne i compiti e le responsabilità assegnate alle varie amministrazioni pubbliche (Stato, Regioni, Province e Comuni).

Il DPCM 14.11.97 stabilisce, per l'ambiente esterno, *limiti assoluti di immissione (Tabella 2.2-2 allegata al DPCM 14.11.97)*, i cui valori si differenziano a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio, mentre, per gli ambienti abitativi sono stabiliti dei anche limiti differenziali. In quest'ultimo caso la differenza tra il livello del rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti) e il livello di rumore residuo (assenza della specifica sorgente disturbante) non deve superare 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

Sempre nello stesso decreto vengono indicati anche i *valori limite di emissione (Tabella 2.2-3 allegata al DPCM 14.11.97)* relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso del territorio.



In Tabella 2.2-4 allegata al DPCM 14.11.97 vengono, infine, riportati, invece, i valori di qualità da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge n° 447/1995.

Classe	Definizione	Caratteristiche
I	Aree particolarmente Protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con basse densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed
III	Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che
IV	Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le
V	Aree prevalentemente Industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Stralcio Tabella 2.2-1 – Descrizione delle classi di destinazione d'uso del territorio secondo la classificazione acustica comunale (DPCM 01.03.91- DPCM 14.11.97)

Nel caso che il Comune abbia già provveduto ad una zonizzazione del proprio territorio, si applicano i valori riportati in Tabella 2.2-2, Tabella 2.2-3 e Tabella 2.2-4 allegate al DPCM 14.11.97.

CLASSE	AREA	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		diurni	notturni	diurni	notturni
I	Particolarmente protetta	50	40	5	3
II	Prevalentemente residenziale	55	45	5	3
III	di tipo misto	60	50	5	3
IV	di intensa attività industriale	65	55	5	3
V	Prevalentemente industriale	70	60	5	3
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

Stralcio Tabella 2.2-2 - Valori limiti di immissione validi in regime definitivo (DPCM 01.03.91- DPCM 14.11.97)

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		diurni	notturni
I	Particolarmente protetta	45	35
II	Prevalentemente residenziale	50	40
III	di tipo misto	55	45
IV	di intensa attività industriale	60	50
V	Prevalentemente industriale	65	55
VI	Esclusivamente industriale	65	65

Stralcio Tabella 2.2-3 – Valori limiti di emissione validi in regime definitivo (DPCM 01.03.91- DPCM 14.11.97)

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		diurni	notturni
I	Particolarmente protetta	47	37
II	Prevalentemente residenziale	52	42
III	di tipo misto	57	47
IV	di intensa attività industriale	62	52
V	Prevalentemente industriale	67	57
VI	Esclusivamente industriale	70	70

Stralcio Tabella 2.2-4 – Valori di qualità validi in regime definitivo (DPCM 01.03.91- DPCM 14.11.97)

Per la valutazione dei limiti massimi di *Livello Equivalente continuo di rumore Leq(A)* si deve prendere in considerazione anche la presenza di eventuali componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza (queste ultime solo per il periodo notturno), per applicare le maggiorazioni del livello equivalente, previste dal DM 16/03/98 e riportate rispettivamente nelle tabelle seguenti.

Il livello equivalente corretto L_C , da raffrontare con i limiti di legge, è dato pertanto dalla seguente relazione:

$$L_C = L_A + K_L + K_T + K_B + K_P$$

dove:

- L_C = livello di rumore corretto
- L_A = livello di rumore ambientale misurato
- K_L = il fattore correttivo che si applica in presenza di componenti impulsive
- K_T = il fattore correttivo che si applica in presenza di componenti tonali
- K_B = il fattore correttivo che si applica in presenza di componenti tonali a bassa frequenza (minori di 200 Hz)
- K_P = fattore correttivo che si applica in caso di rumore a tempo parziale, esclusivamente per il periodo diurno



Componenti	Fattori correttivi
Presenza di componenti impulsive	KL = + 3 dB(A)
Presenza di componenti tonali	KT = + 3 dB(A)
Presenza di componenti tonali in bassa frequenza	KB = + 3 dB(A)

Tabella 21 - Fattori di correzione per componenti impulsive e tonali

Durata del fenomeno	Fattori correttivi
Fenomeni a tempo parziali, di durata inferiore a 15 minuti	KP = - 5 dB(A)
Fenomeni a tempo parziali, di durata compresa tra 15 e 60 minuti	KP = - 3 dB(A)

Tabella 22 - Fattori di correzione per rumore a tempo parziale

Normativa Tecnica Regionale

- **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)".
- **LR Basilicata n. 24 del 13 giugno 1994:** Modifica e sostituzione dell'art. 8 della LR 4/11/1986, n. 23.

Normativa Comunale

Il comune di Craco non è dotato di un proprio Piano di Zonizzazione Acustica.

Pertanto, come previsto in questi casi ai sensi dell'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997, si applicano i limiti di cui all'art.

6, comma 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 1991, di seguito esplicitati:

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 23 - Limiti di accettabilità ai sensi dell'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991



Pertanto, nella fattispecie, in base alla tabella di riferimento sopra riportata si applicano i limiti di accettabilità previsti tutto il territorio nazionale, ovvero:

- 70 dB(A) per il periodo diurno;
- 60 dB(A) per il periodo notturno.

Normativa specifiche per le infrastrutture

Il 30 marzo 2004 è stato approvato, dal Consiglio dei ministri in via definitiva, il Decreto del Presidente della Repubblica: DPR n° 142 del 30 marzo 2004, ovvero il regolamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio che disciplina l'inquinamento acustico da traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Il DPR 142/04 stabilisce l'ampiezza delle *zone di "attenzione acustica"* dove applicare i limiti, e fissa i limiti permessi in tutte le infrastrutture stradali, sia quelle di nuova costruzione che quelle già esistenti. Questo provvedimento completa il quadro di regolamentazione del rumore derivante dai mezzi di trasporto, secondo quanto stabilisce la Legge Quadro sull'inquinamento acustico, arrivando infatti dopo analoghi provvedimenti che hanno regolato l'inquinamento acustico degli aerei, del traffico ferroviario e delle attività motoristiche.

Per le strade cittadine, infine, spetterà ai Comuni stabilire i limiti in base alla zonizzazione acustica da loro fatta e il limite di rumore dovrà essere applicato in una fascia di 30 metri. Il provvedimento prevede anche che tutti gli interventi di risanamento acustico siano attuati in base a linee guida predisposte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio di concerto con i Ministeri delle Infrastrutture e Trasporti e della Salute.

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture stradali dovrà avvenire secondo le direttive impartite dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, sentito il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Nel decreto vengono regolamentati i seguenti aspetti:

- definizione del concetto di ricettore, area edificata e centro abitato;
- classificazione delle infrastrutture stradali;
- diversificazione dei limiti acustici fra le infrastrutture esistenti e quelle di nuova realizzazione;
- diversificazione delle fasce territoriali di pertinenza dell'infrastruttura, in relazione alla tipologia della strada;
- la possibilità che, qualora non siano tecnicamente o economicamente conseguibili i limiti di immissione da parte dell'Ente Gestore, si possa procedere ad interventi diretti sui ricettori, quali finestre e/o protezioni ad hoc di aree all'aperto al di fuori degli edifici.

DEFINIZIONI

Infrastruttura stradale: l'insieme della superficie stradale, delle strutture e degli impianti di competenze dell'ente proprietario, concessionario o gestore, necessari per garantire la funzionalità e la sicurezza della strada stessa;



Infrastruttura stradale esistente: quella effettivamente in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale è stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del DPR 142/2004;

Confine stradale: limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato; in mancanza, il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, ove esistenti, o dal piede della scarpata se la strada è in rilevato, o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea, secondo quanto disposto dall'art.3 del decreto legislativo n° 285 del 1992 (Codice della strada) e successive modificazioni;

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per le quali resta ferma la disciplina specifica (D. Lgs.195/06), salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne a locali in cui si svolgono le attività produttive;

Ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali e loro varianti generali vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture;

Centro abitato: insieme di edifici, delimitato lungo le vie d'accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. Per insieme di edifici si intende un raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazza, giardini o simili, costituito da non meno di venticinque fabbricati e da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada;

Fascia di pertinenza: striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura a partire dal confine stradale, per la quale il presente decreto stabilisce i limiti di immissione del rumore.

CAMPO DI APPLICAZIONE

Le infrastrutture stradali sono definite dall'art. 2 del Decreto Legislativo n. 285 del 30 aprile 1992 - *Codice della Strada* - e sue successive modifiche, in:

- *autostrade (tipo A);*
- *strade extraurbane principali (tipo B)*
- *strade extraurbane secondarie (tipo C)*
- *strade urbane di scorrimento (tipo D)*
- *strade urbane di quartiere (tipo E)*



- strade locali (tipo F)

I valori limite di immissione stabiliti dal DPR 142/2004 sono verificati in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione in conformità al disposto di cui al DMA del 16 marzo 1998 e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.

FASCE DI PERTINENZA

Vengono definite, per le strade di tipo A, B, C, D, E ed F, delle fasce di pertinenza acustica. Nel caso di fasce divise in due parti si deve considerare una parte più vicina all'infrastruttura, denominata fascia A, ed una seconda più distanza, denominata fascia B.

Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente.

LIMITI DI IMMISSIONE PER LE INFRASTRUTTURE ESISTENTI

I limiti riportati nella seguente tabella si applicano alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti ed alle loro varianti.

Tipo di strada (secondo Codice della Strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)	Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)
A - Autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - Strade extraurbane principali		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - Strade extraurbane secondarie	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - Strade urbane di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - Strade urbane di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C, allegata al DPCM del novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1 lettera a) della Legge n.447 del 1995			
F - Strade locali		30				

Tabella 24 - Limiti di immissione per le infrastrutture stradali esistenti ed assimilabili (NB: per le scuole vale solo il limite diurno).



I.1.2 Analisi del contesto insediativo ed individuazione dei ricettori

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è ubicato alla località S. Eligio del comune di Craco, distante circa 7 Km ad Ovest dal centro abitato di Craco Peschiera, a circa 28 km a Nord-Ovest dal centro abitato di Policoro e a circa 37 km a sud-ovest di Matera.

In data 8 settembre 2021 è stato effettuato un sopralluogo del sito allo scopo di prendere conoscenza delle caratteristiche dell'area, del clima acustico e di valutare quali fossero i ricettori potenzialmente impattati dall'intervento in oggetto.

Si è verificato che nella zona interessata dall'intervento non esistono ricettori sensibili (es. ospedali, case di riposo, scuole) così come definiti dalla normativa vigente; l'area è tipicamente a destinazione rurale, caratterizzata dalla presenza di poche masserie.

Il ricettore più prossimo all'area di impianto (ricettore 1 dell'immagine seguente) dista circa 200 m dal perimetro dell'impianto, e trattasi di una masseria (Masseria Magistro) mentre quello più prossimo alla cabina SE utente (ricettore 2 dell'immagine seguente) facente parte delle opere di connessione alla rete, dista circa 400 m da essa.

Di seguito riportiamo l'immagine aerea della zona oggetto di studio con indicato il perimetro di impianto fotovoltaico (in rosso) e l'individuazione dei ricettori (cerchi bianchi) più vicini al parco fotovoltaico e alle opere di connessione:

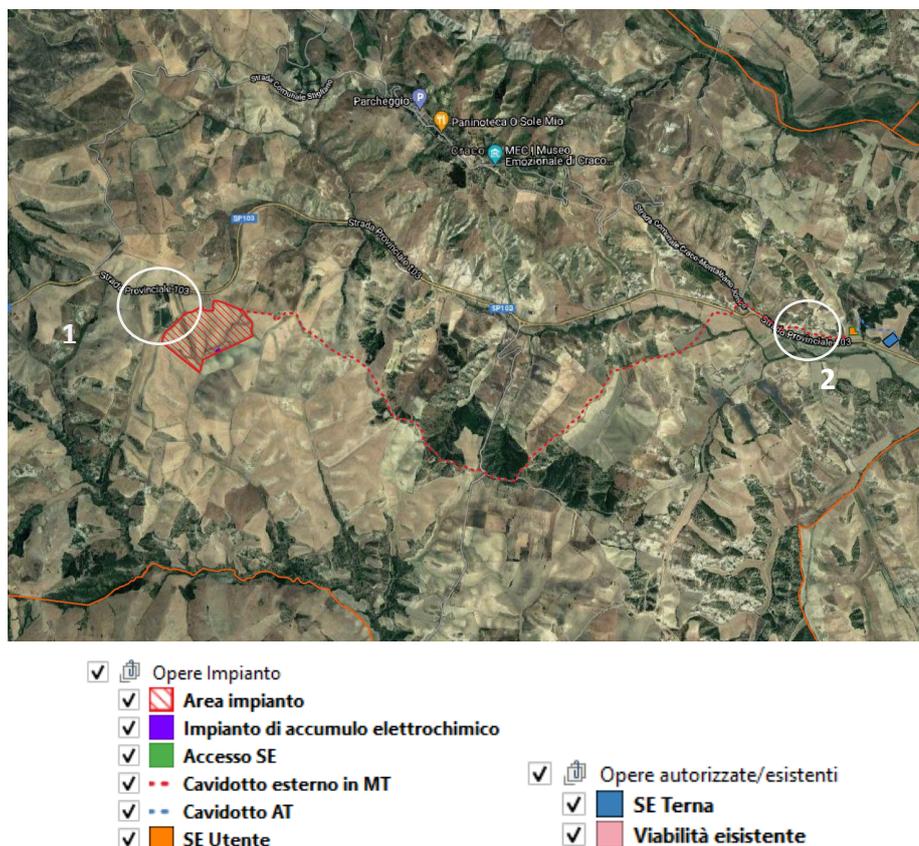


Figura 58 - Ortofoto con opere di progetto e layout e ricettori più prossimi

Ricettori	Distanza dai moduli [m]	Distanza da trasformatori/inverter [m]	Distanza da cabina di consegna [m]
1	215	300	6309
2	5014	5570	413

Tabella 25 - Distanze dai ricettori

Allo stato attuale, l'unica sorgente di rumore caratterizzante il clima acustico è il traffico veicolare circolante sulle Strade Provinciali limitrofe, ovvero sulla SP103, distante circa 100 m dal perimetro di impianto, e sulla SP Craco-Gannano a circa 2 km da esso (vedi figura precedente).

I.1.3 Limiti di riferimento

Come già descritto nei paragrafi precedenti, la zonizzazione acustica che riguarda l'area oggetto di studio prevede l'appartenenza alla *Classe V* di cui ai DPCM 01.03.91- DPCM 14.11.97.

Poiché il Comune di Craco non è provvisto di Piano di Zonizzazione Acustica, come previsto in questi casi ai sensi dell'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 1991, ovvero si applicano i limiti di accettabilità previsti tutto il territorio nazionale, che sono i seguenti:

- 70 dB(A) per il periodo diurno;
- 60 dB(A) per il periodo notturno.

Per quanto concerne i livelli di rumore indotti dal traffico veicolare circolante sulla viabilità presente, per i ricettori ubicati all'interno delle rispettive fasce di pertinenza acustica valgono i limiti imposti dal *D.P.R. 142/04 "Decreto Strade"*.

I.1.4 Caratterizzazione acustica dell'area di indagine

Ai fini di una valutazione di impatto acustico per attività di cantiere, l'art. 17 commi 3 e 4 della L.R. n. 3/2002, all'art. 17 regolamenta le attività di cantieri edili temporanei, specificando che

"Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.

Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra"

mentre l'art. 16 comma 1 stabilisce che:

“Gli impianti, le apparecchiature, gli attrezzi e le macchine di ogni genere, impiegati in attività di carattere produttivo, commerciale e di altro tipo, che si svolgono all’aperto, devono essere conformi a quanto previsto dalla normativa dell’Unione europea e, comunque, tali da contenere i rumori entro i limiti indicati nella presente legge”.

Essi non individuano, pertanto, la necessità di caratterizzare il clima acustico ai ricettori potenzialmente impattati, in relazione alla temporaneità delle lavorazioni. Risulta quindi importante chiarire esclusivamente la possibilità di superare o meno i 70 dB(A) ai ricettori, per definire correttamente il regime autorizzativo necessario allo svolgimento delle attività. Nei casi in cui il contributo del cantiere al ricettore sia inferiore ma prossimo ai 70 dB(A), e che il clima acustico esistente sia ad esso paragonabile, può allora essere importante effettuare una caratterizzazione acustica ante opera per garantire, con maggior certezza, il corretto posizionamento dell'immissione complessiva rispetto alla soglia e procedere alla corretta richiesta di autorizzazione alle autorità competenti.

Come si dimostrerà nei paragrafi successivi, il rumore che verrà prodotto dalle lavorazioni di cantiere e dai macchinari in esercizio sarà poco significativo, ed alla distanza di 215 metri, quella del ricettore più vicino, inserito in classe III, è trascurabile rispetto al limite di immissione di 60 dB(A) per il periodo diurno.

Per tali motivi non sono stati individuati ricettori potenzialmente impattati nell’intorno dell’area di indagine e quindi non è stata effettuata una caratterizzazione acustica.

Valutazione Impatto Acustico

Il progetto proposto è costituito dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico propriamente detto, le cui principali apparecchiature in esercizio saranno i quadri elettrici e le cabine di campo (inverter e trasformatori) e da una sottostazione utente ubicata in un lotto ad essa dedicato.

Nell’impianto fotovoltaico, le uniche apparecchiature emittenti/sorgenti di rumore sono i quadri elettrici e le cabine di campo (inverter e trasformatori), i quali presentano un’emissione di rumore trascurabile; pertanto, non considerate nella valutazione di impatto acustico.

Nella sottostazione utente è presente un trasformatore AT/MT e una cabina con relative apparecchiature e accessori. La principale sorgente di rumore presente nella sottostazione è costituita, giustappunto, dal trasformatore AT/MT.

Infine, saranno distinte le due fasi principali di emissione del rumore: la fase di cantiere e quella di esercizio, ovvero la fase a regime.



I.1.5 Fase di cantiere

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotte a:

- Cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto);
- Traffico indotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere.

Il progetto prevede la realizzazione di ripiani di appoggio delle cabine e dei locali, la sistemazione del terreno con la creazione della viabilità interna all'impianto fotovoltaico.

I pannelli fotovoltaici saranno posizionati su uno scheletro di acciaio avente la base direttamente inserita nel terreno; non vi sarà quindi una piattaforma di cemento. Per la posa del basamento in acciaio si prevede l'utilizzo di un battipalo come indicato nella seguente figura:



Figura 59 - Esempio di posa delle strutture portanti

I lavori previsti dal cantiere vengono riassunti in sei fasi distinte di seguito riportate:

- **Fase 1: rimozione vegetazione e rimodellamento dei suoli.** In tale fase si prevede sia la rimozione di eventuale vegetazione a basso fusto che la risistemazione ed il livellamento del terreno. Si prevede, inoltre, l'utilizzo di una motosega, di un bobcat e di un'autogrù.
- **Fase 2: posa recinzione al confine della proprietà.** Tale fase prevede la posa di una recinzione a delimitazione dell'area di intervento. In tale fase si prevede l'utilizzo di attrezzature manuali quali avvitatori/trapani, un bobcat e un'autogrù.
- **Fase 3: realizzazione e posa cabine.** In tale fase verranno realizzati gli elementi in calcestruzzo. Le strumentazioni utilizzate sono le seguenti: un bobcat, una betoniera, un saldatore ossiacetilenico, ed attrezzature manuali quali trapani/avvitatori. Si prevede, inoltre, la realizzazione della cabina di trasformazione, per la quale si dovrà preventivamente preveder l'utilizzo di una eventuale macchina per la posa di micropali trivellati.

- **Fase 4: tracciamenti.** In tale fase si prevede lo scavo del terreno in preparazione della posa dei cavi. Tale fase prevede l'utilizzo di un bobcat.
- **Fase 5: posa dei basamenti in acciaio.** Questa fase prevede l'inserimento dei pali di acciaio nel terreno che sosterranno il telaio dei pannelli fotovoltaici. Tale operazione sarà effettuata con un escavatore idraulico che trivellerà il suolo.
- **Fase 6: montaggio pannelli fotovoltaici e cablaggi.** Tale fase prevede il montaggio dei pannelli al telaio ed il cablaggio dei fili elettrici. Gli strumenti utilizzati previsti sono attrezzature manuali quali avvitatori/trapani ed un saldatore (ossiacetilenico).

L'attività del cantiere sarà esclusivamente diurna, negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, così come previsto dalla L.R. n. 3/2002. Il cantiere durerà circa tre mesi. In questo lasso di tempo, per il periodo di attività, si prevede il traffico di dieci mezzi pesanti al giorno indotto dal cantiere.

Metodologie di Calcolo

Le emissioni sonore legate alle attività del cantiere ed al transito dei mezzi pesanti, sono state stimate utilizzando abachi e modelli semplificati di calcolo; quindi, partendo dal livello di potenza acustica di ciascuna tipologia di sorgente ed applicando la legge di propagazione del rumore in campo libero, sono stati stimati i livelli di pressione sonora a distanze variabili con passo di 10 metri.

In campo libero, per una sorgente puntiforme irradiante energia in modo uniforme in tutte le direzioni, la relazione che lega il *livello di pressione sonora "Lp"* riscontrabile ad una certa *distanza "d"* dalla sorgente al *livello di potenza sonora della sorgente* è:

$$L_p = L_w + DI_0 - 20\text{Log}(d) - A - 11$$

dove:

d = distanza in metri dalla sorgente;

A = fattore correttivo di attenuazione che tiene conto di tutte le condizioni ambientali e meteorologiche;

$DI_0 = 10\text{log}(Q)$ = indice di direttività della sorgente

Nel caso di sorgente omnidirezionale $Q = 1$, mentre si ha $Q = 2$ se la sorgente è posta su un piano perfettamente riflettente, $Q = 4$ se è posta all'intersezione di due piani e $Q = 8$ se è posta all'intersezione di tre piani.



Per valutare il rumore presente sui ricettori, noto il livello di pressione sonora (misurato) in un dato punto, si utilizza il modello di propagazione delle onde sonore in campo libero, basato sull'equazione:

$$Lp_1 - Lp_2 = 20 \log_{10} \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

dove:

r_1, r_2 = distanza dei punti di misura della sorgente di rumore;

Lp_1, Lp_2 = livelli di pressione sonora nei punti considerati.

L'espressione mostra che, ogni qualvolta si raddoppia la distanza ($r_2=2r_1$), il livello di pressione sonora diminuisce di 6 dB(A), e ogni qualvolta si aumenta la distanza di 10 volte ($r_2=10r_1$), il livello di pressione sonora diminuisce di 20 dB(A).

In pratica, in condizioni non ideali (forma e dimensione della sorgente, riflessione del suolo), il decremento effettivo è di poco inferiore ai 6 dBA.

I.1.6 Impatto acustico del cantiere

Le valutazioni della rumorosità prodotta dal cantiere oggetto di studio sono state effettuate attraverso l'impiego dei dati forniti dallo studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere prevenire n° 11".

Lo studio si basa su una serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare dal punto di vista acustico n°358 macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche. Oltre alle caratteristiche dei singoli macchinari, lo studio fornisce informazioni molto utili in merito alle usuali percentuali di impiego relative alle differenti lavorazioni. Per ogni lavorazione vengono indicati i macchinari utilizzati e le rispettive potenze sonore.

I macchinari che saranno impiegati nelle varie fasi di cantiere, individuate precedentemente, sono riassunti nella di cui a seguire, dove vengono specificate le prestazioni rumorose: gli spettri di frequenze e la potenza. Questi verranno considerati come sorgenti puntiformi; il funzionamento di tali macchinari rientra solamente nel periodo diurno (16h).



Macchina	Lw	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Marca	Modello
	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
Fase 1: Rimozione Vegetazione													
Autocarro+gru (2,5t)	98,8	96,8	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO	Z 109-14
Motosega	103,5	81,1	86,0	92,8	90,3	93,2	96,5	94,3	99,2	94,6	90,1	KOMATSU	G 310 TS
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
Potenza sonora complessiva	107,2												
Fase 2: Posa recinzione													
Autocarro+gru (2,5t)	98,8	96,8	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO	Z 109-14
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 SRE
Potenza sonora complessiva	105,5												
Fase 3: Realizzazione cabine													
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
betoniera	98,3	85,7	91,6	96,9	91,6	96,1	94,4	90,0	82,1	80,8	74,4	ICARDI	N.C.
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 SRE
saldatore (cannello ossiacetilenico)	86,2	70,3	80,4	77,1	71,2	74,6	75,5	76,8	80,0	81,6	84,5	N.C.	N.C.
Potenza sonora complessiva	105,5												
Fase 4: Tracciamenti													
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
Potenza sonora complessiva	103,5												
Fase 5: Posa Basamenti in acciaio													
Escavatore idraulico	111,0	89,8	94,7	94,8	93	98,1	99	106,2	104,7	102,8	100,5	PEL-JOB	EB 150
Potenza sonora complessiva	111,0												
Fase 6: Montaggio pannelli e cablaggi													
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 SRE
saldatore (cannello ossiacetilenico)	86,2	70,3	80,4	77,1	71,2	74,6	75,5	76,8	80,0	81,6	84,5	N.C.	N.C.
Potenza sonora complessiva	97,9												

Tabella 26 - Spettro di frequenze dei macchinari associati ad ogni tipologia di intervento

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni fase di lavorazione attraverso l'utilizzo delle leggi di propagazione sonora in campo aperto, sono stati calcolati i livelli di pressione presso i ricettori. L'approccio seguito è quello del "worst case", ovvero del caso più sfavorevole, ovvero il momento in cui tutte le attrezzature appartenenti alla stessa fase di lavorazioni vengono utilizzate contemporaneamente.



Va evidenziato che il momento di massimo disturbo ha una durata limitata nel tempo.

I risultati delle valutazioni sono riportati nella seguente figura, nella quale è illustrato il decadimento dell'energia sonora, per divergenza geometrica, con la distanza.

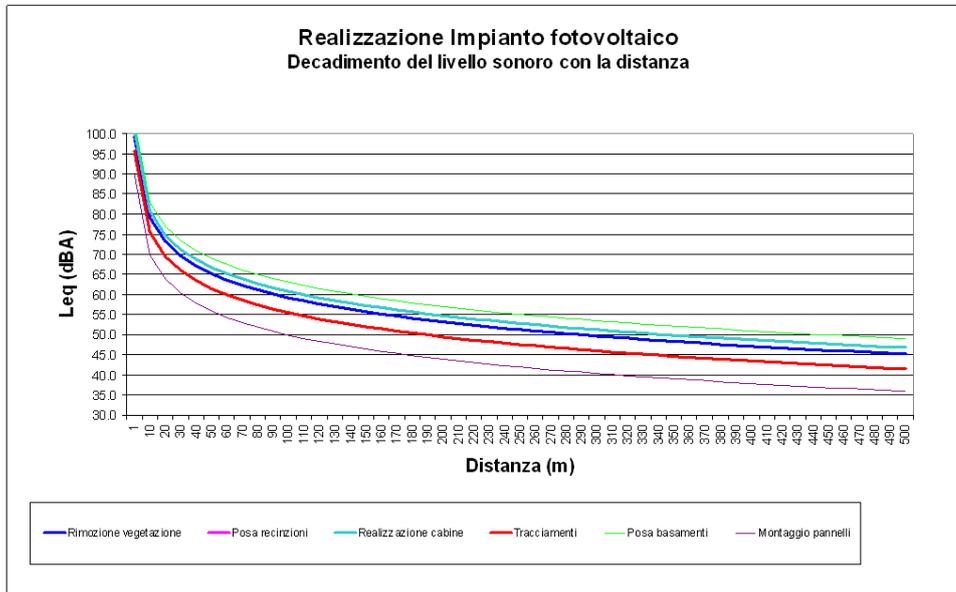


Figura 60 - Decadimento del livello sonoro con la distanza

Come si evince dal grafico, l'attività più rumorosa risulta essere quella della posa dei basamenti e, pertanto, essa è stata presa come riferimento per la determinazione degli impatti sui ricettori.

Infatti, nell'ipotesi cautelativa di contemporaneità del funzionamento di tutte le attività, ed ubicazione delle sorgenti in un unico punto, si evince che già alla distanza di 15 metri dalle sorgenti il contributo energetico emesso dall'attività di posa dei basamenti in acciaio risulta essere la prevalente, nonché la predominante.

Il grafico soprariportato mostra che la fase di cantiere più impattante (posa basamenti) produce un livello sonoro di 50 dBA ad una distanza di 450 metri. Tale livello è di 10 dBA inferiore rispetto al limite diurno di 60 dBA, definito per la classe III, e quindi ritenuto trascurabile.

Alla luce di quanto esposto risulta sufficiente l'attivazione del cantiere richiedendo semplicemente la normale autorizzazione agli uffici preposti prima dell'inizio lavori, poiché l'impatto complessivamente generato non risulta significativo.

1.1.7 Impatto acustico del traffico indotto

Per la realizzazione del progetto, le varie fasi di lavorazioni inducono un traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area di intervento e nelle vie di accesso.

Il traffico veicolare previsto per l'approvvigionamento del materiale si calcola al massimo in 10 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 20 passaggi A/R. Tale flusso determina la circolazione al massimo di 2 veicoli A/R all'ora.

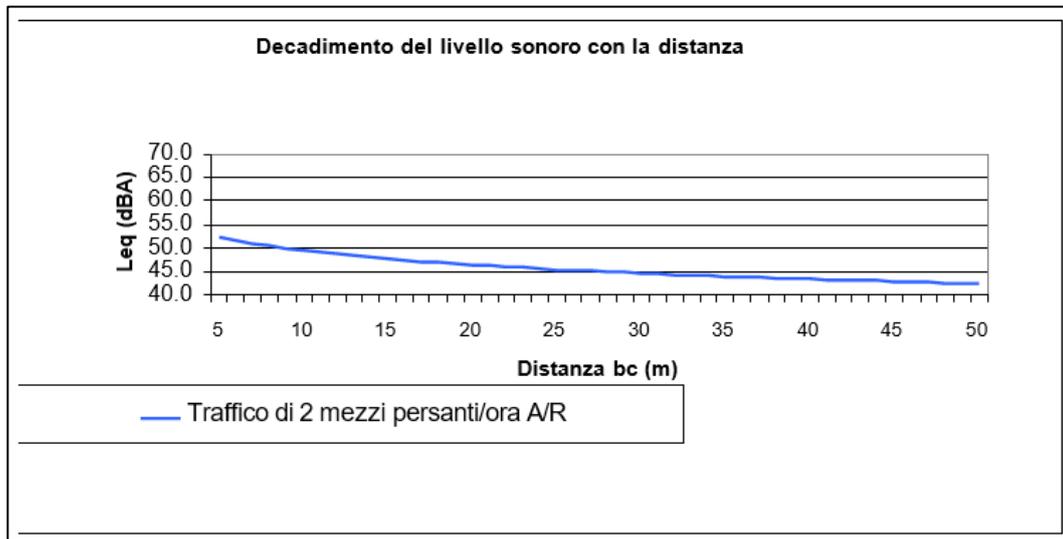


Figura 61 - decadimento del rumore prodotto dalla circolazione dei mezzi pesanti

Come si evince dal grafico della figura sopra riportata, tale traffico non potrà determinare in alcun modo un impatto significativo già alla distanza di 10 metri dal bordo carreggiata.

I.1.8 Fase di esercizio (o a regime)

Durante la fase di esercizio, le uniche sorgenti sonore sono gli inverter, che presentano un livello di emissione sonora inferiore a 50 dB(A), ed il trasformatore, per il quale si può considerare una pressione sonora di 60 dB(A). Le emissioni sonore provenienti dalle macchine sono infatti, in sostanza, di origine meccanica, e rappresentano il rumore meccanico prodotto dal macchinario durante il suo funzionamento, che è in genere basso e già non è più rilevabile a poche decine di metri dalla macchina. Secondo le misure statistiche, infatti, ad una distanza dalla sorgente di circa 300 m, il livello equivalente del rumore non supera i 50 dB(A). Considerando, poi, che questi apparati sono installati in manufatti chiusi, è evidente come tale rumorosità sia trascurabile. In particolare, il ricettore individuato più vicino all'area di impianto dista più di 300 m dalla cabina di trasformazione/inverter ubicata all'interno del parco fotovoltaico, mentre il ricettore più prossimo alla cabina di consegna ed al relativo trasformatore dista da esso più di 413 m.

Ricettori	Distanza dai moduli [m]	Distanza da trasformatori/inverter [m]	Distanza da cabina di consegna [m]
1	215	300	6309
2	5014	5570	413

Tabella 27 - Distanze dai ricettori

I.2 Valutazione impatti

I.2.1 *Impatto in fase di cantiere*

Come esposto nei capitoli precedenti l'area immediatamente prossima al cantiere risulta scarsamente popolata e che le operazioni di cantiere si svolgeranno esclusivamente nel periodo diurno ed interesseranno un orizzonte temporale relativamente breve, quindi, non si ritiene pertanto necessario approntare specifiche opere di mitigazione acustica nella fase di cantierizzazione, fatte salve delle procedure di carattere generale, finalizzate al contenimento delle emissioni rumorose, che dovranno essere adottate dall'appaltatore.

Pertanto, si può ritenere l'impatto acustico in fase di cantiere come segue:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere, stimata in 180 giorni;
- Limitato al perimetro dell'area interessata dai lavori ed ai suoi immediati dintorni, o comunque al massimo entro un raggio di poche centinaia di metri;
- Di medio bassa intensità, soprattutto in virtù dell'intensità e diffusione delle sorgenti rumorose;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

Si può quindi concludere che nel periodo diurno le attività di cantiere non alterino significativamente 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.

Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di qualità acustica. Pertanto, l'impatto è da considerarsi complessivamente **BASSO**.



1.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento delle emissioni rumorose	Impiego di mezzi a basse emissioni acustiche.

1.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	07 - Rumore
Fase	Cantiere

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
1	Emissioni rumorose	Disturbo sulla popolazione residente	Basso	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4

1.2.4 Impatti in fase di esercizio

Come esposto nei precedenti paragrafi durante la fase di esercizio, le uniche sorgenti sonore sono gli inverter, che presentano un livello di emissione sonora inferiore a 50 dB(A), ed il trasformatore, per il quale si può considerare una pressione sonora di 60 dB(A).

Le emissioni sonore provenienti dalle macchine sono infatti, in sostanza, di origine meccanica, e rappresentano il rumore meccanico prodotto dal macchinario durante il suo funzionamento, che è in genere basso e già non è più rilevabile a poche decine di metri dalla macchina.

Secondo le misure statistiche, infatti, ad una distanza dalla sorgente di circa 300 m, il livello equivalente del rumore non supera i 50 dB(A). Considerando, poi, che questi apparati sono installati in manufatti chiusi, è evidente come tale rumorosità sia trascurabile.

In particolare, il ricettore individuato più vicino all'area di impianto dista più di 300 m dalla cabina di trasformazione/inverter ubicata all'interno del parco fotovoltaico, mentre il ricettore più prossimo alla cabina di consegna ed al relativo trasformatore dista da esso più di 413 m.

Per quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di lungo termine, legato alla durata della fase di esercizio, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- Limitato al perimetro dell'area interessata dalle cabine, ovvero entro un raggio variabile entro i 50 m.
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù dell'intensità e diffusione delle sorgenti rumorose, anche in virtù del rispetto dei limiti di legge;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

Si può quindi concludere che le attività di esercizio non alterino significativamente il clima acustico della zona e, per tale ragione, non si prevedono particolari misure di mitigazione.

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

Pertanto, l'impatto è da considerarsi complessivamente **BASSO**.

1.2.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento delle emissioni rumorose	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuale ottimizzazione configurazione layout d'impianto

1.2.6 Sintesi sugli Impatti in fase di esercizio

Comp	07 - Rumore
Fase	Esercizio

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis.	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
1	Emissioni rumorose	Disturbo sulla popolazione residente	Basso	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4



J. QUADRO DI SINTESI DEGLI IMPATTI

Fase	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	01 Atm.	02 Acqua	03 Suolo e Sott.	04 Biodiv.	06 Paes.	05 Pop. e Salute	07 Rum.
CANTIERE	Emissioni rumorose	Disturbo sulla popolazione residente							Basso
	Fabbisogni civili e bagnatura superfici	Consumo di risorsa idrica		Basso					
	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna				Basso			
	Transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere	Emissioni di gas serra da traffico veicolare	Basso						
	Transito di mezzi pesanti	Disturbo alla viabilità						Basso	
	Movimentazione mezzi e materiali	Emissioni di polvere per movimenti terra e traffico veicolare	Basso						
	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee		Basso					
	Modifica della morfologia del terreno attraverso scavi e riporti	Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati			Basso				
	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo				Basso			
	Immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti	Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse				Basso			
	Esecuzione dei lavori in progetto	Impatto sull'occupazione						Pos.	
	Esecuzione dei lavori in progetto	Effetti sulla salute pubblica						Basso	
	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità dei suoli			Basso				
	Logistica di cantiere	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio					Basso		
	Occupazione di suolo con manufatti di cantiere	Limitazione/perdita d'uso del suolo			Basso				
ESERCIZIO	Emissioni rumorose	Disturbo sulla popolazione residente							Basso
	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna				Basso			
	Presenza ed esercizio delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale		Basso					
	Occupazione di suolo con i nuovi manufatti	Limitazione/perdita d'uso del suolo			Basso				
	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo				Basso			
	Presenza dell'impianto	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio				Basso			
	Esercizio dell'impianto	Emissioni di gas serra	Pos.						
	Esercizio dell'impianto	Impatto sull'occupazione						Pos.	
	Esercizio dell'impianto	Effetti sulla salute pubblica						Basso	
	Esercizio dell'impianto	Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque				Basso			
	Esercizio dell'impianto	Incremento della mortalità dell'avifauna				Basso			
	Esercizio dell'impianto	Incremento della mortalità dei chiroterri				Basso			



K. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Le possibili alternative valutabili sono le seguenti:

- 1) Alternativa "0" o del "non fare";
- 2) Alternative di localizzazione;
- 4) Alternative progettuali.

K.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, stante la tipologia di opere previste e la relativa durata temporale, sono state valutate 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. 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 in direttamente connessi. 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, l'alternativa "0" non produce gli effetti positivi legati al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati.

K.2 Alternative di localizzazione

Una vera e propria alternativa di localizzazione, nel caso di specie, non è valutabile poiché la localizzazione dell'impianto in progetto, così come qualsiasi progetto, è frutto di una preliminare ed approfondita valutazione che tiene conto dei seguenti aspetti:

- Esposizione e irraggiamento dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
- Vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica;
- Vincoli ed interferenze presenti sul territorio.

In virtù di ciò, anche in considerazione delle caratteristiche del territorio regionale e della presenza di altri impianti o altre istanze di autorizzazione, la scelta dell'area di intervento è sostanzialmente limitata a quella proposta.



K.3 Alternative progettuali

In proposito va preliminarmente evidenziato che non è valutabile la possibilità di utilizzare altro tipo di layout, poiché quello previsto in progetto rappresenta la configurazione migliore, compatibilmente con le caratteristiche dell'area di intervento. Va pertanto presa in considerazione esclusivamente l'ipotesi di realizzare un altro tipo di impianto da fonti rinnovabili, coerentemente con gli obiettivi di incremento della produzione di fonti rinnovabili cui si è precedentemente fatto cenno.

Tuttavia, anche in questo caso, le alternative progettuali si ritiene siano meno sostenibili dal punto di vista economico ed ambientale in virtù delle caratteristiche del territorio circostante l'area di intervento, già descritte nel presente studio.

In particolare, la realizzazione di un impianto eolico non sarebbe sostenibile per via dei non ottimali parametri di ventosità che renderebbero l'impianto stesso non sufficientemente produttivo.

Anche la possibilità di installare un impianto di pari potenza alimentato da biomasse non appare favorevole perché l'approvvigionamento della materia prima non sarebbe sostenibile dal punto di vista economico, stante la mancanza, entro un raggio compatibile con gli eventuali costi massimi di approvvigionamento, di una sufficiente quantità di boschi. Il ricorso ai soli sottoprodotti dell'attività agricola, di bassa densità, richiederebbe un'estensione del bacino d'approvvigionamento tale che i costi di trasporto avrebbero un'incidenza inammissibile. Dal punto di vista ambientale, nell'ambito di un bilancio complessivamente neutro di anidride carbonica, su scala locale l'impianto provocherebbe un incremento delle polveri sottili, con un peggioramento delle condizioni della componente atmosfera e dei rischi per la popolazione.

A ciò va aggiunto anche l'incremento dell'inquinamento prodotto dalla grande quantità di automezzi nell'area, il notevole consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ed il notevole effetto distorsivo che alcuni prodotti/sottoprodotti di origine agricola avrebbero sui mercati locali (es. la paglia è utilizzata anche come lettiera per allevamenti, pertanto l'impiego in centrale avrebbe come effetto l'incremento dei prezzi di approvvigionamento; il legname derivante dalle utilizzazioni boschive nella peggiore dei casi viene utilizzato come legna da ardere, pertanto l'impiego in centrale comporterebbe un incremento dei prezzi).

L. CONCLUSIONI

La proposta progettuale valutata nel presente documento, si inserisce in un contesto normativo fortemente incentivante (non solo dal punto di vista economico) la progressiva decarbonizzazione degli impianti finalizzati alla produzione di energia. Dalle rilevazioni effettuate dal GSE (2018), nel 2016 la quota di consumi elettrici coperta dalle fonti rinnovabili ha raggiunto, a livello nazionale, il 34.0% (considerando i settori elettrico, termico e trasporti; il livello di consumi complessivi coperti da FER ha raggiunto il 17.4%), mentre nel 2017 è salita al 34.2% (17.7% di consumi complessivi). Nello stesso periodo la Basilicata ha fatto registrare un leggero ritardo rispetto agli obiettivi fissati dal c.d. Decreto Burden-Sharing, poiché a fine 2016 aveva raggiunto il 90% della quota prefissata



di consumi da garantire con FER, mentre ha abbondantemente raggiunto gli obiettivi complessivi, anche grazie ad una riduzione dei consumi dovuta alla crisi economica degli ultimi anni (GSE, 2018). Almeno per il settore elettrico, dunque, l'iniziativa non solo è coerente con le vigenti norme (poiché gli obiettivi di cui al citato decreto sono degli obiettivi "minimi"), ma risulta anche auspicabile in virtù della necessità di incrementare la produzione di energia elettrica da FER.

L'intervento in questione, ottimizzato nei riguardi degli aspetti percettivi del paesaggio e dell'ambiente, si inserisce comunque in un'area fortemente antropizzata, specialmente dalle attività agricole.

Le risultanze sui parametri di potenziale producibilità energetica dell'impianto sono quanto mai favorevoli, poiché si prevede un funzionamento dell'impianto per molte ore equivalenti annue.

In ogni caso, sulla base delle considerazioni riportate nei paragrafi precedenti, si può concludere quanto segue:

- L'impatto maggiormente rilevante è ovviamente attribuibile alla componente suolo; Tuttavia, quest'ultimo, in considerazione della sua natura, composizione e del suo attuale utilizzo, non presenta caratteristiche tali da consentirne un uso differente e magari più pregiato. Di conseguenza la prospettiva di occuparlo **temporaneamente** allo scopo di produrre energia elettrica da fonti rinnovabili, attività in linea con le più recenti politiche ambientali europee e nazionali, compensa l'utilizzo dello stesso.
- Le altre componenti ambientali, tenendo conto che si prenderanno tutte le misure possibili atte a limitare al massimo le interferenze dalle attività, presentano alterazioni più che accettabili e sempre di **carattere transitorio**;

