



REGIONE
BASILICATA



COMUNE DI
BERNALDA



PROVINCIA DI
MATERA

PROGETTO DEFINITIVO

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

Titolo elaborato

A.1. Relazione generale

Codice elaborato

F0538BR01A

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

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

Il Direttore Tecnico
(ing. Mauro MARELLA)



Gruppo di lavoro

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



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

Consulenze specialistiche

Committente

APOLLO Solar 1 srl

Viale della Stazione 7, 39100 Bolzano (BZ)

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Aprile 2023	Prima emissione	MNA	GZU	MMA

Relazione generale

Sommario

1	Premessa	6
2	Descrizione generale del progetto	7
2.1	Dati identificativi della Società proponente	7
2.2	Dati generali del progetto	7
2.3	Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzativo	8
2.4	Piano Nazionale di Transizione 4.0	10
2.4.1	Linee guida per la realizzazione di impianti agrivoltaici	10
3	Descrizione dello stato di fatto del contesto	17
3.1	Descrizione del sito di intervento	17
4	Conformità delle possibili soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele	18
4.1	Vincoli paesaggistici	18
4.1.1	Piano Paesistico Regionale	18
4.1.2	Piano Territoriale Paesistico di Area Vasta del Metapontino – PTPAVM	22
4.1.1	Altri vincoli paesaggistici, naturalistici e ambientali	28
4.2	Strumenti di Pianificazione territoriale ed urbanistica	37
4.2.1	PAI – Piano di Assetto Idrogeologico	37
4.2.2	PGRA – Piano di Gestione del Rischio Alluvionale	42
4.2.3	Vincolo Idrogeologico (R.D.L. 30 Dicembre 1923 n° 3267)	45
4.2.4	PRTA - Piano Regionale di Tutela delle Acqua	46
4.3	Inquadramento archeologico	48
4.4	Inquadramento geologico e geomorfologico	49
4.5	Inquadramento idrologico e idrogeologico	50
5	Documentazione fotografica	52

6	Descrizione del progetto	55
6.1	Pannelli fotovoltaici	55
6.1.1	Stringhe	56
6.1.2	Trasformatore	56
6.2	Strutture di supporto	57
6.3	Cabine di campo e inverter	58
6.4	Conduttori elettrici e cavidotti	59
6.5	Sistema di accumulo	59
6.6	Viabilità interna e impianti di illuminazione e videosorveglianza	61
6.7	Recinzione perimetrale e cancelli di accesso	61
6.8	Conduzione agricola dell'area di impianto	61
6.9	Interventi di miglioramento degli ambienti semi naturali presenti	62
7	Motivazioni della scelta del collegamento dell'impianto al punto di consegna dell'energia prodotta	64
8	Disponibilità aree ed individuazione interferenze	65
8.1	Disponibilità delle aree	65
8.2	Individuazione delle interferenze	65
	8.2.1 Interferenza tra le strade esistenti e in progetto e i cavidotti interrati in progetto	65
9	Sintesi dei risultati delle indagini geognostiche eseguite	66
10	Primi elementi relativi al sistema di sicurezza per la realizzazione del progetto	68
11	Relazione sulla fase di cantierizzazione	69
11.1	Descrizione dei fabbisogni e degli esuberi dei materiali	69
11.2	Descrizione della viabilità di accesso ai canteri e valutazione della sua adeguatezza	70

11.3	Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale e pericoli per le persone	70
11.4	Descrizione del ripristino dell'area di cantiere	70
11.5	Durata del cantiere	71
11.6	Descrizione delle attività di cantiere	71
11.6.1	Fase 1: Allestimento del cantiere	71
11.6.2	Fase 2: Preparazione delle aree di lavoro	71
11.6.3	Fase 3: Realizzazione dei campi fotovoltaici	72
11.6.4	Fase 4: Realizzazione delle opere di connessione	74
11.6.5	Fase 5: Sgombero dell'area di cantiere	74
12	Riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto	75
12.1	Quadro economico	75
12.2	Sintesi di forme e fonti di finanziamento per la copertura dei costi dell'intervento	76
12.3	Cronoprogramma riportante l'energia prodotta annualmente durante la vita utile dell'impianto	76

1 Premessa

Il presente progetto definitivo si riferisce alla realizzazione di un impianto di energia rinnovabile da fonte solare, a carattere agrivoltaico, nel comune di Bernalda (MT). La Soluzione Minima Tecnica Generale (STMG) prevede il collegamento in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150/36 kV, con ipotesi nel comune di Montescaglioso (MT), come definito nel preventivo di connessione con codice pratica 202202508.

Le opere in progetto sono proposte dalla società Apollo Solar 1 S.r.l. con sede in Viale della Stazione 7, 39100 Bolzano (BZ).

Nello specifico, l'impianto sarà costituito da 21450 moduli fotovoltaici suddivisi in 4 sottocampi, in cui i moduli sono organizzati in stringhe ciascuna da 30 moduli o coppie di stringhe da 15 moduli. La potenza nominale dell'impianto è pari a 14.1 MW (lato AC).

Si precisa, inoltre, che l'impianto in oggetto si caratterizza come un impianto "agrivoltaico", ovvero un impianto che permette di preservare l'attività di coltivazione agricola o pastorale, garantendo una buona produzione energetica. La progettazione è stata perseguita tenendo conto delle recenti Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici del Ministero della Transizione Ecologica (Mite – attuale Mase) del giugno 2022.

Pertanto, il progetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (**PNIEC**) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (**PNRR**, legge 29 luglio 2021, n.108).

La presente relazione generale, in particolare, è conforme agli allegati tecnici del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) della Regione Basilicata ex DGR 2260 del 29.12.2010 e s.m.i. perché descrive in dettaglio i diversi elementi progettuali dell'impianto fotovoltaico nonché il loro dimensionamento ed i criteri di scelta utilizzati.

A tal proposito si precisa che tutti gli impianti previsti rappresentano la miglior soluzione installativa emergente dalla valutazione del rapporto qualità/prezzo e dell'oggettiva funzionalità e flessibilità degli impianti, data anche la particolare natura della struttura in oggetto.

La validità delle soluzioni proposte sotto il profilo della sicurezza e della conformità normativa è vincolata all'impiego di materiali recanti la marcatura CE ed il marchio IMQ, integri, posati secondo le indicazioni del costruttore e in ogni caso strettamente dipendente dalle condizioni d'uso e di conservazione in efficienza dello stesso. Le installazioni da porre in opera saranno verificate con adeguata strumentazione prima dell'entrata in funzione, coerentemente con quanto disposto dalla normativa vigente.

2 Descrizione generale del progetto

Con esplicito riferimento agli allegati tecnici del PIEAR ex DGR del 29.12.2010 e s.m.i., nel seguito sono descritte le informazioni richieste dalla sezione "A.1. Relazione generale", sottosezione "A.1.a. Descrizione generale del progetto".

2.1 Dati identificativi della Società proponente

Il proponente del presente progetto è "Apollo Solar 1 S.r.l." C.F. e P.IVA n. 03167150212, con sede legale in Viale della Stazione 7, 39100 Bolzano (BZ), il cui amministratore delegato è Giuseppe Truglio, nato a Siracusa (CT) il 18/09/1984 – C.F. n. TRGGPP84P18I754Z. L'indirizzo PEC della società è il seguente: apollosolar1srl@legalmail.it.

2.2 Dati generali del progetto

Il sito di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, ricadente nel territorio comunale di Bernalda (MT), presenta le seguenti coordinate:

- 40° 26'31.87" N;
- 16°39'26.73" E;
- Altitudine: circa 198 m s.l.m.

Le opere di connessione interessano il limitrofo comune di Montescaglioso per il punto di connessione finale.

Dal punto di vista catastale, le aree interessate sono:

- Foglio 1 particella 183, comune di Bernalda, per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico;
- Foglio 83 particella 248, comune di Montescaglioso, per quanto riguarda la sottostazione.

L'impianto fotovoltaico in progetto è costituito principalmente dai seguenti elementi:

- **Pannelli fotovoltaici;**
- **Strutture metalliche di sostegno ad inseguimento;**
- **Cabine di sottocampo per la trasformazione MT/BT;**
- **Conduttori elettrici e cavidotti;**
- **Cabina di raccolta;**
- **Sistema di accumulo;**
- **Recinzione perimetrale e cancelli di accesso;**
- **Interventi di riequilibrio e reinserimento ambientale.**

I pannelli trasformano l'irraggiamento solare in corrente elettrica continua. Essi saranno collegati in serie formando una "stringa" che, a sua volta, sarà collegata in parallelo con le altre per convogliare tutta l'energia prodotta verso gli inverter che la trasformano in corrente alternata. Da qui l'energia verrà trasferita mediante conduttori elettrici interrati alle cabine di campo che fungeranno anche da "cabine di trasformazione" in grado di incrementare il voltaggio fino alla media tensione prima della connessione al punto di consegna finale. A valle dell'ultima cabina di campo, infatti, l'energia verrà trasferita mediante un unico cavidotto esterno alla sottostazione di condivisione e trasformazione e, da qui, alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) tramite il punto di connessione.

Al fine di ridurre al minimo il consumo di suolo legato all'installazione dei moduli fotovoltaici ed incrementare la qualità del suolo, nella fattispecie mediante apporto di carbonio, i lotti di interesse saranno convertiti ad attività agricole, come dettagliato nel seguito e negli elaborati di progetto.

Nell'immagine seguente è riportato un inquadramento su base IGM in scala 1: 25.000 dell'impianto in progetto.

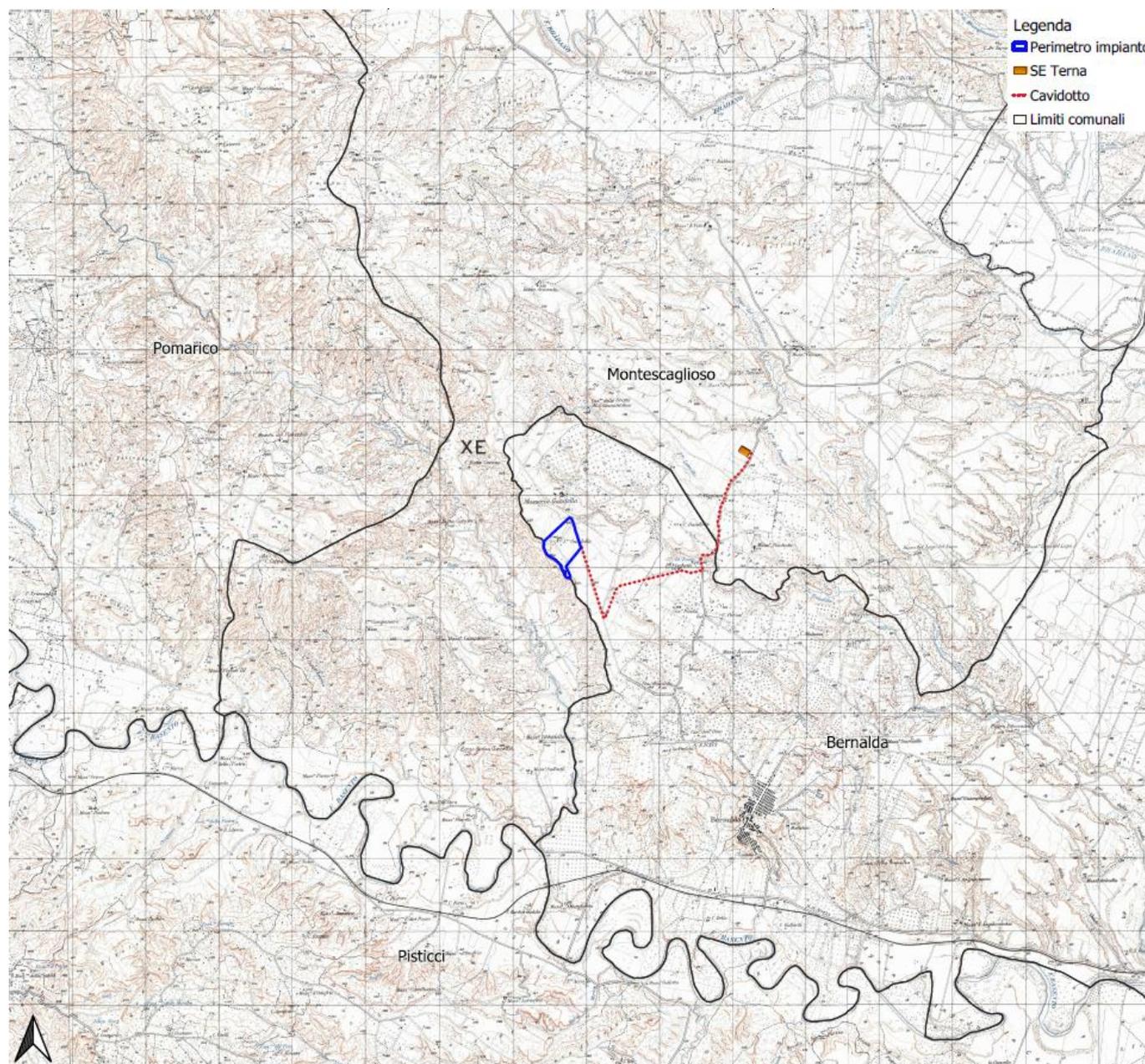


Figura 1: Inquadramento dell'area in progetto su base IGM 1:25.000.

2.3 Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzativo

Il presente progetto è coerente con le seguenti disposizioni normative:

- Legge n. 186 del 01.03.68 – Costruzione e realizzazione di materiali e impianti a regola d'arte;

- D.M. 37/08 – Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.lgs. 81/08 – Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro;
- D.lgs. 106/09 – Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n° 81, in materia della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- CEI 0-2 – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI 0-16 – Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 11-1 – Impianti elettrici con tensione superiore a 1000 V in corrente alternata;
- CEI 11-20 – Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI 11-35 – Guida per l’esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale;
- CEI 11-37 – Guida per l’esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV;
- CEI 17-13 – Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (Quadri BT);
- CEI 64-8 – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua;
- CEI 81-10/1 (EN 62305-1) – “Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali”;
- CEI 81-10/2 (EN 62305-2) – “Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio”;
- CEI 81-10/2 (EN 62305-3) – “Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone”;
- CEI 81-10/2 (EN 62305-4) – “Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture”;
- CEI 81-3 – “Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d’Italia, in ordine alfabetico”;
- CEI 20 – Guida per l’uso dei cavi in bassa tensione;
- CEI UNEL 35024/1 – Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI UNEL 35027 – Cavi di energia per tensione nominale U superiore ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico – Portate di corrente in regime permanente – Generalità per la posa in aria ed interrata;
- CEI EN 60067 – 1, 2, 3, 4, 5 – 11, CEI EN 50541-1, ISO 9001:2008, ISO 14001 – Norme per il trasformatore;
- D.M. 10/09/2010 – Linee guida per l’autorizzazione degli impianti da fonti rinnovabili;
- Regio decreto legislativo 30 dicembre 1923, n.326 – Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani;
- D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137;
- D.M. 04/07/2019 – Incentivazione dell’energia elettrica prodotta dagli impianti eolici on shore, solari fotovoltaici, idroelettrici e a gas residuati dei processi di depurazione;
- CEI PAS 82-93 - Impianti agrivoltaici;
- D.lgs. n.42/04 - Piano Paesaggistico Regionale;
- Legge Regionale 11 settembre 2017, n.21;
- Legge Regionale 22 novembre 2018, n.38.

Qualora le sopra elencate norme tecniche siano modificate o aggiornate, si applicano le norme più recenti.

La ditta esecutrice è tenuta all'osservanza delle leggi vigenti in materia di sicurezza del lavoro, alla valutazione dei rischi presenti e all'adozione di tutte le misure necessarie per garantire la sicurezza dei lavoratori, con particolare attenzione ai lavori in quota e ai lavori elettrici.

2.4 Piano Nazionale di Transizione 4.0

L'impianto in esame risulta in linea con le indicazioni dello Stato circa la "transizione energetica". Vale la pena ricordare, infatti, per rafforzare l'industria 4.0 e l'economia "green", il Piano Nazionale di Transizione 4.0 incentiva investimenti che hanno stretta relazione con la transizione tecnologica e la sostenibilità ambientale.

Il combinato disposto dell'art. 1 comma 1056 della legge 232/2016 e della circolare 46/E/2007 dell'Agenzia delle Entrate, infatti, stabilisce che se l'utilizzo dell'impianto è effettuato nell'ambito dell'esercizio di "impresa, arte o professione", può essere considerato un "bene strumentale materiale", cioè di uso durevole atto ad essere utilizzato all'interno del processo produttivo dell'impresa e, quindi, meritevole di sostegno perché ricadente nella fattispecie di "bene strumentale e materiale tecnologicamente avanzato" descritto nell'allegato A della stessa legge 232/2016 e s.m.i..

Il Piano, in particolare, incentiva gli investimenti in innovazione tecnologica oltre all'acquisto di "beni materiali 4.0". Oltre alla installazione dell'impianto, infatti, nel presente progetto dal punto di vista colturale, in particolare, le coltivazioni da impiantare saranno in linea con quanto disposto dalle più recenti linee guida.

In ogni caso, sarà previsto un sistema di controllo e gestione del clima interno all'area mediante il monitoraggio di parametri quali temperatura, pH, umidità relativa, ecc. Tale sistema consentirà il monitoraggio e la gestione dell'impianto da remoto in modo da rendere la presenza di personale non più indispensabile.

Nel presente progetto, inoltre, si prevede la realizzazione di un impianto integrato di illuminazione e videosorveglianza. Come anticipato in precedenza, infatti, è prevista l'installazione di videocamere di sorveglianza, gestite da un sistema di monitoraggio e controllo SCADA, in grado di sorvegliare l'impianto anche a distanza. Tale sistema verrà successivamente integrato da una serie di termocamere esterne in grado di monitorare in tempo reale l'efficienza di funzionamento dei pannelli fotovoltaici anche da remoto attraverso una piattaforma cloud in grado di allertare direttamente l'impresa incaricata della manutenzione degli impianti elettrici e di produzione di energia.

Il progetto in esame, infatti, persegue gli obiettivi di produzione di energia sostenibile senza consumo di suolo, ma, anzi, con la valorizzazione delle colture a cui la zona risulta vocata. Tale impianto, quindi, può essere considerato, come già accennato in precedenza, come un **impianto "agrivoltaico"** definito da Legambiente (ottobre 2020) e dal PNRR nelle more dell'emanazione di normative nazionali che ne definiscano in dettaglio i contorni.

2.4.1 Linee guida per la realizzazione di impianti agrivoltaici

Il presente impianto, inoltre, è stato progettato seguendo le Linee guida nazionali in materia di Impianti Agrivoltaici emanate nel giugno 2022, al cui interno sono definiti gli aspetti e i requisiti che i sistemi agrivoltaici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati, ivi incluse quelle derivanti dal quadro normativo attuale in materia di incentivi.

Si citano i requisiti principali:

- **“REQUISITO A:** *il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l’integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;*
- **REQUISITO B:** *il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell’attività agricola e pastorale;*
- **REQUISITO C:** *l’impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;*
- **REQUISITO D:** *il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l’impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;*
- **REQUISITO E:** *il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.”*

In particolare, il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di **“impianto agrivoltaico avanzato”** e, in conformità a quanto stabilito dall’articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n.1, [classificare l’impianto come meritevole dell’accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.](#)

2.4.1.1 Requisito A

Come si definisce nelle linee guida, il primo obiettivo è quello di **creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell’attività agricola e pastorale, garantendo una sinergica ed efficiente produzione energetica.**

Pertanto è necessario rispettare due punti relativi al **REQUISITO A:**

A.1) **Superficie minima coltivata:** è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;

A.2) **LAOR massimo:** è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola.

Al fine di rispettare il punto A.1) è necessario garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento che almeno il 70% della superficie sia destinata all’attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

$$S_{agricola} \geq 0.7 * S_{tot}$$

Pertanto, nel caso di specie, si riportano i seguenti calcoli:

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

A.1. Relazione generale**Tabella 1**

Dimensionamento		
Superficie catastale	202833.75	mq
	20.28	ha
Superficie ausiliaria (strade, mitigazione, cabine)	5%	%
	10141.69	mq
	1.01	ha
S_{tot}	192692.06	mq
	19.27	ha
S_{agricola (teorica) = 70% S_{tot}}	134884	mq
	13.49	ha
Coltivazione sotto pannelli	80%	%
LAOR	40%	%
Grado di copertura max	0.38	
Superficie impianto fotov	73222.98	mq
	7.32	ha
Efficienza pannello	21.6%	%
Potenza specifica	2.16	MW/ha
Potenza installabile	15.82	MW

Dai calcoli precedenti si evince che, al fine di rispettare il punto in oggetto, è necessario che la superficie agricola teorica dovrebbe risultare almeno pari a 13.49 ha a fronte dei 20.28 ha dell'intera superficie catastale. Noto, però, che l'area destinata alla coltivazione agricola è quella al di sotto dei moduli fotovoltaici e quella tra le fila, questo valore è superiore a quello previsto dal calcolo teorico, anche nell'ipotesi di considerare l'incidenza delle strutture di sostegno.

Per il rispetto del punto A.2), invece, un sistema agrivoltaico deve essere caratterizzato da configurazioni finalizzate a garantire la continuità dell'attività agricola: tale requisito può essere declinato in termini di "densità" o "porosità".

Al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR del 40%:

$$LAOR \leq 40\%$$

Di seguito si riportano i calcoli per la verifica di tale parametro:

Tabella 2

VERIFICA		
Potenza moduli	670	W
numero di moduli	21450	
Superficie singolo modulo	3.11	m ²
Potenza installata (DC)	14.4	MW
S fotovoltaico	66631.25	m ²
Densità di potenza	0.75	MW/ha
LAOR	35%	%

Come si evince dalla tabella precedente, il valore è inferiore al 40%.

2.4.1.2 Requisito B

Nel corso della vita tecnica utile devono essere rispettate le condizioni di reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. Pertanto, anche per il **REQUISITO B** sono presenti due criteri da rispettare:

B.1) La continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;

B.2) La producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

Per il punto B.1) gli elementi da valutare per comprovare l'esistenza dell'attività agricola dei terreni oggetto di installazione di sistemi agrivoltaici possono riguardare il valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema negli anni solari successivi all'entrata in esercizio dello stesso, espressa in €/ha e confrontata con il valore medio della produzione agricola registrata sull'area destinata al sistema negli anni solari antecedenti.

In assenza di produzione agricola antecedente si può fare riferimento alla produttività media della medesima produzione agricola nella zona geografica oggetto dell'installazione.

Ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato.

In mancanza di dati più precisi e specifici per i terreni direttamente interessati dalle opere, coerentemente con quanto detto, il confronto tra la redditività delle aree in esame ante e post operam è stata effettuata facendo ricorso ai valori di produzione standard (p.s.) predisposti nell'ambito dell'Indagine RICA per la Basilicata (2017).

Stato di fatto

Considerando i fascicoli aziendali relativi ai terreni in esame ed i piani di coltivazione degli ultimi anni, il calcolo della produzione standard è stato effettuato ipotizzando due situazioni: una rotazione triennale con frumento duro, leguminose da granella e avena, da cui si deduce un valore medio della produzione standard di **€. 19 706.67**, e la conduzione di pascolo magro non avvicendato, da cui si ottiene una produzione standard di **€. 5 540.00**.

Tabella 3: Produzione standard media considerando una rotazione colturale triennale (Fonte: ns. elaborazioni su dati RICA-CREA- Basilicata, 2017)

Rubrica_RICA	Descrizione_Rubrica	SOC_EUR	UM	Quantità	UM	Valore
D02	Frumento duro	1 054.00	EUR_per_ha	20	ha	21 080.00 €
D05	Avena	543.00	EUR_per_ha	20	ha	10 860.00 €
D09	Leguminose da granella	1 359.00	EUR_per_ha	20	ha	27 180.00 €
	Media	985.33	EUR_per_ha	20	Ha	19 706.67 €

Tabella 4: Produzione standard media considerando una conduzione di pascolo magro (Fonte: ns. elaborazioni su dati RICA-CREA - Basilicata, 2017).

Rubrica_RICA	Descrizione Rubrica	SOC_EUR	UM	Quantità	UM	Valore
F02	Pascoli magri	277.00	EUR_per_ha	20	ha	5 540.00 €
	Totale					5 540.00 €

Stato di progetto

Per lo stato di progetto si è tenuto conto della produzione standard derivante dalla coltivazione di agrumi. Il valore è stato poi moltiplicato per il numero di ettari (circa 20), conducendo ad una produzione standard di **€ 138 880.00**.

Il valore della produzione è pertanto sempre superiore rispetto allo stato di fatto, coerentemente con le citate Linee Guida per gli Impianti Agrivoltaici.

Tabella 5: Produzione standard per produzione integrata derivante da coltivazione di agrumi (Fonte: ns. elaborazioni su dati RICA-CREA - Basilicata, 2017).

Rubrica_RICA	Descrizione_Rubrica	SOC_EUR	UM	Quantità	UM	Valore
G02	Agrumeti	6 944.00	EUR_per_ha	20	ha	138 880.00 €
	Totale					138 880.00 €

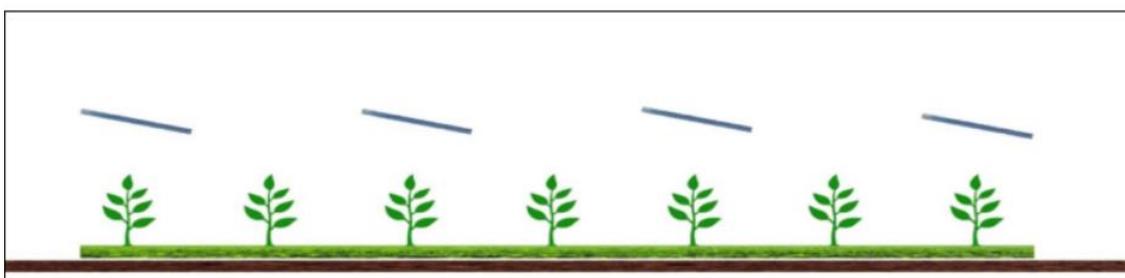
Per il punto B.2) è necessario che la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FV_{agri} in GWh/ha/anno) paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ($FV_{standard}$ in GWh/ha/anno) non dovrebbe essere inferiore al 60% di quest'ultima:

$$FV_{agri} \geq 0.6 * FV_{standard}$$

Infatti, nel caso specifico, l'impianto in progetto è in grado di produrre energia per i prossimi 20 anni per un totale di circa 458710.00 MWh, perfettamente in linea con i valori ottenibili da un impianto fotovoltaico standard, data la tipologia di attività agricola scelta.

2.4.1.3 Requisito C

Per il rispetto del **REQUISITO C**, l'impianto adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra. In particolare, l'impianto in progetto si configura nella categoria **TIPO 1**, in quanto l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole anche sotto i moduli fotovoltaici.



Fonte: Alessandra Scognamiglio, ENEA

Figura 2: Sistemazione degli impianti con configurazione TIPO 1.

Inoltre, è necessario fissare un'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi. Nel caso in oggetto, si considera un'altezza minima di 2.10 m dal piano campagna trattandosi di attività agricola.

Si precisa anche che, insieme agli impianti di tipo 3, quelli di tipo 1 fanno sì che l'impianto rientri negli agrivoltaici avanzati.

2.4.1.4 *Requisito D*

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico dovrebbero essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto. L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti.

Gli esiti dell'attività di monitoraggio, con specifico riferimento alle misure di promozione degli impianti agrivoltaici innovativi citate in premessa, sono fondamentali per valutare gli effetti e l'efficacia delle misure stesse. Quindi, per fruire degli incentivi statali, il **REQUISITO D** stabilisce:

D.1) Monitoraggio del risparmio idrico;

D.2) Monitoraggio della continuità dell'attività agricola.

L'esigenza del punto D.1) si lega alla consapevolezza che i sistemi agrivoltaici possono rappresentare importanti soluzioni per l'ottimizzazione della risorsa idrica, in quanto il grado di ombreggiamento riduce, in parte, l'esigenza idrica delle colture.

A tal proposito, è stato dimostrato il significativo risparmio di risorse idriche garantite dall'adozione, all'interno degli impianti agrovoltaici, di sistemi integrati di gestione degli eventuali apporti idrici per la vegetazione sottostante e il lavaggio dei pannelli, previo utilizzo di prodotti naturali e/o non inquinanti (es. Ravi et al., 2016; in: Weselek A. et al., 2019; Dinesh H, Pearce JM., 2016; in: Agostini A. et al., 2021). Sono altresì state dimostrate le minori esigenze di apporti idrici aggiuntivi nei confronti delle piante all'interno di un impianto agrovoltaico in condizioni climatiche tipicamente mediterranee o comunque sottoposte a periodiche limitazioni idriche, grazie alla minore evaporazione di acqua dal suolo (Agostini A. et al., 2019; Marrou H. et al., 2012; Marrou H. et al., 2013; in: Agostini A. et al., 2021). I dati riportati da Hassanpour Adeg et al. (2018; in: Weselek A. et al., 2019) confermano la maggiore efficienza nell'utilizzo dell'acqua all'interno degli impianti agrovoltaici, così come i risultati ottenuti in altri studi, anche in prospettiva dei cambiamenti climatici (es. Elamri et al. 2018; Marrou et al. 2013a; in: Weselek A. et al., 2019).

Come evidenziato al punto D.2), gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:

- L'esistenza e la resa della coltivazione;
- Il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Tale attività può essere effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita.

2.4.1.5 *Requisito E*

In aggiunta a quanto detto per il requisito D, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agri voltaiche, il PNRR prevede altresì il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri:

E.1) il recupero della fertilità del suolo;

E.2) il microclima,

E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici.

Nel caso di specie, in particolare, è possibile considerare delle attività mirate al monitoraggio del microclima, in quanto di rilevante importanza ai fini della conduzione efficace della coltivazione. Infatti, la presenza di una struttura, sia essa fissa o mobile, può generare delle modifiche al microclima locale, alterando lo sviluppo delle piantagioni. Pertanto, al fine soprattutto di consentire un'irrigazione ottimale ed un uso razionale delle risorse **saranno installati dei sensori di umidità del terreno**, che investigheranno lo stato di idratazione del terreno e saranno collegati tramite cavo o via radio.

L'impianto così predisposto mira a coniugare la competitività del sistema produttivo ad una maggiore tutela delle risorse ambientali, come ad esempio l'incremento dell'efficienza nell'uso dell'acqua ed una riduzione dei nutrienti lisciviati.

3 Descrizione dello stato di fatto del contesto

3.1 Descrizione del sito di intervento

Il territorio interessato dal progetto è situato nella regione Basilicata, in provincia di Matera e, nello specifico, nel comune di Bernalda. Al fine di semplificare le analisi relative all'area di impianto è stato scelto un buffer di 5 km rispetto all'area di impianto, che comprende quello di 500 m individuato per il cavidotto.

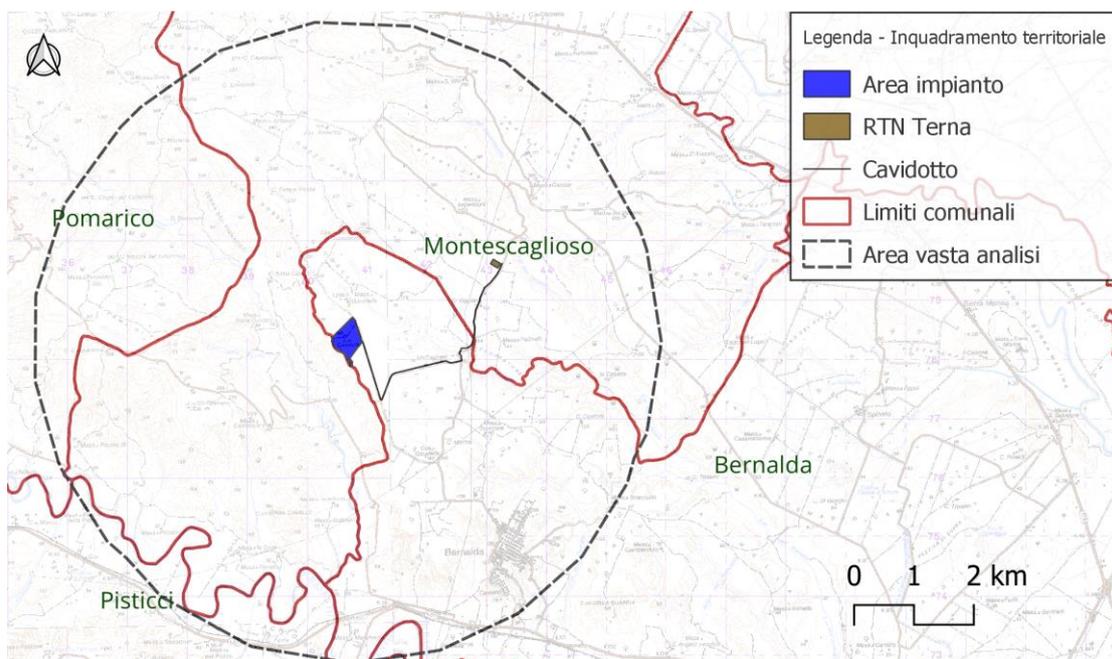


Figura 3: Inquadramento territoriale su base IGM 1:25.000 con indicazione dell'area di intervento

Nell'area di intervento sono presenti le seguenti reti infrastrutturali.

Arterie stradali:

- la SS 407 – Basentana (E847) che si sviluppa a circa 4.5 Km a sud dell'area ipotizzata per l'intervento;
- la SP 3 a nord e la SP 7 ad ovest;
- altre strade provinciali più a ridosso dell'area: SP 211, SP 154;
- altre strade interpoderali.

Nell'area di indagine sono presenti elementi delle principali reti energetiche territoriali ed in particolare:

Elettrodotti:

- linee MT di cavo aereo che si sviluppano longitudinalmente e trasversalmente rispetto al buffer di analisi;

Acquedotto:

- elementi interrati;
- elementi a raso;
- elementi pensili

Gasdotto:

- rete interrata.

4 Conformità delle possibili soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele

Al fine di scegliere quale sia il progetto più sostenibile dal punto di vista ambientale, devono essere considerate più soluzioni progettuali alternative (Bertolini S. et al., 2020). Di seguito l'analisi di coerenza con le aree sottoposte a vincolo e/o tutela presenti nel contesto territoriale di riferimento. Da questa analisi sono stati derivati gli areali utilizzabili per lo sviluppo delle proposte progettuali.

In questa fase è stata presa in considerazione l'eventuale interferenza diretta con:

- **Vincoli paesaggistici:**
 - Beni culturali (artt. 10 e 45 del d.lgs. 42/2004), tra cui i beni monumentali, le aree archeologiche, i parchi ed i viali della rimembranza;
 - Beni paesaggistici (artt. 136 e 139 del d.lgs. 42/2004), tra cui le aree di notevole interesse pubblico (incluse quelle istituende e vincolate ai sensi dell'art.139, c.2 del citato decreto);
 - Aree tutelate per legge (art.142, c.1, del d.lgs. 42/2004);
 - Beni per la delimitazione di ulteriori contesti (art.143 del d.lgs. 42/2004), tra cui i Geositi;
- **Vincoli ambientali:**
 - Aree parco e/o aree naturali protette (l. n. 394/1991);
 - Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (dir.92/43/CEE; dir.2009/147/CE; d.p.r. 357/97);
 - Important Bird Area (IBA);
 - Aree di collegamento ecologico-funzionale utili per la definizione della rete ecologica regionale (dir.92/43/CEE; dir.2009/147/CE; d.p.r. 357/97);
- **Altri vincoli territoriali:**
 - Aree interessate dal vincolo idrogeologico (ex R.D. n. 3267/1923).

I dati georiferiti riguardanti delimitazione e rappresentazione dei predetti vincoli sono disponibili come servizi WMS o per download sul geoportale regionale (<https://rsdi.regione.basilicata.it/>).

4.1 Vincoli paesaggistici

4.1.1 Piano Paesistico Regionale

Nel mentre si stila il presente progetto, il PPR della Regione Basilicata è in fase di redazione. Tra il mese di aprile 2017 ed il mese di febbraio 2019, sono state espletate le attività di ricognizione, delimitazione e rappresentazione dei beni culturali e paesaggistici, i cui dati georiferiti sono stati messi a disposizione come servizi WMS e/o download degli shapefiles, sul geoportale regionale (<https://rsdi.regione.basilicata.it/>).

L'attività è tuttora in corso tanto che periodicamente sono pubblicati aggiornamenti ed integrazioni dei dati. Con DGR n. 821/2019 sono state definite le modalità attuative per la redazione del Piano Paesaggistico Regionale. Nel maggio del 2020 la Giunta Regionale ha approvato (DGR 332/2020) una versione aggiornata del documento programmatico propedeutico alla redazione del PPR.

Il riferimento normativo principale in materia di tutela del paesaggio è costituito dal "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" definito con decreto legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ed entrato in vigore il 1° maggio 2004 che ha abrogato il "Testo Unico della legislazione in materia di beni culturali e ambientali", istituito con d.lgs. 29 ottobre 1999, n. 490.

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

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

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

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

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

I piani paesaggistici definiscono, ai sensi dell'art. 135 del citato d.lgs. n. 42/2004, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile

In particolare, è stata presa in considerazione l'eventuale interferenza **diretta** con:

- **Beni culturali** (artt. 10 e 45 del d.lgs. 42/2004), tra cui i beni monumentali, le aree archeologiche, i parchi ed i viali della rimembranza;
- **Beni paesaggistici** (artt. 136 e 142 del d.lgs. 42/2004), tra cui le aree di notevole interesse pubblico (incluse quelle istituende e vincolate ai sensi dell'art.139, c.2 del citato decreto);
- **Aree tutelate per legge** (art.142, c.1, del d.lgs. 42/2004);
- **Beni per la delimitazione di ulteriori contesti** (art.143 del d.lgs. 42/2004), tra cui i geositi.

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

A.1. Relazione generale

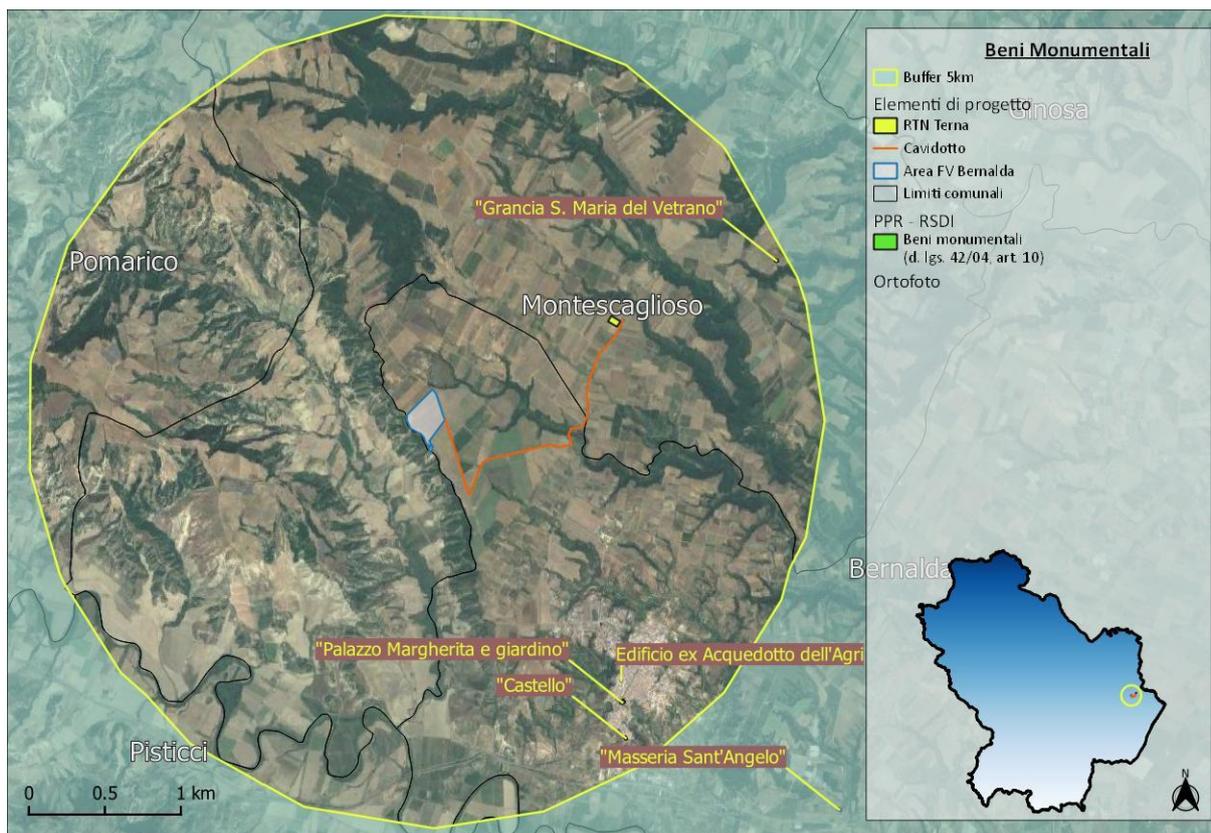


Figura 4: PPR - Beni monumentali

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

A.1. Relazione generale

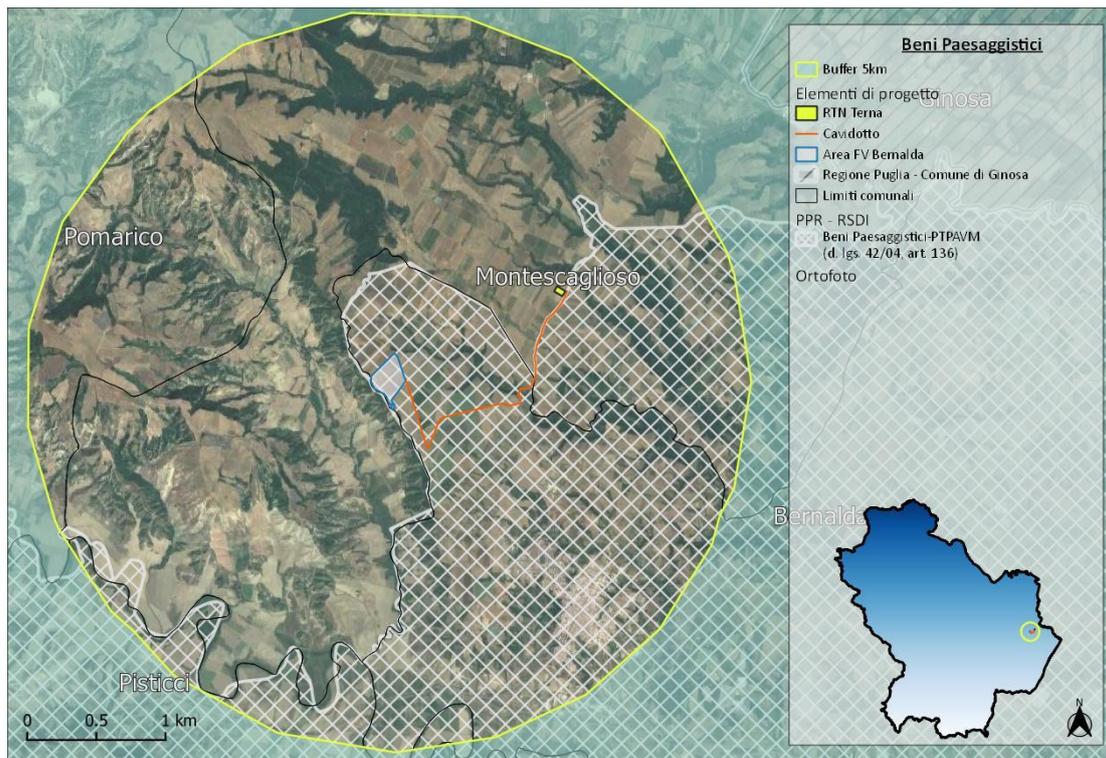


Figura 5: Beni Paesaggistici

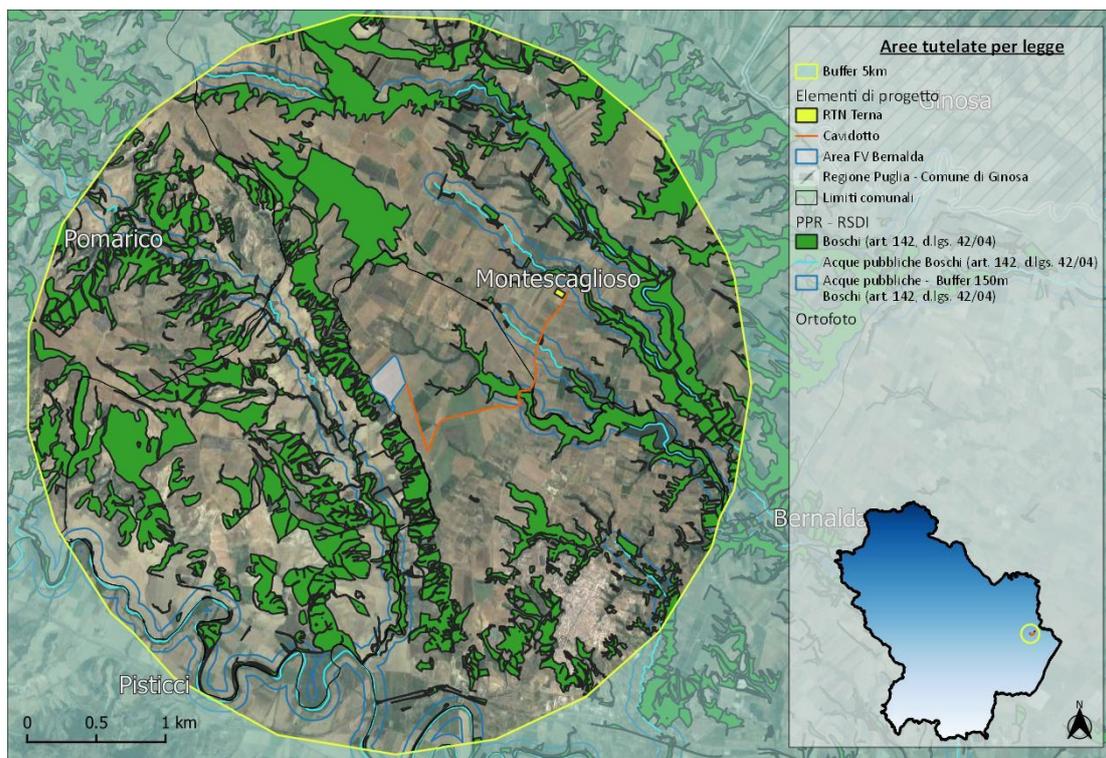


Figura 6: Aree tutelate per legge

4.1.2 Piano Territoriale Paesistico di Area Vasta del Metapontino – PTPAVM

Il Piano Paesistico di Area Vasta del Metapontino è stato redatto in ottemperanza della Legge 431/1985, Legge Galasso, sulla base di quanto espresso già nei RR.DD. 1497/39 e 1357/40 in materia di tutela ambientale e paesaggistiche.

I decreti regi emanati avevano come finalità prioritarie, il controllo dell'attività edificatoria e dunque legata al solo sistema insediativo residenziale, limitando a meri divieti e prescrizioni la gestione della tutela ambientale delle "bellezze naturali"; con il P.T.P. A.V. si considera non solo la residenzialità, ma qualsiasi intervento dell'uomo (infrastrutturale, estrattivo, agricolo, etc.) che trasformi il contesto ambientale come "impattante", e dunque meritevole di una valutazione e verifica della *"..armonizzabilità di ogni trasformazione territoriale con le caratteristiche costitutive delle componenti ambientali su cui incidono"*.

La Regione Basilicata assume, dunque, il Piano Paesistico di Area Vasta come una nuova modalità di gestione e pianificazione del territorio, sottoponendolo ad una dedicata normativa d'uso e di valorizzazione ambientale con specifica considerazione dei valori paesaggistici.

Il piano definisce i beni da tutelare ed i criteri di classificazione in:

- **culturali storico artistici**, classificandoli in considerazione del loro valore testimoniale, dell'interesse internazionale, regionale piuttosto che locale, all'appartenenza o meno ad un sistema più o meno complesso;
- **ambientali**, correlando il valore ecologico (legato all'importanza ecosistemica, naturalistica e scientifica) e valore paesaggistico (legato alla percezione).

Inoltre nel documento pianificatorio (mediante integrazione e sintesi di Norme Tecniche di Attuazione, allegati integrativi e elaborati cartografici di analisi, di sintesi e progettuali), vengono individuati **elementi**, *"emergenze puntuali, lineari o areali"* (art. 1 NTA), **insiemi** ed **ambiti** a loro volta definiti da **caratteri costitutivi** delle componenti ambientali; in particolare agli elementi viene assegnata la denominazione, l'appartenenza ad una categoria specifica (in funzione dell'omogeneità dei caratteri costitutivi) ed attribuito un valore secondo una scala qualitativa decrescente (eccezionale, elevato, medio e basso) a seconda dei criteri specificatamente definiti.

A titolo di esempio si riporta l'individuazione, descrizione e classificazione di alcuni elementi così come riportati nelle NTA del Piano (artt. 3-9)

Gli **elementi naturalistici** vengono distinti in fisici e biologici;

- quelli di interesse fisico sono classificati di valore:
 - eccezionale, se costituiscono una rarità a livello internazionale;
 - elevato, se a livello nazionale;
 - medio, se a livello regionale.
- quelli di interesse biologico-vegetazionali sono classificati di valore:
 - eccezionale, se di primaria importanza per l'equilibrio ambientale, posseggono una significativa complessità biofisica e costituiscono una rarità a livello internazionale, nazionale o regionale;
 - elevato se carenti di due dei cinque requisiti suddetti;
 - medio se carenti di tre dei cinque requisiti;
 - basso se carenti di quattro dei requisiti.
- quelli di interesse biologico-faunistico sono classificati di valore:
 - eccezionale se oltre a raccogliere una gran varietà di specie, ne richiamano almeno una rara a livello internazionale, essendo alcune delle altre significative come indicatore ambientale e le rimanti di interesse nazionale o regionale;

- elevato se carenti di due dei cinque requisiti suddetti;
- medio se carenti di tre dei cinque requisiti;
- basso se carenti di quattro dei requisiti.

Gli **elementi** (areali) di **interesse produttivo agricolo** distinti in otto classi di capacità di uso, secondo la *Land Classification* del *Soil Conservation Service* (Dipartimento dell'agricoltura degli Stati Uniti d'America, Klingebiel e Montgomery, 1961), sono classificati di valore:

- eccezionale se appartenenti alla prima classe;
- elevato se appartenenti alla seconda;
- media se appartenenti alla terza e alla quarta;
- basso se appartenenti alla quinta ed alla sesta.

Gli **elementi** (areali, lineari o puntuali) di **interesse percettivo** sono classificati di valore:

- eccezionale se i livelli qualitativi delle singole caratteristiche costitutive (elevazione, acclività; accidentalità, qualità della superficie, estensione) normalizzati su una scala da zero a due, danno un indice complessivo maggiore o uguale a quattro;
- elevato se detto indice è compreso tra tre e mezzo e tre;
- medio se compreso tra due e mezzo e due;
- basso se uguale o inferiore ad uno e mezzo.

Carattere fondante e fondamentale del PTP è rappresentato dal quadro cartografico che risulta essere il riferimento principale per la valutazione degli interventi sul territorio; gli elaborati si dividono in due tre grandi gruppi:

1. tavole di analisi: riportano le informazioni territoriali relative ai vari tematismi, desunti da cartografie di base, letteratura, analisi aerofotogrammetriche, rilievi; ne fanno parte le carte geomorfologiche, pedologiche, vegetazionali, infrastrutturali, uso del suolo etc. Sono individuate dai codici AN, AA, AI.
2. tavole di sintesi: contengono informazioni più complesse ottenute dalla lettura ed integrazione dei parametri precedentemente cartografati. Carta delle alterazioni e del degrado del territorio, carte della qualità sensibilità (esprimono il grado di sensibilità dei diversi valori tematici - vegetazione, fauna, geologia - in funzione del valore di classificazione). Sono individuate dal codice S;
3. tavole di progetto: esprimono il livello di tutela, conservazione e miglioramento del territorio, definendo i livelli di trasformabilità in relazione ai diversi usi antropici (insediativo, infrastrutturale agro-silvo-pastorale ed estrattivo). Sono individuate dal codice P.

- TAVOLE TEMATICHE DI ANALISI, di cui al punto b):

Assetto Ambientale - Sistema Naturale:

- AN1 - Carta geologica
- AN2 - Carta geomorfologica
- AN3 - Carta della clivometria e dell'idrografia di superf.
- AN4 - Carta della permeabilità
- AN5 - Carta pedologica
- AN6 - Carta della vegetazione
- AN7 - Carta degli ambienti faunistici
- AN8 - Carta della capacità d'uso del suolo

Assetto Ambientale - Sistema Antropico:

- AA1 - Carta dell'uso del suolo
- AA2 - Carta del sistema insediativo
- AA3 - Carta delle infrastrutture
- AA4 - Carta della percettività
- AA5 - Carta della percettività degli elementi antropici
- AI1 - Carta dei vincoli, dei demani e delle proprietà collettive
- AI2 - Carta della disciplina urbanistica vigente
- AI3 - Carta degli interventi e programmi pubblici

- TAVOLE DI SINTESI, di cui al punto (b):

Tra gli elementi rilevati, quelli valutati di valore ECCEZIONALE, ELEVATO e MEDIO sono identificati nella:

- S1 - Carta delle qualità

I fattori di degrado e le alterazioni dell'area del Piano sono individuati nella:

- S2 - Carta delle alterazioni e del degrado del territorio.

La pericolosità geologica è sintetizzata nella:

- S3 - Carta della sensibilità geologica:

- TAVOLE DI PROGETTO, di cui al punto c):

- P1 - Carta della trasformabilità, estesa all'intera area del Piano
- P2 - Carta degli interventi prioritari di sistemazione e ripristino.

Figura 7: Estratto NTA. Tavole del PTP

La tutela e la valorizzazione del territorio si esplicano mediante modalità di conservazione, miglioramento e ripristino e mediante modalità di trasformazione degli elementi, degli insiemi e degli ambiti, in relazione ai caratteri costitutivi ed al loro valore a seconda delle categorie di uso antropico le quali si esplicano in:

- uso insediativo
- uso infrastrutturale
- uso agro-silvo-pastorale
- uso estrattivo

Gli interventi sul territorio possono essere finalizzati dunque al miglioramento, conservazione e ripristino secondo usi attuali, o nuovi usi compatibili, oppure alla trasformazione previa valutazione di ammissibilità (secondo gli strumenti urbanistici) o trasformazione condizionata da specifiche prescrizioni progettuali o trasformazione in regime ordinario.

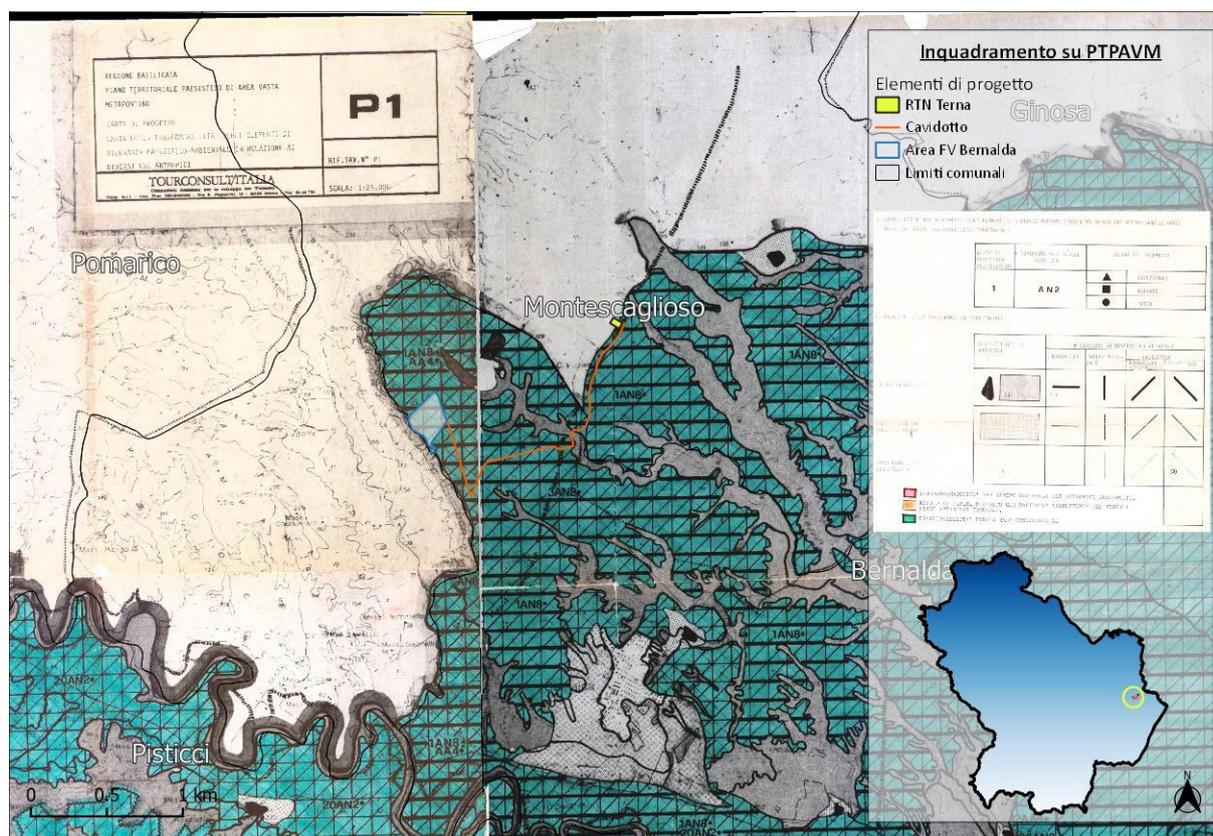


Figura 8: Inquadramento del progetto sulle tavole di Progetto del PTPAVM

Dall'analisi della Tavola P1 risulta che l'area individuata per l'impianto agrovoltaico è caratterizzata da *intrasformabilità* per quanto riguarda l'uso insediativo, da *trasformabilità previa verifica di ammissibilità* per quanto concerne gli usi infrastrutturale ed agro-silvo-pastorale e *trasformabilità condizionata* nel caso di uso estrattivo; inoltre sono presenti elementi di interesse naturalistico e percettivo classificati di valore *eccezionale* per quanto riguarda la capacità di uso del suolo (riferimento cartografia di analisi AN8) e di valore *medio* per quanto riguarda la percettività (riferimento cartografia di analisi AA4). Non è, al contrario, chiaramente riconoscibile, in cartografia, l'appartenenza dell'area, ad

uno specifico insieme o ambito; anche dall'analisi degli allegati integrativi, non sono emerse schede descrittive e prescrittive riferibili alla porzione di territorio oggetto del presente studio.

Si è dunque proceduto ad una valutazione che tenesse conto di alcune considerazioni:

1. in calce alla legenda della Tavola P1, è presente una nota che riguarda gli elementi AN8 di valore eccezionale (come nel caso di specie) per i quali si specifica che anche per l'uso antropico insediativo è consentita la *trasformabilità previa verifica di ammissibilità* (a differenza della simbologia che, al contrario, ne determina la *non trasformabilità*); per gli usi infrastrutturali e produttivi, come già detto, è già previsto il regime di *trasformabilità previa verifica*;
2. il valore attribuito e riportato in cartografia per la capacità di uso del suolo risulta essere *eccezionale*, in quanto in riferimento alla Land Capability Classification (LCC) l'area è valutata come appartenere alla prima classe; il documento PTP risale però al 1987; consultando i dati presenti sul sito regionale [RSDI](https://rsdi.regione.basilicata.it)¹ i cui dati sono aggiornati al 2006, la medesima area è collocata in classe 3, caratterizzata da severe limitazioni per erosione, risultando (secondo le specifiche delle NTA del PTP, art. 7) di valore *medio* e determinando un regime di *trasformabilità previa verifica di ammissibilità o condizionata* (artt. 12, 27, 28 NTA). In realtà, secondo quanto detto al punto precedente, nella fattispecie l'area è già considerata in questo regime;
3. non avendo riferimento preciso di scheda prescrittiva né tanto meno di uso antropico, si prendono ad esempio, per analogia, aree in cui si presentano valori di elementi e/o insiemi simili, valutandone i regimi di intervento e l'uso antropico produttivo in particolare l'agro-silvo-pastorale² in relazione al progetto specifico di cui al presente studio.

¹ Pagina del webgis relativa alla Carta della capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali <https://rsdi.regione.basilicata.it/viewGis/?project=77837B00-933B-7234-4179-A7AE2F9E2575>.

² Nel PTP, risalente al 1987, non sono menzionati gli impianti di produzione energetica fotovoltaici tra i possibili usi antropici; essi non possono essere certamente assimilati ai sistemi insediativi (in quanto non contemplano elementi immobili urbani, rurali o industriali), né tantomeno infrastrutturali (riferendosi questi alle necessità legate ad opere di servizio pubblico a rete, come viabilità, ferrovie, fognature, oleodotti, etc - ad esclusione ovviamente dell'elettrodotto necessario al collegamento con la stazione RTN, il quale però è previsto in posa su viabilità già esistente - o puntuali come ospedali, scuole etc.). Considerato che, nella fattispecie, trattasi di impianto agrovoltivo, in cui parte fondamentale ed integrante dell'intervento progettuale, è rappresentato dalla componente agricola, che non determina una trasformazione dell'uso del suolo poiché conferisce al terreno, la sua funzione originale di produzione agricola, si assume che l'uso antropico cui ci si riferisce è il produttivo, agro-silvo-pastorale. Tuttalpiù l'elemento progettuale fotovoltaico è assimilabile, in assenza di definizione specifica all'interno del piano, ad una serra.

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

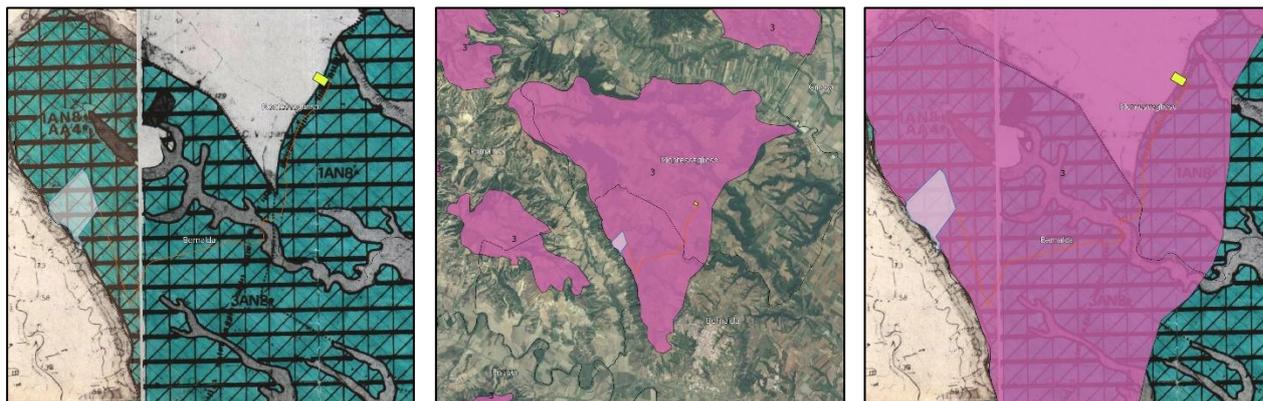
A.1. Relazione generale

Figura 9: Land Capability Classification in PTP e RSDI

4. l'art. 31 delle NTA relativo alle "modalità di trasformazione in presenza di elementi di interesse percettivo di valore elevato e medio", riporta che in relazione all'uso produttivo agro-silvo-pastorale, "ogni trasformazione è ammissibile ove conforme alla suscettività d'uso ottimale dell'elemento".

Al netto delle considerazioni fin qui esposte, l'intervento progettuale si inquadra come "uso produttivo agro-silvo-pastorale", in cui la trasformazione del suolo, rimando nell'ambito agricolo, sarà soggetta a studio di valutazione di compatibilità ambientale ed a verifica di ammissibilità. Inoltre la specifica progettualità agricolo-forestale, interviene a migliorare la capacità di uso del suolo contrastandone l'erosione, elemento che determina le limitazioni cui è assoggettato.

4.1.1 Altri vincoli paesaggistici, naturalistici e ambientali

Nei paragrafi successivi vengono descritti ulteriori vincoli di natura paesaggistica, naturalistica e/o ambientale, individuati da strumenti dai livelli sovraordinati rispetto a quelli regionali, non trattati nei paragrafi precedenti.

4.1.1.1 Siti UNESCO

L'UNESCO – Organizzazione delle Nazioni Unite per l'educazione, la Scienza e la Cultura – è stata istituita a Parigi nel 1946, in seguito alla presa di coscienza che fosse necessario garantire la pace e la giustizia sociale oltre che con la politica, anche con l'apporto dell'educazione della scienza, della cultura e della cooperazione tra gli stati. Obiettivi principali dell'organizzazione sono:

- Promuovere l'educazione e l'istruzione di tutti i bambini e ragazzi come diritto requisito fondamentale della persona;
- Costruire comprensione interculturale **attraverso la protezione e salvaguardia di siti di eccezionale valore e bellezza**;
- Perseguire la cooperazione scientifica tra le nazioni al fine di prevenire le catastrofi ambientali e gestire le risorse del pianeta;
- Proteggere la libertà di espressione per garantire la democrazia e lo sviluppo e tutela della dignità umana.

La sua missione è identificare, proteggere, tutelare e trasmettere alle generazioni future il patrimonio culturale (opere architettoniche, artistiche, archeologiche) e naturale (monumenti naturali, formazioni biologiche, geologiche, fisiografiche) di tutto il mondo, individuato come patrimonio dell'umanità.

Poiché ciò che rende eccezionale il concetto di Patrimonio Mondiale è la sua applicazione universale e i beni che lo costituiscono appartengono a tutte le popolazioni del mondo, al di là dei territori nei quali esse sono collocati, **per essere inseriti nella Lista i siti devono essere di eccezionale valore universale e rispondere ad almeno uno dei 10 criteri previsti nelle [Linee Guida Operative](#)**, alcuni dei quali sono:

- ✓ Rappresentare un capolavoro del genio creativo dell'uomo
- ✓ Essere testimonianza unica ed eccezionale di tradizione culturale o di una civiltà scomparsa
- ✓ Costituire un esempio eccezionale di tipologia edilizia, oppure di insediamento umano
- ✓ Rappresentare fenomeni naturali eccezionali o aree di eccezionale bellezza naturale o importanza estetica
- ✓ Costituire esempi significativi di processi ecologici e biologici in atto di evoluzione

L'UNESCO ha fino ad oggi riconosciuto un totale di 1154 siti (897 siti culturali, 218 naturali e 39 misti) presenti in 167 Paesi del mondo. Attualmente l'Italia detiene il maggior numero di siti inclusi nella lista dei patrimoni dell'umanità con 58 siti riconosciuti.

Nella Regione Basilicata sono presenti 2 siti:

1. I sassi di Matera e il parco delle chiese Rupestri;
2. la Foresta di Cozzo Ferriero nel Parco del Pollino.

Nessuno dei suddetti siti rientra nell'area di studio, considerato che il più vicino (I Sassi di Matera) si trova a circa 17 km in direzione Nord; si esclude pertanto qualsiasi tipo di interferenza con essi.

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

A.1. Relazione generale

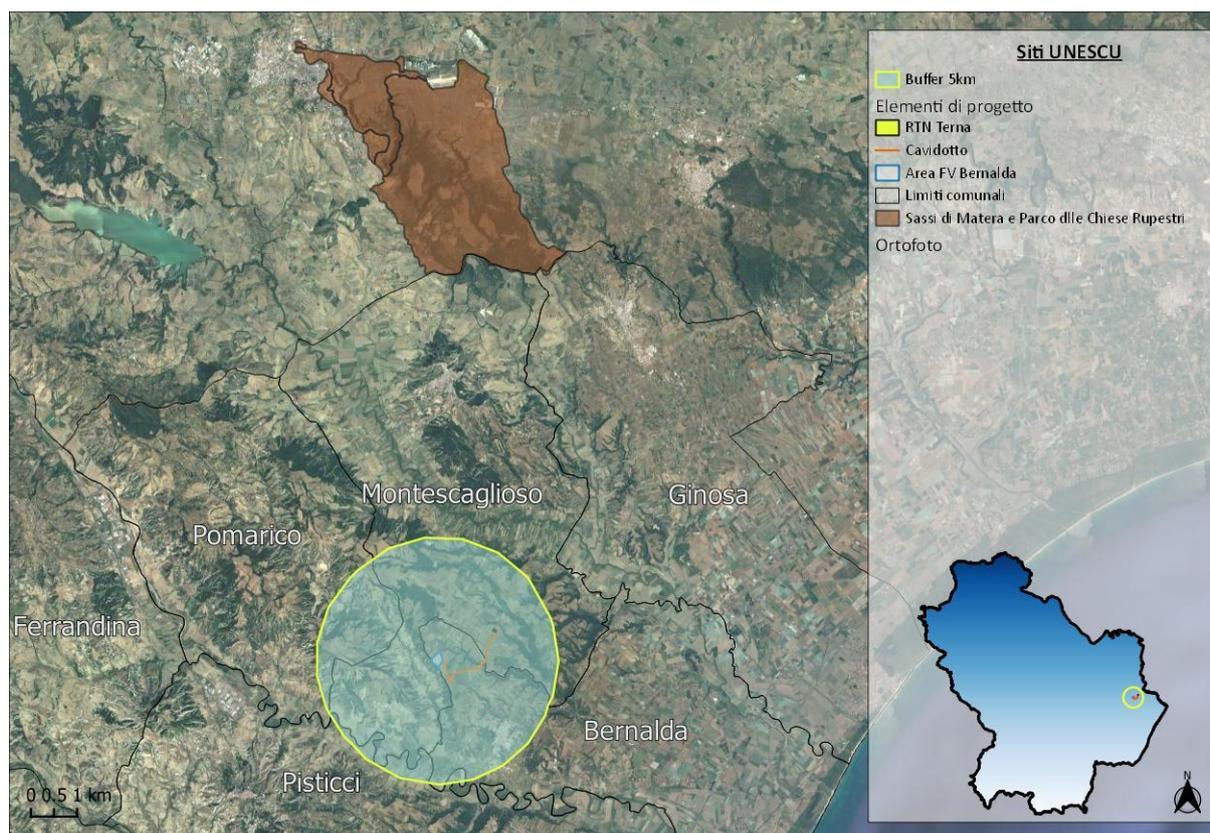


Figura 10: Siti Unesco

4.1.1.2 Rete Natura 2000

Con la Direttiva Habitat (Direttiva 92/42/CEE) è stata istituita la rete ecologica europea "Natura 2000": un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali e vegetali, di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva) la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo.

La Rete è costituita da:

- **Zone a Protezione Speciale (ZPS):** Individuata ai sensi della direttiva comunitaria 79/409/CEE "Uccelli", questi siti sono abitati da uccelli di interesse comunitario e vanno preservati conservando gli habitat che ne favoriscono la permanenza. Le ZPS corrispondono a quelle zone di protezione, già istituite ed individuate dalle Regioni lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat interni a tali zone e ad esse limitrofe, sulle quali si deve provvedere al ripristino dei biotopi distrutti e/o alla creazione dei biotopi in particolare attinenti alle specie di cui all'elenco allegato alla direttiva 79/409/CEE - 85/411/CEE - 91/244/CEE.
- **Siti di Interesse Comunitario (SIC):** Sono stati istituiti ai sensi della direttiva Comunitaria 92/43/CEE "Habitat" i SIC che costituiscono aree dove sono presenti habitat d'interesse comunitario, individuati in un apposito elenco. I SIC sono quei siti che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartengono, contribuiscono in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato "A" (dpr 8 settembre 1997 n. 357) o di una specie di cui all'allegato "B", in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica "Natura

2000" al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.

- **Zona Speciale di Conservazione (ZSC):** Una Zona Speciale di Conservazione, ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, è un sito di importanza comunitaria in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea. Un SIC viene adottato come Zona Speciale di Conservazione dal Ministero dell'Ambiente degli stati membri entro 6 anni dalla formulazione dell'elenco dei siti. Tutti i piani o progetti che possano avere incidenze significative sui siti e che non siano direttamente connessi e necessari alla loro gestione devono essere assoggettati alla procedura di valutazione di incidenza ambientale.

I siti classificati dal progetto RN2000 nell'intorno dell'area di analisi sono i seguenti:

- ZSC IT9220144 - Lago di S. Giuliano e Timmari (19 Km a N-W)
- ZSC IT9220255 - Valle Basento Ferrandina Scalo (17 Km a W-N-W)
- ZSC IT9220135 - Gravine di Matera (15 Km a N)
- ZSC IT9220055 - Bosco Pantano di Policoro e Costa Ionica Foce Sinni (19 Km a S)
- ZSC IT9220085 - Costa Ionica Foce Basento (17 Km a S-E)
- ZSC IT9220095 - Costa Ionica Foce Cavone (18 Km a S-E)
- ZSC IT9220080 - Costa Ionica Foce Agri (23 Km a S-S-E)
- ZSC IT9220090 - Costa Ionica Foce Bradano (30 Km a E-S-E)

Non si rileva alcuna interferenza diretta con il cavidotto e/o l'area d'impianto fotovoltaico con i su elencati siti.

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

A.1. Relazione generale

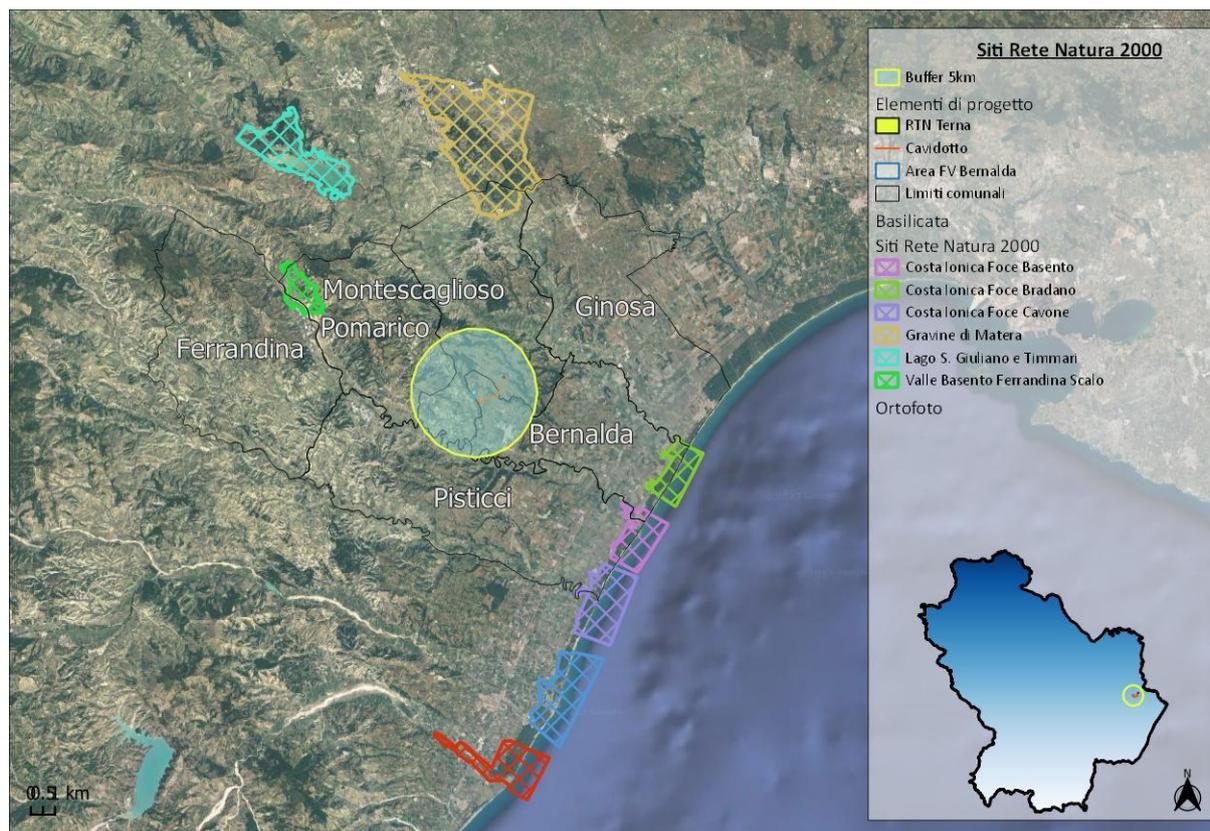


Figura 11: Siti Rete Natura2000

4.1.1.3 Aree EUAP (Ente Ufficiale delle Aree Protette)

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

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

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

L'art. 2 della legge quadro e le sue successive integrazioni individuano una classificazione delle aree protette, aggiornata con la delibera del 18 dicembre 1995, allo stato attuale risultano istituite nel nostro paese le seguenti tipologie di aree protette:

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

Con specifico riferimento all'attività in oggetto, facendo riferimento ai dati messi a disposizione dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica³ e dalla Regione Basilicata⁴ Le aree protette elencate nelle liste ministeriali e più prossime all'area di progetto sono le seguenti:

- EUAP0008 - Parco nazionale del Pollino;
- EUAP0419 - Parco archeologico storico naturale delle Chiese rupestri del Materano;
- EUAP0420 - Riserva regionale San Giuliano;
- EUAP0547 - Riserva naturale orientata Bosco Pantano di Policoro;

Non vi è alcuna interferenza tra opere di progetto e aree protette.

³Link al sito del Ministero dell'ambiente e della Sicurezza Energetica: <https://www.mase.gov.it/pagina/elenco-ufficiale-delle-aree-naturali-protette-0>

⁴ Link al sito della Regione Basilicata: <https://rsdi.regione.basilicata.it/viewGis/?project=0A197E5E-23A1-1D1E-E459-B523EF58F7EC>

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

A.1. Relazione generale

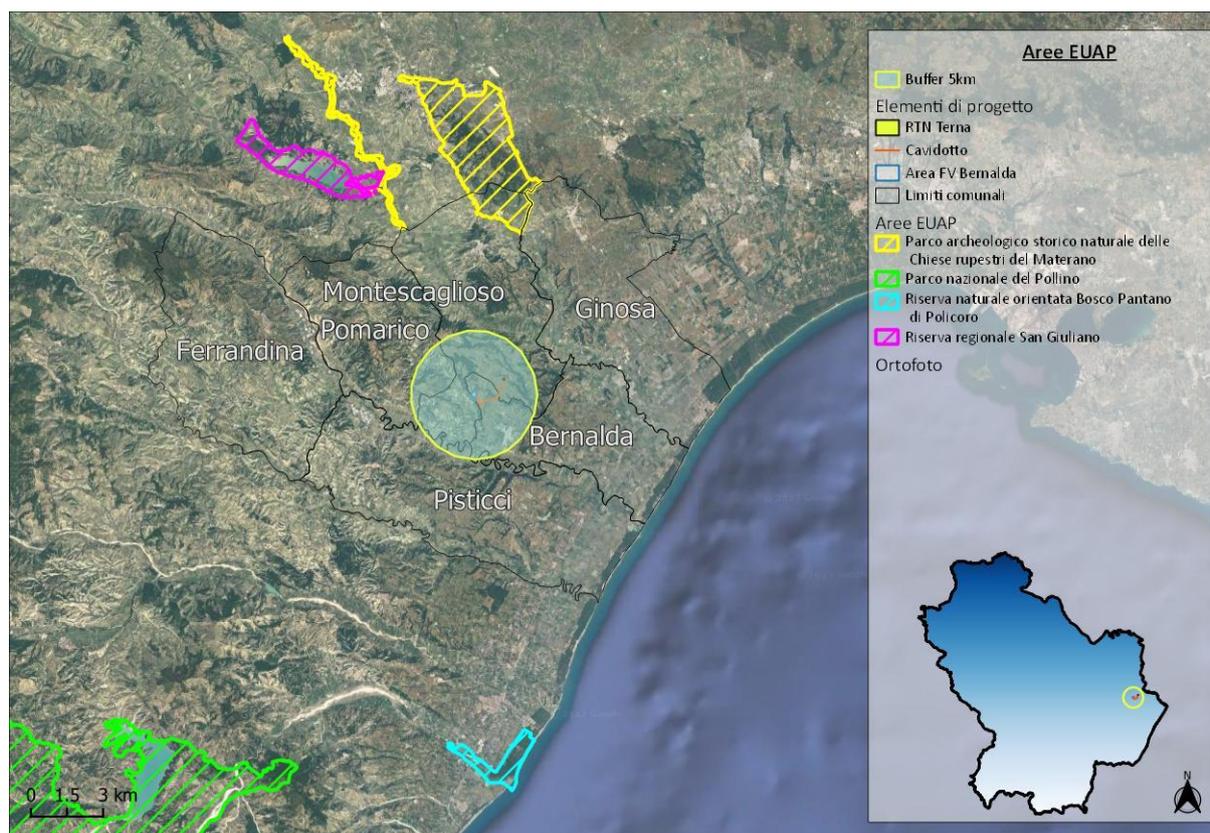


Figura 12: Aree protette EUAP

4.1.1.4 Important Bird Area (IBA)

L'acronimo I.B.A. – Important Bird Area - identifica i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle oltre 9.000 specie di uccelli ed è attribuito da Bird Life International, l'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79, che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree I.B.A rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente.

Le aree I.B.A., per le caratteristiche che le contraddistinguono, rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali come, ad esempio, la convenzione di Ramsar.

Le aree I.B.A. sono:

- siti di importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna;
- individuate secondo criteri standardizzati con accordi internazionali e sono proposte da enti no profit (in Italia la L.I.P.U.);
- da sole, o insieme ad aree vicine, le I.B.A. devono fornire i requisiti per la conservazione di popolazioni di uccelli per i quali sono state identificate;
- aree appropriate per la conservazione di alcune specie di uccelli;
- parte di una proposta integrata di più ampio respiro per la conservazione della biodiversità che include anche la protezione di specie ed habitat.

Le IBA italiane identificate attualmente sono 172 e i territori da esse interessate sono quasi integralmente stati classificati come ZPS in base alla Direttiva 79/409/CEE.

Nell'area di studio rientra l'IBA n.196 ("Calanchi della Basilicata") nei confronti della quale è stata rilevata una interferenza areale di circa 0.035 Km² con l'area di posa dei pannelli FV.

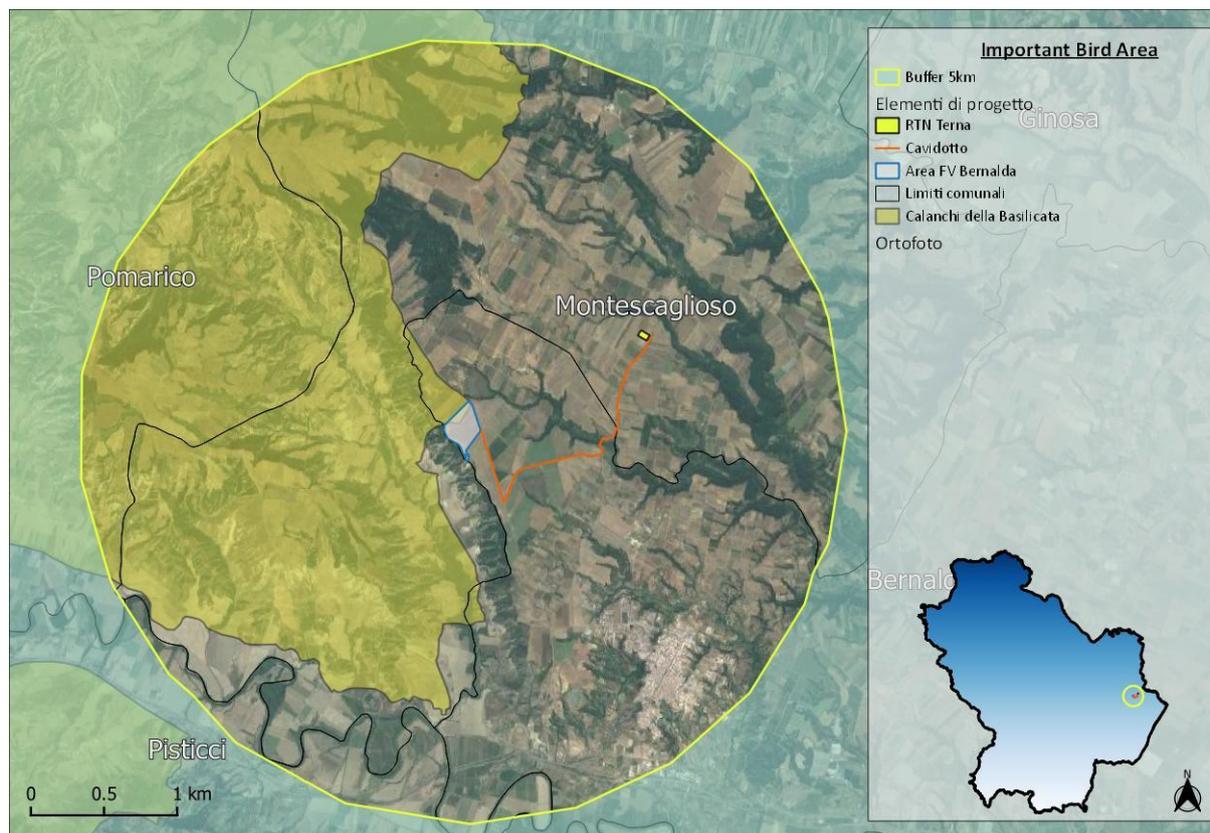


Figura 13: Important Bird Area

4.1.1.5 Rete Ecologica Regionale

Con riferimento al sistema ecologico funzionale regionale territoriale (Regione Basilicata, 2009), nonostante la Regione Basilicata non abbia ancora provveduto all'approvazione delle aree appartenenti alla rete ecologica (nodi primari e secondari, zone cuscinetto, corridoi ecologici, pietre di guado), né disciplinato le eventuali procedure cui sottoporre progetti eventualmente interferenti.

L'area dell'impianto fotovoltaico si colloca all'interno del bacino idrografico del fiume Basento sul limite nord-occidentale del terrazzo marino compreso tra il litorale jonico di Scanzano (MT) e l'area argillosa tra Montescaglioso (MT) e Pomarico (MT). Essa non rientra all'interno di alcun nodo acquatico di primo o secondo livello, né si rilevano interferenze dirette con corridoi ecologici fluviali di cui alla tavola D3 del Sistema Ecologico Funzionale Regionale (Regione Basilicata, 2010).

Si rileva nel buffer di analisi la presenza di un nodo terrestre di secondo livello non interferente con l'area di progetto; si riscontra solo una lieve intersezione tra l'area di impianto ed una porzione di cavidotto con un'area a qualità ambientale intrinseca alta e moderatamente alta; **per il passaggio del cavidotto di collegamento si precisa che esso si sviluppa su viabilità esistente provinciale e interpodereale. Inoltre è necessario tenere conto della temporaneità delle operazioni di cantiere e della sporadicità degli interventi di manutenzione da eseguirsi sull'impianto in futuro, tali da non reprimere le possibilità di spostamento a livello locale della fauna.**

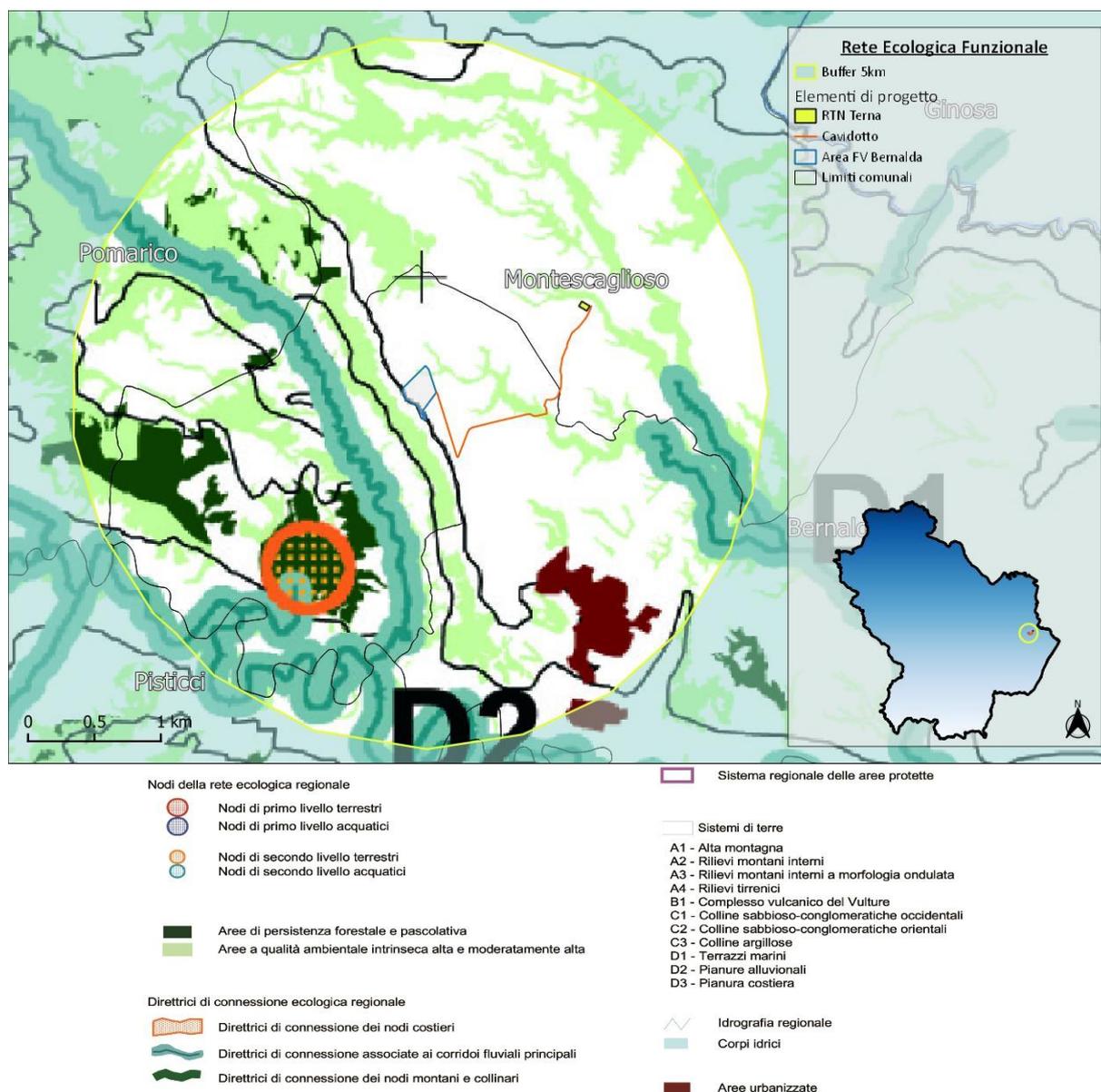


Figura 14: Rete Ecologica Funzionale Regionale - Stralcio della Tavola D3

4.1.1.6 Boschi e pascoli percorsi dal fuoco

Le disposizioni di cui alla l. 353/2000 (“legge quadro sugli incendi boschivi”) sono finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita, prevedendo che le regioni approvino il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

Il piano, sottoposto a revisione annuale, individua:

- a. le cause determinanti ed i fattori predisponenti l’incendio;
- b. le aree percorse dal fuoco nell’anno precedente, rappresentate con apposita cartografia;
- c. le aree a rischio di incendio boschivo rappresentate con apposita cartografia tematica aggiornata, con l’indicazione delle tipologie di vegetazione prevalenti;

- d. i periodi a rischio di incendio boschivo, con l'indicazione dei dati anemologici e dell'esposizione ai venti;
- e. gli indici di pericolosità fissati su base quantitativa e sinottica;
- f. le azioni determinanti anche solo potenzialmente l'innescò di incendio nelle aree e nei periodi a rischio di incendio boschivo di cui alle lettere c) e d);
- g. gli interventi per la previsione e la prevenzione degli incendi boschivi anche attraverso sistemi di monitoraggio satellitare;
- h. la consistenza e la localizzazione dei mezzi, degli strumenti e delle risorse umane nonché le procedure per la lotta attiva contro gli incendi boschivi;
- i. la consistenza e la localizzazione delle vie di accesso e dei tracciati spartifuoco nonché di adeguate fonti di approvvigionamento idrico;
- j. le operazioni silvicolture di pulizia e manutenzione del bosco, con facoltà di previsione di interventi sostitutivi del proprietario inadempiente in particolare nelle aree a più elevato rischio;
- k. le esigenze formative e la relativa programmazione;
- l. le attività informative;
- m. la previsione economico-finanziaria delle attività previste nel piano stesso.

La legge quadro definisce in termini oggettivi un incendio boschivo come *“un fuoco con tendenza ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture ed infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree”*.

La norma definisce divieti, prescrizioni e sanzioni sulle zone boschive e sui pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, stabilendo, in particolare, dei vincoli temporali che ne regolano l'utilizzo:

- **vincolo quindicennale:** le aree interessate da incendio non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni, anche se è consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente;
- **un vincolo decennale:** è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione; nelle zone boscate sono altresì vietati il pascolo e la caccia;
- **un vincolo quinquennale:** sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, anche le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche (salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'ambiente per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente negli altri casi, per situazioni di dissesto idrogeologico e per quelle in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici).

Con riferimento ai dati messi a disposizione dalla Regione Basilicata ([RSDI](#)⁵) e tenendo conto della Legge-quadro in materia di incendi boschivi (Legge 21 novembre 2000, n.353) emerge che **l'area di installazione dei pannelli fotovoltaici, non ricade in nessuna di queste aree, mentre il cavidotto lambisce in alcuni punti delle aree percorse da fuoco nel 2016; si precisa che in tali circostanze il cavidotto, sarà un'opera interrata, percorrerà la viabilità esistente senza mai uscire dalla sede stradale, inoltre la sua posizione è coerente con le previsioni di localizzazione del nodo di rete.**

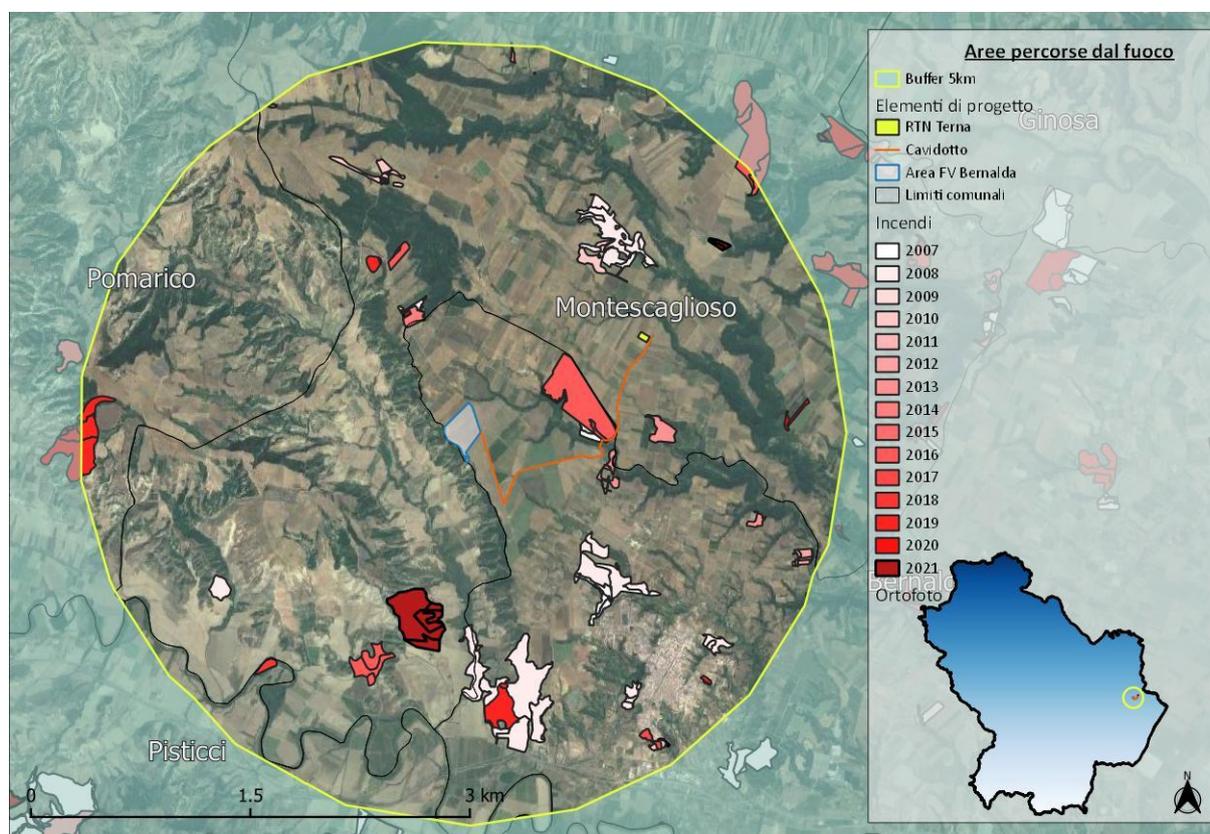


Figura 15: Aree percorse dal fuoco

4.2 Strumenti di Pianificazione territoriale ed urbanistica

4.2.1 PAI – Piano di Assetto Idrogeologico

Il "P.A.I." Piano per l'Assetto Idrogeologico è lo strumento di pianificazione territoriale mediante il quale vengono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico nel territorio della Regione Basilicata.

Il primo Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico è stato redatto dall'Autorità di Bacino (AdB) della Basilicata, oggi Sede regionale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale con delibera n° 26 del 5/12/2001

⁵ <https://rsdi.regione.basilicata.it/viewGis/?project=8dae892a-778c-41ff-b067-468480e83fc> – link al webgis della Regione Basilicata.

A partire dal 2001 il PAI è stato aggiornato con cadenza annuale. Ad oggi sono stati effettuati 21 aggiornamenti, nel dicembre 2016 è stato effettuato il 22° aggiornamento e rappresenta il Piano attualmente vigente.



Figura 16: Bacini idrografici della Basilicata (Tav. 1 Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico) aggiornamento 2018

Il territorio comunale di Bernalda (MT) rientra nel bacino idrografico del Basento, e l'area in cui è inserito il progetto, in particolare, appartiene al settore centro-orientale definito "Piana costiera di Metaponto" che rappresenta l'ultimo tratto di corso fluviale prima di sfociare nel Mar Jonio.

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

A.1. Relazione generale

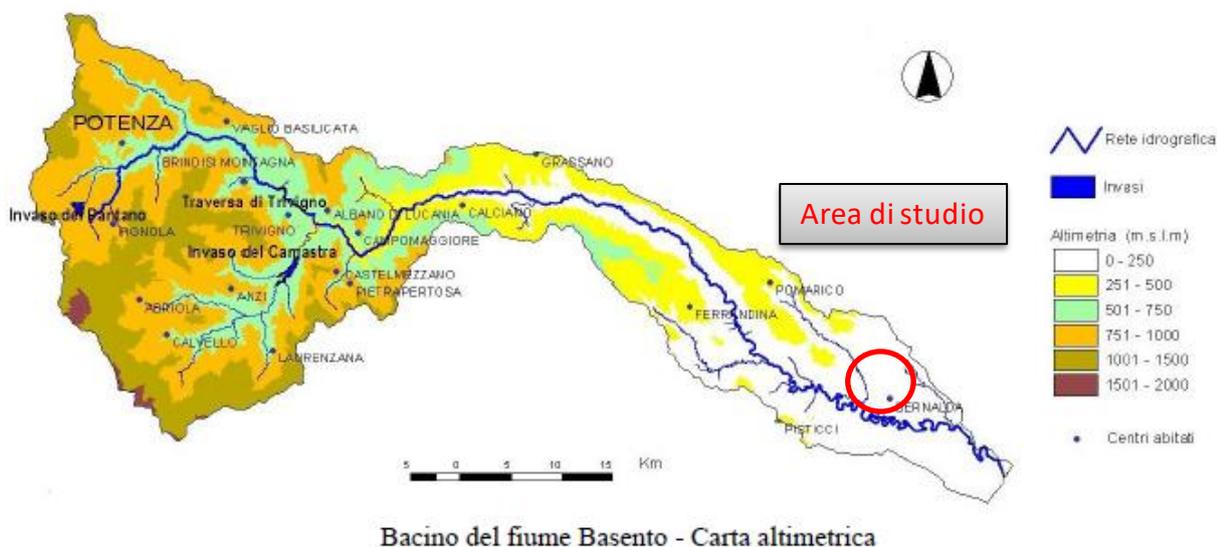


Figura 17: Bacino del fiume Basento

Il PAI individua, per ciascun bacino idrografico, le **Fasce Fluviali**, aree di territorio contermini all'alveo, inondabili in caso di piene il cui rischio è legato al tempo di ritorno di esondazioni di 30 (P3 – rischio molto elevato [di seguito **a**]), 200 (P2 - rischio elevato [di seguito **b**]) o 500 (P1 - rischio moderato [di seguito **c**]) anni. Nelle Norme Tecniche di Attuazione all'art. 7, c. 2, si legge *“le fasce inondabili per piene con tempi di ritorno fino a 30 e fino a 200 anni, costituiscono l'ambito di riferimento naturale per il deflusso delle piene. Hanno la funzione del contenimento e della laminazione naturale delle piene e, congiuntamente alle fasce costituite dai terrazzi connessi e dalle conoidi di deiezione e alle fasce ripariali, di salvaguardia della qualità ambientale dei corsi d'acqua. Le fasce inondabili per piene con tempi di ritorno fino a 500 anni costituiscono l'ambito di riferimento naturale per il deflusso delle piene eccezionali per le quali è necessario segnalare le potenziali condizioni di rischio idraulico ai fini della riduzione della vulnerabilità degli insediamenti in rapporto alle funzioni di protezione civile, soprattutto per la fase di gestione dell'emergenza”*.

Sulla base degli strati informativi forniti dalla Regione Basilicata⁶ ed in seguito a rielaborazioni effettuate in ambiente GIS, risulta che l'area di progetto non è interferente con le fasce fluviali individuate né con aree a rischio idraulico dal PAI.

⁶ <https://rsdi.regione.basilicata.it/viewGis/?project=45774E9D-93DF-6578-E022-46605663079B> - link al webgis della Regione Basilicata.

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

A.1. Relazione generale

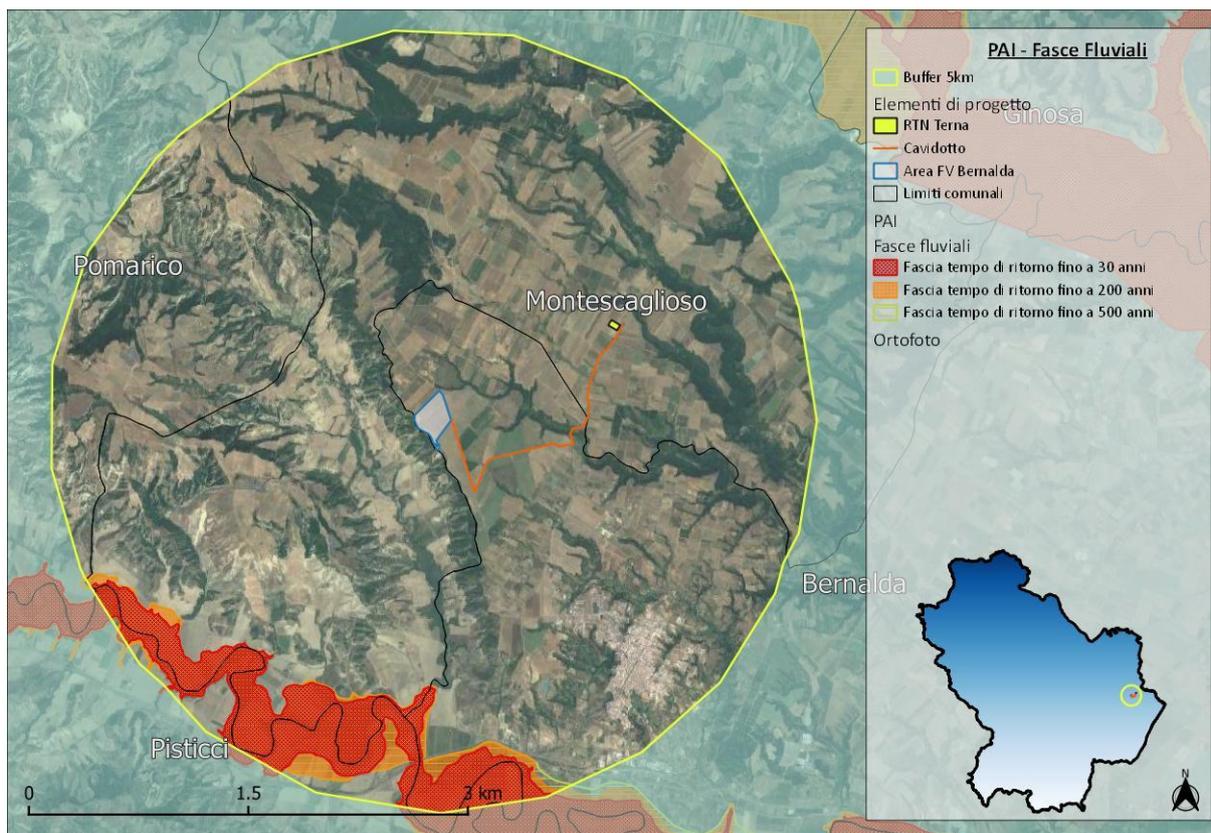


Figura 18: PAI - Fasce Fluviali

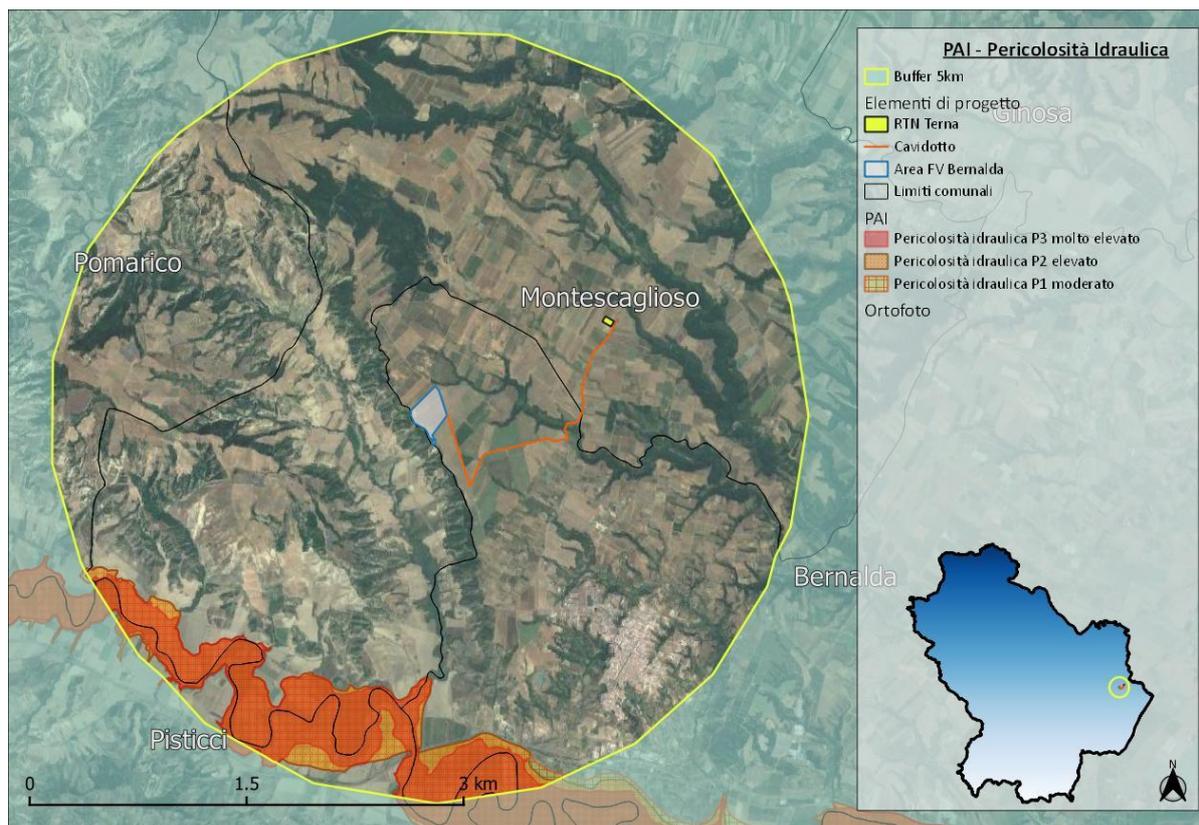


Figura 19: PAI - Pericolosità idraulica

Il PAI dell'Autorità di Bacino della Basilicata è stato redatto, in una prima stesura, nell'anno 2001.

Ai sensi dell'art. 25 delle Norme di Attuazione, il PAI è stato annualmente aggiornato in base allo stato di realizzazione delle opere programmate, alle variazioni della situazione morfologica ed ambientale dei luoghi ed in funzione di nuovi studi conoscitivi intrapresi e degli approfondimenti delle conoscenze relative alla geometria, allo stato di attività e dei beni coinvolti, delle aree in frana già censite sulla base degli elementi disponibili e consolidati durante la prima stesura del PAI.

La metodologia adottata per la perimetrazione e la classificazione delle aree in frana ha fatto riferimento alla più recente letteratura specializzata, ed in particolare alle linee guida redatte dal Servizio Geologico Nazionale ai fini della redazione dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI).

Le classi di rischio attualmente presenti nel PAI sono le seguenti:

- **R4** - area in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni tali da provocare la perdita di vite umane e/o lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici ed alle infrastrutture, danni al patrimonio ambientale e culturale, la distruzione di attività socio-economiche
- **R3** - area in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti rischi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio ambientale e culturale.
- **R2** - area in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, che non pregiudicano le attività economiche e l'agibilità degli edifici.
- **R1** - area in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni sociali ed economici marginali al patrimonio ambientale e culturale.
- **P** - area che, pur presentando condizioni di instabilità o di propensione all'instabilità, interessano aree non antropizzate e quasi sempre prive di beni esposti e, pertanto, non minacciano direttamente l'incolumità delle persone e non provocano in maniera diretta danni a beni ed infrastrutture.
- **ASV** - (aree assoggettate a verifica idrogeologica) aree nelle quali sono presenti fenomeni di dissesto e instabilità, attivi o quiescenti, da assoggettare a specifica ricognizione e verifica.

All'interno del buffer di studio sono presenti molte aree a rischio frana, soprattutto in corrispondenza dei versanti argillosi caratterizzati da formazioni calanchifere a nord-ovest dell'area di progetto; **tuttavia non si rilevano corrispondenze tra aree a rischi ed area di posa dell'impianto FV.**

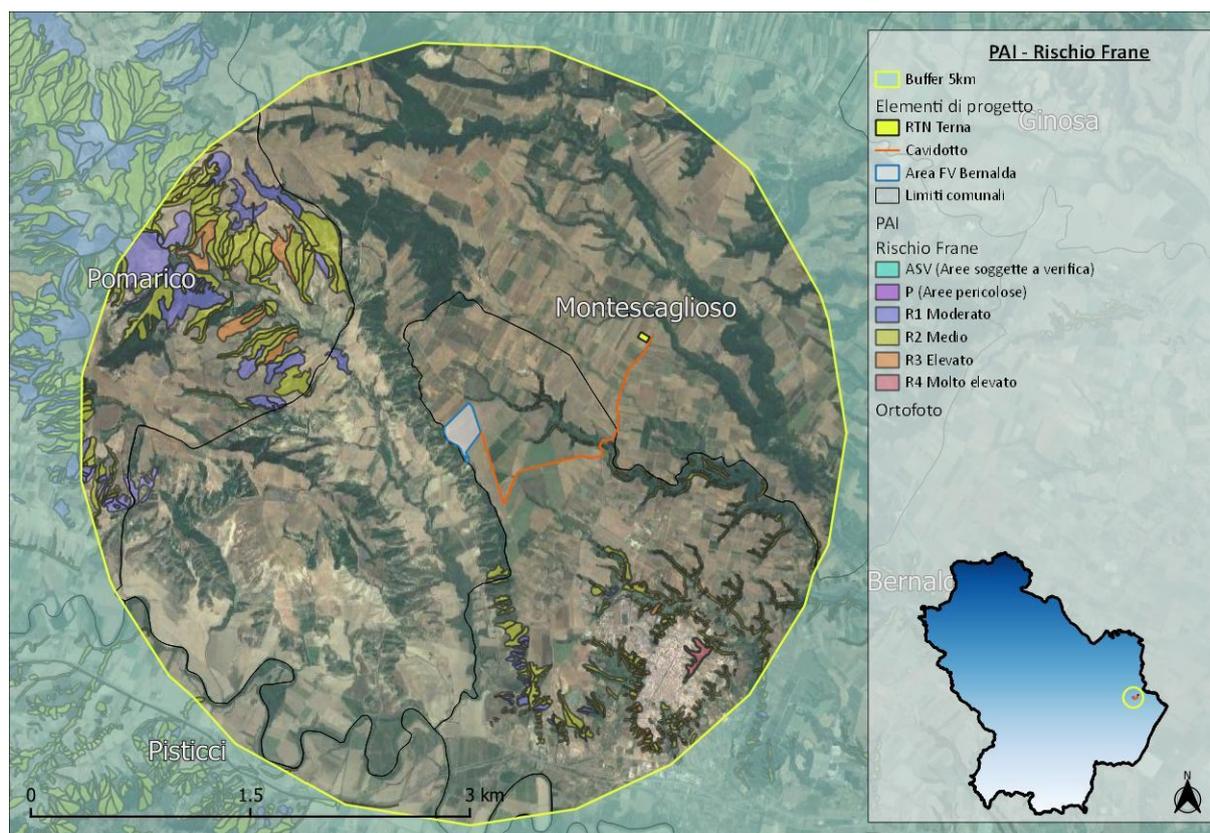


Figura 20: PAI – Rischio frane

4.2.2 PGRA – Piano di Gestione del Rischio Alluvionale

L'art. 7 della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE (Floods Directive – FD) stabilisce che, sulla base delle mappe redatte ai sensi dell'art. 6, gli Stati Membri (Member States – MS) predispongano i Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) coordinati a livello di distretto idrografico (River Basin District – RBD) o unità di gestione (Unit of Management – UoM), per le zone individuate ai sensi dell'art. 5, paragrafo 1 ovvero le aree a rischio potenziale significativo di alluvione (APsFR). La predisposizione dei PGRA, in accordo con quanto specificato dall'art.7.3 della FD, deve riguardare tutti gli aspetti della gestione del rischio quali la prevenzione, la protezione, la preparazione comprese le previsioni di piena e i sistemi di allertamento.

Il territorio del Distretto Appennino Meridionale interessato dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, così come definito dall'art. 64 del D.lgs. 152/2006, interessa complessivamente 7 Regioni (include interamente le regioni Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia; parte dell'Abruzzo e del Lazio), 7 ex Autorità di Bacino (n.1 ex Autorità di bacino nazionale, n. 3 ex Autorità di bacino interregionali e n. 3 ex Autorità di Bacino regionali), 17 Unit of Management (Bacini Idrografici), 25 Province (di cui 6 parzialmente). Ai fini degli adempimenti della FD, Il Distretto è, a sua volta, suddiviso in 17 Unità di Gestione (Unit of Management, di seguito UoM), a loro volta, coincidenti con i bacini e/o sottobacini classificati di interesse "nazionale", "interregionale" e "regionale" ai sensi della previgente normativa in materia di difesa suolo (cfr. Legge183/89).

L'area oggetto di studio appartiene al bacino idrografico del Basento, a sua volta individuato con il codice **ITR171 - REGIONALE BASILICATA - Basento/Cavone/Agri**.

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

A.1. Relazione generale



Figura 21: Assetto territoriale del Distretto Appennino Meridionale: limiti delle UoM e relativi codici (fonte: Relazione Metodologica PGRA <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/ii-ciclo-2016-2021-menu>)

Ad oggi, sul territorio del Distretto risultano vigenti i Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) di cui alla ex L. 183/1989 e s.m.i. (di prima generazione) redatti da ciascuna delle ex Autorità di Bacino nazionali, interregionali e regionali previgenti alla istituzione dell'Autorità di Bacino distrettuale. Tali Piani individuano, nelle more dell'adozione del Piano Stralcio di Assetto idrogeologico di Distretto, le aree perimetrate a pericolosità e rischio da alluvione, a livello di UoM, disciplinandone l'attività di controllo con apposite Norme di Attuazione. L'attribuzione dei livelli di pericolosità e la classificazione dei rischi connessi, nonché le specifiche disposizioni attuative si differenziano, anche significativamente, tra le varie UoM in ragione delle scelte metodologiche a suo tempo operate dalle ex AdB di cui sopra (cfr paragrafo precedente).

Per la definizione del rischio, sono state utilizzate le disposizioni previste nel DPCM 29/09/1998 che definisce quattro classi in relazione alle ricadute sui beni esposti. Il numero e la definizione concettuale delle classi di rischio risultano, pertanto, confrontabili per ciascuna UoM mentre, differenti sono le attribuzioni delle classi ad analoghi elementi perimetrati.

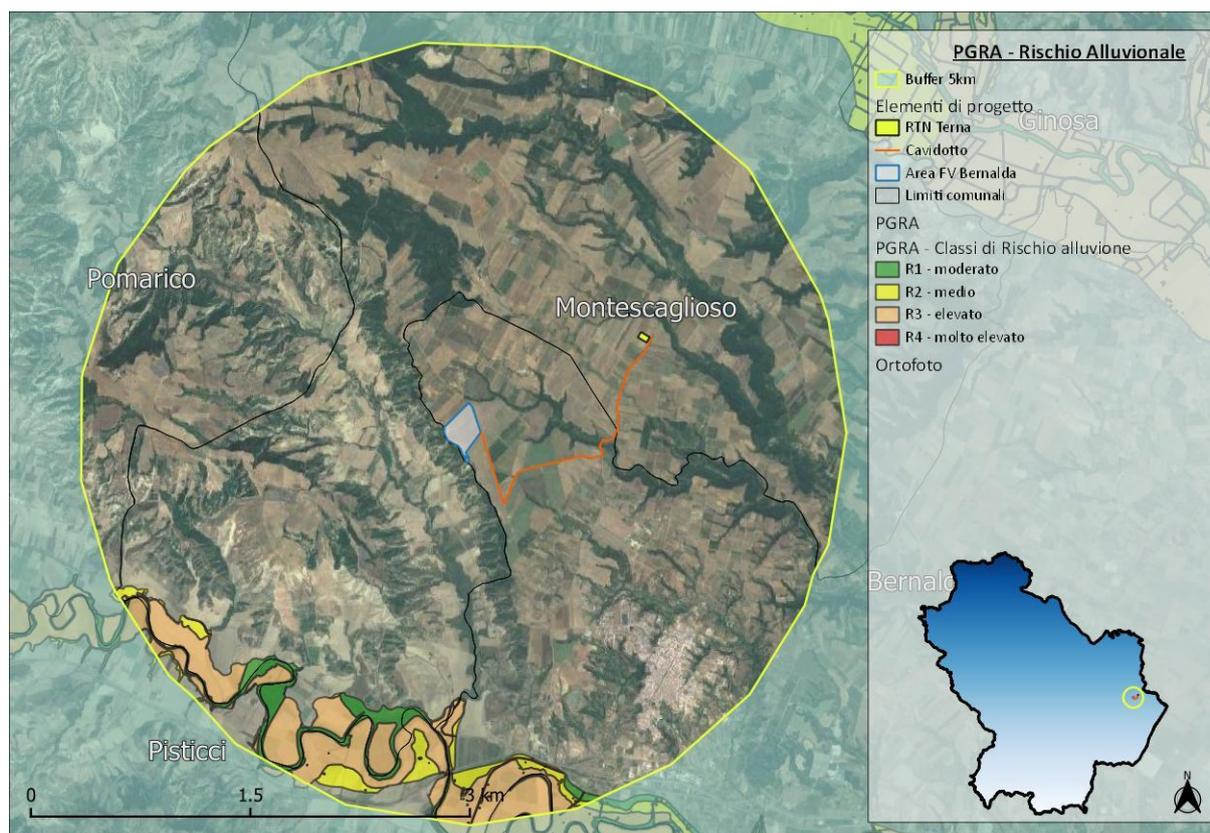


Figura 22: PGRA – Rischio alluvionale

Le mappe del PGRA non sono dotate di un sistema di Norme di attuazione vincolistico sul territorio ma, per la specificità del Piano, ad esse è associato un programma di misure, costituite da azioni di svariata natura, da attuarsi sul territorio a cura degli Enti istituzionalmente competenti; il complesso delle misure è articolato secondo i seguenti quattro aspetti principali denominati aspetti della gestione:

- **Misure M2;** prevenzione riguardano le attività volte ad evitare o ridurre la vulnerabilità del valore (entità) dei beni esposti. Si intendono azioni generalmente non strutturali quali l'adozione di provvedimenti finalizzati ad impedire la costruzione in aree allagabili
- **Misure M3;** protezione riguardano le attività volte a ridurre la pericolosità (probabilità e intensità) di evento, la frequenza delle alluvioni e il loro impatto in specifiche località. Esse si identificano con gli interventi strutturali tradizionalmente volti a ridurre la probabilità di alluvioni in uno specifico luogo
- **Misure M4;** preparazione riguardano le attività volte a incrementare la capacità di gestire e reagire agli eventi, a evitare o a ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti agli eventi
- **Misure M5;** recupero delle condizioni pre-evento: sono costituite da azioni quali: sostenere la popolazione; verificare ripristinare i sistemi e servizi compromessi dall'evento

La Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) del DAM, ha deliberato (delibera CIP 2/2019) che si provveda all'aggiornamento dei Piani Stralcio di bacino, al fine di garantire a tutte le aree individuate dal PGRA una disciplina di tutela laddove le stesse non fossero dotate; inoltre si specifica che le misure di salvaguardia indicate, si applicano alle sole aree non soggette a specifica regolamentazione e fino all'approvazione dell'aggiornamento PAI. Un'ulteriore precisazione della delibera sottolinea che tutte le aree non presenti nei PAI e nelle relative varianti di aggiornamento, sono rappresentate nelle mappe di

Pericolosità come "Aree di attenzione PGRA" e necessitano di ulteriori approfondimenti ed aggiornamenti di studio per l'attribuzione della corretta classe di pericolosità. Per esse valgono le norme di salvaguardia fino ad approvazione delle varianti di approfondimento e sono escluse dal regime del PAI vigente.

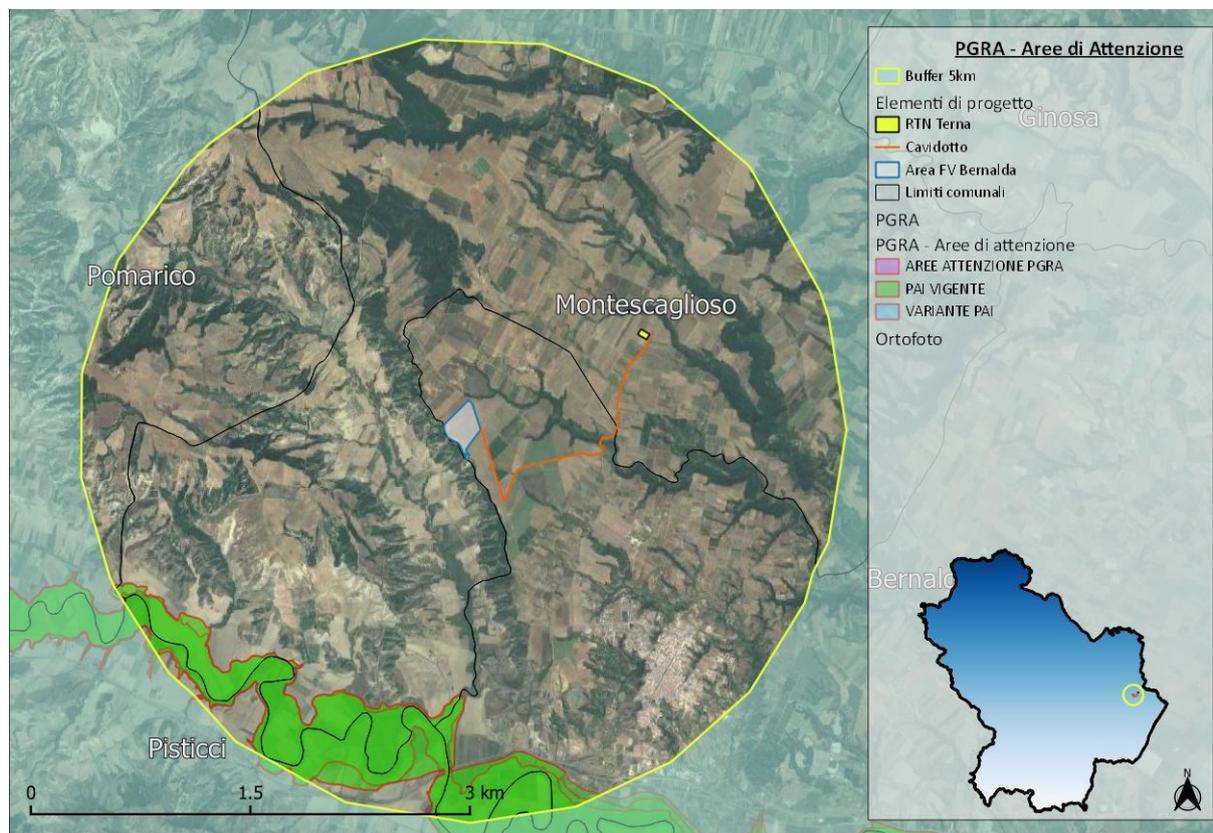


Figura 23: PGRA – Aree di attenzione

Non si ha riscontro di interferenze tra opere di progetto ed aree a rischio alluvionale.

4.2.3 Vincolo Idrogeologico (R.D.L. 30 Dicembre 1923 n° 3267)

Il vincolo idrogeologico è assoggettato al R.D.L. 30/12/1923 n° 3267 e dal R.D. 16 maggio 1926, n. 1126, e regola le aree considerate sensibili nei confronti delle problematiche di difesa del suolo e tutela del patrimonio forestale.

Il vincolo idrogeologico, in generale, non preclude comunque la possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23.

La verifica delle interferenze degli interventi in progetto con i territori sottoposti a vincolo idrogeologico è stata effettuata attraverso la cartografia disponibile dal sito della Regione Basilicata, dal portale del Sistema informativo RSDI reperibile al seguente indirizzo: <https://rsdi.regione.basilicata.it/viewGis/?project=9A616EBE-2793-AFDA-AF4A-C5CC253A3BB4>

La carta del vincolo idrogeologico rappresenta le aree della regione sottoposte a vincolo idrogeologico normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e con il Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926. Il decreto del 1923 prevede il rilascio di nulla osta e/o autorizzazioni per la

realizzazione di opere edilizie, o comunque di movimenti di terra, che possono essere legati anche a utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari, richieste da privati o da enti pubblici.

Non sono state riscontrate interferenze dirette con l'area di posa dell'impianto FV. Si rileva, al contrario, una piccola sovrapposizione del cavidotto (per una lunghezza complessiva di circa 35 m), con il limite di un'area sottoposta a vincolo. Si ribadisce che il cavidotto è interrato e segue il percorso di una strada esistente, nella fattispecie, la SP 154. **Sarà dunque avviato il procedimento per l'autorizzazione allo svincolo idrogeologico.**

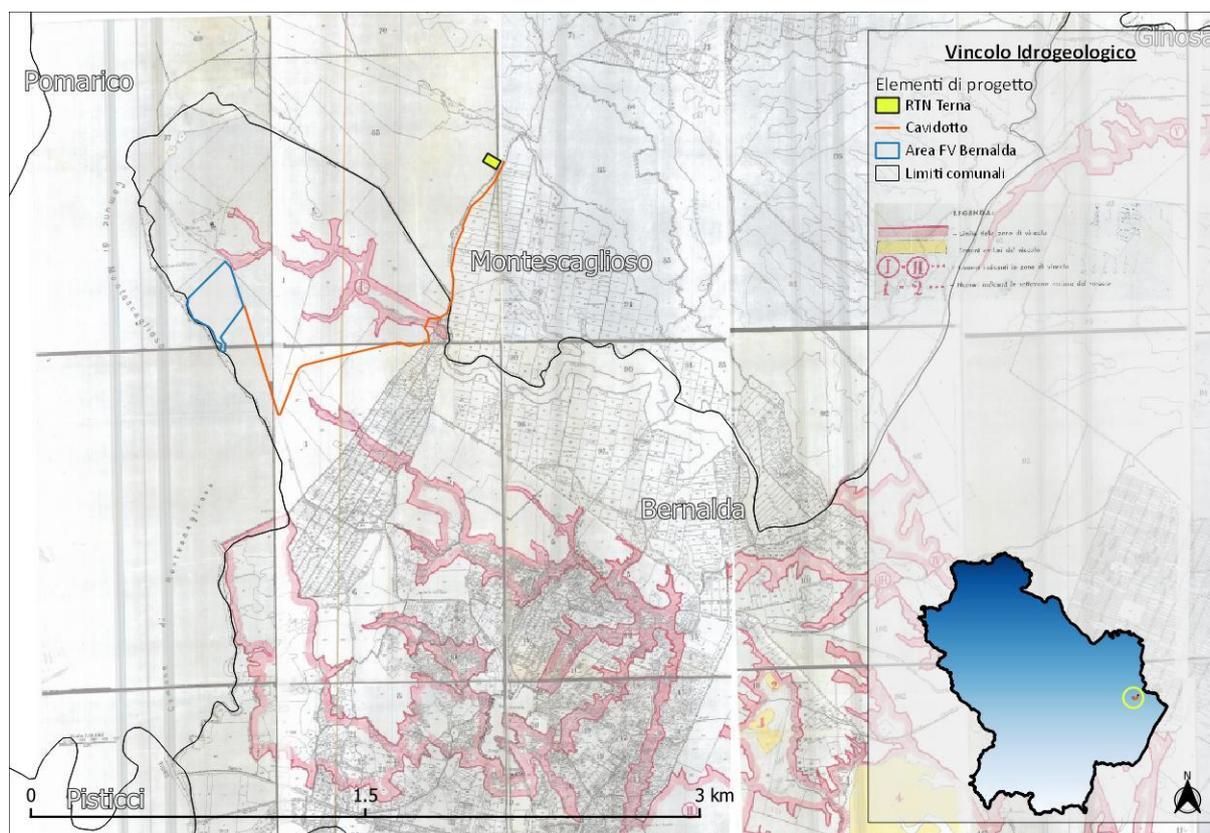


Figura 24: Vincolo Idrogeologico

4.2.4 PRTA - Piano Regionale di Tutela delle Acqua

Il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) della Regione Basilicata e le relative Norme Tecniche di Attuazione sono state adottate con dgr n. 1888 del 21 novembre 2008, Il PRTA e rappresenta lo strumento mediante il quale la Regione Basilicata persegue la tutela e il risanamento delle acque interne e costiere secondo la disciplina generale definita dal D. Lgs.152/99; tuttavia, ad oggi, l'iter di approvazione del Piano non è ancora concluso.

Oltre a stabilire e descrivere i limiti ed i territori dei bacini idrografici della regione (recependo quanto stabilito nel Piano di Bacino dell'Appennino Meridionale), il Piano fissa gli obiettivi di qualità ambientale i corpi idrici ricompresi in ciascun bacino:

- attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;

- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Il documento, inoltre, elenca all'art. 11 delle NTA correlate, le aree sensibili, tra le quali:

- le zone umide individuate ai sensi della convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con il D.P.R. 448/1976, ovvero l'Invaso di San Giuliano ed il Lago di Pantano di Pignola;
- i laghi naturali e gli invasi artificiali di seguito elencati: Invaso di Serra del Corvo (Basentello), Invaso della Camastra, Invaso del Pertusillo, Invaso di Cogliandrino (Masseria Nicodemo), Invaso di Monte Cotugno, Invaso di Genzano, Invaso del Rendina, Lago di Monticchio (lago grande), Lago di Monticchio (lago piccolo), Invaso Saetta, Invaso di Acerenza; nonché i corsi d'acqua a esse afferenti per un tratto di 10 chilometri dalla linea di costa;
- le derivazioni di seguito elencate: impianto di sollevamento di Grassano, traversa di Trivigno, traversa sul Sauro e traversa di Gannano;
- i bacini drenanti dei laghi, degli invasi e delle derivazioni di cui al comma 1 lettere a), b) e c).

Ai sensi del suddetto art. 11, "Gli scarichi di acque reflue urbane ed industriali che recapitano in area sensibile, sono soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo di cui ai successivi artt. 25 e 36 della presente norma attuativa".

L'area di intervento rientra nel Bacino Idrografico del fiume **Basento**, attualmente gestito dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale – sede Basilicata (come già descritto nei paragrafi precedenti), **non è localizzata nei pressi di nessuna delle aree menzionate, inoltre, dal momento che il progetto in esame non prevede scarichi idrici, esso risulta compatibile con il PRTA.**

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

A.1. Relazione generale

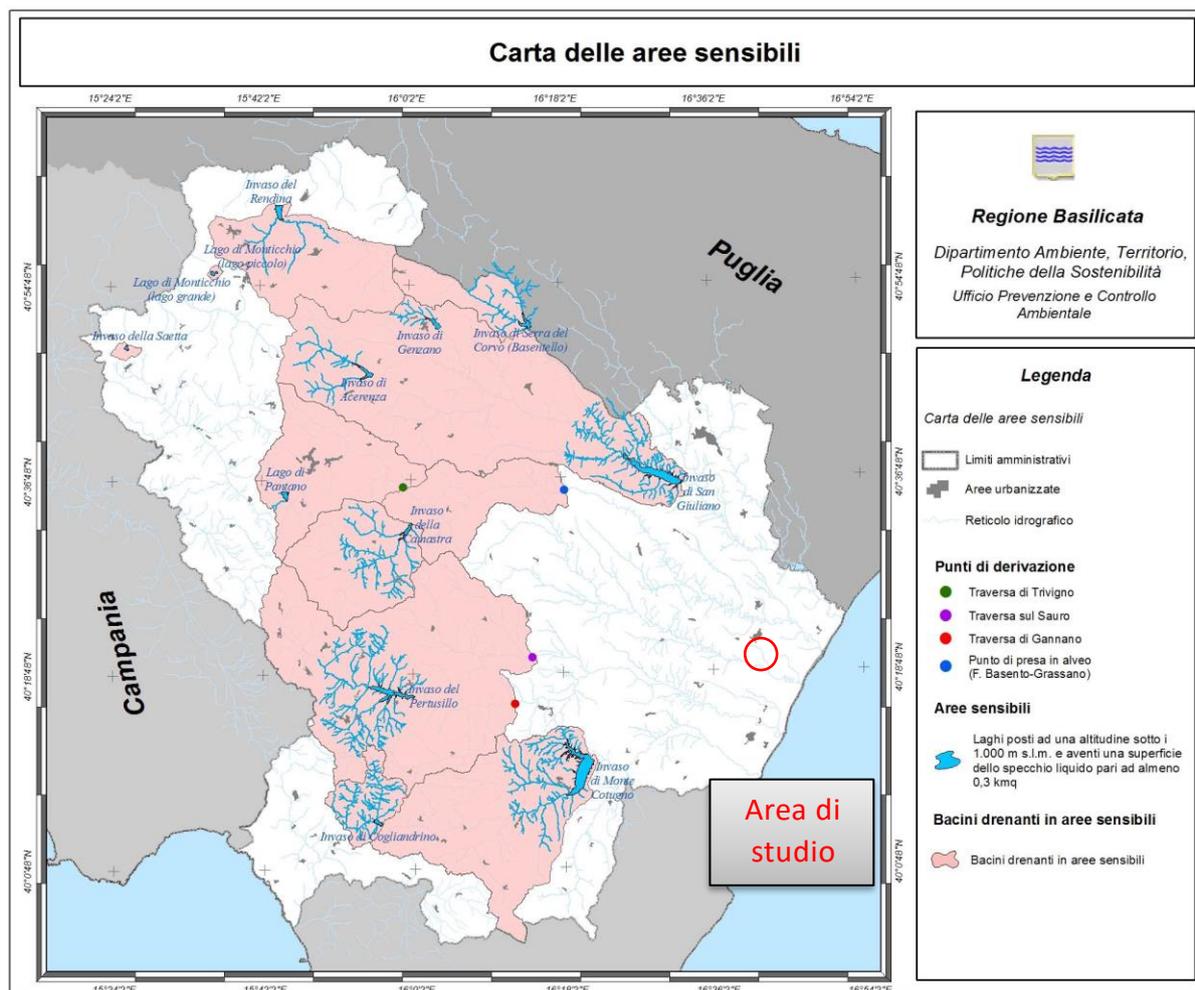


Figura 25: Tavola 1.1 del PRTA – Carta delle aree sensibili

4.3 Inquadramento archeologico

Nei territori esaminati la frequentazione umana viene attestata già a partire dal Neolitico su alture e poggi affacciati sul fiume Bradano. È il caso dell'insediamento con strutture infossate in località Masseria il Tinto a Montescaglioso e, sempre a Montescaglioso, in Località Giardinetto dove l'area sembra essere pluristratificata per presenza di diverse strutture abitative-capanne sparse e ceramica d'impasto databili tra il Neolitico e l'Età del Bronzo. La frequentazione protostorica, dall'Età del Bronzo fino alla prima Età del Ferro, oltre che dalle aree documentate in Pomarico Contrada Funnone e da Montescaglioso Masseria D'Alessio, è ben documentata soprattutto nell'importante sito di Difesa San Biagio a sud di Montescaglioso, con il rinvenimento di due livelli pavimentali di capanne con buche di pali e un grande fornello da cucina, attorno al quale è recuperata ceramica di impasto, acroma e a decorazione dipinta del protogeometrico japigio, datato fra l'XI ed il X sec a.C. dell'Antico Geometrico Japigio di IX sec a.C. di età enotria, in territorio di Montescaglioso, è il sito di Cozzo Presepe, posto su di un altopiano sulla sponda destra del Bradano, caratterizzato da fondi di capanna di VII sec a.C. con abbondante documentazione di ceramica indigena. In età arcaica gli insediamenti presenti sul territorio sono in posizione strategica sulle direttrici fluviali, usate per gli scambi commerciali e culturali tra la piana jonica e l'interno lucano e japigio.

A Montescaglioso proseguono le frequentazioni sul pianoro di Difesa S. Biagio testimoniate dal rinvenimento di sepolture di metà VII sec a.C. e pieno VI sec a.C. e sul pianoro di Cozzo Presepe con tracce di opera di difesa databile all'inizio del VI sec. a.C.

Le prime testimonianze di occupazione del territorio sono costituite da santuari rurali, ubicati lungo le direttrici che collegano la città con le colonie o i centri indigeni vicini e in prossimità di sorgenti ma anche strutture rurali lungo la valle del Basento con le relative aree di necropoli come quelle in località Avinella, tra il medio corso dell'Avenella e Demanio Campagnolo, dove sono attestate 3 fattorie più un'area di necropoli.

Nel corso del VII sec. a.C. questi gruppi si concentrano, formando dei veri e propri nuclei abitativi disposti sui rilievi, di modo che risultino difesi naturalmente.

L'esplosione demografica registrata nella chora metapontina corrisponde all'espansione della colonia achea, che proprio in questo momento assume il suo aspetto monumentale.

Al fine di prevenire il fenomeno dell'impaludamento, il sistema di bonifica che è stato possibile ricostruire sembra interessare l'intero territorio del metapontino posto tra il Bradano e il Cavone, che dalla costa raggiunge i primi rilievi collinari dell'entroterra, con un'estensione di oltre 15 km.

La presenza, sul fondo dei canali, di materiale databile al VII sec. a.C., documenta altresì un forte impatto distruttivo di queste opere idrauliche antiche che hanno interessato, in molti casi distruggendole, aree di necropoli in funzione della bonifica del territorio effettuata nel V sec. a.C.

L'età Ellensitica è quella maggiormente documentata archeologicamente, il territorio in tale fase è caratterizzato da uno sviluppo agro-pastorale, grazie alla posizione scelta al di sopra o accanto agli ampi pianori soleggiati, in prossimità di sorgenti o fossi, nei punti di cerniera tra il litorale ionico e l'entroterra e quindi tra il mondo ellenico e quello indigeno enotrio e lucano. I luoghi sono favorevoli ai traffici commerciali tra la costa e le aree submontane interne.

Tra il XII e il XIV secolo si ha una nuova occupazione, vicino le mura, documentata da frammenti ceramici e una sola tomba a fossa.

Da un punto di vista del rischio archeologico, si ritiene che l'area sia a rischio medio perché rientra nel vincolo paesaggistico n.136 e tutta l'area del metapontino è caratterizzata dalla presenza di piccoli insediamenti rurali.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla "Relazione *archeologica*".

4.4 Inquadramento geologico e geomorfologico

Il territorio studiato si estende su quote comprese tra i 190 ed i 200 m s.l.m. e mostra caratteristiche morfologiche comuni a tutti i depositi terrazzati: la parte alta è rappresentata da un deposito di natura sabbioso-ghiaiosa con assetto sub-orizzontale, mentre quello sottostante da un deposito di natura sabbioso grossolana con all'interno livelli ghiaiosi ciottolosi.

Terrazzi e scarpate di abrasione marina sono conservati in notevole continuità per lunghi tratti (si mostrano interrotti quasi esclusivamente in corrispondenza delle maggiori valli e di alcune incisioni torrentizie).

Le scarpate non sono ripide: ciò è, fra l'altro, in relazione con la natura e, a luoghi, con la clino-stratificazione dei sedimenti, tanto che il loro tratto superiore appare convesso e si raccorda dolcemente con la spianata sovrastante.

Il campo fotovoltaico in progetto sarà realizzato su un pianoro costituito da deposito sabbioso-conglomeratico delimitato a sud-ovest dal versante di destra idrografica del Fiume Basento, mentre a nord-est la piana prosegue fino al vallone Avinella all'interno dell'attuale incisione torrentizia è stato possibile notare un livello ghiaioso-ciottoloso, tipico dei depositi terrazzati.

Lungo la piana del III e IV ordine dei Depositi Marini Terrazzati i rilievi di campagna non hanno mostrato alcun segno di instabilità, che invece insistono sul versante di sinistra idrografica del Fiume Basento e quelli del Vallone Avinella.

Dal punto di vista geologico strutturale, la regione può essere inquadrata nell'ambito del sistema orogenico appenninico, riconoscibile nel settore dell'Italia meridionale che si estende dal margine tirrenico a quello adriatico. I tre domini del sistema orogenico sono: la Catena rappresentata dall'Appennino Campano-Lucano, l'Avanfossa rappresentata dall'Avanfossa Adriatica e l'Avampaese rappresentata dalla regione Apulo-Garganica.

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

Nell'area in questione, nello specifico, insistono i depositi marini terrazzati, costituiti di norma da sabbie a grana fine o grossa, di colore giallo ocraceo, spesso a stratificazione incrociata, con le sabbie si alternano letti o lenti appiattite di ghiaie o di conglomerati poligenici, di provenienza appenninica e solo localmente strati con effetti di pedogenesi. Dal punto di vista tettonico, questi terreni nella fascia accennata sono disposti parallelamente alla costa con una degradazione a sud-est verso la piana costiera, costituendo i sette ordini di terrazzi marini di età post-calabrianica.

Il terrazzo più elevato raggiunge i 392 m s.l.m. nella parte sud-occidentale di questa striscia, mentre i 300 m s.l.m. in quella nord-orientale, quello più basso decresce, sempre procedendo da sud-ovest a nord-est, da 27-28 a 16-17 m s.l.m.

Il fatto va messo in relazione col più intenso sollevamento della regione presso il margine appenninico, ovviamente risentito in maggior misura dai terrazzi più antichi.

I terrazzi sono limitati verso il mare da scarpate di abrasione marina, parallele alla riva, che corrispondono a successive linee di costa.

L'ampiezza varia fra terrazzo e terrazzo e nell'ambito di ciascuno di questi: ciò è stato posto in relazione con la frequenza dei movimenti verticali del fondo, con la costituzione litologica del substrato, coi differenti apporti fluviali e con la forza erosiva del mare. Terrazzi e scarpate di abrasione sono conservati per lunghi tratti; le scarpate non sono ripide. Da un punto di vista strutturale questi elementi indicano che durante e dopo la deposizione dei terrazzi marini si è avuto un sollevamento molto maggiore verso NE, in accordo con la maggiore vicinanza dell'area meridionale al margine appenninico, ed in quella settentrionale alla zona meridionale della Fossa Bradanica.

L'entità di questo sollevamento differenziato può essere meglio riconosciuta su più larga scala se si prendono in considerazione anche aree più interne alla catena appenninica e cioè più esposte a sud-ovest. Un riflesso di questo sollevamento differenziato può essere individuato, sempre su grande scala, anche nel fatto che prima della sedimentazione dei terrazzi del 1° ordine l'erosione ha asportato spessori del substrato plio-pleistocenico molto maggiori verso sud-ovest che verso nord-est.

4.5 Inquadramento idrologico e idrogeologico

Il Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico, redatto ed adottato dall'Autorità di Bacino della Basilicata, riporta nelle aree circostanti quella di stretto interesse varie aree a Rischio Idrogeologico determinate dalla presenza di movimenti franosi che interessano i versanti limo-sabbiosi e sabbioso conglomeratici del versante di sinistra idrografica del Fiume Basento e da aree a Vincolo Idrogeologico

per Rischio Inondazione individuate dalla perimetrazione di fasce fluviali di rispetto del Fiume Basento determinate dal calcolo delle piene con tempi di ritorno $T= 30$ anni, $T = 200$ anni e $T = 500$ anni.

Anche le valli sabbioso conglomeratiche dei torrenti di sinistra idrografica del Fiume Basento che incidono i vari ordini dei Depositi Marini Terrazzati presentano varie aree a rischio idrogeologico.

Dall'esame della Carta del Rischio, si evince che le zone interessate dall'ubicazione dei pannelli fotovoltaici non ricadono in zone vincolate per rischio idrogeologico, né in aree pericolose per la presenza dei movimenti franosi.

Nell'allegato "*Piano stralcio per la difesa del rischio idrogeologico*" sono riportate le aree a Rischio Idrogeologico sia da instabilità di versante per la verifica della loro interazione con il progetto in essere.

La circolazione delle acque di precipitazione che raggiungono il suolo è legata al grado di permeabilità dei terreni affioranti, alle pendenze ed alla presenza di ostacoli naturali o artificiali, quali vegetazione, manufatti, lavorazione del terreno agrario ecc.

Nell'area di studio si possono distinguere due importanti litotipi con caratteristiche idrogeologiche differenti: il primo, affiorante, rappresentato dal terrazzo sabbioso conglomeratico ed il secondo dalle sabbie limose il cui tetto è ipotizzabile ad una profondità di circa 30-35 metri.

Da un punto di vista idrogeologico, infatti, i depositi terrazzati sono permeabili per porosità ed hanno un grado di permeabilità medio ($10^{-3} > k > 10^{-5}$); esse possono costituire come le sottostanti sabbie la roccia serbatoio dando vita ad accumuli idrici consistenti a contatto con le sottostanti argille, praticamente impermeabili con coefficiente $k > 10^{-7}$.

La presenza della falda è dovuta alle infiltrazioni che avvengono a monte della stessa area, ove gli affioramenti sabbiosi-conglomeratici sono più estesi.

5 Documentazione fotografica

Di seguito è riportata una documentazione fotografica rappresentativa dello stato di fatto dei luoghi oggetto di interesse e sui quali verrà realizzato l'impianto fotovoltaico.

Per ulteriori dettagli, si rimanda all'elaborato "Documentazione fotografica".

Nell'immagine di seguito, invece, si riporta una planimetria con individuazione dei punti foto.

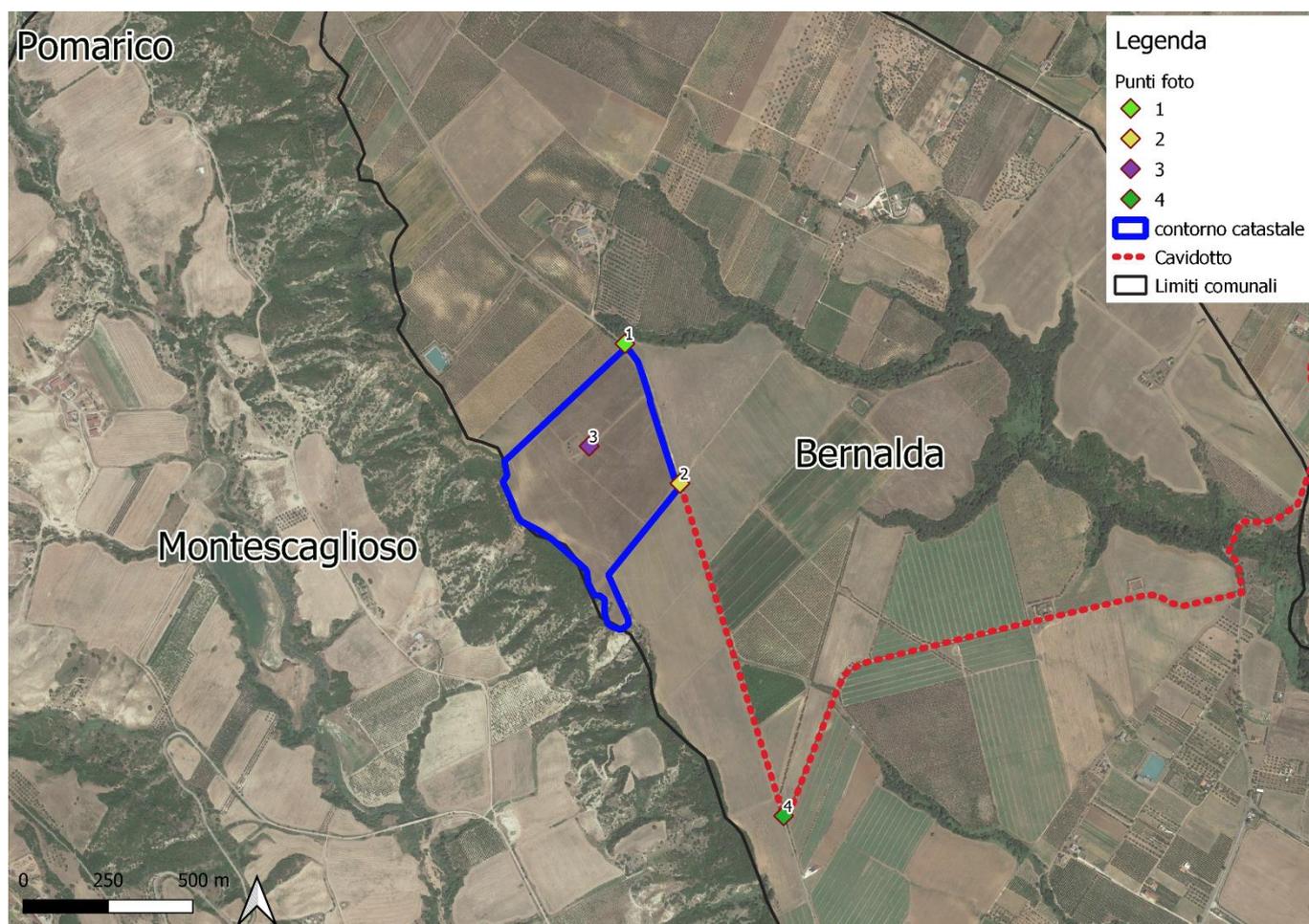


Figura 26: Punti foto considerati

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

A.1. Relazione generale



Figura 27: Panoramica punto foto 1



Figura 28: Panoramica punto foto 2



Figura 29: Panoramica punto foto 4



Figura 30: Rudere visto dal punto foto 3, interno all'impianto



Figura 31: Vista dal punto foto 3, interno all'impianto

6 Descrizione del progetto

Con esplicito riferimento agli allegati tecnici del PIEAR ex DGR 2260 del 29.12.2010 e s.m.i., nel seguito sono descritte le informazioni richieste dalla sezione "A.1. Relazione generale", sottosezione "A.1.c. Descrizione del progetto".

Gli interventi in progetto consistono nella realizzazione di un impianto fotovoltaico da realizzarsi in area agricola e delle opere di connessione costituite dalla posa di un cavidotto interrato e della realizzazione di una connessione con il satellite a 36 kV.

6.1 Pannelli fotovoltaici

Al fine di ottimizzare la produzione di energia, l'impianto fotovoltaico in progetto sarà composto da un modulo tipo Canadian Solar BiHiKu 7 o similare. In allegato alla "Relazione tecnica dell'impianto fotovoltaico" è presente la scheda tecnica di dettaglio del modulo, mentre nel seguito si riportano le caratteristiche principali:

- **Produttore: Canadian Solar;**
- **Modello: CS7N-670MB-AG;**
- **Potenza di picco: 670 MWp;**
- **Potenza di picco con guadagno bifacciale del 10%: 737 W;**
- **Tensione a circuito aperto (Voc a STC): 45.8 V;**
- **Tensione massima di sistema: 1500 V (DC);**
- **Corrente di corto circuito (Isc a STC): 18.55 A;**
- **Dimensioni: 2384x1303x33 mm**
- **Peso: 37.8 kg.**

Dal punto di vista del collegamento elettrico, come anticipato in precedenza, si prevede di collegare 30 moduli connessi in serie in modo da non superare una tensione di vuoto di 1500 Vcc anche in condizioni di basse temperature (a -10°C).

Pertanto, nel presente progetto le potenze per ogni sottocampo sono le seguenti:

- **sottocampo 1:**
182 stringhe x 30 Moduli
5460 moduli da 670 Wp
13 inverter di stringa da 300 kW
Potenza totale in DC: 4400 kW
Potenza totale in AC: 3900 kW
Rapporto DC/AC: 1.12
- **sottocampo 2:**
181 stringhe x 30 Moduli
5430 moduli da 670 Wp
12 inverter di stringa da 300 kW
Potenza totale in DC: 4201 kW
Potenza totale in AC: 3600 kW
Rapporto DC/AC: 1.15
- **sottocampo 3:**
164 stringhe x 30 Moduli

4920 moduli da 670 Wp

11 inverter di stringa da 300 kW

Potenza totale in DC: 3869 kW**Potenza totale in AC: 3300 kW**

Rapporto DC/AC: 1.17

- sottocampo 4:

188 stringhe x 30 Moduli

5640 moduli da 670 Wp

13 inverter di stringa da 300 kW

Potenza totale in DC: 4533 kW**Potenza totale in AC: 3900 kW**

Rapporto DC/AC: 1.16

Per una potenza complessiva in corrente continua di 14.4 MW e in corrente alternata di 14.1 MW.

6.1.1 Stringhe

Le stringhe solari in corrente continua (costituite da 30 moduli) sono in totale 715 per tutto il campo. Esse verranno raccolte a livello elettrico in quadri di parallelo di campo denominati cassette di stringa o "string boxes" e saranno dotate anche di cablaggio dati per il monitoraggio da remoto dell'input elettrico di potenza e dei dati di produzione.

Le cassette di stringa saranno in totale 47 ovvero circa **12 cassette per ogni sottocampo**.

Le cassette saranno distribuite e installate fisicamente sul campo in prossimità della struttura di supporto dei moduli fotovoltaici mediante appositi ancoraggi e staffaggi in acciaio zincato, immorsati nel terreno.

Le stringhe da 30 moduli saranno unite in parallelo per formare un array di massimo 12 stringhe che sarà collegato ad un inverter di stringa da 300kW.

6.1.2 Trasformatore

Nel presente progetto è prevista la divisione dell'impianto in 4 campi. In ogni sottocampo è prevista una cabina prefabbricata in cui verrà installato il trasformatore di elevazione BT/MT della potenza variabile tra 3600 e 4000 kVA. I trasformatori saranno a singolo secondario con tensione di 800V ed avrà una tensione al primario di 36kV con le seguenti caratteristiche a seguito:

- Tipo **a olio**
- Nucleo magnetico realizzato con lamierini a cristalli orientati a basse perdite
- Dimensioni tipo: 2240 (a) x1120 (b) x2390 (c) mm
- Peso: 8000 Kg ca
- frequenza nominale 50 Hz
- Tensione primario 36 KV
- Tensione secondario 0,8 KV
- Perdite 6%
- simbolo di collegamento Dy 11
- collegamento primario triangolo
- collegamento secondario stella

- classe ambientale E2
 - classe climatica C2
 - comportamento al fuoco F1
 - classe di isolamento termico primarie e secondarie F/F
 - temperatura ambiente max. 40 °C
 - installazione interna
 - tipo raffreddamento: KNAN estere con raffreddamento naturale ad aria
- altitudine sul livello del mare $\leq 1000\text{m}$

6.2 Strutture di supporto

Le strutture metalliche di supporto ai pannelli fotovoltaici, denominate "tracker", saranno posizionate con asse nord-sud dato che sono in grado di variare l'angolazione e orientare i pannelli in modo da "inseguire" la fonte solare durante il suo moto apparente sulla volta celeste. In allegato alla "Relazione tecnica dell'impianto fotovoltaico" è presente la scheda tecnica di dettaglio della struttura, mentre nel seguito si riportano le caratteristiche principali:

- **Produttore: CONVERT;**
- **Modello: TRJ HT 30;**
- **Range di rotazione: 90° (da -45° a +45°);**
l'angolo di rotazione viene limitato a 40° al fine di garantire uno spazio maggiore alle coltivazioni al di sotto del tracker.
- **Massima inclinazione ammissibile: N-S 7%.**

Tali strutture saranno realizzate con acciaio zincato a caldo al fine di incrementare la protezione delle strutture dalla corrosione secondo la norma ISO 1461 (batch bath) o secondo la norma ISO 3575 (continuous bath). I bracci di supporto saranno realizzati con acciaio zincati a caldo secondo la norma ISO 1461 ovvero in Magnelis, un rivestimento in Zinco-Alluminio-Magnesio applicato sempre tramite bagno a caldo.

L'inseguitore è costituito da travi scatolate a sezione quadrata, sorrette da pali con profilo a Z ed incernierate nella parte centrale dell'inseguitore al gruppo di riduzione/motore; ancorati alle travi sono i supporti dei moduli, con profilo omega e zeta. I moduli vengono fissati con bulloni e almeno uno di essi è dotato di un dado antifurto.

Al variare della taglia dell'inseguitore, varia il numero di pali di fondazione. Ogni inseguitore è sempre dotato di un palo centrale di tipo HEA 160 ed un numero variabile di pali Z. Il particolare profilo dei pali Z consente una efficace penetrazione in differenti tipologie di terreni ed un'ottima tenuta alle sollecitazioni dovute alle movimentazioni della struttura e dei carichi da vento.

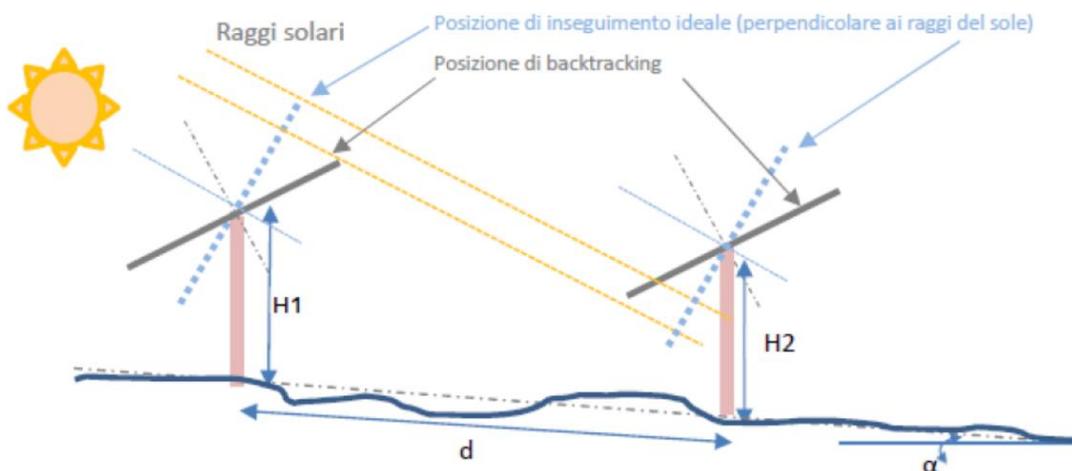


Figura 32: Schema di inseguimento del tracker

Le strutture di supporto sono state dimensionate e verificate come nell'elaborato "Relazione di calcolo preliminare strutture". L'altezza minima dal piano campagna è pari a 2.10 m, mentre la profondità di infissione è pari a 3.50 m.

6.3 Cabine di campo e inverter

Come anticipato in precedenza, nel presente progetto è prevista la divisione dell'impianto in 4 sottocampi, ognuno dei quali gestito da un numero variabile di inverter di stringa della potenza unitaria di 300 kW e potenza complessiva da 3600 a 4000 kW in AC.

In ogni sottocampo verrà installata una cabina (power station), avente dimensioni esterne 7.5 mt x 2.5 mt (LxP), composta da due vani che conterranno in uno il quadro di parallelo BT, quadro ausiliari e gli scomparti MT, nell'altro vano sarà ubicato il trasformatore MT/BT.

Il vano trasformatore sarà dotato di opportuno estrattore calcolato secondo le caratteristiche del trasformatore MT/BT.

La cabina sarà dotata di impianto di illuminazione ordinario e di emergenza, forza motrice per tutti i locali, alimentati da apposito quadro BT (quadro AUX) installato in loco, nonché di accessori normalmente richiesti dalle normative vigenti (schema del quadro, cartelli comportamentali, tappeti isolanti 36kV, guanti di protezione 36kV, estintore ecc.).

La cabina sarà del tipo prefabbricato, realizzata mediante una struttura monolitica in calcestruzzo armato vibrato autoportante, completa di porte di accesso e griglie di aerazione.

Le cabine dei sottocampi avranno tutte le medesime caratteristiche, ovvero le pareti sia interne che esterne, saranno di spessore non inferiore a 7-8 cm, il tetto di spessore non inferiore 6-7 cm, sarà a corpo unico con il resto della struttura, impermeabilizzato con guaina bituminosa elastomerica applicata a caldo per uno spessore non inferiore a 4 mm e successivamente protetta. Il pavimento sarà dimensionato per sopportare un carico concentrato di 50 kN/mq ed un carico uniformemente distribuito non inferiore a 5 kN/mq. Sul pavimento saranno predisposte apposite finestrate per il passaggio dei cavi MT e BT, completo di botola di accesso al vano cavi. L'armatura interna del monoblocco sarà elettricamente collegata all'impianto di terra, in maniera tale da formare una rete equipotenziale uniformemente distribuita su tutta la superficie. I materiali da utilizzare per le porte e le griglie saranno in vetroresina stampata, o lamiera zincata (norma CEI 11-1 e DPR 547/55 art. 340), ignifughe ed autoestinguenti.

Anche le fondazioni della cabina sono prefabbricate e per l'alloggio sarà realizzata un'apposita area con livellazione e costipamento del terreno e predisposizione di un letto di sabbia, previo uno scavo a sezione ampia per l'asportazione del terreno coltivo.

A valle della trasformazione della tensione in MT è prevista la posa di un cavidotto interno in MT che collegherà tutte le cabine di sottocampo in entra-esce tra loro fino alla cabina di distribuzione situata anche quest'ultima all'interno dell'area d'impianto.

6.4 Conduttori elettrici e cavidotti

L'impianto fotovoltaico è stato diviso in diversi sottocampi, ciascuno dei quali sarà collegato ad una cabina di campo e, in uscita dall'ultima di esse, è prevista la posa di un conduttore elettrico interrato in grado di condurre l'energia prodotta fino al punto di consegna in media tensione (MT).

All'interno di ogni sottocampo ogni conduttore sarà alloggiato in un cavidotto interrato da posizionare al di sotto della viabilità stradale in progetto. Per ridurre le perdite energetiche, in caso di sovrapposizione del percorso di due o più conduttori, gli stessi potranno anche essere alloggiati all'interno dello stesso cavidotto pur rimanendo distinti l'uno dall'altro.

Il tratto di cavidotto esterno alle aree dei sottocampi, invece, sarà unico e sarà posizionato prevalentemente al di sotto della viabilità stradale esistente. Per la posa è prevista in particolare la demolizione della pavimentazione impermeabile esistente e la sua integrale ricostruzione in seguito alle opportune operazioni di scavo, posa del cavidotto e rinterro. Nell'elaborato "*Sezioni tipo stradali, ferroviarie, idriche e simili*" sono indicate in dettaglio le modalità di posa.

Per la risoluzione delle interferenze con attraversamenti stradali e, più in generale, in caso di impossibilità a procedere con gli scavi in trincea, saranno adottate le seguenti modalità di posa in opera del cavidotto esterno:

- 1) mediante **Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)**, vale a dire mediante una perforazione eseguita con una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche;
- 2) mediante **scavo**.

Nell'elaborato "*Sezioni tipo stradali, ferroviarie, idriche e simili*" sono indicate in dettaglio le modalità di realizzazione di tali sistemi di avanzamento, mentre nell'elaborato "*Planimetria del tracciato dell'elettrodotta e individuazione delle interferenze*" sono visibili i tratti interessati.

Lungo il tracciato del cavidotto, inoltre, saranno realizzati dei giunti unipolari a circa 500-800 m l'uno dall'altro. Il posizionamento esatto dei giunti sarà determinato in sede di progetto esecutivo in funzione delle interferenze al di sotto il piano di campagna e della possibilità di trasporto, ma certamente saranno realizzati all'interno di pozzetti denominati "buche giunti".

Si precisa, inoltre, che la lunghezza complessiva del cavidotto è pari a circa 4770m.

6.5 Sistema di accumulo

All'interno dell'area di impianto è prevista la realizzazione di un impianto di accumulo con unità containerizzate, inverter e trasformatori per una potenza di 5.1 MW e una capacità a inizio vita di 27 MWh.

I sistemi di accumulo dell'energia distribuita stanno diventando componenti essenziali per funzionamento della rete elettrica, dove il continuo aumento di generazione distribuita da fonti di energia rinnovabile (FER) sta provocando un forte aumento di flussi di potenza non programmabili.

In particolare, la crescita esponenziale di potenza fotovoltaica installata provoca una sovrapproduzione nelle ore centrali della giornata. L'utilizzo di tecnologie di accumulo per ottimizzare la produzione rinnovabile diventa quindi fondamentale poiché riduce i picchi di produzione nei momenti di overgeneration ed eroga potenza in rete nei momenti di maggiore carico. Ne consegue una migliore gestione degli sbilanciamenti e permette arbitraggi del prezzo dell'energia.

L'impianto di accumulo è stato dimensionato rispettando l'ottimizzazione dei flussi di potenza dell'impianto fotovoltaico autorizzato e in previsione di futuri ulteriori sviluppi.

Considerando le opportune efficienze di conversione e la profondità di scarica delle batterie (DoD) è stata calcolata l'Energia Nominale in DC; considerando un C-rate 0,5 è stata definita la Potenza Nominale AC:

- **Potenza Nominale AC (40°): 5.1 MW cosφ=0.90**
- **Energia Nominale in DC (BOL): 27.6 MWh**

L'impianto BESS sarà connesso alla sala di smistamento AT connessa a sua volta alla Cabina AT di Sottostazione a valle del dispositivo di interfaccia come ammesso dalla norma CEI 0-16 per un "sistema di accumulo posizionato nella parte di impianto in corrente alternata a valle del contatore dell'energia generata".

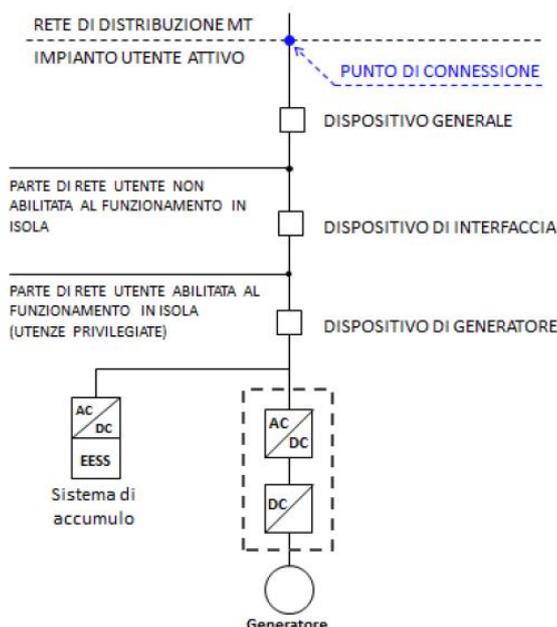


Figura 33: Sistema di accumulo posizionato nella parte di impianto in corrente alternata a valle del contatore dell'energia generata

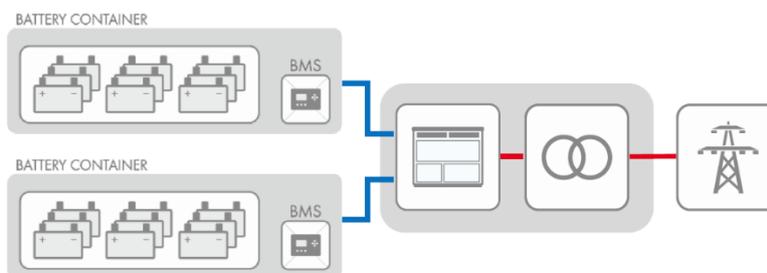


Figura 34 : Esempio di struttura del sistema

In totale sono quindi previsti:

- 2 container PCS (power station con inverter, trasformatore MT/BT e quadro MT)

- 8 container Batterie ESS

Potenza sistema accumulo:

potenza di scarica a 40°C pari a $2 \times 2880 \text{ kVA} = 5760 \text{ kVA}$

potenza attiva 5184 kW con cosfi=0.90

Capacità sistema accumulo (BOL): **8 x 3.450 MWh = 27 MWh**

Per ulteriori dettagli si rimanda alla "Relazione tecnica dell'impianto fotovoltaico e del sistema di accumulo".

6.6 Viabilità interna e impianti di illuminazione e videosorveglianza

Perimetralmente ad ogni sottocampo è prevista la realizzazione di una viabilità permeabile da realizzarsi mediante scavo e posa in opera di uno strato non inferiore a 30 cm di misto granulare stabilizzato. La larghezza minima sarà non inferiore a 3.50 m in modo da consentire un agevole transito dei mezzi destinati alla manutenzione di ogni parte dell'impianto.

Al di sotto di tale viabilità, inoltre, si prevede il posizionamento sia dei cavidotti destinati a contenere i conduttori elettrici necessari per portare l'energia prodotta al cavidotto esterno e sia di quelli destinati a contenere i cavi degli impianti di illuminazione e videosorveglianza.

Lungo i margini della viabilità interna, infatti, è prevista la posa in opera di pali di sostegno sia per l'installazione di corpi illuminanti in grado di consentire la manutenzione anche in ore serali e sia per l'installazione di videocamere di sorveglianza, gestite da un sistema di monitoraggio e controllo SCADA, in grado di sorvegliare l'impianto anche a distanza.

6.7 Recinzione perimetrale e cancelli di accesso

Con lo scopo di proteggere le attrezzature descritte in precedenza, si prevede la realizzazione di una recinzione perimetrale costituita da una maglia metallica costituita da acciaio zincato di diametro pari a 4 mm e sostenuta da pali (saldati alla rete) di tipo IPE 100 con un interasse di 3 m che verranno ancorati al terreno mediante un plinto in cls. Con lo scopo di non ostacolare gli spostamenti della piccola fauna terrestre e il deflusso delle acque superficiali, tuttavia, è prevista la realizzazione di una luce libera tra il piano campagna e la parte inferiore della rete di non meno di 30 cm.

Si prevede la realizzazione di 1 cancello di ingresso mediante la posa di due pilastri in cls armato in grado di sostenere due battenti costituiti da tubolari in acciaio zincato e da una rete metallica in acciaio zincato.

6.8 Conduzione agricola dell'area di impianto

La scelta delle colture praticabili nell'area di interesse è stata effettuata tenendo conto dei caratteri pedoclimatici, nonché delle caratteristiche costruttive dell'impianto fotovoltaico, che a loro volta risultano coerenti con le Linee Guida pubblicate dal Ministero della Transizione Ecologica – Dipartimento per l'Energia (2022). La scelta della coltura è stata effettuata, anche, tenendo in considerazione la vocazionalità ambientale dell'area, che determina l'idoneità di uno specifico territorio ad ospitare una determinata coltura consentendole di produrre a sufficienza sia sotto l'aspetto qualitativo che

quantitativo. L'ambiente di coltivazione, infatti, è considerato un elemento cruciale per il successo dell'attività agricola: ciò dipende dalle relazioni esistenti tra piante, suolo e fattori ambientali.

Nel caso di specie, i suoli in questione appartengono alla classe **IIIe**: sono suoli con notevoli limitazioni, dovute soprattutto al rischio di erosione, e che richiedono pertanto un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.

L'**erosione** rappresenta il fenomeno più grave di degradazione dei suoli (Aru, 2002). Si tratta di un processo fisico responsabile del continuo rimodellamento della superficie terrestre che determina la rimozione di materiale dalla superficie dei suoli. È un processo complesso influenzato da numerosi fattori quali il clima, il tipo di suoli, le forme del paesaggio, l'idrologia, la vegetazione e le colture, nonché i sistemi di lavorazione e di coltivazione.

L'erosione, rimuovendo la parte superficiale del suolo, che presenta l'attività biologica più alta e la quantità maggiore di sostanza organica, determina un ambiente meno favorevole alla crescita delle piante. Inoltre, deposizioni di materiale eroso possono ostruire strade e canali di drenaggio, danneggiare gli habitat naturali e degradare la qualità delle acque. L'asportazione del suolo, nello specifico del suo strato più fertile, determina dunque non solo perdita di funzionalità e danni in situ ma ha ripercussioni anche in località più lontane per trasporto di materiale terroso nel reticolo idrografico.

Il progredire nel tempo di questo processo porta alla desertificazione del territorio.

In tale contesto, si evidenzia l'opportunità di ricorrere ad ordinamenti produttivi che possano rappresentare soluzioni al problema dell'erosione. Tra le varie possibili destinazioni del suolo, la conversione a **frutteto** è quella che garantisce la possibilità di produrre frutta e, allo stesso tempo, di offrire numerosi servizi ecosistemici e di tutela del suolo. In quest'ottica e, per ottenere il migliore equilibrio dell'agro-ecosistema arboreo, si propone come tipo di gestione del suolo un **inerbimento tecnico**.

Nel caso specifico, considerando la vocazionalità ambientale dell'area, confermata anche nel capitolo "Analisi del sistema agricolo e zootecnico dell'area di interesse", si propone la conversione a coltivazione di agrumi (*Citrus spp*). L'area di interesse, infatti, risulta idonea alla coltivazione di agrumi poiché presenta condizioni climatiche e pedologiche che permettono alle piante di produrre una soddisfacente quantità di frutti ricorrendo alle tecniche colturali disponibili *in loco*.

Nelle condizioni generali dell'area di interesse viene consigliato un **sesto d'impianto 6.5 x 5.5⁷**, per una **densità media di circa 280 piante/ha**.

Le caratteristiche mirate e descrivere le attività di sistemazione e preparazione del suolo sono meglio dettagliate all'interno dell'elaborato "*Relazione pedo-agronomica impianto e connessione*".

6.9 Interventi di miglioramento degli ambienti semi naturali presenti

La rinaturalizzazione di una parte delle aree coltivate attraverso la realizzazione di fasce occupate da vegetazione autoctona e/o siepi e filari arborei è utile tanto in ottica di miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'impianto, quanto per la creazione di nuovi corridoi ecologici o il potenziamento di quelli esistenti, con lo scopo di favorire l'interconnessione di aree naturali tra loro separate o tra le quali gli

⁷ Valore in linea con quelli indicati da Manuale dell'Agronomo (VI edizione, 2018): 6 x 4.7 x 5.

spostamenti della fauna sono limitati da fattori antropici (recinzioni non permeabili, flusso veicolare lungo la viabilità, ecc.).

Le siepi si collocano come elementi di diversificazione strutturale e svolgono un critico ruolo polifunzionale; sono strutture a forte connotazione ecologica per l'importanza nella complessificazione della biocenosi e del paesaggio, la conservazione della biodiversità e più in generale come strumento per migliorare la qualità ambientale del territorio.

Nel caso di specie verranno realizzate siepi costituite da **Lauroceraso (*Prunus laurocerasus* L.)** e **Lentisco (*Pistacia lentiscus* L.)** che, oltre a contribuire alla creazione di reti ecologiche, saranno in grado di mitigare notevolmente l'impatto del progetto. Tali siepi avranno, infatti, funzione ornamentale, dunque un ruolo estetico e decorativo grazie al gradevole effetto dovuto alla fioritura, ma anche di fascia di mitigazione. La siepe si integrerà nel suo complesso con il quadro vegetale esterno con cui avrà compatibilità ecologica.

Verrà realizzata anche un'area, con le stesse funzioni, che sarà composta da **Lentisco (*Pistacia lentiscus* L.)** ed **Olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*)**.

Diverse piante del genere *Prunus* sono rilevabili, infatti, in ambienti classificati come "Vegetazione submediterranea a *Rubus ulmifolius*" e "Foreste mediterranee a pioppi, olmi e frassini, presenti nell'area vasta di analisi come da studio effettuato mediante Carta della Natura. Nell'habitat classificato come "Cespuglieti a olivastro e lentisco", sempre presente nell'area vasta di analisi, sono presenti invece i generi *Olea* e *Pistacia* e quest'ultimo è rinvenibile anche in quello delle "Leccete sud-italiane e siciliane". Le specie, individuate con criteri paesaggistici e di compatibilità ecologica con il luogo, saranno distribuite secondo un sesto di impianto naturaliforme caratterizzato da forme geometriche diverse e da differenti contrasti cromatici.

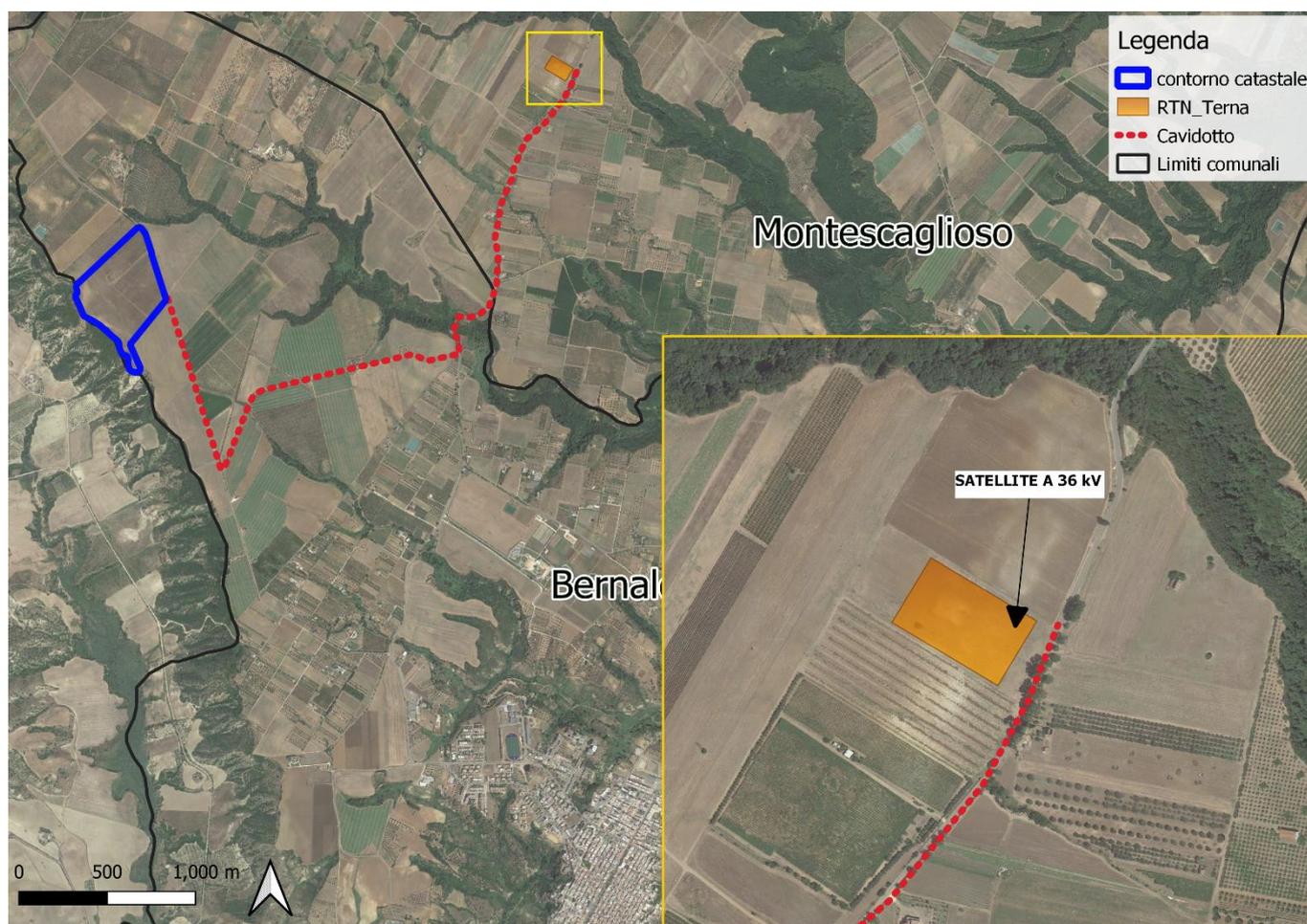
7 Motivazioni della scelta del collegamento dell'impianto al punto di consegna dell'energia prodotta

Come descritto in precedenza, la scelta del collegamento dell'impianto al punto di consegna indicato deriva dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) che è stata presentata dalla Società proponente ed esplicitamente accettata da Terna spa. **Come prevede la STMG (Codice Pratica: 2022202508) sarà realizzato un collegamento in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150/36 kV da collegare con un nuovo elettrodotto a 150 kV ad un futuro ampliamento della SE RTN a 380/150 kV di "Matera" e in entra-esce alle linee a 150 kV della RTN "Filatura-Pisticci Cp" E "Italcementi-Italcementi Matera".**

A valle di aggiornamenti con la società capofila in data 29/03/2023 è emerso che la stazione a 36 kV non è un ampliamento della stazione in progettazione a 150 kV, ma sarà bensì una nuova stazione satellite, di cui Terna deve ancora ultimare lo studio di fattibilità sulla collocazione della stessa.

Con le informazioni che perverranno nel seguito sarà possibile indentificare la posizione esatta del suddetto satellite.

Di seguito si riporta uno stralcio planimetrico identificativo dell'ipotesi attuale.



8 Disponibilità aree ed individuazione interferenze

Con esplicito riferimento agli allegati tecnici del PIEAR ex DGR 2260 del 29.12.2010 e s.m.i., nel seguito sono descritte le informazioni richieste dalla sezione "A.1. Relazione generale", sottosezione "A.1. e. Disponibilità aree ed individuazione interferenze".

8.1 Disponibilità delle aree

Le aree indicate negli elaborati "*Piano particellare di esproprio grafico*" e "*Piano particellare di esproprio descrittivo*" risultano parzialmente nella disponibilità del proponente.

In particolare, le aree che saranno occupate dall'impianto fotovoltaico saranno nella disponibilità del proponente, mentre quelle ad esse adiacenti saranno soggette ad occupazione temporanea per una striscia parallela ad un tratto del cavidotto per consentire le attività di posa.

Le aree che risultano ancora di proprietà privata saranno soggette a servitù di elettrodotto.

8.2 Individuazione delle interferenze

Le interferenze riscontrabili nell'area di intervento sono state evidenziate nell'elaborato grafico "A.12. a.21. Planimetria con individuazione di tutte le interferenze".

8.2.1 Interferenza tra le strade esistenti e in progetto e i cavidotti interrati in progetto

Come detto in precedenza, l'energia prodotta dall'intero impianto fotovoltaico sarà condotta al punto di consegna tramite opportuni conduttori elettrici.

In particolare, all'interno delle aree di intervento si prevedono fino ad un massimo di cinque conduttori alloggiati in cavidotti interrati da posizionare al di sotto della viabilità stradale in progetto ed indicati nella planimetria come "cavidotti interni". Il tratto di cavidotto esterno alle aree di rinterro, invece, sarà unico e sarà posizionato al di sotto della viabilità stradale esistente. Entrambi i cavidotti interferiscono con la viabilità poiché soggetti al rischio di schiacciamento da parte dei mezzi in transito.

In questi casi, pertanto, la risoluzione delle interferenze è affidata alla profondità di posa dei cavi, nonché è garantita dall'ulteriore protezione costituita dal sabbione e dagli ulteriori strati superiori che saranno adeguatamente compattati al fine di ripartire uniformemente i carichi.

9 Sintesi dei risultati delle indagini geognostiche eseguite

La campagna di indagini geognostiche è stata strutturata in relazione alla natura dei litotipi affioranti ed ha visto l'esecuzione di prove geotecniche indirette che hanno interessato l'area di sedime dei pannelli solari in progetto. Nell'elaborato "Planimetria ubicazione indagini geognostiche" sono indicate l'ubicazione di tutte le indagini eseguite e consultate e l'ubicazione del percorso del cavidotto fino a raggiungere il punto di consegna.

Le indagini eseguite sono le seguenti:

- N. 3 Standard Penetration Test (SPT) con penetrometro medio;
- N.1 stendimenti sismici a rifrazione eseguiti con tecnica MASW ubicati;
- N.1 stendimenti sismici a rifrazione eseguiti in onde P e SH.

Le indagini consultate sono le seguenti:

- N.1 indagine geognostica eseguita dal dott. geol. A. Di Biase per la realizzazione di un capannone sui Depositi Marini Terrazzati di III Ordine, composta da n. 3 sondaggi meccanici eseguiti a rotazione con carotaggio continue e prelievo di campioni indisturbati;
- N. 1 indagine geofisica eseguita in località Scorzone dal Dott. geol. Leonardo Di Summo;
- N.1 indagine geofisica eseguita in località C. da Gaudella dal Dott. geol. Leonardo Di Summo.

A valle delle indagini dirette e indirette eseguite, è emerso che il parco fotovoltaico sarà realizzato in un'area disposta completamente sui terreni sabbioso ghiaiosi e conglomeratici dei Depositi Marini Terrazzati di III e IV Ordine del litorale ionico. Esso è ubicato in area pianeggiante che varia dai 190 m ai 200 m sul livello medio marino senza soluzione di continuità disposta nei pressi del versante di sinistra idrografica del Fiume Basento. I terreni presenti in questa piana sono terreni con discrete caratteristiche geotecniche, privi di instabilità sia profonda che superficiale o areale. In generale sono terreni sabbiosi, ghiaiosi e conglomeratici, in cui grazie alla permeabilità primaria per porosità vi è circolazione di acqua in profondità e si riscontra la presenza di acqua di falda a circa 20.0 m di profondità, la quale varia in relazione alla stagionalità della zona che può arrivare a circa 16 m nella stagione piovosa.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei parametri geotecnici e uno schema geotecnico di riferimento dei terreni di fondazione.

Tabella 6: Parametri geotecnici di riferimento (cfr. Relazione geologica)

Terreno vegetale areato		
Peso di volume naturale (γ)	1.80	gr/cm ³
Coesione (c')	0.00	kg/cm ²
Angolo di attrito interno (ϕ)	17.0	°
Depositi Marini Terrazzati composti da sabbie grossolane, ghiaie e conglomerati		
Peso di volume naturale (γ)	1.95	gr/cm ³
Coesione (c')	0.00	kg/cm ²
Angolo di attrito interno (ϕ)	31.0	°
Terreni Sabbioso limosi appartenenti alle Sabbie di Monte Marano		
Peso di volume naturale (γ)	1.99	gr/cm ³
Coesione (c')	0.10	kg/cm ²
Angolo di attrito interno (ϕ)	27.5	°

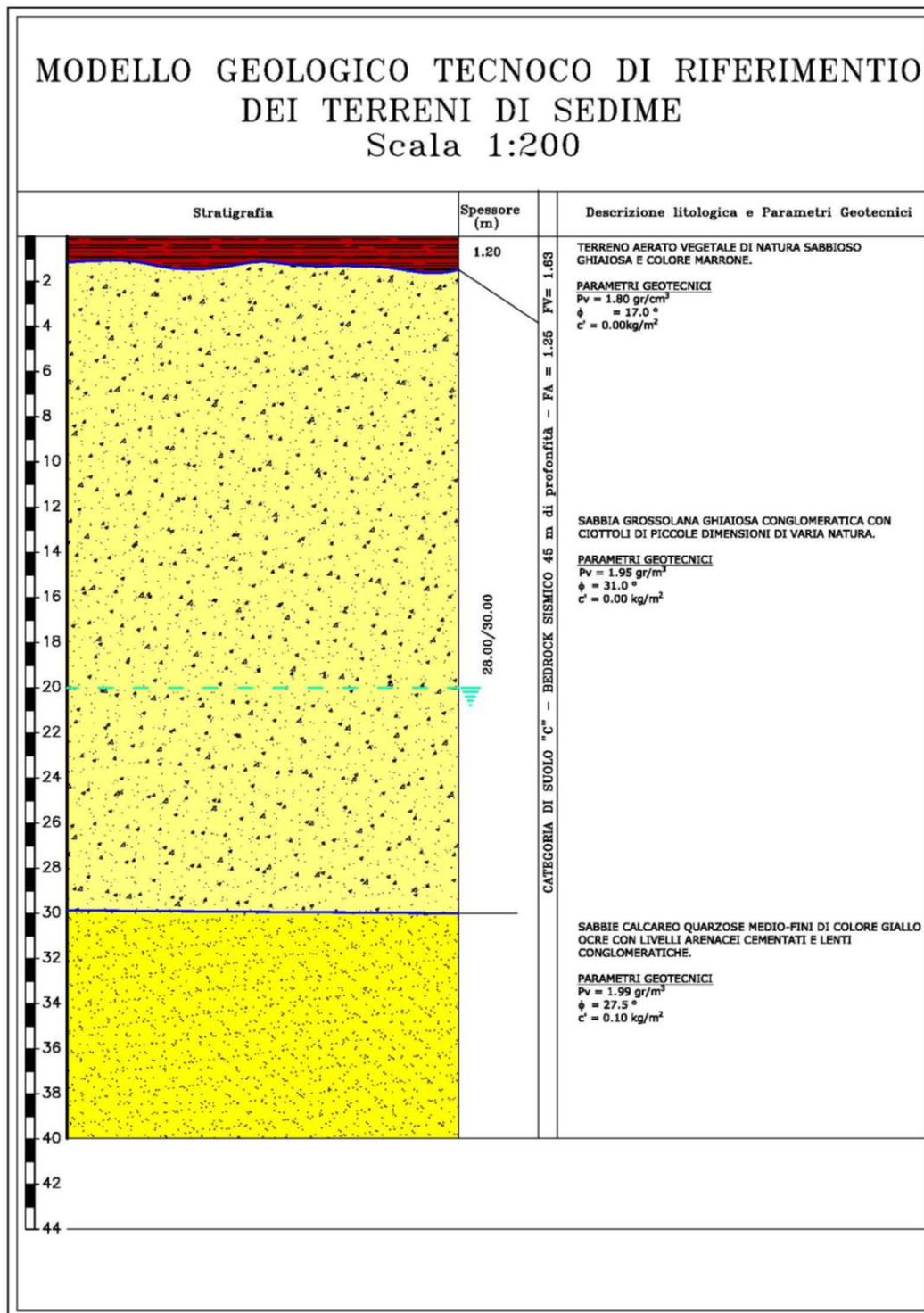


Figura 36: Caratteristiche meccaniche del terreno (cfr. Relazione geologica)

10 Primi elementi relativi al sistema di sicurezza per la realizzazione del progetto

Il presente progetto si riferisce alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico di grande generazione e delle opere ad esso connesse. Pertanto, le lavorazioni che si svolgeranno nelle aree di cantiere riguarderanno solo l'installazione dell'impianto fotovoltaico oltre alle opere annesse alla sua entrata in regime, quali:

- realizzazione di strade e recinzioni di sottocampo;
- realizzazione di cavidotti e posa dei pozzetti di ispezione;
- realizzazione di opere idrauliche risolutive delle interferenze con le opere esistenti;
- realizzazione di impianto di illuminazione e videosorveglianza;
- posa in opera di pannelli fotovoltaici e strutture di sostegno;
- realizzazione di interventi di riequilibrio e reinserimento ambientale;
- posa in opera di cabine di campo e di trasformazione e di sottostazione di trasformazione;
- posa in opera di un sistema di accumulo.

Le lavorazioni si svolgeranno tutte all'interno delle aree di cantiere coincidenti con le aree dell'impianto che verranno opportunamente recintate e adeguatamente attrezzate in cui si svolgeranno in parallelo le lavorazioni per una durata complessiva di nove mesi.

L'unica lavorazione esterna all'area di cantiere sarà relativa alla realizzazione del cavidotto esterno per l'allaccio alla cabina elettrica "punto di consegna"; pertanto durante tale lavorazione si dovrà procedere a delimitare e segnalare tale area. Le aree delle lavorazioni devono sempre essere opportunamente delimitate e segnalate: in nessun caso si potranno lasciare scavi aperti, anche di piccola entità non protetti. Si consiglia di procedere con la realizzazione di piccoli tratti di linea in modo da poter richiudere lo scavo al termine di ogni giornata di lavorazione. Anche i mezzi operativi ed i materiali non potranno essere abbandonati fuori dalle aree di cantiere.

In ogni area di cantiere verrà installato un monoblocco prefabbricato da adibire ad ufficio di cantiere. Viste le dimensioni del cantiere l'ufficio potrà essere ricavato nel locale spogliatoio/ricovero e al suo interno verranno collocati i dispositivi idonei per il primo soccorso. Verrà collocato anche un box per i servizi igienico-sanitari.

Anche le postazioni di carico e scarico e le zone di stoccaggio materiali saranno poste all'interno della compartimentazione senza interferire con le aree interessate dalle lavorazioni.

Non si sono riscontrate nell'ambito di cantiere linee aeree, elettriche o telefoniche per le quali sia necessario eseguire delle opere preventive di protezione.

L'accesso alle aree di cantiere avverrà in modo autonomo direttamente dalla viabilità principale, ogni area sarà dotata di un ingresso debitamente segnalato e corredato da adeguata cartellonistica di cantiere.

La viabilità interna di cantiere consentirà la corretta movimentazione dei mezzi di cantiere senza interferire con le lavorazioni manuali destinando opportune aree per gli spazi di manovra.

L'impresa affidataria come tutte le imprese esecutrici subappaltatrici rilascerà, all'interno del proprio POS, apposita dichiarazione relativa a che tutto il personale risulti fornito, informato e formato sui necessari DPI da usare in cantiere in relazione ad ogni fase di lavoro a loro assegnata.

11 Relazione sulla fase di cantierizzazione

Con esplicito riferimento agli allegati tecnici del PIEAR ex DGR 2260 del 29.12.2010 e s.m.i., nel seguito sono descritte le informazioni richieste dalla sezione "A.1. Relazione generale", sottosezione "A.1. h. Relazione sulla fase di cantierizzazione".

11.1 Descrizione dei fabbisogni e degli esuberi dei materiali

Come anticipato in precedenza, l'impianto fotovoltaico in progetto è costituito principalmente dai seguenti elementi:

- **pannelli fotovoltaici;**
- **strutture metalliche di sostegno ed orientazione dei pannelli;**
- **cabine di campo e di trasformazione;**
- **sistema di accumulo;**
- **canalizzazione del fosso all'interno dell'area di impianto;**
- **cavidotti e conduttori;**
- **strade interne e perimetrali per la manutenzione in misto stabilizzato;**
- **interventi di riequilibrio e reinserimento ambientale;**
- **recinzione perimetrale e cancelli di accesso;**
- **impianto di illuminazione e videosorveglianza.**

Più in dettaglio, le opere connesse alla realizzazione dell'impianto che generano terre e rocce da scavo sono le seguenti:

- strutture metalliche di sostegno ed orientazione dei pannelli;
- cabine di campo e di trasformazione;
- cavidotti e conduttori;
- canalizzazione del fosso all'interno dell'area di impianto;
- strade interne e perimetrali per la manutenzione in misto stabilizzato;
- recinzione perimetrale e cancelli di accesso;
- impianto di illuminazione e videosorveglianza.

Nell'elaborato "*Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo*" sono riportati i volumi calcolati per ogni attività sopraelencata: il progetto prevede complessivamente lo **scavo di circa 11216 m³**.

Il riutilizzo delle terre e rocce da scavo è consentito nel rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del più volte citato decreto.

Ai sensi dell'articolo 21, comma 1, la sussistenza delle condizioni previste dall'articolo 4 sarà attestata dal proponente (o soggetto giuridicamente identificato come produttore delle terre e rocce) tramite una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà. Verrà trasmesso, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, il modulo di cui all'allegato 6 del d.P.R. n. 120/2017 al Comune del luogo di produzione e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente. Nella dichiarazione verranno indicate le quantità di terre e rocce da scavo destinate all'utilizzo come sottoprodotti, l'eventuale sito di deposito intermedio, il sito di destinazione, gli estremi delle autorizzazioni per la realizzazione delle opere e i tempi previsti per l'utilizzo.

In fase di progetto si prevede il riutilizzo all'interno dello stesso sito per rinterrati; l'esubero sarà destinato ad altri siti da identificare o, in alternativa, saranno trattate come rifiuti e, pertanto, inviate ad impianti di recupero.

Tabella 7

Attività	Volume di scavo (m ³)	Volume di riutilizzo (m ³)	Esubero (m ³)
Cavidotti interni	273.76	123.19	150.56
Cavidotto esterno	6200.88	3577.43	2623.45
Viabilità interna	2015.51	-	2015.51
Canale interno	1035.82	-	1035.82
Vasche per cabine di campo (4)	77.72	-	77.72
Piazzola Storage	281.90	-	281.90
Vasca per locale tecnico fertirrigazione	40.03	-	40.03
Condotte per fertirrigazione	1283.32	1283.32	-
TOTALE	11216	4984	6272

Nel caso intervengano condizioni tali da generare una modifica sostanziale dei requisiti di cui all'articolo 4, la dichiarazione di cui al comma 1 sarà aggiornata e trasmessa, anche solo in via telematica, al Comune del luogo di produzione e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente.

11.2 Descrizione della viabilità di accesso ai cantieri e valutazione della sua adeguatezza

L'accesso alle aree di cantiere avverrà in modo autonomo direttamente dalla viabilità principale, ogni area sarà dotata di un ingresso debitamente segnalato e corredato da adeguata cartellonistica di cantiere.

La viabilità interna di cantiere consentirà la corretta movimentazione dei mezzi di cantiere senza interferire con le lavorazioni manuali destinando opportune aree per gli spazi di manovra.

11.3 Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale e pericoli per le persone

I cartelli con l'anagrafica di cantiere saranno posti in maniera chiaramente visibile sulla viabilità pubblica. I cartelli con la segnaletica di cantiere (obblighi e divieti) andranno affissi all'ingresso del cantiere.

Sono altresì previsti diversi apprestamenti per la sicurezza volti alla salvaguardia della salute dei lavoratori ai sensi del d.lgs. 81/2008 come, ad esempio, i servizi igienici ed i box spogliatoi/uffici dotati di infermeria.

11.4 Descrizione del ripristino dell'area di cantiere

L'area di cantiere ad esclusione della zona adibita al collocamento dei pannelli fotovoltaici verrà opportunamente ripristinata e rinverdita secondo le indicazioni riportate nell'elaborato "*Studio di impatto ambientale*" e rappresentate graficamente nelle tavole della sistemazione finale.

Per le lavorazioni che comporteranno la demolizione della viabilità esistente si provvederà al ripristino delle condizioni iniziali (inclusa la ricostruzione del manto stradale) e alla ripulitura delle aree limitrofe da ogni rifiuto e deposito.

11.5 Durata del cantiere

Come mostrato più in dettaglio nell'elaborato "*Cronoprogramma*", per la realizzazione del presente progetto è stata stimata una durata del cantiere di circa 9 mesi prevedendo la presenza contemporanea di un massimo di 8 squadre necessarie per il montaggio delle strutture e dei pannelli fotovoltaici per i 4 sottocampi previsti (quindi fino ad un massimo di 2 squadre per ogni sottocampo).

11.6 Descrizione delle attività di cantiere

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra costituito da strutture in acciaio preposte al sostegno dei pannelli fotovoltaici. L'impianto sarà ultimato da un insieme di apparecchiature che consentono di trasformare direttamente l'energia solare in energia elettrica e sarà connesso alla rete del gestore. Tali interventi saranno realizzati in fasi, come riportato di seguito.

11.6.1 Fase 1: Allestimento del cantiere

In tale fase sono previste tutte le attività necessarie all'allestimento dell'area di cantiere. Nel dettaglio si prevede:

- Rimozione vegetazione esistente;
- Realizzazione della recinzione dell'area destinata ai baraccamenti ed al deposito dei materiali in pannelli metallici tipo "orsogrill" fissati a paletti di sostegno vincolati a blocchetti di cls appoggiati a terra;
- Realizzazione delle aree per baracche di cantiere [baracche ad uso ufficio, servizi igienici, deposito attrezzature];
- Realizzazione aree per lo stoccaggio dei materiali e la sosta dei mezzi operativi.
- Realizzazione della viabilità di cantiere.

Si prevede inoltre la realizzazione di una guardiania per il controllo degli accessi all'area di cantiere oltre alla predisposizione di un servizio di vigilanza notturna e nei giorni di non operatività del cantiere.

11.6.2 Fase 2: Preparazione delle aree di lavoro

In tale fase sono previste tutte le attività relative alla preparazione delle aree per le successive lavorazioni di realizzazione dei campi fotovoltaici. Nel dettaglio si prevede:

- Realizzazione della recinzione definitiva prevista a progetto di cantiere;
- Livellamento e preparazione dei piani campagna per le successive installazioni dei pannelli fotovoltaici.

Preliminarmente alla realizzazione di tali interventi sarà di fondamentale importanza procedere con le seguenti attività:

- **Verifica sottoservizi esistenti:** qualora interferiscano con le aree di lavoro e principalmente con le aree interessate dagli scavi.
- **Protezione da contatti accidentali con linee elettriche aeree;**
- **Attraversamento canale:** l'area di intervento è attraversata da diversi rami del reticolo idrografico, pertanto è necessario predisporre attraversamenti temporanei che siano in grado di consentire il passaggio dei mezzi operanti in cantiere.

11.6.3 Fase 3: Realizzazione dei campi fotovoltaici

In tale fase sono previste tutte le attività relative alla realizzazione dei campi fotovoltaici. Nel dettaglio si prevede:

- Realizzazione di scotico superficiale per le aree di installazione delle cabine;
- Approvvigionamento delle strutture metalliche di sostegno dei pannelli fotovoltaici e dei pannelli;
- Infissione dei pali di sostegno delle strutture metalliche di supporto dei pannelli fotovoltaici, montaggio strutture metalliche e fissaggio su di esse dei pannelli fotovoltaici;
- Realizzazione linee aeree in apposite canaline a servizio degli impianti elettrici dei campi fotovoltaici;
- Realizzazione fondazioni cabine di trasformazione;
- Approvvigionamento cabine e di tutte le componenti di gestione, controllo e cablaggio dell'impianto [quadri, inverter, trasformatori, etc.];
- Montaggio cabine di trasformazione;
- Montaggio in cabina di tutte le apparecchiature di controllo e gestione dell'impianto e di tutte le apparecchiature di trasformazione e consegna della corrente elettrica;
- Realizzazione cablaggi [posa cavi elettrici in cavidotti interrati e collegamento alle apparecchiature in cabina]
- Collaudi

Tali lavorazioni comportano dei rischi non solo per le attività di cantiere ma anche per le aree circostanti.

11.6.3.1 Emissione di polvere

Le lavorazioni previste si svolgeranno su terreni a destinazione agricola. Il passaggio dei mezzi su tali terreni e le operazioni di movimento terra, seppur di modesta entità, comporteranno l'emissione di polveri nell'ambiente circostante.

Misure di prevenzione e protezione

- In fase di cantiere e d'esercizio dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori e marmitte con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione alle emissioni inquinanti nell'ambiente esterno.
- In fase di cantiere dovranno essere adottate tutte le precauzioni per ridurre la produzione e la propagazione delle polveri soprattutto durante la stagione estiva ed in condizioni di forte vento, in particolare dovranno essere bagnate le aree di movimento terra, i cumuli di materiale nelle aree di cantiere e la viabilità sterrata all'interno dei singoli lotti.
- La velocità di transito dei mezzi dovrà essere limitata al fine di ridurre il sollevamento delle polveri.
- I motori dei mezzi circolanti nell'area di intervento, ogni qualvolta ciò sia possibile, dovranno essere spenti.
- Gli operatori a terra dovranno indossare, in caso di necessità, maschere antipolvere.
- Gli operatori a terra dovranno mantenere la distanza dai gas di scarico delle macchine operatrici.

Si evidenzia che in caso di vento, soprattutto in occasione delle operazioni di movimento terra per spianamenti e livellamenti, le lavorazioni dovranno essere sospese al fine di evitare il trasporto di polveri nelle aree esterne al cantiere.

11.6.3.2 Rischio incendio/esplosione

Il rischio esplosione risulta nullo in quanto non sono presenti sostanze esplodenti e non si prevede l'utilizzo di apparecchiature a fiamma libera.

Il rischio incendio risulta elevato in quanto ci si trova ad operare su terreni agricoli ove è presente una vegetazione arbustiva che specialmente nei mesi estivi risulta essere secca. Tutti i mezzi operativi dovranno essere dotati di estintori da utilizzare per le emergenze. Inoltre sarà vietato fumare in tutte le aree di lavoro.

Al fine di prevenire il rischio di propagarsi di incendi l'impresa appaltatrice dovrà mettere a disposizione in cantiere un mezzo antincendio (autobotte dotata di nappi) da utilizzarsi in caso di inneschi accidentali di incendi. Inoltre tutti i mezzi di cantiere dovranno essere dotati di estintori portatili ed estintori carrellati saranno posizionati in corrispondenza delle aree di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti.

L'impresa appaltatrice nel proprio Piano Operativo di Sicurezza dovrà descrivere le misure di dettaglio da adottare per il contenimento del rischio incendio, misure derivanti da un'attenta analisi dei fattori di rischio, e dovrà definire la composizione della squadra antincendio. Dovranno essere inoltre affissi in posizione leggibile e, viste le dimensioni dell'area di cantiere, forniti a tutti gli autisti dei mezzi di cantiere, i numeri da contattare in caso di emergenza [non solo incendio ma anche infortuni, etc.].

Si prescrive inoltre:

- il divieto di fumo in tutte le aree di lavoro;
- all'interno di tutta l'area di lavoro, in luoghi facilmente raggiungibili da tutto il personale presente e soprattutto nei pressi degli impianti, dei quadri elettrici e dei generatori, la dislocazione di estintori a polvere e a CO₂;
- la presenza tra le maestranze di addetti adeguatamente formati sulla prevenzione incendi e sulle procedure di evacuazione;
- i contenitori per carta, rifiuti, ecc. dovranno essere di materiale ignifugo e dovranno essere svuotati regolarmente secondo le necessità;
- al di fuori delle baracche ed in punti nevralgici del cantiere dovranno essere esposti i riferimenti degli Addetti Antincendio ed i numeri dei servizi di soccorso (Ambulanza, Vigili del Fuoco, Centro Antiveleni);

11.6.3.3 Emissioni rumore

Particolare attenzione deve essere posta in fase di redazione del PSC al fine di contenere le emissioni di rumore. Le lavorazioni prevedono lavorazioni con elevato impatto sonoro (trivellazioni, demolizioni parziali, etc.). Al fine di contenere l'emissione di rumori si prescrive:

• in fase di cantiere e d'esercizio dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione al rumore.

• l'utilizzo di segnalatori acustici dovrà essere evitato, se non strettamente necessario e la velocità di transito dei mezzi in fase di cantiere e d'esercizio dovrà essere limitata al fine di ridurre le emissioni rumorose;

• i motori dei mezzi circolanti nell'area d'intervento dovranno essere spenti ogni qualvolta ciò sia possibile.

• obbligo dell'uso di orto protettori nella vicinanza di sorgenti di rumore con produzione > 85 dB(A).
• le aree con l'obbligo di utilizzo di orto protettori dovranno essere indicate con apposita cartellonistica di sicurezza.

Le imprese esecutrici dovranno comunque fornire idonea valutazione del rischio rumore che tenga conto del rumore prodotto da tutte le sorgenti presenti in cantiere. Qualora dagli esiti delle valutazioni vi siano mansioni con superamenti dei valori limite di azione e/o di esposizione come definiti all'art.189 del D.lgs. n°81/2008 i datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno adempiere a quanto previsto dagli articoli 192, 193, 194, 195 e 196 del D.lgs. n°81/2008 in merito all'informazione, formazione, DPI e sorveglianza sanitaria.

11.6.3.4 Caduta di materiale dall'alto

Il rischio di caduta di materiale dall'alto è limitato al montaggio dei pannelli fotovoltaici sulle strutture metalliche di sostegno. In tali fasi gli addetti, che opereranno su trabattelli, utilizzeranno avvitatori elettrici che saranno fissati, tramite appositi cordini, agli elementi metallici del trabattello.

Tutte le altre lavorazioni saranno svolte da terra o a livello del piano campagna.

11.6.4 Fase 4: Realizzazione delle opere di connessione

In tale fase sono previste tutte le attività relative alla connessione dei campi fotovoltaici alla rete elettrica nazionale. Nel dettaglio si prevede:

- Realizzazione linee aeree in apposite canaline a servizio degli impianti elettrici dei campi fotovoltaici;
- Realizzazione fondazioni in cemento armato gettato in opera per cabine di consegna;
- Approvvigionamento cabina prefabbricata e di tutte le componenti di gestione e controllo [quadri, inverter, trasformatori, etc.];
- Montaggio cabina di consegna e di tutte le apparecchiature elettriche in essa previste;
- Realizzazione cablaggi [posa cavi elettrici in cavidotti interrati e collegamento alle apparecchiature in cabina]
- Collaudo TERNA.

Lo svolgimento di tali attività comporta l'insorgenza di rischi per i lavoratori del tutto simili a quelli analizzati per la fase 3.

11.6.5 Fase 5: Sgombero dell'area di cantiere

In tale fase sono previste tutte le attività necessarie alla rimozione dell'area di cantiere ed alla restituzione delle aree eventualmente occupate allo stabilimento. Si prevede quindi la rimozione delle baracche di cantiere, delle macchine e di tutti gli apprestamenti utilizzati durante lo svolgimento delle lavorazioni.

12 Riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto

Con esplicito riferimento agli allegati tecnici del PIEAR ex DGR 2260 del 29.12.2010 e s.m.i., nel seguito sono descritte le informazioni richieste dalla sezione "A.1. Relazione generale", sottosezione "A.1. i. Riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto".

12.1 Quadro economico

Nell'ambito del presente progetto è stata effettuata una stima dei lavori necessari in base alla "Tariffa unificata di riferimento dei prezzi per l'esecuzione di Opere Pubbliche della Regione Basilicata – Edizione 2022".

Nella tabella seguente è mostrata una sintesi delle categorie dei lavori e, nella successiva, il quadro economico secondo il format richiesto dalla Regione Basilicata.

L'importo dei lavori è pari a circa 18.97 milioni di euro, mentre l'importo complessivo del progetto è pari a 19.87 milioni, al netto dell'IVA.

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

A.1. Relazione generale

Tabella 8

QUADRO ECONOMICO GENERALE (VALORE COMPLESSIVO DELL'OPERA PRIVATA)				
	Descrizione	Importi (€)	iva (%)	TOTALE iva compresa (€)
A)	Costo dei lavori			
A.1	Lavori previsti (escluse le voci da A.2 ad A.5 seguenti)	€ 15,891,623.05	10%	€ 17,480,785.36
A.2	Oneri di sicurezza	€ 12,604.94	10%	€ 13,865.43
A.3	Opere di mitigazione	€ 639,702.54	10%	€ 703,672.79
A.4	Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	€ 153,136.00	10%	€ 168,449.60
A.5	Opere connesse	€ 2,275,759.44	10%	€ 2,503,335.38
	Totale A	€ 18,972,825.97		€ 20,870,108.57
B)	Somme a disposizione			
B.1)	Spese tecniche	€ 120,000.00	22%	€ 146,400.00
B.2)	Spese per le eventuali indagini archeologiche previste dal DPCM del 14.02.2022	€ 500,000.00	22%	€ 610,000.00
B.3)	Collaudi	€ 20,000.00	22%	€ 24,400.00
B.4)	Rilievi accertamenti ed indagini	€ 20,000.00	22%	€ 24,400.00
B.5)	Oneri di legge su spese tecniche (4% su B.1 e B.3)	€ 5,600.00	22%	€ 6,832.00
B.6)	Imprevisti	€ 30,000.00	22%	€ 36,600.00
B.7)	Spese varie	€ 30,000.00	22%	€ 36,600.00
B.8)	Spese per progetto di sviluppo locale	€ 180,327.87	22%	€ 220,000.00
	Totale B	€ 905,927.87		€ 1,105,232.00
C)	Eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero			
	"Valore complessivo dell'opera" TOTALE (A+B+C)	€ 19,878,753.84		€ 21,975,340.57

12.2 Sintesi di forme e fonti di finanziamento per la copertura dei costi dell'intervento

I costi dell'intervento saranno coperti direttamente dal proponente mediante autofinanziamento.

12.3 Cronoprogramma riportante l'energia prodotta annualmente durante la vita utile dell'impianto

Tenendo conto di un tasso di invecchiamento dei pannelli pari allo 0.36% (cfr. "Photovoltaic degradation rates – an analytic review", D. C. Jordan, S. R. Kurtz, NREL – National Renewable Energy Laboratories, giugno 2012), è possibile calcolare l'energia prodotta annualmente durante la vita utile dell'impianto, pari a 20 anni. Nella tabella seguente è mostrato il cronoprogramma con l'indicazione della produzione di energia per ogni anno.

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

A.1. Relazione generale

Tabella 9

Anno	Produzione di energia (MWh)
1	24 184.00
2	24 064.00
3	23 945.00
4	23 825.00
5	23 706.00
6	23 586.00
7	23 414.00
8	23 241.00
9	23 069.00
10	22 896.00
11	22 724.00
12	22 624.00
13	22 525.00
14	22 425.00
15	22 326.00
16	22 226.00
17	22 129.00
18	22 031.00
19	21 934.00
20	21 836.00
Totale	458 710.00

Come mostrato nella tabella precedente, in particolare, l'impianto in progetto è in grado di produrre energia per i prossimi 20 anni per un totale di circa 458710.00 MWh.