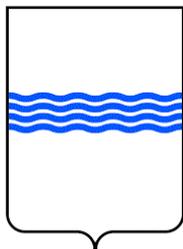


PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE EX ZUCCHERIFICIO SITO NELLA ZONA INDUSTRIALE DI MELFI (PZ) MEDIANTE REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO DENOMINATO "FENIX" E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

POTENZA NOMINALE 70 MW

REGIONE
BASILICATA



PROVINCIA
di POTENZA



COMUNE di
MELFI



Località "Zona Industriale San Nicola di Melfi"

Scala:

Formato Stampa:

-

A4

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

A.1

RELAZIONE GENERALE

Progettazione:

Committenza:



R.S.V. Design Studio S.r.l.

Piazza Carmine, 5 | 84077 Torre Orsaia (SA)
P.IVA 05885970656
Tel./fax: +39 0974 985490 | e-mail: info@rsv-ds.it



VERUS S.r.l.

Via Della Tecnica, 18
85100 Potenza (PZ)
P.IVA 02059170767
Indirizzo pec: verus.srl@pec.it



Speranza Carmine Antonio



Quirino Vassalli

Catalogazione Elaborato

PZ_FNX_A1_RELAZIONE GENERALE.pdf

PZ_FNX_A1_RELAZIONE GENERALE.doc

Data

Motivo della revisione:

Redatto:

Controllato:

Approvato:

Gennaio 2024

Prima emissione

FS

QV/AS

VERUS S.r.l.

INDICE

PREMESSA	3
1. DATI GENERALI INDICATIVI DELLA SOCIETA' PROPONENTE	6
1.1 GIUSTIFICAZIONE DELL'OPERA	6
1.2 FRUITORI DELL'OPERA	7
2. DATI GENERALI DEL PROGETTO	8
2.1 UBICAZIONE DELL'OPERA	8
3. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO E AUTORIZZATIVO	21
<i>Per impianti elettrici di alta tensione:</i>	29
<i>Per trasformatori:</i>	29
<i>Per attrezzaggi elettromeccanici:</i>	29
<i>Per cavi di energia:</i>	30
<i>Le leggi di riferimento sono:</i>	31
4. DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO	32
4.1 DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO.....	32
4.2 UBICAZIONE RISPETTO ALLE AEREE ED I SITI NON IDONEI DEFINITI DAL PIEAR ED ALLE AEREE DI VALORE NATURALISTICO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE.	32
4.2.1 <i>Le Aree Protette</i>	38
4.2.2 <i>Pianificazione di Bacino</i>	41
4.2.3 <i>PSP - Piano Strutturale Provinciale di Potenza</i>	44
4.2.4 <i>Vincolo idrogeologico</i>	50
4.3 DESCRIZIONE DELLE RETI INFRASTRUTTURALI	52
4.3.1 <i>Ambito territoriale coinvolto</i>	52
4.3.2 <i>Descrizione della viabilità di accesso all'area.</i>	53
5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	55
5.1 CRITERI PROGETTALI	55
5.2 DESCRIZIONE GENERALE.....	56
5.2.1 <i>Descrizione generatore fotovoltaico</i>	57
5.2.2 <i>Inverter</i>	59
5.2.3 <i>Descrizione Cabina di trasformazione (o di campo)</i>	60
5.2.4 <i>Descrizione Cabina di consegna</i>	62
5.3 DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI.....	62
5.3.1 CAVIDOTTI	63
5.3.2 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE	63

6.	SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE	64
6.1	INQUADRAMENTO GEOLITOLOGICO AREALE	64
6.2	CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA	65
6.3	PERICOLOSITÀ SISMICA	65
6.4	CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA	66
6.5	CONSIDERAZIONI SULLE OPERE DA REALIZZARE	66
7.	ELEMENTI GENERALI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	67
	<i>Di seguito si riportano i principali rischi individuati per le lavorazioni sopra elencate:</i>	78
7.1	RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERE.....	78
	<i>7.1.1 Criteri generali per la scelta dei siti di cantiere</i>	79
	<i>7.1.2. Tipologia e caratteristiche dei cantieri</i>	79
	APPROVVIGIONAMENTO DI CLS E MEZZI D'OPERA	81
	<i>7.1.3. Viabilità di cantiere</i>	82
7.2.	FABBISOGNI E MOVIMENTAZIONE MATERIALI	84
	<i>7.2.1. Le cave</i>	84
	<i>7.2.2. Le discariche</i>	84
	<i>7.2.3. Procedure di precauzione e salvaguardia per la fase di cantiere</i>	85
	<i>7.2.4. Descrizione del ripristino dell'area di cantiere</i>	89
7.3.	RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO.....	89
	<i>7.3.1. Quadro economico</i>	89
7.4.	SINTESI DELLE FORME DI FINANZIAMENTO PER LA COPERTURA DEI COSTI DELL'INTERVENTO	90
7.5.	CRONOPROGRAMMA RIPORTANTE L'ENERGIA PRODOTTA ANNUALMENTE DURANTE LA VITA UTILE DELL'IMPIANTO	
	91	
8.	CONCLUSIONI.....	91

PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza totale pari a circa 70 MW da installare nel comune di Melfi (PZ) in località “Zona industriale San Nicola di Melfi- Area produttiva P.R.”, e con opere di connessione ricadenti tutte nello stesso territorio comunale. Proponente dell’iniziativa è la società Verus S.r.l. con sede a Potenza (PZ) in via Della Tecnica 18.

La realizzazione di un impianto fotovoltaico in una zona altamente antropizzata come può essere un’area industriale, rappresenta un’opportunità per coniugare la produzione di energia da fonte rinnovabile e l’assenza di sottrazione di suolo non antropizzato.

Tutto questo in linea con il comma 3 del art. 20 del D. Lgs 199/2021, il quale recita:

“...esigenze di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio, delle aree agricole e forestali, della qualità dell'aria e dei corpi idrici, privilegiando l'utilizzo di superfici di strutture edificate, quali capannoni industriali e parcheggi, nonché di aree a destinazione industriale, artigianale, per servizi e logistica, e verificando l'idoneità di aree non utilizzabili per altri scopi, ivi incluse le superfici agricole non utilizzabili, compatibilmente con le caratteristiche e le disponibilità delle risorse rinnovabili, delle infrastrutture di rete e della domanda elettrica, nonché tenendo in considerazione la dislocazione della domanda, gli eventuali vincoli di rete e il potenziale di sviluppo della rete stessa.”

Da qui nasce l’opportunità di utilizzo di un territorio su cui sorgeva l’ex “Zuccherificio del Rendina”, attraverso l’acquisizione di tale area da parte della Verus S.r.l da Agrolima S.p.a. nell’aprile del 2020 e la conseguente progettazione dell’impianto proposto.

L’impianto fotovoltaico è costituito da circa 101’250 moduli ognuno di potenza pari a 690 Wp. L’impianto è organizzato in gruppi di stringhe collegati alle cabine di campo le quali saranno a loro volta collegate alle cabine di raccolta situate in area impianto. L’impianto è suddiviso in due macro aree, rispettivamente zona Nord e zona Sud. A loro volta si distinguono in “Area Nord 1”, “Area Nord 2”, “Area Sud 1”, “Area Sud 2” e sono prossime alla SS655 “Bradonica” e alla SP48; le quattro aree campo a destinazione industriale saranno delimitate da recinzione perimetrale e provviste di cancelli di accesso.

L’energia elettrica viene prodotta da ogni gruppo di moduli fotovoltaici in corrente continua e viene trasmessa all’inverter che provvede alla conversione in corrente

alternata. Ogni inverter è posto all'interno di una cabina di campo all'interno della quale è ubicato il trasformatore MT/BT.

Le linee MT in cavo interrato collegheranno fra loro le 19 cabine di campo e quindi proseguiranno alle cabine di raccolta previste all'interno dell'area d'impianto. Dalle cabine di raccolta si svilupperà la linea MT interrata per il trasferimento dell'energia alla Stazione Elettrica di Trasformazione utente 30/150 kV collegata a sua volta al sistema di sbarre AT dell'area comune a 150 kV esistente ed in esercizio condivisa con altri produttori. L'area comune è a sua volta collegata allo stallo AT 150 kV della Stazione Elettrica RTN 150/380 kV "Melfi".

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto e il territorio, limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e garantire la sostenibilità ambientale dell'intervento.

Il progetto di impianto fotovoltaico, oggetto del presente lavoro, prevede la riqualificazione di un'area degradata ed impattata dalle attività antropiche dell'ex zuccherificio del Rendina. Essa viene suddivisa in due porzioni:

- la prima, "Area Nord", era sede degli stabilimenti e degli edifici necessari ai trattamenti della barbabietola da zucchero. Questi sono stati demoliti e i materiali di risulta smaltiti come da progetto per la demolizione (DIA DPR 380/01) secondo le modalità previste dalle norme di settore. Le strutture in calcestruzzo ed i materiali inerti in genere, sono stati recuperati al fine del riutilizzo in sito. I 2 cumuli di materiale ottenuti sono stati analizzati e certificati idonei all'impiego in edilizia come materiale di sottofondo¹. È volontà della società proponente sfruttare tale materiale prevalentemente per la realizzazione delle strade di progetto. Al fine, invece, di evitare ulteriori produzioni di rifiuti speciali, sono lasciati inalterati pavimentazioni e muretti. Nelle aree pavimentate, le fondazioni dei tracker sono previste, anziché infisse, del tipo a zavorra gettata in opera. Al fine di evitare il fenomeno dell'ombreggiamento, dove sono presenti dislivelli, le strutture di sostegno dei tracker avranno altezze differenti in maniera tale da garantire assi di rotazione dei tracker alla stessa quota.

Si mette in evidenza la presenza di una vasca, da sfruttare anch'essa come area pannellabile, in passato utilizzata per la raccolta delle polpe fresche, per la quale sono previste le preliminari operazioni di allontanamento dell'acqua presente al suo interno (a seguito di analisi chimiche per la scelta della corretta soluzione da

¹ Si rimanda alla Caratterizzazione inerti provenienti da attività di recupero in allegato alla presente relazione.

perseguire) e il suo riempimento a raso terra, sfruttando il materiale di risulta presente in sito e quello derivante dall'abbattimento dei muretti di delimitazione.

L'area boscata individuata come bene paesaggistico e tutelata ai sensi dell'art. 142, lettera g del D. Lgs 42/2004, anche se inserita nel contesto industriale di riferimento, viene percepita come elemento di forte naturalità e verrà, dunque, lasciata al suo grado di conservazione migliorandone il potenziale attraverso un rinvigorismento con eventuale piantumazione di nuovi elementi della stessa specie.

L'area d'impianto è attraversata e costeggiata da una rete tratturale, la quale ha risentito dell'intervento antropico negli ultimi decenni. Va sottolineato come alcuni tratti risultano asfaltati e dunque abbiano perso tutte le caratteristiche originali, mentre altri non sono più visibili e in alcuni punti sono stati completamente cancellati a seguito della realizzazione dello stabilimento adiacente ad ovest dell'impianto.

Si è deciso, in ambito progettuale, di lasciare le aree cartografate come sede tratturale libere ed esterne all'impianto e di porre una fascia vegetata per mitigare il possibile impatto visivo. Laddove i cavidotti, sia interni che esterni, intercettano i tratturi, sono previsti attraversamenti in T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata) in modo da evitare possibili alterazioni dei beni culturali.

È presente, inoltre, un'area dedicata a discarica da rifiuto organico abbancato derivante dai resti delle lavorazioni della barbabietola da zucchero. Essa, ormai chiusa, può dirsi aver raggiunto le tempistiche di assestamento, che si attestano solitamente intorno ai 5 anni. Non sono previsti interventi di movimento terra, a meno dell'infissione delle strutture di sostegno dei moduli, che verranno dimensionate in maniera approfondita nelle successive fasi progettuali esecutive in riferimento all'asseto lito-stratigrafico e ai parametri geotecnici scaturenti da campagne investigative condotte in situ.

- la seconda, "**Area Sud**", è contraddistinta dalla presenza di vasche di decantazione. Sono previsti interventi di movimento terra volti al livellamento dell'andamento morfologico della stessa per la formazione di piani da pannellare evitando, così, il possibile ombreggiamento. I resti dei manufatti antropici presenti verranno demoliti e il materiale di sterro degli argini in terra verrà utilizzato per il riempimento delle vasche per ottenere la quota desiderata, tale operazione verrà condotta in maniera tale da compensare, per quanto possibile, scavi e riporti.

È, inoltre, prevista la risagomatura del canale Olivento. Si nota una discordanza tra il percorso del reticolo idrografico presente su carta IGM rispetto allo stato dei luoghi,

quest'ultimo utilizzato per la definizione delle aree allagabili definito tramite rilievo in sito. I pannelli e le opere del campo sono stati posizionati in modo da non interferire con il canale esistente e permettere eventuali opere di manutenzione ordinaria e straordinaria dello stesso.

Le aree industriali dismesse generano processi di degrado fisico, ambientale e sociale che occorre contrastare. Presentano caratteristiche tali da poter essere utilmente trasformate e valorizzate, e sono in grado di produrre, se adeguatamente gestite, benefici finanziari ed economici e nuove opportunità di sviluppo sostenibile per la collettività.

Diventano allora un'occasione per avviare dei processi di riqualificazione, per intervenire sulle aree degradate con progetti di trasformazione che prevedono la realizzazione di infrastrutture, servizi e manufatti anche per le attività economiche.

Si aggiunga anche il risparmio di suolo non urbanizzato, riconoscendo il beneficio collettivo nel riutilizzo di un'area urbanizzata in sostituzione dell'utilizzo di un'area non urbanizzata per la produzione di energia da fonte energetica rinnovabile.

1. DATI GENERALI INDICATIVI DELLA SOCIETA' PROPONENTE

La Verus SRL è una società privata dedicata allo sviluppo, realizzazione e gestione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. In particolare la committenza si interessa dello sviluppo e della costruzione di impianti fotovoltaici.

I dati identificativi della società proponente il progetto sono:

- *Sede legale* dell'azienda: Via della Tecnica 18, 85100 Potenza (PZ);
- *P. IVA*: 02059170767;
- *Legale Rappresentante* della società: Donato Macchia;

1.1 Giustificazione dell'opera

L'opera ha una sua giustificazione intrinseca per il fatto di promuovere e realizzare la produzione energetica da fonte rinnovabile, e quindi con il notevole vantaggio di non provocare emissioni (liquide o gassose) dannose per l'uomo e per l'ambiente.

I pannelli fotovoltaici operano attuando un processo che converte in energia elettrica l'energia solare incidente: non essendo necessario alcun tipo di combustibile tale processo di generazione non provoca emissioni dannose per l'uomo o l'ambiente.

Il rispetto per la natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno, pertanto, dell'energia fotovoltaica la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e con particolare riferimento all' *Art. 1 comma 4*, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche. L'opera in oggetto si inserisce nel contesto nazionale ed internazionale come uno dei mezzi per contribuire a ridurre le emissioni atmosferiche nocive come previsto dai vari accordi firmati anche dall'Italia, a partire dal protocollo di Kyoto del 1997, fino ad arrivare all'Intesa sulla "Lima Call for Climate Action" di Parigi del 2015. Inoltre, sulla base dei dati utilizzati per il calcolo dell'irraggiamento dell'area, la producibilità di questo impianto sarebbe sufficiente a coprire il fabbisogno di buona parte dei consumi domestici di energia elettrica del Comune interessato.

1.2 Fruitori dell'opera

Il fruitore dell'opera è principalmente la Regione Basilicata e la comunità del comune di Melfi e per le seguenti ragioni:

- ritorno di immagine per il fatto di produrre energia pulita ed autosostentamento energetico basato per gran parte su fonti rinnovabili;
- presenza sul proprio territorio di un impianto fotovoltaico, che sarà oggetto della visita di turisti e visitatori interessati (scuole, università, centri di ricerca, ecc.);
- incremento dell'occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto dovuto alla necessità di effettuare con aziende e ditte locali alcune opere necessarie per l'impianto (miglioramento delle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica);
- sistemazione e valorizzazione dell'area attualmente utilizzata a soli fini agricoli, ricadute occupazionali per interventi di manutenzione dell'impianto.

2. DATI GENERALI DEL PROGETTO

2.1 Ubicazione dell'opera

Il progetto fotovoltaico oggetto dello studio è localizzato in Basilicata, in provincia di Potenza, nel territorio comunale di Melfi.

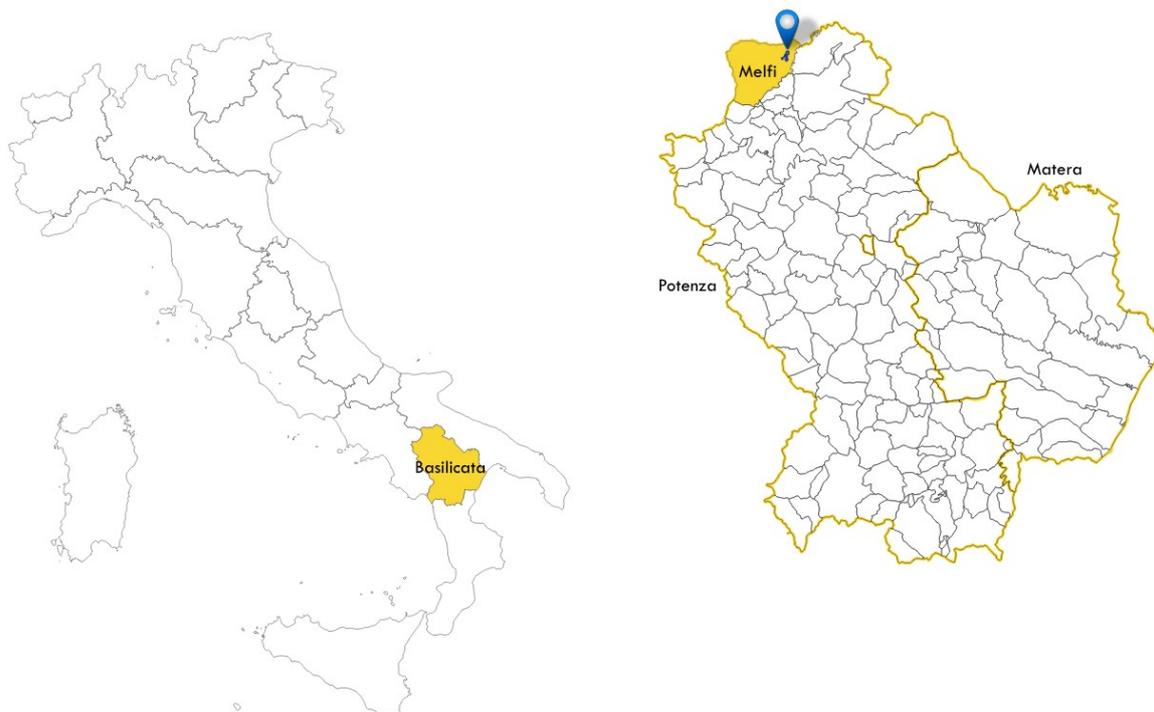


Figura 1. Individuazione dell'impianto rispetto alla Regione Basilicata e nelle sue province e comuni



Figura 2. Inquadramento dell'impianto fotovoltaico su base Ortofoto.





Figura 3. Foto inquadramento “Area SUD” effettuate con drone



Figura 4. Foto inquadramento “Area SUD” effettuate con drone

Si riporta anche la posizione geolocalizzata dell'impianto espressa tramite coordinate UTM84-33N e Gauss-Boaga - Roma 40 ed indicata nella seguente tabella e immagine.

Vertici	UTM84 - 33N: E [m]	UTM84 - 33N: N [m]	Gauss-Boaga - Roma40 fuso EST: E [m]	Gauss-Boaga - Roma40 fuso EST: N [m]
A	559522.82	4547083.76	2579525.58	4547163.10
B	561499.91	4547079.22	2581502.71	4547158.57
C	561494.51	4544721.70	2581497.30	4544800.98
D	559517.47	4544726.23	2579520.17	4544805.51

Tabella 1. Coordinate dei vertici che racchiudono il parco fotovoltaico espresse nel sistema di riferimento UTM WGS84 e Gauss-Boaga - Roma 40



Figura 5. Rappresentazione vertici che racchiudono l'impianto fotovoltaico

Il parco fotovoltaico è localizzato all'interno della zona industriale di San Nicola, nel comune di Melfi (PZ), da cui dista circa 7.61 km in linea d'aria, sulle aree che un tempo ospitavano l'ex "zuccherificio Del Rendina".

Esso si colloca, rispetto ai comuni di prima corona, circa 7 km a sud del centro abitato di Ascoli Satriano (FG), circa 18 km a sud-est del centro abitato di Candela (FG), a 21 km sud-est dal comune di Rocchetta Sant'Antonio, a circa 16 km nord-est dal comune di Monteverde (AV), circa 9 km nord dal centro urbano di Rapolla (PZ) e circa 4 km ad est dal comune di Lavello (PZ).

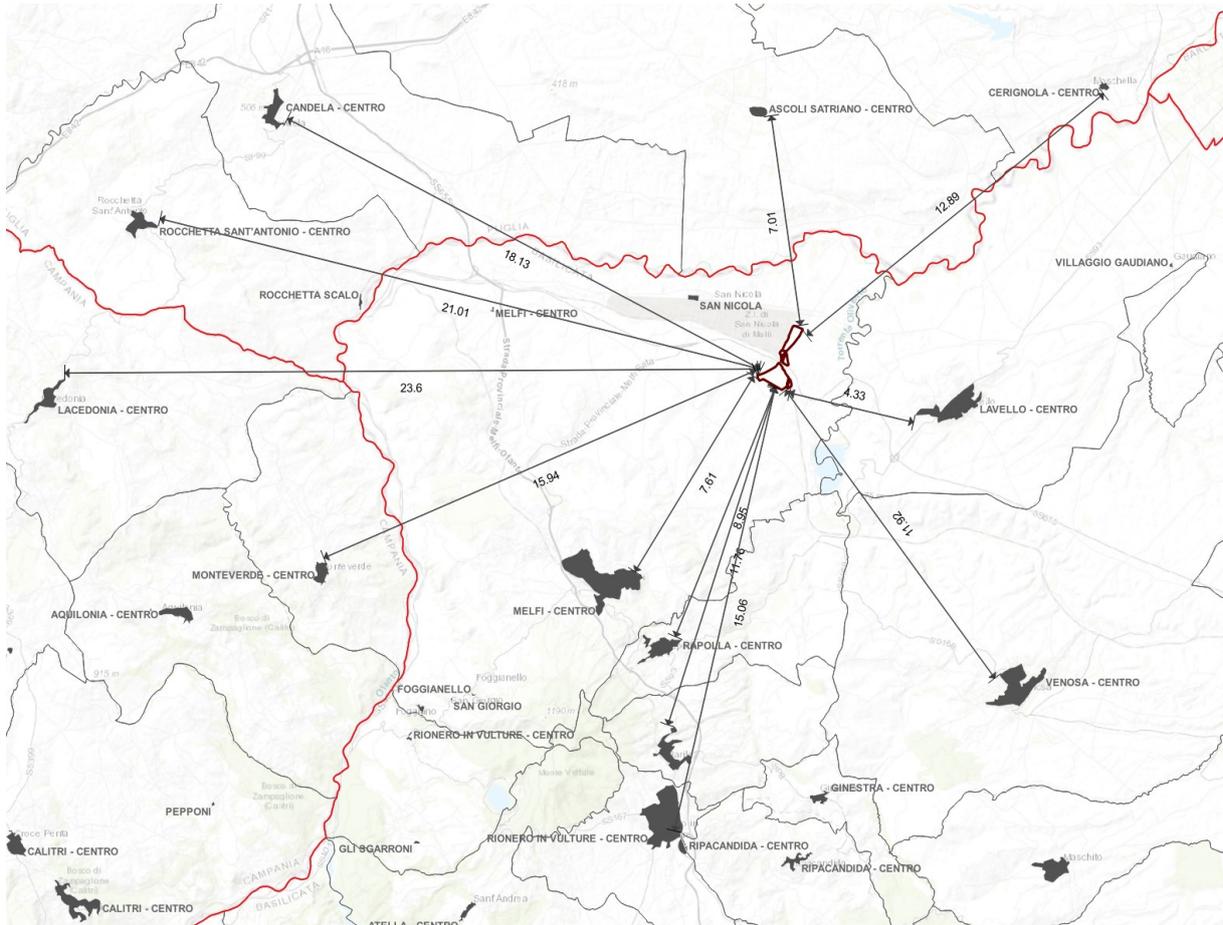


Figura 6. Distanza dell'area di impianto, approssimativamente e in linea d'aria, dai centri abitati limitrofi

La centrale fotovoltaica è caratterizzata, dal punto di vista impiantistico, da una struttura piuttosto semplice. Essa è infatti composta da:

- ▲ N° 101'250 pannelli fotovoltaici, completi di relative strutture di sostegno (tracker), di potenza nominale pari a 690 Wp per una potenza nominale complessiva di impianto di circa 70 MW.
- ▲ *Impianto elettrico* costituito da:
 - Cavi a BT per il trasporto dell'energia, prodotta dai pannelli FV sino agli inverter e poi verso i trasformatori;
 - Un elettrodotto interrato costituito da dorsali a 30 kV di collegamento tra i trasformatori e la sottostazione elettrica AT/MT (30/150 kV);

- Una sottostazione elettrica AT/MT (30/150 kV) completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario);
- Un elettrodotto in antenna a 150 kV di collegamento dalla sottostazione elettrica AT/MT alla futura stazione elettrica 150 kV che TERNA realizzerà per collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN);
- ▲ *Opere civili* di servizio, costituite principalmente dalla struttura di fondazione dei pannelli, dalle opere di viabilità e cantierizzazione e dai cavidotti.

Il progetto prevede l'uso di pannelli fotovoltaici della più moderna tecnologia e di elevata potenza nominale unitaria, in modo da massimizzare la potenza dell'impianto e l'energia producibile, diminuendo così il numero di pannelli e quindi l'impatto ambientale a parità di potenza installata.

Infatti come riportato dal PIEAR “un fattore limitante è rappresentato anche dalla bassa densità energetica, che imponendo investimenti in termini di superficie notevoli rispetto alla produzione conseguibile, potrebbe collidere con le esigenze di protezione della natura e del paesaggio, ma anche di sviluppo del comparto agricolo. Ciò vale soprattutto per gli impianti di grossa taglia, non integrati, che esercitando una forte pressione competitiva nei confronti dei migliori terreni agricoli, potrebbero danneggiare l'economia rurale e le produzioni locali.”

Per quanto riguarda le connessioni alla rete elettrica nazionale (RTN), l'elettrodotto di collegamento tra i trasformatori e la sottostazione elettrica verrà realizzato in cavo interrato ed il tracciato interesserà, per quanto possibile, strade comunali, strade provinciali e strade statali.

Il layout ottimale definitivo del progetto fotovoltaico, oggetto della presente, è stato definito sulla base dei seguenti fattori:

- *Caratteristiche orografiche/geomorfologiche* dell'area;
- *Irraggiamento* dell'area, funzione di latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli;
- Eventuali fenomeni di *ombreggiamento*;
- presenza di aree vincolate o comunque non idonee alla realizzazione dell'impianto;
- caratteristiche dei moduli fotovoltaici di progetto (potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch);
- presenza di abitazioni, strade, linee elettriche od altre infrastrutture.

Come già precisato, il progetto fotovoltaico è composto da circa n° 101'250 pannelli fotovoltaici di potenza unitaria pari a 690 Wp, aventi le caratteristiche dimensionali riportate negli elaborati grafici allegati.

La precedente destinazione industriale del sito di progetto, dedita alla produzione di zucchero, ha imposto all'area una serie di modifiche per la realizzazione di vasche di decantazione e un'area dedita a discarica. Quest'ultima non verrà in alcun modo interessata da interventi di movimento terra, a meno dell'infissione delle strutture di sostegno dei moduli, che verranno dimensionate in maniera approfondita nelle successive fasi progettuali esecutive in riferimento all'assetto lito-stratigrafico e ai parametri geotecnici scaturenti da campagne investigative condotte in situ.

Per quanto riguarda l'area sud d'impianto, caratterizzata dalla presenza di vasche di decantazione, sono previsti interventi di movimento terra volti al livellamento dell'andamento morfologico della stessa per la formazione di piani da pannellare evitando, così, il possibile ombreggiamento. I resti dei manufatti antropici presenti verranno demoliti e il materiale di sterro degli argini in terra verrà utilizzato per il riempimento delle vasche per ottenere la quota desiderata, tale operazione verrà condotta in maniera tale da compensare scavi e riporti. Anche il campo 21 sarà interessato da movimento terra. Inoltre, l'area nord del campo, su cui, in passato, insistevano fabbricati e impianti dello stabilimento ex zuccherificio del Rendina, si caratterizza per la presenza di pavimentazioni e muretti che delimitano aree a diversa quota. Per ridurre al minimo il materiale da conferire in discarica, nelle aree pavimentate, le fondazioni dei tracker sono previste, anziché infisse, del tipo a zavorra gettata in opera. Al fine di evitare il fenomeno dell'ombreggiamento, dove sono presenti dislivelli, le strutture di sostegno dei tracker avranno altezze differenti in maniera tale da garantire assi di rotazione dei tracker alla stessa quota.

Sempre in riferimento all'area nord dell'impianto, si evidenzia che è presente una vasca in passato utilizzata per la raccolta delle polpe fresche derivanti dalla barbabietola. Il progetto prevede l'utilizzo anche di quest'area per la posa dei pannelli. Per tale motivo le operazioni preventive da realizzare sono innanzitutto l'allontanamento dell'acqua presente al suo interno. Per poterlo fare ci sarà bisogno di analizzare dal punto di vista chimico l'acqua al suo interno e di conseguenza scegliere la soluzione ottimale. Successivamente verrà effettuato l'abbattimento dei muretti di delimitazione della stessa ed il suo riempimento a raso terra sfruttando il materiale di risulta.

Si ricorda che il modello di pannello fotovoltaico da utilizzare potrebbe variare in base alla disponibilità di mercato ma in tal caso i pannelli avranno caratteristiche del tutto simili a quelli selezionati.

2.2 Potenziale fotovoltaico del sito

La produzione media annua di un impianto fotovoltaico in Italia si attesta tra i 1100 kWh/kWp/anno (Centro Italia) e i 1500 kWh/kWp/anno (Sud Italia) e generalmente è funzione di un insieme di fattori che è possibile distinguere in fattori esterni ed interni.

▲ *Fattori esterni*

Tra i fattori esterni figurano tutte quelle variabili classificate come esteriori all'impianto fotovoltaico stesso; nel dettaglio:

- *Latitudine* del sito specifico;
- *Inclinazione ottimale*, ve n'è una per ogni latitudine per inseguire perpendicolarmente i raggi del sole. Più si sale in latitudine più l'inclinazione ottimale vedrà i pannelli in "verticale", invece più si scende verso l'equatore più i pannelli saranno posti in "orizzontale";
- *Orientamento* dei pannelli *verso sud*; se i pannelli sono orientati verso sud-est o sud-ovest la produzione subisce un deficit del 5% che arriva al 18% se i pannelli sono orientati verso est oppure verso ovest.
- *Temperatura* media di funzionamento: all'aumentare della temperatura diminuisce la performance. Nella scheda tecnica dei moduli fotovoltaici viene generalmente fornito dal produttore il valore del coefficiente di temperatura ideale;
- *Pulizia*: la presenza di polvere, terriccio o e sporczia in generale va ad inficiare la quantità di energia solare captata e dunque di energia elettrica prodotta;
- *Ombreggiamenti*: possono essere deleteri anche se passeggeri o parziali su un singolo modulo perché andrebbero a decurtare la quantità di produzione dell'intera stringa cui il pannello afferisce. Per tale motivo è stata pensata la tecnologia di *back-tracking* ossia di inseguimento del sole che, nel momento in cui il sole è basso all'orizzonte (il che si verifica all'alba e al tramonto) permette di ruotare l'apertura di array lontano dal sole eliminando l'effetto spiacevole appena descritto. In questo modo è possibile

umentare la captazione e dunque la produzione di energia di un valore che oscilla nel range 15-35%.

- *Irradiazione media solare* dell'area in cui si localizza l'impianto.

▲ **Fattori interni**

I fattori interni al contrario sono quelli strettamente legati all'impianto fotovoltaico e alle sue componenti elettriche; nel dettaglio:

- Perdite Inverter che determinano la diminuzione dell'8% di elettricità in uscita dai moduli;
- Perdite componenti elettriche (diminuzione di circa il 2%);
- Perdite per collegamento in serie dei moduli (diminuzione di circa il 3%);
- Invecchiamento dei pannelli (diminuzione di circa lo 0.75% all'anno).

In totale si registra una decurtazione della produzione di energia elettrica di circa il 14%.

La stima della producibilità dell'impianto in termini di energia annua prodotta è possibile grazie ai dati forniti da ENEA in accezione di valori della radiazione solare globale, al livello del suolo, su superficie orizzontale in funzione chiaramente delle coordinate geografiche del sito in esame.

La procedura di calcolo della radiazione globale giornaliera media mensile (Rggmm) viene effettuata in corrispondenza di una località assegnata e con riferimento ad una superficie di orientazione nota, di coordinate geografiche della località ed angoli che definiscono l'orientazione della superficie ricevente.

Il calcolo viene effettuato su base mensile, chiaramente è possibile tracciare il profilo per tutti e dodici i mesi dell'anno.

E' possibile tener conto dell'eventuale presenza di ostacoli (ombreggiamenti dovuti a manufatti vicini, configurazioni particolari del suolo ecc.) che intercettano i raggi diretti sole-superficie. In questo caso - poiché il sole si sposta durante il giorno e la posizione degli ostacoli può essere tale da fermare i raggi solari diretti in alcune ore e non in altre - occorre indicare gli intervalli orari in cui essi sono effettivamente intercettati (tali intervalli vanno riferiti al giorno medio mensile e ovviamente differiscono a seconda del mese considerato).

La procedura si attiene a quanto prescritto dalla *Norma UNI 8477/1* recante istruzioni per il "Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta"; però il dato della Rggmm su piano orizzontale, che occorre conoscere preventivamente per poter effettuare il calcolo, non è preso dalla Norma UNI 10349, che lo riporta per i soli capoluoghi provinciali, bensì estratto dalle mappe ricavate dall'ENEA.

Tali mappe esprimono la Rggmm su piano orizzontale, con una risoluzione spaziale di 2.5 km x 2.5 km circa, e sono stimate a partire dalle immagini satellitari di copertura nuvolosa acquisite dall'ente europeo EUMETSAT; sono pubblicate sul sito dell'Archivio Climatico dell'ENEA, dove pure sono riportati i valori medi mensili per circa 1600 località italiane. Le mappe utilizzate per il calcolo sono relative alla media quinquennale 1995-1999. (ENEA)

2.3 Producibilità dell'impianto al netto delle perdite

Il software PVsyst consente la valutazione della produzione di energia attesa su base mensile, la valutazione delle perdite che interessano i singoli moduli e l'energia complessivamente immessa in rete al netto delle perdite.

Nelle seguenti figure e tabelle sono rappresentati i risultati della simulazione su base mensile.

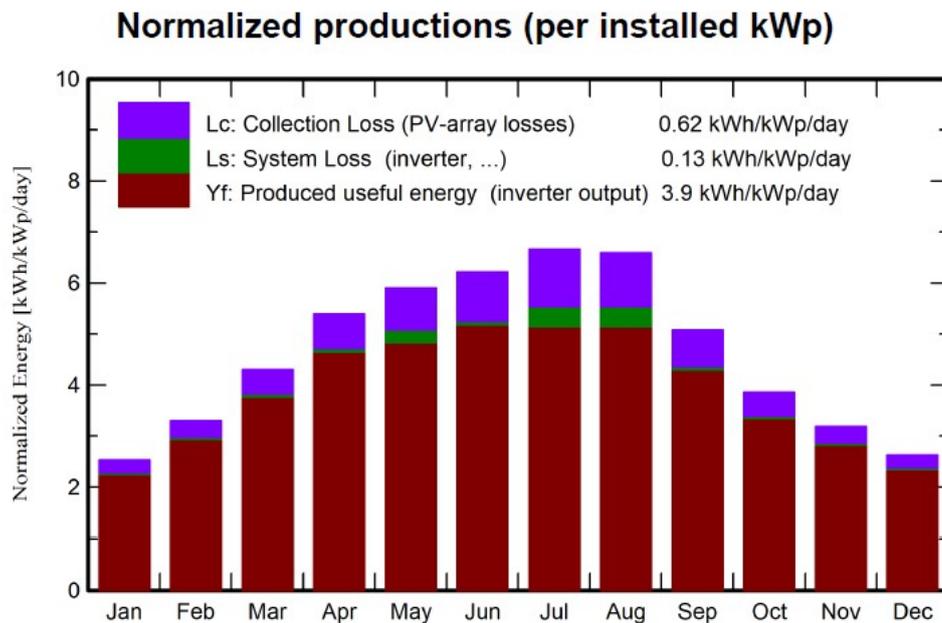


Figura 7 - Risultati della simulazione: produzione normalizzata

Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	47.4	24.49	4.92	78.4	74.1	4942585	4867044	0.889
February	65.2	31.74	7.43	92.3	89.1	5833465	5746829	0.891
March	106.8	46.60	9.07	133.3	128.9	8295309	8176666	0.878
April	144.8	57.03	12.77	161.8	156.6	9894509	9754370	0.863
May	184.1	74.75	16.53	183.0	176.4	11020091	10453925	0.818
June	197.7	72.76	21.24	186.5	179.5	11003717	10855185	0.833
July	213.0	64.50	25.21	206.4	199.3	11992641	11146616	0.773
August	192.8	61.39	22.96	204.4	197.5	12002962	11149308	0.781
September	127.3	54.90	19.73	152.1	147.2	9150517	9024917	0.849
October	87.7	39.70	14.05	119.5	115.2	7358831	7253618	0.869
November	58.4	27.94	11.32	95.4	91.5	6014993	5928954	0.889
December	45.3	21.54	5.27	81.3	76.9	5163341	5083600	0.895
Year	1470.5	577.34	14.24	1694.4	1632.2	102672961	99441032	0.840

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

Figura 8 - Bilanci e risultati principali producibilità

Dove:

- GlobHor (GHI) - irraggiamento orizzontale globale radiazione solare totale incidente sulla superficie orizzontale.
- DiffHor (DIF) - radiazione solare che non arriva direttamente dal sole, ma è stata diffusa da molecole e particelle nell'atmosfera ed è proveniente da tutte le direzioni.
- GlobInc - stima per l'irraggiamento diffuso
- Globeff - radiazione solare effettiva, ovvero quella che raggiunge efficacemente la superficie della cella fotovoltaica, al netto delle perdite dovute all'ombreggiamento, IAM (fattore di correzione che mostra come l'angolo di radiazione incidente influisce sulle prestazioni di un collettore) e soiling (dovute al fatto che il pannello potrebbe essere esposto a polvere o detriti).
- PR: indice di rendimento che tiene conto delle perdite ottiche (Shading, IAM, soiling), delle perdite dovute all'array (età del FV, qualità, ecc) e delle perdite di sistema (efficienza

dell'inverter nella connessione alla rete oppure alle batterie).

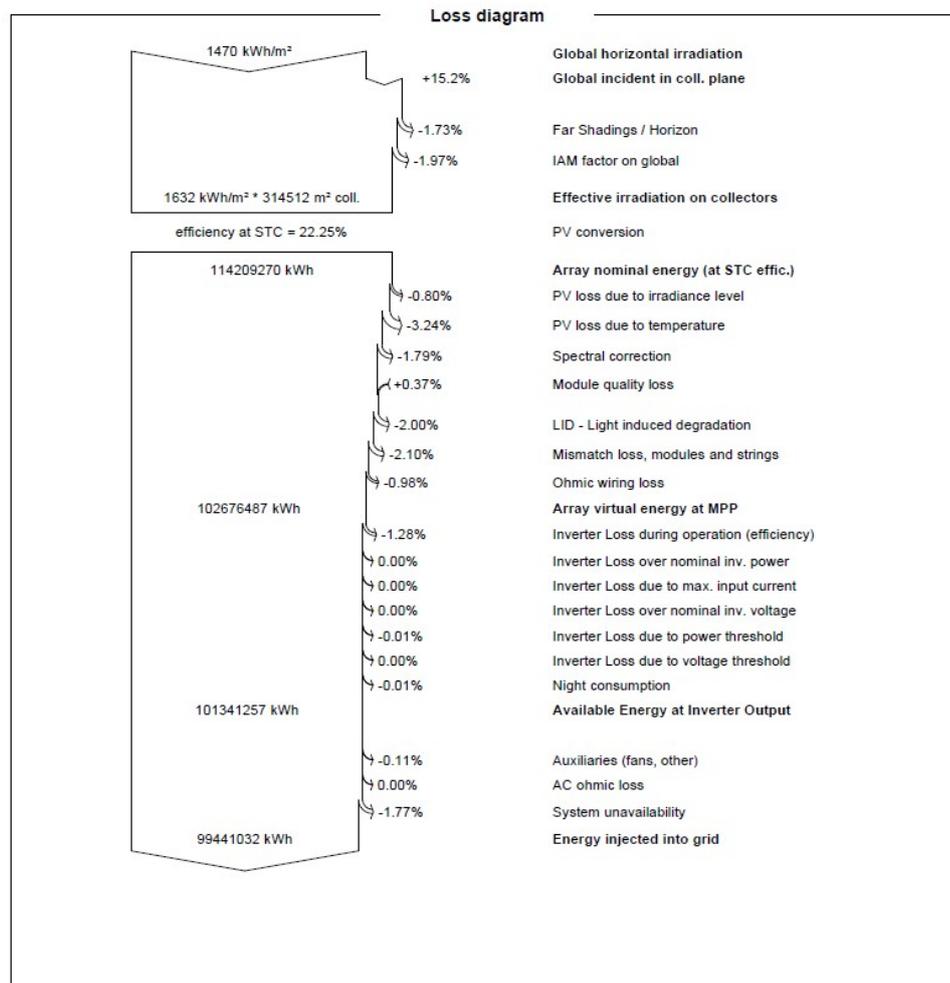


Figura 9 - Diagramma delle perdite

3. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO E AUTORIZZAIVO

3.1 Pianificazione Energetica Nazionale

- Il piano di sviluppo delle FER in Italia

L'Unione Europea ha definito i propri obiettivi in materia di energia e clima per il periodo 2021-2030 con il pacchetto legislativo "Energia pulita per tutti gli europei" - noto come Winter package o Clean energy package. Il pacchetto, adottato tra la fine dell'anno 2018 e l'inizio del 2019, fa seguito agli impegni assunti con l'Accordo di Parigi e comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica.

La neutralità climatica al 2050 e la riduzione delle emissioni al 2030 del 55% ha costituito peraltro, anche il target di riferimento per l'elaborazione degli investimenti e delle riforme in materia di Transizione verde contenuti nei Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza (PNRR), figurandone tra i principi fondamentali base enunciati dalla Commissione UE nella Strategia Annuale della Crescita Sostenibile (SNCS 2021).

La costruzione di questi impianti, quindi, permetterebbe di garantire un surplus di produzione elettrica da fonte rinnovabile, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima (PNIEC) e del PNRR nell'ambito della de-carbonizzazione, crescita delle energie rinnovabili ed efficienza energetica.

▪ **Strategia Energetica Nazionale**

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico: un documento che guarda oltre il 2030 e che pone le basi per costruire un modello avanzato e innovativo.

La SEN è stata adottata con DM del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nel mese di Novembre 2017, con l'obiettivo di aumentare la competitività, la sostenibilità e la sicurezza del sistema energetico nazionale.

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Roadmap europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

Gli obiettivi al 2030, in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia sono:

- ✓ migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- ✓ raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- ✓ continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, con lo scopo di:
 - integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
 - gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei Paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;

- aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.
- ✓ Tra le priorità di azione definite dalla SEN si citano in particolare quelle legate a:
 - l'efficienza energetica: l'obiettivo della SEN è di favorire le iniziative per la riduzione dei consumi col miglior rapporto costi/benefici per raggiungere nel 2030 il 30% di risparmio rispetto al tendenziale fissato nel 2030, nonché di dare impulso alle filiere italiane che operano nel contesto dell'efficienza energetica come edilizia e produzione ed installazione di impianti;
- ✓ la sicurezza energetica: in un contesto di crescente complessità e richiesta di flessibilità del sistema energetico, è essenziale garantire affidabilità tramite:
 - adeguatezza nella capacità di soddisfare il fabbisogno di energia;
 - sicurezza nel far fronte ai mutamenti dello stato di funzionamento senza che si verifichino violazioni dei limiti di operatività del sistema;
 - resilienza per anticipare, assorbire, adattarsi e/o rapidamente recuperare da un evento estremo.

La SEN pone l'obiettivo di dotare il sistema di strumenti innovativi e infrastrutture per garantire l'adeguatezza e il mantenimento degli standard di sicurezza; garantire flessibilità del sistema elettrico, anche grazie allo sviluppo tecnologico, in un contesto di crescente penetrazione delle fonti rinnovabili; promuovere la resilienza del sistema verso eventi meteo estremi ed emergenze; semplificare i tempi di autorizzazione ed esecuzione degli interventi.

Il progetto si pone pertanto in coerenza con gli obiettivi della SEN.

▪ **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**

Come accennato precedentemente, la Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017) ha costituito il punto di partenza per la preparazione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) per gli anni 2021-2030.

Il 21 Gennaio 2020, il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima", predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il

Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il PNIEC vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Il Piano pone, tra gli obiettivi e traguardi nazionali, i seguenti:

- ✓ Emissioni gas effetto serra: nel 2030, a livello europeo, riduzione del 40% rispetto al 1990. Tale riduzione, in particolare, sarà ripartita tra i settori ETS (industrie energetiche, settori industriali energivori e aviazione) e non ETS (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti) che dovranno registrare, rispettivamente, un -43% e un -30% rispetto all'anno 2005.
- ✓ Energia rinnovabile: l'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. L'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili.

In particolare, si prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori:

- ✓ 55,0% di quota da rinnovabili nel settore elettrico;
- ✓ 33,9% di quota da rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento);
- ✓ 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

Difatti, il significativo potenziale degli impianti fotovoltaici ed eolici tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi, prospetta un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Nello specifico caso del settore eolico, al 2030 è previsto un incremento della potenza installata di circa 8,5 GW, con un aumento dell'88% rispetto all'installato a fine 2018. In aggiunta, in termini di energia prodotta da impianti eolici, è stimato un incremento del 133%.

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	919	950
Eolica	9.410	9.766	15.690	18.400
Bioenergie	4.124	1.135	3.570	3.764
Solare	19.269	19.682	26.840	50.880
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.528	53.259	66.159	93.194

Tabella 3: Obiettivi di crescita di potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 - PNIEC

La costruzione di questi impianti potrà garantire un surplus di produzione elettrica da fonte rinnovabile, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l’Energia e per il Clima (PNIEC) e del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) nell’ambito della de-carbonizzazione, crescita delle energie rinnovabili ed efficienza energetica.

Il progetto in esame risulta pienamente in linea con gli obiettivi del PNIEC, in quanto favorirebbe le condizioni di sviluppo di nuova capacità produttiva più efficiente, sicura e flessibile in grado di incrementare il contributo da fonti energetiche rinnovabili.

3.2 Pianificazione Energetica Regione Basilicata

Mentre spetta allo Stato detenere le funzioni e i compiti concernenti l’elaborazione e la definizione degli obiettivi e delle linee della politica energetica nazionale, “Sono delegate alle regioni le funzioni amministrative in tema di energia, ivi comprese quelle relative alle fonti rinnovabili, all’elettricità, all’energia nucleare, al petrolio ed al gas, che non siano riservate allo Stato ai sensi dell’articolo 29 o che non siano attribuite agli enti locali ai sensi dell’articolo 31.” (art. 31 **D.Lgs. 112/98**).

La **L.R. n.47/1998** pubblicata sul Bollettino Ufficiale n.73 del 21 dicembre 1998 (con testo aggiornato dalla *L.R. n. 7 del 30 aprile 2014*) “disciplina, in attuazione del *D.P.R. 12 aprile 1996* ed in conformità alle *direttive CEE 85/377 e 97/11* la procedura per la valutazione di impatto ambientale dei progetti pubblici e privati di cui al successivo art. 4, riguardanti lavori di costruzione, impianti, opere, interventi che possano avere rilevante incidenza

sull'ambiente" tra cui gli "impianti di produzione di energia mediante l'utilizzo di pannelli fotovoltaici² che occupino una area inferiore a 2000 mq se esterni alle aree naturali protette (all'interno di queste ultime l'estensione dell'area deve essere inferiore a 1000 mq).

La **L.R. 28/1994** pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 31 del 4 luglio 1994 (con testo aggiornato dalla *L. R. 18/2018*) recita quanto segue "la Regione [...] istituisce aree naturali protette, individuate in siti non compresi nel territorio di un parco nazionale o di una riserva naturale statale"; le aree naturali protette si distinguono in parchi e riserve naturali.

La **L.R. 7/1999** recepisce le funzioni delegate dal D.Lgs. 112/98 (art. 28 e 30) e prevede al *capo V*, dedicato all'energia, le funzioni di competenza regionale concernenti:

"b) la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e da rifiuti, ai sensi del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22"; "i) la promozione della diffusione e dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili e delle assimilate nei settori produttivi, nel rispetto degli impegni assunti a livello europeo ed a livello internazionale, sostenendo, a tal fine, la qualificazione e la riconversione di operatori pubblici e privati, attivando appositi corsi di formazione professionale, anche in collaborazione con enti e soggetti altamente specializzati, pubblici e privati; j) l'elaborazione del Piano energetico regionale (P.E.R.) e la predisposizione, d'intesa con le Province e con gli enti locali interessati, dei relativi programmi attuativi, nel rispetto degli atti di indirizzo e coordinamento e delle linee della politica energetica nazionale, di cui all'articolo 29, comma 1, del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112."

"Al fine di supportare le politiche regionali in materia di energia, la Regione promuove la costituzione di una società di capitali, a partecipazione interamente pubblica, da denominarsi **Società Energetica Lucana (SEL)**" (art. 1 **L.R. 13/2006**), tale società nasce con la finalità di definire e attuare concretamente azioni miranti a migliorare la gestione della domanda e dell'offerta di energia, la promozione del risparmio e dell'efficienza energetica.

La legge Finanziaria per il 2009 (**L.R. 31/2008**), prevede misure per la riduzione del costo dell'energia regionale elaborate dalla Giunta Regionale. La medesima normativa promuove interventi, affidati alla SEL, per la razionalizzazione e riduzione dei consumi e dei costi energetici dei soggetti pubblici regionali (art.9).

² Rientrano nell'All. B tutti gli impianti fotovoltaici (tutti i progetti, esclusi quelli degli impianti relativi: a dispositivi di sicurezza; a singoli dispositivi di illuminazione; ad installazioni integrati e installazioni parzialmente integrati in altri manufatti anche preesistenti)

Il **Piano di indirizzo energetico ambientale regionale (PIEAR)** approvato con la **L.R. 1/2010** e pubblicato sul BUR n. 2 del 16 gennaio 2010, intende conseguire localmente gli obiettivi fissati dall'UE e dal Governo italiano; nel dettaglio fa uno scan sull'evoluzione del settore energetico nell'ultimo decennio concentrandosi non solo sulle fonti convenzionali ma anche su quelle rinnovabili elaborando sulle stesse dei trend di evoluzione proiettati al 2020. Sulla base di tale analisi imposta gli obiettivi e gli strumenti della politica energetica per la Regione Basilicata concentrandosi su 4 macro-obiettivi:

1. riduzione dei consumi energetici e della bolletta energetica;
2. incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
3. incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili;
4. creazione di un distretto energetico in Val d'Agri.

Compatibilmente agli obiettivi della Strategia 20-20-20 il PEAR prevede:

- la riduzione dei consumi energetici del 20%;
- l'aumento della quota di energia da fonti rinnovabili del 20%;
- la riduzione dell'emissione dei gas climalteranti del 20%.

Per mettere in atto quanto appena detto il piano prevede l'installazione complessiva di 1500 MW per una produzione di energia elettrica maggiore di 2000 GWh ripartiti come segue:

- 60% eolico;
- 20% solare termodinamico e fotovoltaico;
- 15% biomasse;
- 5% idroelettrico.

A livello regionale sono da tener in conto anche i seguenti atti normativi:

- **L.R. 8/2012** "Disposizioni in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili";
- **L.R. 17/2012** "Modifiche alla legge regionale 26 aprile 2012, n. 8";
- **D.G.R. 07 luglio 2015 n. 903** "DM del 10 settembre 2010. Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";
- **L.R. 54/2015** "Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del DM 10 settembre 2010".

3.3 Elenco degli enti competenti per il rilascio di permessi, nulla osta e pareri

Al fine di ottenere tutte le autorizzazioni necessarie all'approvazione e alla messa in opera del progetto eolico, sarà essenziale acquisire i pareri di tutti gli enti competenti in materia sia tecnica che ambientale.

A tal fine si elabora un elenco delle autorità competenti che saranno chiamate a presiedere la conferenza di autorizzazione che porterà all'approvazione del progetto.

- Ministero per lo Sviluppo Economico - Comunicazioni - Ispettorato Territoriale della Puglia, Basilicata e Molise;
- Ministero per lo Sviluppo Economico - Direzione Generale per la Sicurezza anche Ambientale delle Attività Minerarie ed Energetiche;
- Assessorato Regionale Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità. Ufficio Foreste e Tutela del Territorio;
- Regione Basilicata - Dipartimento infrastrutture e Mobilità;
- Regione Basilicata - Dipartimento Politiche Agricole;
- Regione Basilicata - Dipartimento Ambiente ed Energia;
- Regione Basilicata settore cave, acque minerali, etc..;
- Comune di Melfi;
- Provincia di Potenza;
- Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio;
- Soprintendenza per i Beni Archeologici;
- Autorità di Bacino dell'Appennino Meridionale - AdB Basilicata;
- Comunità Montana del Vulture;
- Enel S.p.a.;
- Comando Provinciale Vigili del Fuoco;
- Acquedotto Lucano S.p.a.;
- Acquedotto Pugliese;
- Arpa Basilicata;
- SNAM;
- Terna S.p.A. - Rete Elettrica Nazionale Tecnico;
- ENAC - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile;

- Azienda Sanitaria Locale Di Potenza;
- ENAV S.p.A. - Ente Nazionale per l'Assistenza al Volo;
- CIGA;
- Esercito Italiano, Comando reclutamento e forze di complemento Regionale Basilicata;
- Aeronautica Militare, Comando III Regione Aerea, reparto Territorio e Patrimonio - Ufficio servitù militari;
- Marina Militare, Comando in capo al Distaccamento Militare Marittimo dello Ionio e del Canale di Otranto.

3.4 Normativa tecnica di riferimento

Le norme tecniche di riferimento sono:

Per impianti elettrici di alta tensione:

CEI 11-1 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norma Generale. Fasc. 1003

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo. Fasc. 1890

Per trasformatori:

CEI 14-4 Trasformatori di potenza Fasc. 609

CEI 14-4V1 Variante n. 1 Fasc. 696S

CEI 14-4 V2 Variante n. 2 Fasc. 1057V

CEI 14-4 V3 Variante n. 3 Fasc. 1144V

CEI 14-4 V4 Variante n. 4 Fasc. 1294V

CEI 14-8 Trasformatori di potenza a secco Fasc. 1768

CEI 14-12 Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco a 50 Hz, da 100 kVA a 2500 kVA con una tensione massima per il componente non superiore a 36kV.

Parte 1: Prescrizioni generali e prescrizioni per trasformatori con una tensione massima per il componente non superiore a 24kV Fasc. 4149C.

Per attrezzi elettromeccanici:

CEI 17-1 Interruttori a corrente alternata a tensione superiore a 1000V Fasc. 1375

CEI 17-1 V1 Variante n. 1 Fasc. 1807V

CEI 17-4 Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000V Fasc. 1343

CEI 17-4 EC Errata corrige Fasc. 1832V

CEI 17-4 V1 Variante n. 1 Fasc. 2345V

CEI 17-4 V2 Variante n. 2 Fasc. 2656V

CEI 17-6 Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 52kV
Fasc. 2056

CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte I: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS) Fasc. 2463E

CEI 17-13/2 Apparecchiatura assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte II: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre Fasc. 2190

CEI 17-43 Metodo per la determinazione della sovratemperatura mediante estrapolazione per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) ANS Fasc. 1873

CEI 17-52 Metodo per la determinazione della tenuta al corto circuito delle apparecchiature non di serie (ANS) Fasc. 2252

Per cavi di energia:

CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30kV Fasc. 1843

CEI 20-13 V1 Variante n. 1 Fasc. 2357V

CEI 20-13 V2 Variante n. 2 Fasc. 2434V

CEI 20-22II Prova d'incendio su cavi elettrici. Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio Fasc. 2662

CEI 20-22III Prova d'incendio su cavi elettrici. Parte 3: Prove su fili o cavi disposti a fascio Fasc. 2663

CEI 20-35 Prove sui cavi elettrici sottoposti a fuoco. Parte 1: Prova di non propagazione della fiamma sul singolo cavo verticale. Fasc. 688

CEI 20-35V1 Variante n. 1 Fasc. 2051V

CEI 20-37/1 Cavi elettrici - Prove sui gas emessi durante la combustione Fasc. 739

CEI 20-37/2 Prove sui gas emessi durante la combustione dei cavi - Determinazione dell'indice di acidità (corrosività) dei gas mediante la misurazione del pH e della conduttività Fasc. 2127

CEI 20-37/3 Misura della densità del fumo emesso dai cavi elettrici sottoposti e combustione in condizioni definite. Parte 1: Apparecchiature di prova Fasc. 2191

CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1: Tensioni nominali U_0/U non superiore a 0.6/1kV Fasc. 2312

CEI UNEL35024/1 Portata dei cavi in regime permanente Fasc. 3516 Per impianti elettrici utilizzatori:

CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua Fasc. 4131

Le leggi di riferimento sono:

D.P.R. n. 547 del 27/04/1955 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

D.P.R. n. 164 del 07/01/1956 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni

D.P.R. n. 302 del 19/03/1956 Norme integrative per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

D.P.R. n. 303 del 19/03/1956 Norme generali per l'igiene sul lavoro

Legge n. 186 del 01/03/1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici

Legge n. 791 del 18/10/1977 Attuazione della direttiva del Consiglio Comunità Europea (72/23 C.E.E.) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione

Legge n. 46 del 05/03/1990 Norme per la sicurezza degli impianti elettrici

D.P.R. n. 447 del 06/12/1991 Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n. 46

D.L. n.626 19/09/1994 e s.m. Attuazioni delle Direttive Comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro

D.L. n. 494 14/08/1996 e s.m. Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

4. DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO

4.1 *Descrizione del sito di intervento*

Il parco fotovoltaico da realizzare in agro del comune di Melfi (PZ) in località denominata “Zona industriale San Nicola di Melfi- Area produttiva P.R.”, prevede l’installazione di n° 101’250 pannelli fotovoltaici, disposti secondo un layout di impianto che per le caratteristiche orografiche e l’esposizione al sole del terreno risulta essere quello ottimale.

Le aree interessate dall’intervento risultano scarsamente e poco densamente popolate, trattandosi di contesti di tipo collinare agricolo e produttivo e lontano dai centri abitati. La zona è caratterizzata dalla presenza di edifici rurali, per lo più abbandonati o comunque utilizzati come deposito.

Il layout dell’impianto è riportato in pianta nelle tavole allegate.

4.2 *Ubicazione rispetto alle aeree ed i siti non idonei definiti dal PIEAR ed alle aeree di valore naturalistico paesaggistico ed ambientale.*

Oltre alle indicazioni fornite dal PIEAR (LR 01/2010) e riportate già nel paragrafo “2.3.2. Pianificazione Energetica Regionale” riguardo ad *Aree e siti non idonei* (articolo 2.2.3.1. dell’appendice A del PIEAR) ossia aree in cui non è assolutamente consentita la realizzazione di impianti fotovoltaici di macro generazione³, i principi di localizzazione degli impianti vengono stabiliti anche dal DM 30/09/2010 e dalla LR 54/2015, legge regionale di recepimento dello stesso DM e integrativa del PIEAR.

DM 10/09/2010

Il DM 10 settembre 2010 predispose le “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” e ai sensi dell’Art. 17 e secondo quanto indicato all’All. III “Criteri per l’individuazione di aree non idonee” il DM suddetto va a predisporre le modalità di individuazione delle cosiddette aree critiche per l’installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

“L’individuazione delle aree e siti non idonei mira non già a rallentare la realizzazione degli impianti, bensì a offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione dei progetti”; le Regioni possono indicare come tali “le

³ Si definiscono impianti di grande generazione gli impianti di potenza nominale superiore a 1.000 KWp

aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:

- I siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. 42/2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
- Le zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica;
- le zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all' articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;
- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;
- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); le istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;

- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all' art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrare nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e ss.mm.ii.;
- le zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.”

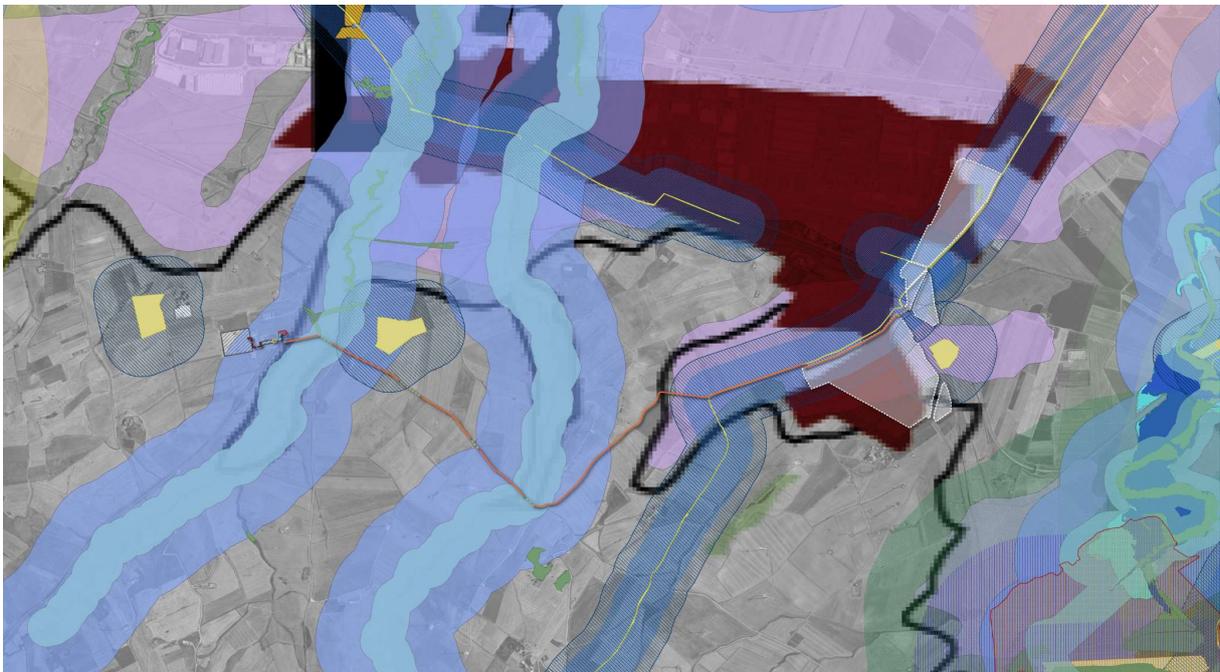


Figura 10. Stralcio della tavola “A12.a4 - Carta dei vincoli totali dell'area”

I vincoli sopra elencati sono esterni all'area di impianto. Per maggiori dettagli consultare la tavola “A12.a4_Carta dei vincoli totali dell'area”.

LR 54/2015

Con la LR 54/2015, fatte salve le disposizioni della legge regionale 19 gennaio 2010, n. 1 “Norme in materia di energia e Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale. D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006. L.R. n. 9/2007”, la Regione Basilicata recepisce i criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10 settembre 2010.

Sempre nell'intento di non vietare ma di dare agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione del progetto vengono istituiti dei "buffer" o area di pertinenza circa le aree individuate come "sensibili"; tali aree sono elencate di seguito:

- ▲ AREE SOTTOPOSTE A TUTELA DEL PAESAGGIO, DEL PATRIMONIO STORICO, ARTISTICO E ARCHEOLOGICO: sono compresi in questa macro area i beni ed ambiti territoriali sottoposti a tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico e archeologico ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 e ss.mm.ii. (Codice dei beni culturali e paesaggio vedasi paragrafo 4.1.); nel dettaglio:
 - Siti inseriti nel *patrimonio mondiale dell'UNESCO* (buffer 8000 m);
 - *Beni monumentali* Sono comprese in questa tipologia i beni monumentali individuati e normati dagli artt. 10, 12 e 46 del D.Lgs. n. 42/2004 e ss.mm.ii. (buffer 301 - 1000 m);
 - *Beni archeologici* (buffer 300 m)⁴:
 - Beni dichiarati di interesse archeologico ai sensi degli artt. 10, 12, 45 del D.Lgs. 42/2004; l'elenco di tali beni è pubblicato e aggiornato sul sito della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Basilicata;
 - Beni per i quali è in corso un procedimento di dichiarazione di interesse culturale ai sensi degli artt. 14 e 46, assimilabili ai beni indicati al punto precedente;
 - Tratturi vincolati ai sensi del D.M. 22 dicembre 1983 con possibilità di attraversamento e di affiancamento della palificazione al di fuori della sede fratturale verificata su base catastale storica;
 - Zone individuate ai sensi dell'art. 142, lett. m del D.Lgs. 42/2004
 - *Beni paesaggistici*, nel dettaglio:
 - aree già vincolate ai sensi dell'artt. 136 e 157 del D.Lgs. n. 42/2004 (ex L. 1497/39), con decreti ministeriali e/o regionali e quelle in iter di istituzione;
 - i *territori costieri* compresi in una fascia della profondità di 5000 metri dalla linea di battigia (buffer 1001-5000 m)⁵;

⁴ Il divieto di costruzione impianti con buffer calcolato dai limiti del vincolo di m. 1000 nel caso degli eolici e m. 300 nel caso dei fotovoltaici.

⁵ Si precisa che secondo il PIEAR le fasce costiere per una profondità di 1000 mt sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

- i territori contermini ai *laghi ed invasi artificiali* compresi in una fascia della profondità di 1000 metri dalla linea di battigia (buffer 151-1000)⁶;
- i *fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua* per una fascia di 500 metri ciascuna (buffer 151-500)⁷;
- le *montagne* per la parte eccedente *1.200 metri* sul livello del mare per la catena appenninica⁸;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da *usi civici*;
- i *percorsi tratturali*, si intendono per tali le tracce dell'antica viabilità legata alla transumanza, in parte già tutelate con D.M. del 22 dicembre 1983;
- le aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2;
- i *centri urbani* considerando il perimetro dell'Ambito Urbano dei Regolamenti Urbanistici (LUR 23/99) o, per i comuni sprovvisti di Regolamento Urbanistico, il perimetro riportato nella tavola di Zonizzazione dei PRG/PdF (buffer 3000 m);
- i *centri storici*, intesi come dalla zona A ai sensi del D.M. 1444/68 prevista nello strumento urbanistico comunale vigente.

Si sottolinea che i territori costieri, i laghi ed invasi artificiali, i fiumi, torrenti e corsi d'acqua, i rilievi oltre i 1200 m slm, gli usi civici e i tratturi sono gli stessi elencati dal D.Lgs. 42/2004 all'art. 142 c.1. lettere a), b), c), d), h) ed m) rispettivamente; per maggiori dettagli si faccia riferimento al paragrafo "4.1 Vincolo Paesaggistico".

▲ AREE COMPRESSE NEL SISTEMA ECOLOGICO FUNZIONALE TERRITORIALE⁹:

⁶ Si precisa che secondo il PIEAR le aree umide, lacuali, e le dighe artificiali con una fascia di rispetto di 150 mt dalle sponde sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

⁷ Si precisa che secondo il PIEAR le aree fluviali con una fascia di rispetto di 150 mt dalle sponde sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

⁸ Si precisa che secondo il PIEAR le aree sopra i 1.200 mt di altitudine dal livello del mare sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

⁹ In coerenza con la Strategia Nazionale per la biodiversità e con la consapevolezza di avere in custodia temporanea questi valori, la Regione Basilicata ha individuato 53 siti afferenti alla Rete Natura 2000, che insieme ai 4 Parchi, alle 8 riserve statali e alle 8 riserve regionali rappresentano i "nodi" dello schema di Rete Ecologica di Basilicata: il Sistema Ecologico Funzionale Territoriale.

- **Aree Protette** (19 Aree Protette, ai sensi della L. 394/91) inserite nel sesto elenco ufficiale delle aree naturali protette **EUAP** depositato presso il Ministero dell'Ambiente (buffer 1000 m):
 - **2 Parchi Nazionali**: Parco Nazionale del Pollino e Parco dell'Appennino Lucano Val d'Agri Lagonegrese;
 - **2 Parchi Regionali**: Gallipoli Cognato e Piccole Dolomiti Lucane e Chiese rupestri del Materano (alle quali si aggiunge l'istituendo Parco del Vulture);
 - **8 Riserve Naturali Statali**: Agromonte-Spacciaboschi, Coste Castello, Grotticelle, Pisconi, Rubbio, Marinella Stornara, Metaponto, Monte Croccia;
 - **8 Riserve Naturali Regionali**: Abetina di Laurenzana, Lago Laudemio, Lago Pantano di Pignola, Lago Piccolo di Monticchio, Bosco Pantano di Policoro, San Giuliano, Calanchi di Montalbano Jonico
- **Zone Umide** Rientrano in questa tipologia le zone umide, elencate nell'inventario nazionale dell'ISPRA (<http://sgi2.isprambiente.it/zoneumide/>) di cui fanno parte anche le zone umide designate ai sensi della Convenzione di Ramsar. In Basilicata ricadono 2 zone umide: Lago di San Giuliano e Lago Pantano di Pignola coincidenti con le omonime aree SIC/ZPS (buffer di 151-1000 m)¹⁰.
- **Oasi WWF**, nel dettaglio: Lago di San Giuliano, Lago Pantano di Pignola e Bosco Pantano di Policoro;
- **Rete Natura 2000**, designate in base alla direttiva 92/43/CEE e alla direttiva 2009/147/CE (ex direttiva 79/409/CEE) - (buffer di 1000 m). Vedasi paragrafo "4.5.2. RETE NATURA 2000";
- **IBA - Important Bird Areas**, per dettagli vedasi paragrafo "4.5.4. DIRETTIVA UCCELLI E IMPORTANT BIRD AREAS";
- **Rete Ecologica**: sono comprese in questa tipologia le aree determinanti per la conservazione della biodiversità inserite nello schema di Rete Ecologica di Basilicata approvato con D.G.R. 1293/2008 che individua corridoi fluviali, montani e collinari nodi di primo e secondo livello acquatici e terrestri;

¹⁰ Si precisa che secondo il PIEAR le aree umide, lacuali, e le dighe artificiali con una fascia di rispetto di 150 mt dalle sponde sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

- **Alberi monumentali** tutelati a livello nazionale ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e della L. 10/2013 (art. 7), nonché dal D.P.G.R. 48/2005 e ss.mm.ii. (buffer 500 m);
 - **Boschi**, ossia aree boscate ai sensi del D.Lgs. 227/2001.
- ▲ AREE AGRICOLE:
- **Vigneti DOC** cartografati secondo l'esistenza di uno specifico Disciplinare di produzione e l'iscrizione ad un apposito Albo. Gli ultimi dati disponibili dalla Camera di Commercio di Potenza per i vigneti DOC sono afferenti l'Aglianico del Vulture, le Terre dell'Alta vai d'Agri e il Grottino di Roccanova (in attesa dell'approntamento dello Schedario viticolo regionale);
 - **Territori caratterizzati da elevata capacità d'uso del suolo** individuati e definiti dalla I categoria della Carta della capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali (carta derivata dalla Carta pedologica regionale).
- ▲ AREE IN DISSESTO IDRAULICO ED IDROGEOLOGICO: aree a rischio idrogeologico medio - alto ed aree soggette a rischio idraulico; sono comprese in questa tipologia le aree individuate dai Piani Stralcio delle Autorità di Bacino, così come riportate dal Geoportale Nazionale del MATTM.

L'area in esame non ricade in alcuna delle aree o siti non idonei elencati dalla LR 54/2015. Una parte dell'impianto risulta però all'interno del buffer del percorso di due tratturi, il Regio tratturello Melfi-Cerignola e il Regio tratturello Foggia-Ortona-Lavello, va sottolineato però come alcuni tratti risultano asfaltati e dunque abbiano perso tutte le caratteristiche originali, mentre altri non sono più visibili e in alcuni punti sono stati completamente cancellati. Il cavidotto, invece, risulta all'interno del buffer "fiumi, torrenti e corsi d'acqua", anche in questo caso va sottolineato che il cavidotto è interrato e segue il percorso stradale, inoltre, dove intercetta i fossi, l'intersezione verrà superata tramite T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata).

4.2.1 Le Aree Protette

Tali aree comprendono, secondo la *Legge quadro sulle aree protette n. 394/1991*, Parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali e aree marine protette. "*La Legge quadro [...] detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.*" (art. 1)

Secondo la **Legge quadro sulle aree protette n. 394/1991** sono classificate come aree protette:

- parchi nazionali;
- parchi naturali regionali;
- riserve naturali.

In tali aree si mettono in atto regimi di tutela e gestione per:

- favorire la conservazione di specie animali o vegetali;
- favorire l'integrazione tra l'uomo e l'ambiente naturale;
- salvaguardare i valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e le attività agro-silvo-pastorali e tradizionali.

Attualmente è in vigore il 6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010.¹¹

In Basilicata il 20% del territorio è costituito da parchi e riserve naturali. Per la categoria Parchi Nazionali vi sono:

- il Parco del Pollino, il più esteso d'Italia, ricompreso tra la Regione Basilicata e la Regione Calabria con 192.565 ha, di cui 88.580 ha rientrano nel territorio della Basilicata (DPR 15 Novembre 1993);
- il Parco dell'Appennino Lucano, Val d'Agri Lagonegrese (DPR 8 dicembre 2007).

Per la categoria Parchi Regionali:

- il Parco Archeologico, Storico Naturale delle Chiese Rupestri del Materano (o della Murgia Materana) - (LR 3 Aprile 90, n° 11);
- il Parco di Gallipoli Cognato e delle Piccole Dolomiti Lucane (LR 24 Novembre 97, n° 47);
- il Parco Naturale Regionale del Vulture (LR 20 Novembre 2017, n° 28).

Otto sono le Riserve Statali:

- Agromonte Spacciaboschi (DM 29.03.72);
- Coste Castello (DM 29.03.72);

¹¹ <https://www.mase.gov.it/pagina/elenco-ufficiale-delle-aree-naturali-protette-0>

- Grotticelle (11.09.71/02.03/77);
- I Pisconi (DM 29.03.72);
- Marinella Stornara (DM 13.07.77);
- Metaponto (DDMM 29.03.72/02.03/77);
- Monte Croccia (DM 11.09.71);
- Rubbio (DDMM 29.03.72/02.03/77).

Sette le Riserve Regionali:

- Lago Piccolo di Monticchio (DPGR 30.08.84 n° 426);
- Abetina di Laurenzana (DPRG 04.01.88 n° 2);
- San Giuliano (LR 10.04.00 n° 39);
- Bosco Pantano di Policoro (LR 08.09.99 n° 28);
- Calanchi di Montalbano Jonico (LR 27.01.11 n° 3);
- Lago Laudemio (Remmo) - (DPRG 19.04.85 n° 426);
- Lago Pantano di Pignola (DPGR 19.06.84 n° 795).

Per il presente progetto, all'interno di una circonferenza di 5 km a partire dal punto centrale dell'impianto, risulta presente una piccola porzione del Parco naturale Regionale del Vulture e del Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto, i quali però non si sovrappongono all'area d'impianto e non subiscono in alcun modo interferenze dallo stesso.

I siti più vicini, oltre i 10 km, sono la Riserva regionale Lago Piccolo di Monticchio e la Riserva naturale Grotticelle.

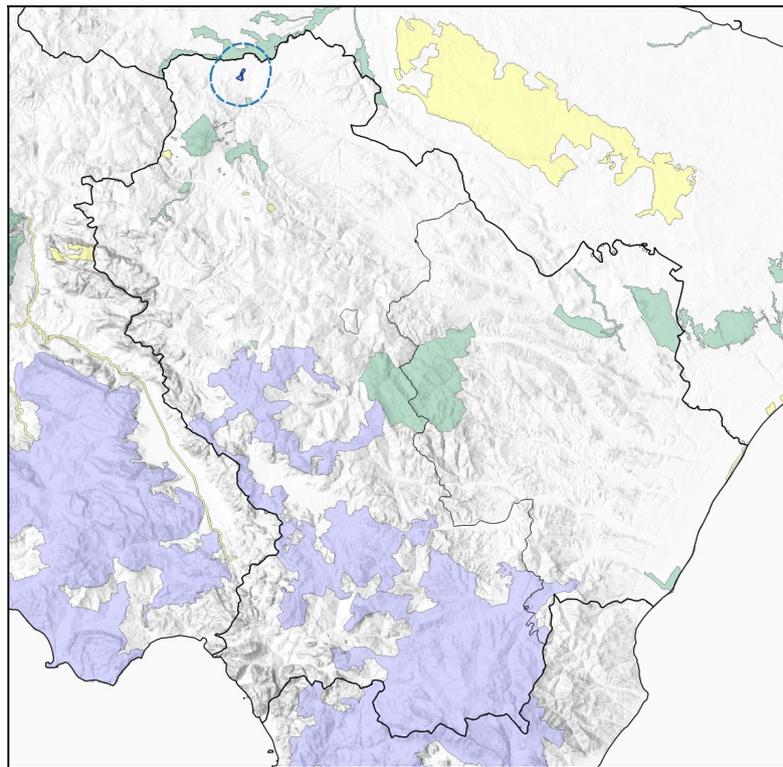


Figura 11. Sistema delle aree protette EUAP in Basilicata con individuazione area impianto

4.2.2 Pianificazione di Bacino

La **L. 183/1989 Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo** rappresenta il primo tentativo di approccio integrato tra suolo, acqua e pianificazione attraverso l'introduzione di un elemento innovativo quale quello del **bacino idrografico** che, in quanto concepito come ecosistema unitario, punta a superare i confini meramente amministrativi: “Ai fini della presente legge si intende [...] per bacino idrografico: il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente” (art.1)

“L'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito in bacini idrografici. Ai fini della presente legge i bacini idrografici sono classificati in *bacini di rilievo nazionale, interregionale e regionale.*” (art.13)

Lo strumento per il governo del bacino idrografico è il **piano di bacino** che “ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo

mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione della acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.”
(art.17)

L'ente incaricato di redigere i piani di bacino, con opportuna perimetrazione dei bacini idrografici, viene individuato nell'**Autorità di Bacino (AdB)** la quale viene poi soppressa dal *D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii*¹² in favore dalle *Autorità di Bacino Distrettuali*: 7 sono i distretti idrografici istituiti (ai sensi dell'*art. 64, comma 1*, del suddetto *D.lgs. 152/2006*, come modificato dall'*art. 51, comma 5* della *L. 221/2015*)¹³

¹² Il D Lgs 152/06 e ss.mm.ii. recepisce, nell'ordinamento italiano, la Direttiva 2000/60/CE anche nota come Direttiva Quadro sulle Acque - DQA un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee. La DQA introduce un approccio innovativo nella legislazione europea in materia di acque, tanto dal punto di vista ambientale, quanto amministrativo-gestionale; essa persegue infatti obiettivi ambiziosi: prevenire il deterioramento qualitativo e quantitativo, migliorare lo stato delle acque e assicurare un utilizzo sostenibile, basato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili.

¹³ La L n. 221 del 28 dicembre 2015 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali" con l'art. 51, è intervenuta nella modifica sia dell'art. 63 (Autorità di bacino distrettuale) che dell'art. 64 (Distretti idrografici) del D.Lgs. 152/2006. Con la modifica di quest'ultimo articolo, viene definito un nuovo assetto territoriale per i Distretti Idrografici portandoli da 8 a 7 con la soppressione del Distretto Idrografico del Serchio e la sua assimilazione al Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale e con una diversa attribuzione ai Distretti di alcuni bacini regionali e interregionali, così come definiti ai sensi della Legge n. 183 del 18 maggio 1989.



Figura 12. I 7 distretti idrografici istituiti ai sensi dell'art. 51 della L. 221/2015

Le **Autorità di Bacino Distrettuali**, in sostituzione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali (soppresse con l'entrata in vigore del *D.M. n. 294/2016*¹⁴), adottano, da queste ultime, funzioni e compiti in materia di *difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche* previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti.

Tale riordino di funzioni avviato con *L. 221/2015* e con *D.M. 294/2016*, diventa definitivo con il *DPCM* del 4 aprile 2018 (pubblicato su G.U. n. 135 del 13/06/2018) - emanato ai sensi dell'*art.63, c.4* del *D.Lgs. n.152/2006*; il *DPCM* del 2018 porta a compimento la costituzione di cinque Autorità di bacino distrettuali oltre alle due insulari, Sicilia e Sardegna.

¹⁴ DM 25/10/2016 "Disciplina dell'attribuzione e del trasferimento alle Autorità di bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino, di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183."

I bacini di rilievo interregionale vengono definiti all'art.15 della L. 183/1989 e per la Basilicata sono Ofanto, Bradano, Sinni, Sele, Noce, Lao; i bacini di rilievo regionale vengono invece definiti dall'art 1. della L.R. 16 luglio 29/1994 (*Norme per il funzionamento delle autorità di bacino ricadenti nella regione Basilicata in attuazione della legge 18 Maggio 1989 n. 183 e ss.mm.ii.*) e sono Agri, Basento e Cavone.

L'estensione complessiva dei bacini di rilievo interregionale è di 8.830 kmq, di cui circa 7.700 ricadono nel territorio della Basilicata, la restante parte nel territorio delle regioni Puglia e Calabria.

L'Area di interesse si inserisce all'interno del bacino idrografico del fiume Ofanto, Unit of Management Regionale Puglia e interregionale Ofanto - euUoMCode ITR161I020¹⁵.

Seguendo le indicazioni e i contenuti di cui all'art. 17 della L.183/89 viene costituito il **Piano Stralcio per la "Difesa dal Rischio Idrogeologico"** o PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), redatto ai sensi dell'art.65 del D.Lgs. 152/2006 (il D.Lgs 152/2006 abroga e sostituisce il precedente riferimento di legge costituito dalla L. 183/89 e ss.mm.ii.).

Il PAI nell'intento di eliminare, mitigare o prevenire i maggiori rischi derivanti da fenomeni calamitosi di natura geomorfologica (dissesti gravitativi dei versanti) o di natura idraulica (esondazioni dei corsi d'acqua), costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato.

Poiché il PAI ha valenza di piano sovraordinato rispetto a tutti gli altri, gli strumenti della pianificazione territoriale, urbanistica e di settore, nonché i loro aggiornamenti e varianti, devono necessariamente esser sottoposti al parere vincolante di conformità al PAI da parte dell'AdB prima della loro adozione/approvazione.

4.2.3 PSP - Piano Strutturale Provinciale di Potenza

Il Piano Strutturale Provinciale (PSP) è l'atto di pianificazione con il quale la Provincia esercita, ai sensi della L. 142/90, nel governo del territorio un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale, determinando indirizzi generali di assetto del territorio provinciale intesi anche ad integrare le condizioni di lavoro e di mobilità dei cittadini nei vari cicli di vita, e ad organizzare sul territorio le attrezzature ed i servizi garantendone accessibilità e fruibilità.

¹⁵ <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu/ex-adb-puglia-menu>

La legge regionale 23/99, all'art. 13 recita:

“Il Piano strutturale provinciale (P.S.P.) è l'atto di pianificazione con il quale la Provincia esercita, ai sensi della legge n. 142/1990, nel governo del territorio un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale, determinando indirizzi generali di assetto del territorio provinciale intesi anche ad integrare le condizioni di lavoro e di mobilità dei cittadini nei vari cicli di vita, e ad organizzare sul territorio le attrezzature ed i servizi garantendone accessibilità e fruibilità.”

All'art. 3 delle NTA del piano sono fissati gli obiettivi del PSP:

1. Il PSP fissa gli obiettivi, relativi all'assetto e alla tutela del territorio provinciale, connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale.
2. Gli obiettivi del PSP si conformano al principio dello sviluppo sostenibile nel governo unitario del territorio provinciale.
3. Gli obiettivi del PSP si distinguono in:
 - a. obiettivi strategici generali, rispondenti alla visione generale di sviluppo che il piano formula per l'intero territorio provinciale;
 - b. obiettivi specifici di secondo e terzo livello riferiti ai singoli sistemi tematici. [...]
4. Gli obiettivi costituiscono i riferimenti per l'individuazione delle priorità di attenzione e di intervento di livello provinciale e sovralocale, nonché per la valutazione di compatibilità degli atti di pianificazione dei Comuni, degli altri enti e della provincia stessa.
5. Gli obiettivi sono una componente strategica del piano, soggetta a verifica, aggiornamento e integrazione, anche sulla base delle risultanze del programma di monitoraggio di cui alle norme finali e transitorie.

Il piano divide il territorio di Potenza in quattro ambiti territoriali strategici, come riportato nella seguente figura, l'area di progetto ricade nel “Vulture-Alto-Bradano”.



Figura 13. Gli ambiti territoriali strategici della provincia di Potenza

Si riporta uno stralcio delle tavole significative del PSP.

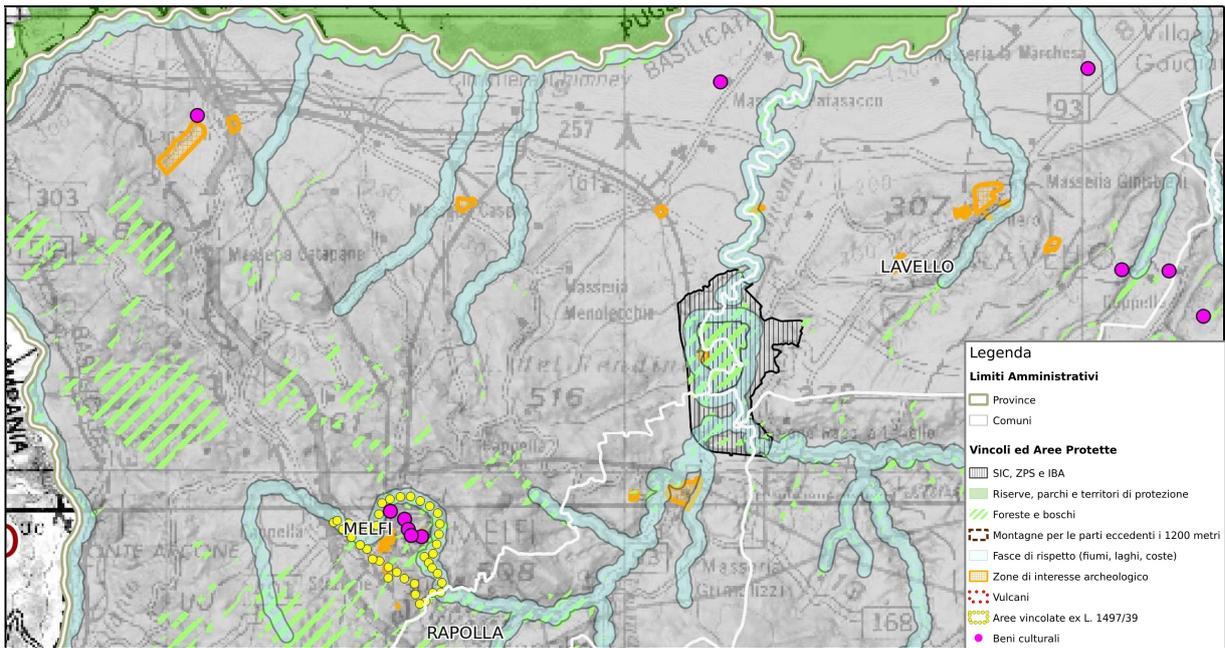


Figura 14. PSP Quadro dei vincoli territoriali e area di progetto

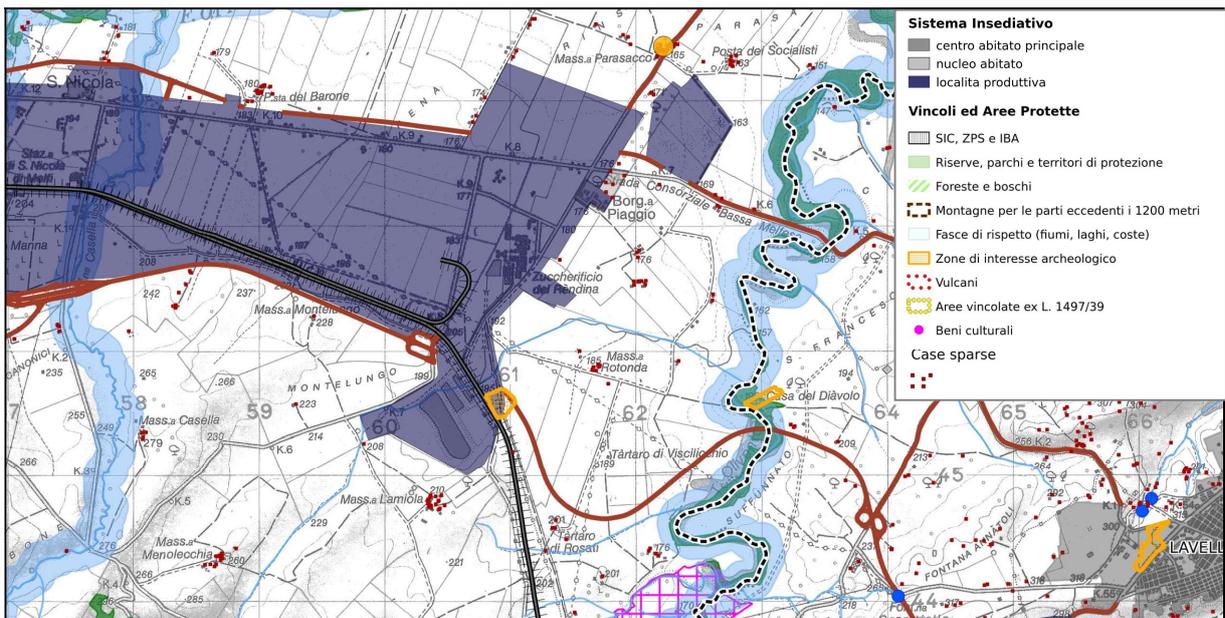


Figura 15. PSP - Ambito strategico Vulture-Alto Bradano: Sistema delle aree protette e dei vincoli territoriali con individuazione area di impianto

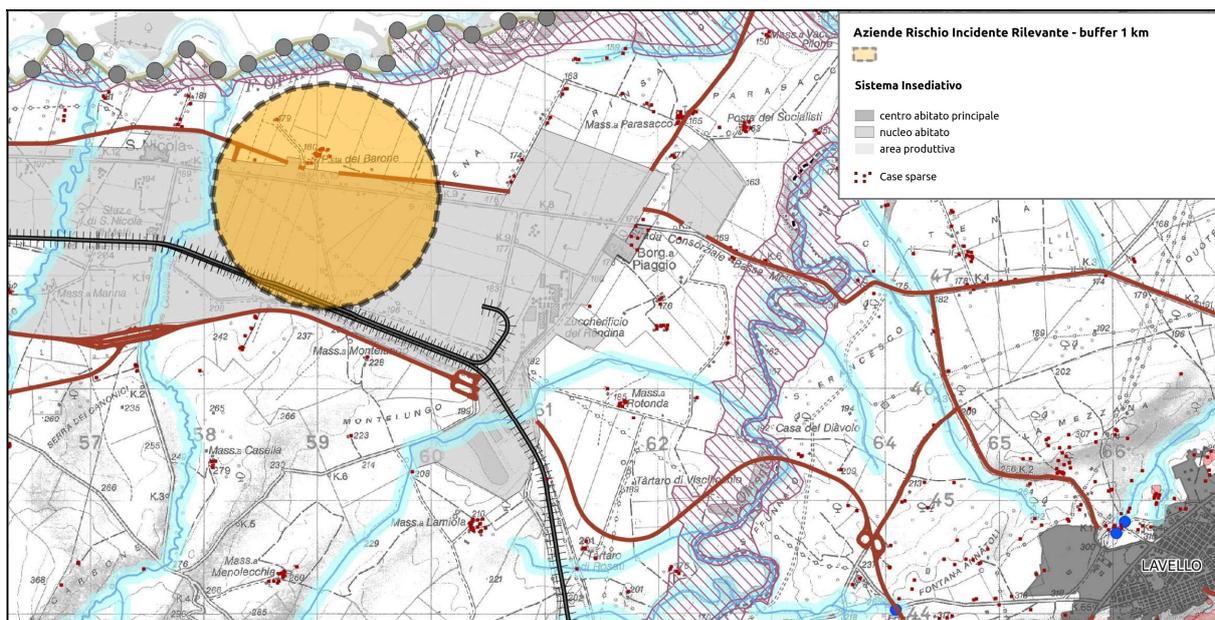


Figura 16. PSP - Ambito strategico Vulture-Alto Bradano: Carta della fragilità e dei rischi naturali e antropici

Come osservabile da Figura 16, Figura 17 e Figura 18, la zona di interesse non è caratterizzata dalla presenza di ulteriori vincoli oltre a quelli citati nei paragrafi precedenti né ne è interessata.

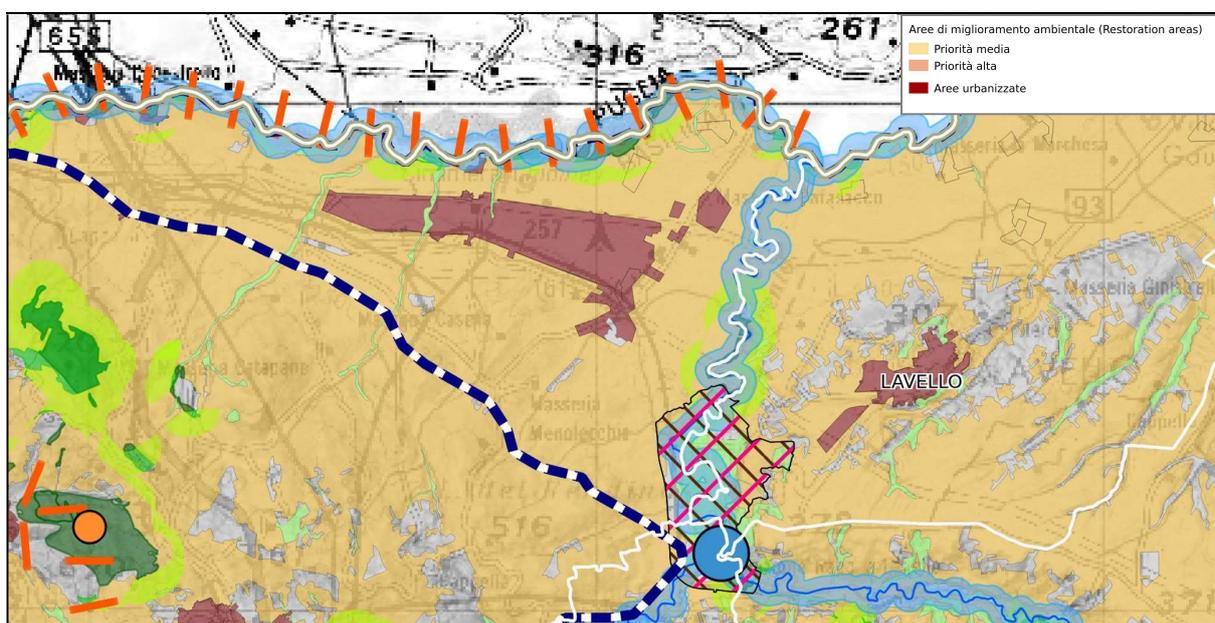


Figura 17. PSP - Schema di rete ecologica provinciale ed ambiti di paesaggio

Dallo schema di rete ecologica provinciale si evince che i suoli interessati dall'intervento sono Aree di miglioramento ambientale (Restoration areas) a priorità media e aree urbanizzate.

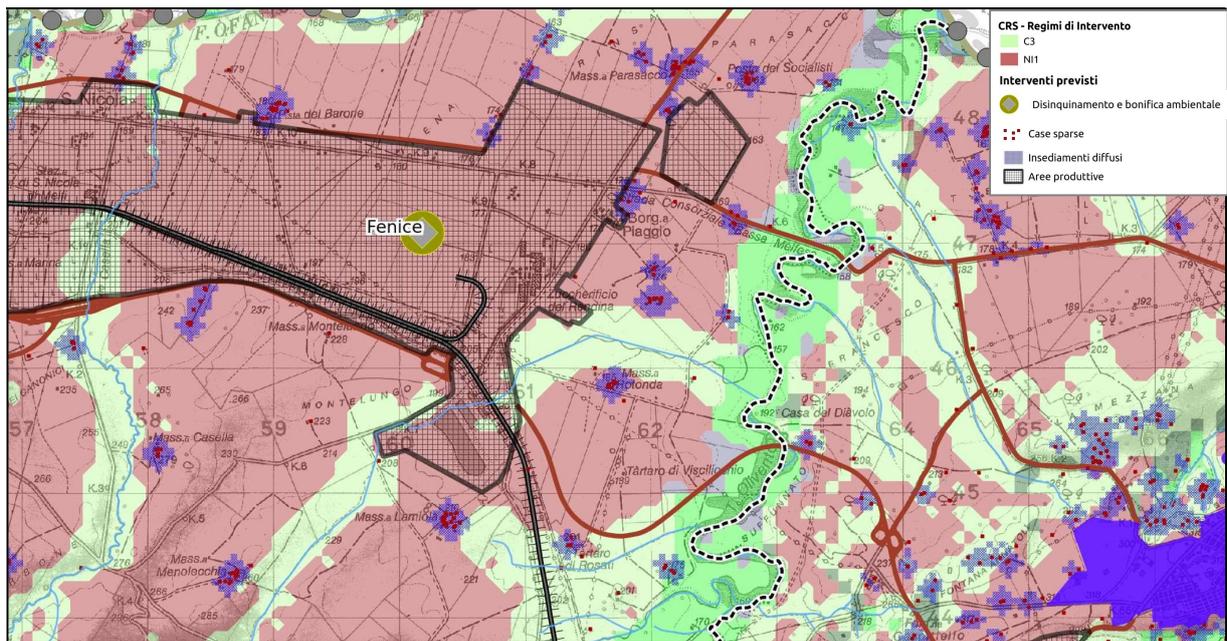


Figura 18. PSP - Ambito strategico Vulture-Alto Bradano: Indicazione dei regimi di intervento e strategie programmate

L'elaborato relativo alla "Indicazione dei regimi di intervento e strategie programmate" contiene gli elementi principali da considerare nella successiva pianificazione strutturale comunale e sovra comunale per valutare le scelte di uso e di trasformazione del territorio ad una scala di dettaglio adeguata, oltre che alla scala dell'intero Ambito Strategico.

Per quanto riguarda i regimi di intervento e le strategie programmate, in Figura 18 si riscontra la presenza sull'area impianto di:

NI1 - Possibilità di realizzare interventi di nuovo impianto nel rispetto dei caratteri costitutivi del contesto, prevedendo la rimozione di eventuali condizioni di degrado.

C3 - Conservazione finalizzata alla tutela dei caratteri di valore naturalistico-ambientale e alla valorizzazione perseguibile attraverso eventuali interventi di trasformazione e nuovo impianto nel rispetto del regime vincolistico (questo per una piccola porzione di impianto).

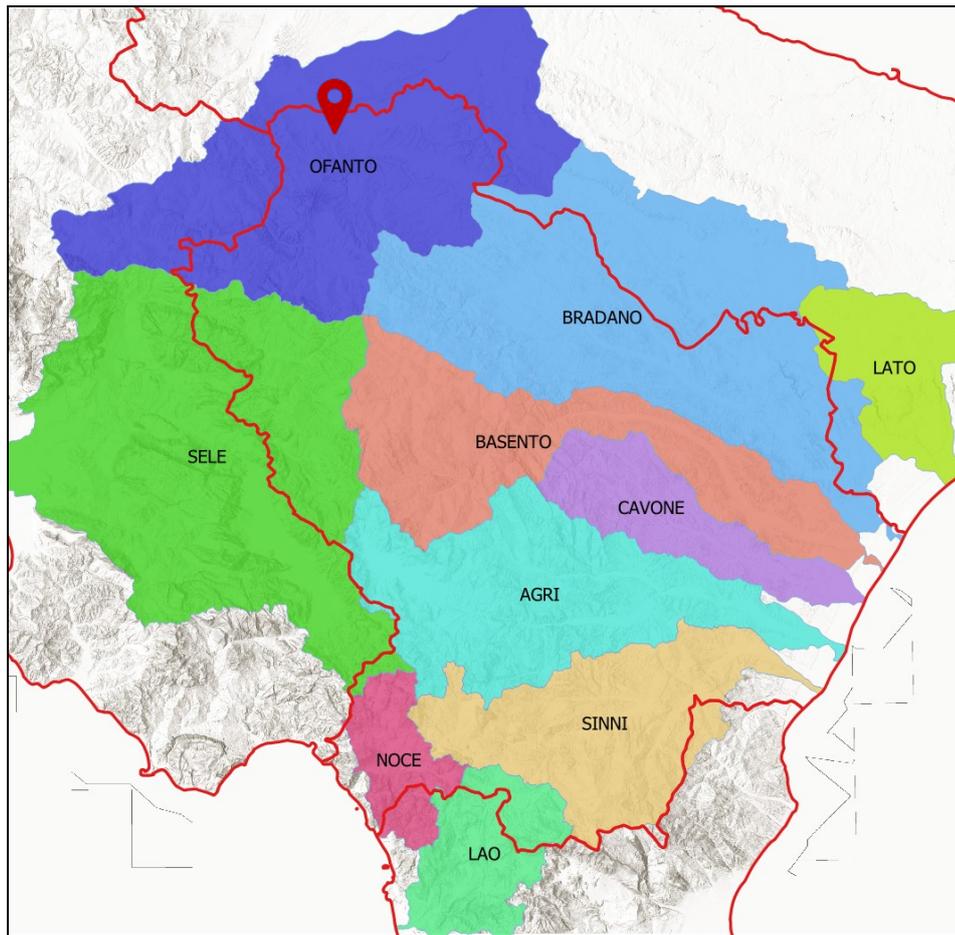


Figura 19: Bacini di rilievo interregionale definiti dall'art. 15 L. 183/1989

4.2.4 Vincolo idrogeologico

Nell'intento di preservare l'ambiente fisico e tutelare l'interesse pubblico, si fa riferimento al **R.D.Lgs. 30 dicembre 3267/1923** "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" e al **R.D. 16 maggio 1126/1926** i quali, pur ammettendo trasformazioni dello stesso ambiente, mirano preventivamente ad individuare aree la cui trasformazione potrebbe arrecare danno pubblico.

"Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli articoli 7, 8 e 9 possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilita o turbare il regime delle acque" (art. 1 R.D.Lgs. 3267/1923).

"I boschi che per la loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati dalla caduta di valanghe, dal rotolamento di sassi, dal sotterramento e dalla furia dei venti, e quelli ritenuti utili per le condizioni igieniche locali, possono, su richiesta delle province, dei

comuni o di altri enti e privati interessati, essere sottoposti a limitazioni nella loro utilizzazione.” (art.17 R.D.Lgs. 3267/1923)

Per i terreni montani e i boschi vincolati il R.D.Lgs. 30 dicembre 3267/1923 fornisce prescrizioni per le trasformazioni oltreché le modalità del governo e utilizzo degli stessi.

Con la realizzazione delle opere da progetto non verrà fatta modifica alcuna alla stabilità dell’area in quanto dal punto di vista morfologico e idrogeologico la pendenza e le linee di displuvio rispettivamente non verranno alterate; per preservare la continuità idraulica dei terreni la viabilità di servizio sarà dotata di apposite opere (fossi di guardia, cunette, tombini...).

Per l’impianto in progetto non sono registrate interferenze con aree sottoposte a vincolo idrogeologico secondo quanto predisposto dal R.D.Lgs. 3267/1923, come è possibile osservare alla tavola “A13.5 - Vincolo idrogeologico” e nello stralcio di seguito riportato.

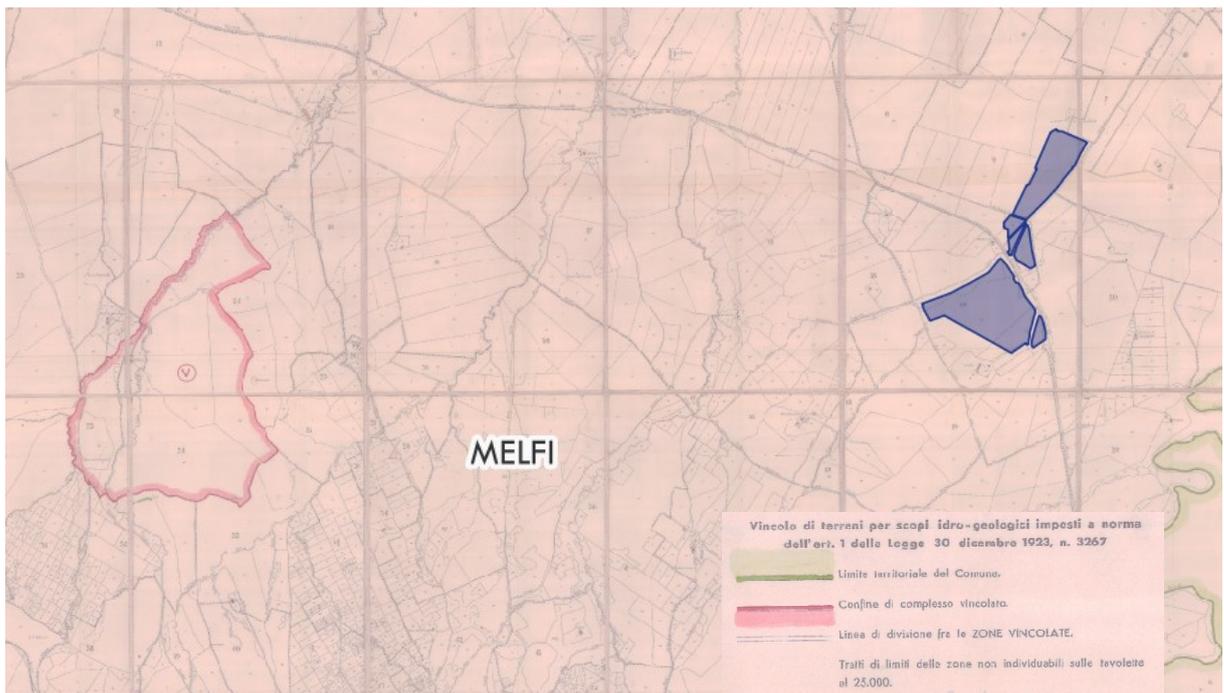


Figura 20. Stralcio della tavola A13.5 - Vincolo Idrogeologico

4.2.5 Descrizione delle reti infrastrutturali

4.3 Ambito territoriale coinvolto

La Basilicata si presenta come una Regione dai forti contrasti orografici.

La superficie ricoperta dal territorio regionale è di 9.992,24 Kmq, di cui il 46,8% è montano, il 45,2% è collinare e solo l'8% è rappresentato da una morfologia pianeggiante. Dal punto di vista orografico, a sud dell'area vulcanica del Vulture inizia la zona Appenninica, al cui interno ricadono alcuni dei massicci più elevati di tutto l'Appennino meridionale che si divide in cinque gruppi distinti. Il primo è costituito dalla dorsale dei Monti di Muro, Bella e Avigliano, a sud del quale inizia il gruppo minore dei Monti Li Foi di Picerno. Ad ovest di questi si erige la catena montuosa della Maddalena che interessa solo marginalmente il territorio Lucano.

La Valle del Melandro e l'alta Valle dell'Agri separano la catena della Maddalena dal complesso montuoso del Vulturino.

Più a sud, la dorsale Appenninica si eleva a formare i Monti del Lagonegrese con le due cime dei Monti del Papa e della Madonna del Sirino e, ai confini con la Calabria, con i monti del Pollino.

Tutto il versante orientale è occupato dall'area collinare che, a causa della costituzione geolitica dei suoli, subisce continue modificazioni dovute a fenomeni erosivi, tanto da dar luogo, in Bassa Val d'Agri e nel Materano, ad aree calanchive prive o quasi di vegetazione. Le aree pianeggianti sono individuabili prevalentemente nella pianura Metapontina, originatasi dal continuo accumulo di materiale eroso trasportato a valle dai numerosi fiumi lucani.

La complessa variabilità orografica della Regione ha generato una rete idrografica molto ricca.

Dei corsi d'acqua che nascono in territorio Lucano, alcuni scorrono totalmente nel territorio Regionale (Agri, Basento, Bradano, Cavone, Sinni) sfociando nel Mar Jonio, altri, invece, come il Noce, l'Ofanto ed alcuni affluenti del Sele, attraversano solo in parte il territorio, per poi proseguire nel Tirreno o nell'Adriatico.

L'ambito territoriale coinvolto dall'area di progetto è inquadrabile nella parte orientale dell'Appennino meridionale.

Per quanto riguarda l'idrografia, il progetto di parco eolico si trova compreso tra i bacini naturali del fiume Basento e del Fiume Bradano (Autorità di Bacino della Basilicata).

4.4 Descrizione della viabilità di accesso all'area.

L'accesso al sito non presenta alcun problema particolare; a differenza della realizzazione di un parco eolico per il cui trasporto delle turbine esige degli automezzi di trasporto speciale per cui molte volte si rende necessario un adeguamento della viabilità in fase di cantiere; per la realizzazione di un parco fotovoltaico al contrario non esiste tale esigenza per cui *la viabilità presente risulta essere idonea così com'è allo stato attuale*.

L'area su cui è prevista l'installazione dell'impianto fotovoltaico è facilmente raggiungibile in quanto nelle vicinanze di arterie principali quali la SS655 "Bradanica", che permette il raggiungimento degli ingressi nord e sud di impianto e la SP48 che fiancheggia a nord l'area industriale di San Nicola di Melfi e consente di accedere dall'ingresso nord.

L'impianto è distinto in campi accessibili tramite una viabilità interna costituita sia da aree transitabili, sfruttando quelle che erano le strade asfaltate/pavimentazioni a servizio dell'ex zuccherificio, sia da strade di progetto da realizzare sfruttando il materiale stoccato a disposizione e in stabilizzato ecologico composto da frantumato di cava dello stesso colore del terreno.

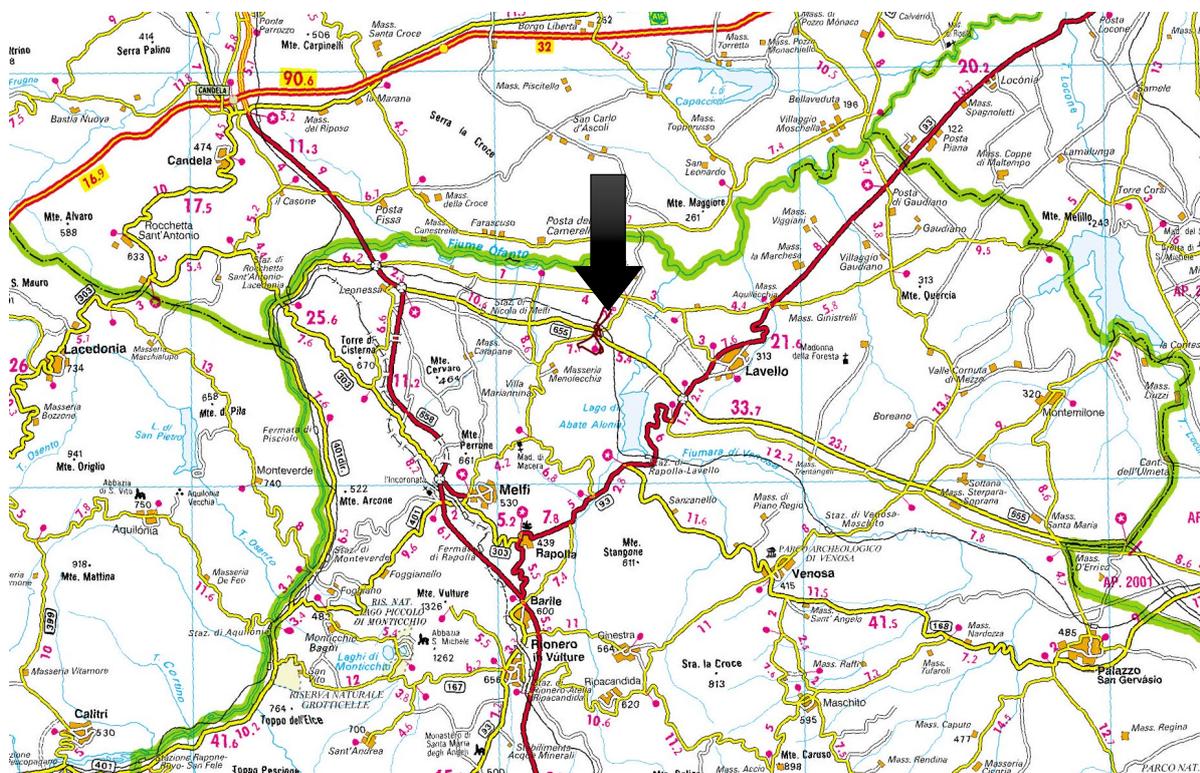


Figura 21: inquadramento impianto con reti stradali

PERCORSI INTERNI

Per il trasporto nelle varie collocazioni e piazzole dei pannelli e degli altri elementi caratterizzanti il campo fotovoltaico, verrà principalmente utilizzata la viabilità secondaria esistente, composta da:

- strade asfaltate comunali;
- strade sterrate comunali;
- percorsi o tratturi sterrati

L'impianto è distinto in campi accessibili tramite una viabilità interna costituita sia da aree transitabili, sfruttando quelle che erano le strade asfaltate/pavimentazioni a servizio dell'ex zuccherificio, sia da strade di progetto da realizzare sfruttando il materiale stoccato a disposizione e in stabilizzato ecologico composto da frantumato di cava dello stesso colore del terreno.

Sezioni tipo delle strade che verranno realizzate ex novo sono di seguito riportate.

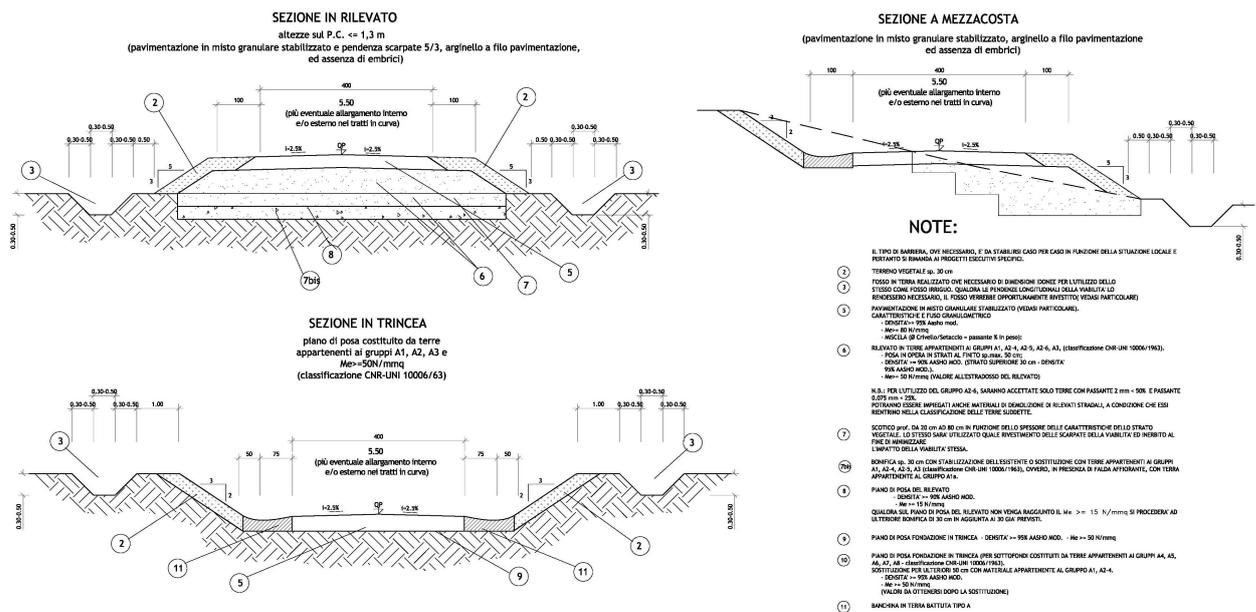


Figura 22. Sezioni tipo delle strade interne da realizzare ex novo

Caratteristiche tecniche dei percorsi interni:

- Larghezza della carreggiata: 4 m;
- Manto stradale sterrato con strato compattato di almeno 30 cm;
- Materiale suddiviso in 2/3 di pietrisco a pezzatura grossa ed 1/3 di pietrisco a pezzatura fine.

5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Dall'indagine di "insolazione" sin qui condotta e da analisi tecniche preliminari si è giunti alla conclusione che l'area in oggetto presenta caratteristiche di irraggiamento adeguate ad un suo sfruttamento energetico per mezzo di moderna tecnologia fotovoltaica.

Nel seguito viene presentata la descrizione delle principali caratteristiche tecniche e delle condizioni di funzionamento della centrale fotovoltaica in progetto, oltre che una descrizione del sistema di collegamento alla rete di trasmissione nazionale dell'energia elettrica.

5.1.1 Criteri progettali

La configurazione definitiva dell'impianto prevede l'installazione complessiva di n° 101'250 pannelli da 690 Wp cadauno, per una potenza nominale complessiva di circa 70 MWp. La scelta progettuale è stata concepita nel rispetto di criteri ambientali, tecnici ed economici, tra cui si riportano:

- rispetto delle indicazioni del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale (PIEAR) della Regione Basilicata, approvato con LR n. 1 del 19.01.2010;
- rispetto delle indicazioni contenute nel *Disciplinare "Procedure per l'attuazione del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) e disciplina del procedimento di cui all'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per progettazione degli impianti"* - approvate con Delibera di Giunta Regionale n. 2260 del 29 dicembre 2010;
- rispetto delle indicazioni contenute Decreto 10.09.2010 - *Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, emanate con il decreto 10 settembre 2010*;
- utilizzo di viabilità esistente e minimizzazione dell'apertura di nuovi tracciati;
- ottimizzazione dell'inserimento paesistico dell'impianto;
- rispetto dell'orografia e copertura vegetale della zona;
- rispetto della distanza dai recettori più prossimi;
- ottimizzazione dello sfruttamento della risorsa fotovoltaica dell'area.

5.2 *Descrizione generale*

Il progetto fotovoltaico da realizzare in località “Zona industriale San Nicola di Melfi-Area produttiva PR” nel comune di Melfi (PZ) prevede l’installazione di circa n° 101’250 pannelli di elevata potenza disposti secondo un layout di impianto che per le caratteristiche orografiche del terreno e per l’esposizione al sole dominante risulta essere quello ottimale.

Sulla base dello studio di “insolazione”, dei vincoli orografici e ambientali, delle strade di accesso e delle possibilità di collegamento alla rete di trasmissione nazionale, si è giunti ad una disposizione dei pannelli che è quella riportata nelle tavole allegate.

L’energia prodotta dai circa n° 101’250 moduli collegati in serie per un parallelo sugli inverter di n° 177 stringhe/cadauno fluisce attraverso un sistema collettore composto da cavi conduttori ubicati sul retro della struttura. A valle degli inverter “decentralizzati” o di stringa sono presenti dei quadri di parallelo o in BT che raccolgono l’energia prodotta dai pannelli e, mediante collegamento ai trasformatori MT/BT, la rendono disponibile ad essere immessa nella rete interna di MT.

Sulla base delle indicazioni ricevute dal gestore di rete Terna S.p.a., è stata individuata la configurazione di allaccio che prevede il collegamento in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica di trasformazione (SE) a 150/380 kV denominata “Melfi”.

Il controllo dell’impianto è reso possibile a mezzo di telecamere di videosorveglianza (controllo visivo) e mediante opportuni software (controllo di produzione).

Il sistema di controllo è realizzato in maniera tale da consentire l’accesso alle informazioni provenienti dai dispositivi in campo, inverter e cabine di trasformazione e di verificare se la produzione di energia prodotta è congruente con quella che il generatore fotovoltaico è in grado di produrre, elaborando con opportuni software i dati di corrente, tensione, energia acquisiti con i valori che a quelle specifiche condizioni meteorologiche il generatore fotovoltaico dovrebbe produrre. Le condizioni meteorologiche e l’irraggiamento sono acquisiti con misuratori di velocità del vento, termometri ed opportune celle di riferimento calibrate e piranometro.

Eventuali scostamenti dalla produzione prevista a progetto sono segnalati all’operatore.

L’impianto fotovoltaico verrà controllato, supervisionato e monitorato da remoto.

La centrale fotovoltaica non necessita di forniture di servizio come acqua o gas.

L’energia elettrica in bassa tensione necessaria alle operazioni di manutenzione del parco verrà fornita attraverso le strutture del parco prelevandola dal trasformatore di servizio.

Nei momenti in cui la centrale non genera energia, la fornitura avverrà tramite la linea di evacuazione del parco. Nelle situazioni di emergenza si provvede alla fornitura di energia tramite gruppo elettrogeno.

Le caratteristiche dei viali di accesso interni al parco saranno: 5 metri di larghezza, raggio di curvatura di almeno 25 metri, pendenza massima del 10% e uno strato superficiale di massiccio stabilizzato, salvo casi particolari in cui per pendenza eccessiva sarà necessario un ulteriore trattamento superficiale sopra lo strato di massiccio.

5.2.1. Descrizione generatore fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico è l'elemento responsabile dell'intercettazione della luce solare e dunque l'elemento che trasforma l'energia solare in energia elettrica: esso rappresenta dunque il primo elemento essenziale del campo fotovoltaico. Il generatore si costituisce di una serie di stringhe formate a loro volta dall'insieme dei pannelli; i pannelli sono costituiti dall'insieme di moduli. La cella fotovoltaica rappresenta l'unità minima indivisibile costituente il generatore (Figura 23).

La cella fotovoltaica in condizioni standard, ossia in condizioni di temperatura pari a 25°C e ricevente una potenza di radiazione pari a 1000 W/mq, è in grado di produrre circa 1.5 W di potenza (la potenza in uscita da un dispositivo FV quando esso lavora in condizioni standard prende il nome di *potenza di picco*, W_p).

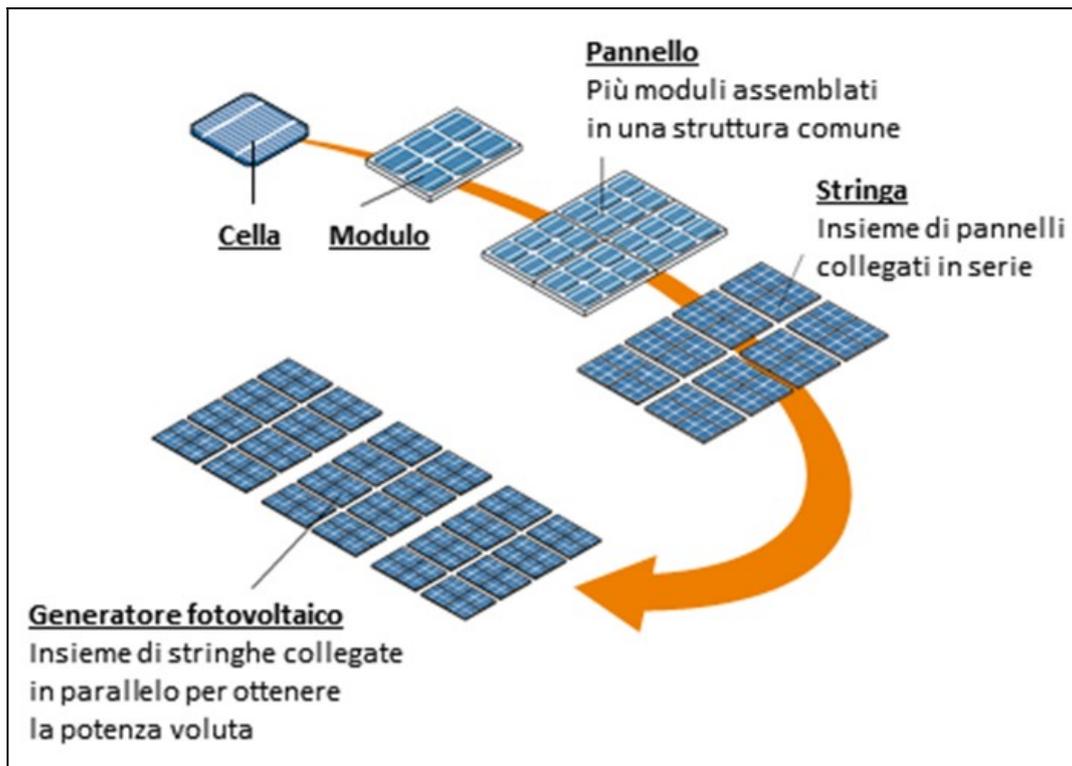


Figura 23: unità elementari del generatore fotovoltaico

Per la realizzazione del generatore fotovoltaico (Figura 24) i moduli impiegati sono da 690 Wp della *Trina Solar "Vertex N" - modello Bifacial Dual Glass Module* con dimensioni 2384 x 1303 x 33 mm con standard qualitativo conforme alla norma IEC 61215:2016 - IEC 61730:2016 & Factory Inspection.

Più pannelli disposti in serie vanno a costituire una stringa fotovoltaica; più stringhe collegate in serie costituiscono la vela o generatore fotovoltaico.

Il pannello siffatto possiede delle caratteristiche di resistenza ad alte temperature verificata mediante test a 105 °C per 200 ore di funzionamento e dagli urti da grandine fino ad 83 km/h, grazie all'utilizzo di vetro temperato da 4 mm, in grado di garantire il migliore equilibrio tra resistenza meccanica e trasparenza.

Per maggiori dettagli circa le caratteristiche principali dei pannelli utilizzati, illustrate nella scheda tecnica, si rimanda all'elaborato "A5 - Relazione tecnica impianto fotovoltaico".

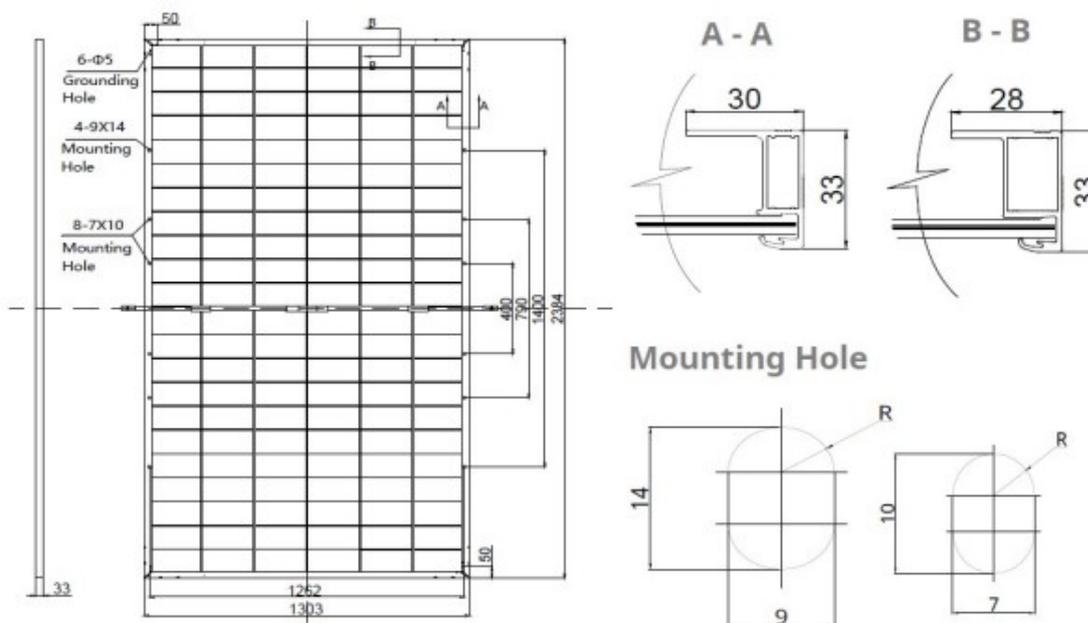


Figura 24: pannello FV della Trina Solar "Vertex N" - modello Bifacial Dual Glass Module con dimensioni 2384 x 1303 x 33

I pannelli fotovoltaici sopra descritti sono collegati in serie in n°30 a formare una stringa con potenza complessiva di circa 20'700 Wp la quale sarà sorretta da un tracker;

L'energia prodotta dalle stringhe fluisce attraverso un sistema collettore composto da cavi conduttori ubicati sul retro della struttura.

Per maggiori dettagli riguardo la scelta del modulo fotovoltaico da adottare per il progetto in esame si rimanda in ogni caso alla fase di progettazione esecutiva.

5.2.2. Inverter

L'inverter è un convertitore di tipo statico che viene impiegato per la trasformazione della CA prodotta dai pannelli in CC; esso esegue anche l'adeguamento in parallelo per la successiva immissione dell'energia in rete.

L'inverter possiede infatti una parte in continua in cui sono alloggiati gli ingressi in CC provenienti dai tracker (stringhe) e un sezionatore di protezione che a seguito della

conversione dell'energia in CA vede l'uscita di linee di collegamento in BT verso la cabina di campo. Le linee di collegamento in BT di uscita appena menzionate andranno poi a confluire nelle platee attrezzate in cui saranno posizionati i quadri di parallelo per il collegamento alle cabine di trasformazione: a conversione avvenuta infatti, la tensione in BT a 400 V viene consegnata, a mezzo di cavidotto interrato in BT, alla cabina di trasformazione o di campo dove il trasformatore provvede ad eseguire una elevazione a 30 kV. Ad ogni inverte viene inviata la corrente generata da circa 5325 moduli.

Agli inverter sono collegati circa n°177 tracker, ciascuno dei quali sorregge n°30 pannelli fotovoltaici, disposti su una fila, ciascuno dei quali con potenza di picco pari a 690 Wp.

Per maggiori dettagli circa il funzionamento e le caratteristiche tecniche dell'inverter fare riferimento all'elaborato "A5 - Relazione tecnica impianto fotovoltaico".

5.2.3. Descrizione Cabina di trasformazione (o di campo)

L'energia prodotta in CC dalle stringhe di pannelli fotovoltaici, una volta trasformata in CA dagli inverter, viene veicolata da una rete di distribuzione interna in BT verso le cabine di trasformazione.

Le cabine di conversione e trasformazione altrimenti dette *cabine di campo* sono adibite ad allocare tutte le apparecchiature elettriche funzionali alla trasformazione dell'energia in CA, prodotta dai pannelli fotovoltaici, in MT; nel dettaglio all'interno della cabina di campo sono allocati:

- *Quadri elettrici di parallelo inverter* per il raggiungimento della potenza nominale di cabina e per la protezione con fusibile di ogni singolo arrivo;
- *trasformatori di cabina* necessari alla elevazione della tensione dai valori di uscita degli inverter (400 V) al valore di tensione di distribuzione (30 kV);
- *quadri in MT* per la protezione e il trasporto dell'energia d'impianto fino alla sottostazione di elevazione;
- *armadi servizi ausiliari* per alimentare i servizi di cabina; i servizi ausiliari dell'impianto sono derivati da un trasformatore dedicato connesso alla linea di distribuzione MT a 30 kV interna al campo; in caso di necessità può essere richiesta, ad E-Distribuzione, una connessione in prelievo in BT;
- *armadi di misura dell'energia elettrica* prodotta e *armadi di controllo* contenenti tutti le apparecchiature in grado di monitorare le sezioni di impianto;
- *quadri di servizio*, per la gestione dei segnali e il controllo delle varie sezioni di campo.

Per esigenze di conformazione orografica e per semplificazione nell'installazione dei cavi di cablaggio il campo fotovoltaico viene suddiviso in sotto-campi o sezioni ognuno dei quali avrà la propria cabina o box di campo.

Per il progetto in esame sono previste 26 zone di installazione dei pannelli denominate sottocampi, individuate dal punto di vista morfologico, i quali sono raggruppati in 19 campi elettrici ognuno collegato alla propria cabina di campo.

Area	ID Sottocampi	N° Moduli bifacciali 690 W	POTENZA MW
AREA VASCHE	1	8790	6.07
	2	5250	3.62
	3	6540	4.51
	4	5265	3.63
	5	4905	3.38
	6	6360	4.39
	7	5925	4.09
	8	4170	2.88
	9	6105	4.21
	10	2100	1.45
	11	2955	2.04
	12	7305	5.04
AREA PIAZZALI	13	2625	1.81
	14	3330	2.30
	15	2535	1.75
	16	2820	1.95
	17	1860	1.28
	18	3690	2.55
	19	2040	1.41
	20	990	0.68
	21	8550	5.90
	22	2085	1.44
	23	990	0.68
	24	1410	0.97
	Vasca	435	0.30
	Discarica	2220	1.53

Tabella 4. Aree di installazione dei pannelli fotovoltaici e relativo numero di pannelli installati con potenza raggiunta

All'interno di ciascuna cabina di campo si trovano n°1 trasformatori della potenza nominale di 4500 kVA.

A ciascun trasformatore, installato all'interno di un box su platea in cemento, viene generalmente installata la protezione sia sul lato BT a 800 V che sull'uscita in MT a 30 kV.

La connessione alla rete elettrica da ogni sezione di campo è prevista in linea interrata, in entra-esce da ciascuna sezione di impianto attraverso il collegamento di n°1 cabina di trasformazione per una potenza complessiva di circa 3.75 MWp/cadauna, fino alla rispettiva cabina di consegna (da cui parte la linea di consegna alla stazione utente).

Per maggiori dettagli circa la cabina di campo, il funzionamento e le caratteristiche tecniche del trasformatore fare riferimento all' elaborato "A5. *Relazione tecnica impianto fotovoltaico*".

5.2.4. Descrizione Cabina di consegna

La *cabina di consegna* viene allestita generalmente all'ingresso del campo fotovoltaico per convogliare l'energia prodotta dallo stesso; il cavedio ospita in ingresso i cavi provenienti dalla cabina di trasformazione e in uscita quelli che si dirigono verso la stazione utente 30/150 kV.

All'interno sono ubicati i quadri di sezionamento e di protezione delle varie sezioni di impianto ma anche le celle di MT, il trasformatore MT/BT ausiliari, l'UPS3F3F¹⁶, il rack dati, la centralina antintrusione, gli apparati di supporto e controllo dell'impianto di generazione ed il QGBT4F4F¹⁷ ausiliari e il locale misure con i contatori dell'energia scambiata.

Per maggiori dettagli circa la cabina di consegna fare riferimento all'elaborato "A5. *Relazione tecnica impianto fotovoltaico*".

5.3 Descrizione impianti elettrici

Le parti principali costituenti l'impianto elettrico sono:

- i cavidotti in bassa (400 V), media (30 kV) ed alta tensione (150 kV),
- la stazione elettrica di trasformazione 30/150kV;
- adeguamenti degli impianti di rete.

¹⁶ Uninterruptible Power Supply (UPS): garantisce l'alimentazione elettrica per il riavvio dopo la disconnessione dalla rete

¹⁷ QGBT - Quadro Generale di Bassa Tensione.

5.3.1 Cavidotti

I cavidotti in BT collegano i pannelli agli inverter e questi ultimi ai trasformatori alloggiati nelle cabine di campo; i cavidotti in MT collegano i trasformatori tra di loro (giungendo alla cabina di consegna) e poi alla stazione elettrica di consegna.

Il percorso dei cavidotti è stato studiato in modo da raggiungere il punto di connessione seguendo strade e tratturi esistenti secondo il percorso più breve.

Il cavidotto si sviluppa prevalentemente nel comune di Melfi, secondo un tracciato di lunghezza, tra le cabine di consegna e la stazione di consegna, di circa 6 km.

Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- realizzare il collegamento completamente interrato e seguendo il più possibile strade esistenti;
- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato occupando la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le eventuali zone di pregio naturalistico, paesaggistico ed archeologico;
- transitare su aree di minore pregio interessando prevalentemente aree agricole e sfruttando la viabilità di progetto dell'impianto eolico.

5.3.2 Stazione di trasformazione

La società Terna S.p.A. responsabile in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ha comunicato, con la pratica avente Codice Pratica 202000202 alla committenza la soluzione tecnica minima generale (STMG) per l'allacciamento alla rete elettrica nazionale. La proposta di soluzione, accettata dal proponente, prevede il Collegamento in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica di trasformazione (SE) a 150/380 kV denominata "Melfi".

L'impianto elettrico è costituito dai seguenti componenti principali:

- N° 1 montante 150kV di collegamento al trasformatore 30/150kV costituito da interruttore sezionatore, trasformatore di misura e scaricatore di sovratensione;
- N° 1 trasformatore elevatore 30/150 kV;
- N° 1 quadro elettrico 30kV, le apparecchiature di controllo e protezione della stazione e i servizi ausiliari, ubicati all'interno di un edificio in muratura.

Le caratteristiche di dettaglio di tutti i componenti facenti parte della stazione di utenza sono riportate negli elaborati allegati.

Per maggiori dettagli circa la stazione di trasformazione fare riferimento all' elaborato "A5. Relazione tecnica impianto fotovoltaico".

6. SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE

La scrivente società Verus S.r.l. ha dato incarico a collaboratori esterni di redigere apposite indagini geologica e sismica, nonché idraulica, dalle quali si evince che l'area di studio è idonea ai fini della realizzazione del progetto di specie. Di seguito si riporta un estratto della relazione contenente una sintesi delle indagini eseguite, mentre per maggiori informazioni si rimanda all'elaborato "A.2 relazione Geologica".

6.1 Inquadramento Geolitologico Areale

Il territorio di progetto rientra nel Foglio n. 175 della Carta Geologica d'Italia, denominato "CERIGNOLA", redatto dal Servizio Geologico d'Italia in scala 1:100.000.

La ubicazione dell'areale di progetto nel settore settentrionale della Basilicata, in prossimità dei limiti nord-orientali del massiccio vulcanico del Vulture, lo colloca geologicamente in contesto geodinamico transazionale tra il dominio di "catena" sensu strictu e quello di "avanfossa", nella fattispecie definita "fossa bradanica" con tendenza prevalente al dominio di catena.

La catena, risulta tipicamente caratterizzata da elevato disturbo tettonico strutturale delle unità litoidi presenti, ad opera della spinta operata in ambito di catena appenninica verso i quadranti orientali e con formazione di pieghe e faglie di entità variabile e con locali inversioni stratigrafiche nelle successioni litostratigrafiche affioranti, con presenza di formazioni di origine marina di età Oligo-miocenica in facies fliscioide, che nell'area di progetto risultano attribuibili alle formazioni del Flysch Rosso.

L'avanfossa individuata nell'areale come fossa Bradanica, collocata ad immediato ridosso dell'areale di progetto in particolare del sito di realizzazione della stazione di consegna dell'energia prodotta dal parco all'Enel, è un bacino di sedimentazione terrigena compreso tra la catena appenninica e l'avampaese apulo di età plio pleistocenica che si estende in direzione NW - SE dal fiume Fortore al Golfo di Taranto, e risulta composta da formazioni conglomeratiche, sabbiose, ed argillose, quali, dall'alto, il conglomerato di Irsina, le sabbie di Monte Marano e le argille subappennine, rappresentati l'emiciclo regressivo marino.

Nello specifico, nell'area investigata, il rilevamento effettuato ha evidenziato la presenza di una serie di unità litologico-formazionali che si riportano di seguito a partire dalle unità

più recenti a quelle più antiche, sono pertanto presenti e rilevabili nell'area le formazioni seguenti.

6.2 Caratterizzazione Idrogeologica

La collocazione dell'impianto si colloca in ampia area valliva, al piede del complesso vulcanico del Vulture, nella valle dell'Ofanto.

In particolare l'impianto risulta ubicato ca. 2 Km a sud del Fiume Ofanto, il quale defluisce in direzione ovest-est, e ca. 1.5 Km a ovest del Torrente Olivento, che invece presenta direttrice di deflusso idraulico Sud-nord.

L'area di impianto è collocata inoltre ai limiti orientali di ampia area industriale (area industriale di San Nicola di Melfi) in settore della medesima precedentemente occupato da insediamento industriale destinato a zuccherificio ed oggi non più esistente.

L'assetto idrogeologico dell'area si caratterizza per la esistenza di falde sotterranee collocate a profondità variabili dai 3 ai 20 metri dalla superficie; il dato deriva da una campagna di caratterizzazione ambientale eseguita nell'anno 2009 nell'area di progetto tramite esecuzione di numerosi piezometri. La esistenza di livelli acquiferi emisuperficiali non comporta problematiche di particolare impegno alla progettazione per la tipologia di opera da realizzarsi, priva di particolare impatto strutturale sul sottosuolo.

Sotto l'aspetto idraulico il sito di impianto non risulta interessato potenziali fenomeni di alluvionamento come verificato dal webgis del PAI AdB competente per territorio. In corrispondenza del sito di progetto, in virtù della sua ubicazione valliva, nonché per la presenza di coltri alluvionali collocate a tetto di unità argillose risulta attesa la presenza di livelli acquiferi sotterranei collocati a quote emisuperficiali in particolare nei periodi piovosi invernali e/o eccezionali.

6.3 Pericolosità sismica

Le attuali NTC per le Costruzioni hanno modificato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali: per ciascuna zona, e quindi territorio comunale, precedentemente veniva fornito un valore di accelerazione di picco e quindi di spettro di risposta elastico da utilizzare per il calcolo delle azioni sismiche. Dal 1 luglio 2009, con l'entrata in vigore delle Norme, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera.

In particolare l'area di progetto ricade, seppure di poco, in differenti sottoquadranti, si ritiene comunque di riportare la caratterizzazione delle varie zone lasciando poi al progettista la scelta dei parametri più idonei e/o cautelativi.

Considerando per l'opera una vita nominale di 50 anni (Opere ordinarie) ed una classe d'uso II (CU = 1), si ottiene un periodo di riferimento VR pari a 50.

I valori di a_g , F_0 e T^*c , sono i parametri su sito rigido orizzontale, che definiscono le forme spettrali per ciascuna probabilità di superamento PVR in un determinato periodo di riferimento, e fanno riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2018.

A partire da questi dati, si ricavano gli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontali e verticali del moto per gli stati limiti di esercizio e per gli stati limite ultimi, in funzione anche della categoria di sottosuolo e della categoria topografica.

Al variare della categoria di sottosuolo, il software utilizzato al fine di costruire lo spettro di risposta elastico, modifica il valore di S_s (amplificazioni stratigrafiche) che è funzione dei parametri F_0 , T^*c , $a(g)$ e g . Mentre al variare della categoria topografica, varia il coefficiente di amplificazione topografica, ST . Ad una categoria T1 (Superficie pianeggiante o con pendenza $< 15^\circ$) si associa il valore $ST = 1.0$.

6.4 Caratterizzazione Geomorfologica

Il sito di installazione dei pannelli fotovoltaici si colloca come detto in area subplanare valliva, la quale per propria conformazione topografica e quindi geomorfologica non rende possibili fenomeni di instabilità gravitativa, che non sono pertanto presenti.

In tal senso, così come per l'assetto idraulico, si è proceduto a verificare la inesistenza di aree cartografate a rischio geomorfologico sul sito dell'AdB competente per territorio, accertandone la inesistenza.

L'area si ritiene pertanto stabile e priva, anche in prospettiva futura potenziale, di fenomeni di instabilità geomorfologica.

6.5 Considerazioni sulle opere da realizzare

Al termine di tutte le analisi e valutazioni condotte è possibile effettuare una zonazione geologica finale.

L'area di progetto è zonabile in almeno tre zone a comportamento geologico differente che possono essere sintetizzate nel modo seguente.

ZONA 1: Zona caratterizzata dalla presenza in affioramento di terreni a granulometria limoso ed argillosa dotati di medio-alto di consistenza, caratterizzati da permeabilità bassa, aventi funzione di acquicludes nei confronti delle falde permeanti.

In tale zona ricade parte del cavidotto esterno di progetto, la cui ubicazione risulta congrua con la tipologia geologica, anche in virtù della limitata importanza dell'opera prevista, consistente in uno scavo e posa del cavo a profondità di ca. 1.30 metri dalla superficie.

La tipologia di opera prevista non rende necessaria la classificazione della tipologia di suolo ai fini sismici e della categoria topografica.

ZONA 2: Zona con affioramento di terreni sabbiosi e sabbioso-limosi di origine alluvionale, dotati di permeabilità media e medio-alta. Presenza potenziale di livelli acquiferi sotterranei nei primi metri dal suolo, in particolare nella stagione invernale.

Caratterizzata da pendenze topografiche basse e/o subplanari, in cui non sono presenti dissesti gravitativi e/o aree segnalate a rischio geomorfologico da parte del PAI dell'AdB dell'Appennino Meridionale.

In tale zona ricade l'impianto fotovoltaico di progetto, essa risulta compatibile con le ipotesi di progetto; sarà necessario in ogni caso procedere a caratterizzazione geotecnica puntuale della prima coltre di suolo, estesa almeno fino ai 20 metri dalla superficie, da eseguirsi nella successiva fase progettuale esecutiva.

Ai fini sismici i suoli ricadenti in tale area sono attribuibili ai sensi delle NTC 2018 ad un suolo di tipo "E", fatta salva la zonazione del suolo definitiva da effettuarsi nella successiva fase esecutiva tramite specifiche prospezioni sismiche MASW. La categoria topografica da adottare è la "T1".

ZONA 3: Zona ubicata lungo tracciati attivi della rete idraulica superficiale, con affioramento di terreni alluvionali a granulometria prevalentemente grossolana.

In tale zona ricade limitato tratto del cavidotto esterno, è opportuno approfondire maggiormente il cavidotto in tale area, in particolare nel passaggio attraverso l'asta idraulica al fine di evitare eventuali scalzamenti del cavidotto medesimo.

7. ELEMENTI GENERALI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'intervento oggetto della presente relazione è finalizzato alla realizzazione di una centrale per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica.

L'intervento consiste sostanzialmente nelle seguenti macro-aree di lavorazione: movimenti terra, installazione impianti elettrici, sollevamenti ed esecuzione opere edili.

In fase di progettazione esecutiva e di cantiere dovranno essere nominate le figure di cui al *D.lgs. 81/2008* garanti del rispetto dei requisiti di sicurezza dei lavoratori sul cantiere; purtuttavia presentano di seguito alcune note generali in quanto le scelte di tipo logistico e funzionale fatte in questo momento influenzeranno l'andamento del cantiere, sia in termini di efficienza sia di sicurezza.

In questa fase le considerazioni che si sono fatte relativamente alla sicurezza dei lavoratori durante le operazioni di cantiere sono le seguenti:

- Collocare l'area di cantiere in zona centrale all'impianto e pianeggiante;
- Ubicare i pannelli in punti ove il terreno presenta una buona stabilità e quindi a ridotto rischio di smottamenti;
- Realizzare i piazzali per le cabine in posizioni il più pianeggianti possibili, di modo da ridurre i movimenti terra e facilitare le lavorazioni;
- Prediligere l'uso di strade esistenti.

Di seguito si riassumono le principali lavorazioni che verranno eseguite, e vengono fornite alcune prime indicazioni circa gli accorgimenti da attuare per garantire la sicurezza.

MODIFICA DEL PROFILO DEL TERRENO

Modifica del profilo del terreno, eseguito con mezzi meccanici ed a mano, per addolcire declivi, eliminare asperità ecc. allo scopo di adattarlo alle specifiche necessità, anche attraverso la movimentazione di modesti volumi di terreno.

Macchine utilizzate:

- Autocarro;
- Escavatore;
- Pala meccanica;
- Grader.

Lavoratori impegnati:

- Addetto alla modifica del profilo del terreno;
- Addetto alla modifica del profilo del terreno eseguito con mezzi meccanici ed a mano.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

- ✓ DPI: Addetto alla modifica del profilo del terreno;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- occhiali protettivi;
- mascherina antipolvere;
- otoprotettori;
- calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- Inalazioni polveri, fibre, gas, vapori;
- Seppellimenti e sprofondamenti;
- Rumore: dBA 85 / 90.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- Andatoie e passerelle;
- Attrezzi manuali;
- Carriola;
- Compressore con motore endotermico;
- Scala semplice;
- Martello demolitore pneumatico.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Scavi e sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici (pala meccanica e/o escavatore) e/o a mano.

Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombre da irregolarità o blocchi.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Macchine utilizzate:

- Autocarro;
- Escavatore;
- Pala meccanica.

Lavoratori impegnati:

- Addetto alla scavo;
- Addetto alla scavo, eseguito a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

- ✓ DPI: Addetto alla scavo;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- occhiali protettivi;
- mascherina antipolvere;
- otoprotettori;
- calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- Inalazioni polveri, fibre, gas, vapori;
- Caduta dall'alto;
- Incendi o esplosioni;
- Seppellimenti e sprofondamenti;
- Rumore: dBA 85 / 90.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- Andatoie e passerelle;
- Attrezzi manuali;
- Carriola;
- Compressore con motore endotermico;
- Scala semplice;
- Martello demolitore pneumatico.

SCAVI A SEZIONE RISTRETTA

Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici.

Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombre da irregolarità o blocchi.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Macchine utilizzate:

- Dumper;
- Escavatore.

Lavoratori impegnati:

- Addetto alla scavo;
- Addetto alla scavo, eseguito a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

- ✓ DPI: Addetto alla scavo;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- occhiali protettivi;
- mascherina antipolvere;
- otoprotettori;
- calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- Inalazioni polveri, fibre, gas, vapori;
- Caduta dall'alto;
- Incendi o esplosioni;
- Seppellimenti e sprofondamenti;
- Rumore: dBA 85 / 90.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- Andatoie e passerelle;
- Attrezzi manuali;
- Carriola;
- Compressore con motore endotermico;

- Scala semplice;
- Martello demolitore pneumatico.

TRASPORTO E STOCCAGGIO PANNELLI FOTOVOLTAICI

Movimentazione e stoccaggio nel cantiere di elementi per assemblaggio dei pannelli.

Il carico, il trasporto e lo scarico degli elementi prefabbricati devono essere effettuati con i mezzi e le modalità appropriati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo in relazione alla velocità di quest'ultimo e alle caratteristiche del percorso. I percorsi su aree private e nei cantieri devono essere fissati previo controllo della loro agibilità e portanza da ripetere ogni volta che, a seguito dei lavori o di fenomeni atmosferici, se ne possa presumere la modifica. Nel caso di terreni in pendenza andrà verificata l'idoneità dei mezzi di sollevamento a sopportare il maggior momento ribaltante determinato dallo spostamento di carichi sospesi; andrà inoltre verificata l'idoneità del sottofondo a sopportare lo sforzo frenante soprattutto in conseguenza di eventi atmosferici sfavorevoli. Su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio e di peso superiore a 2 tonnellate deve essere indicato il loro peso effettivo.

Macchine utilizzate:

- Autocarro;
- Autogrù.

Lavoratori impegnati:

- Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- Attrezzi manuali.

MONTAGGIO ELEMENTI PANNELLI

Montaggio pannelli, travi, pilastri, ecc. realizzati in fabbrica e successivamente trasportati sul cantiere per la posa in opera.

Prima dell'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo, la seguente documentazione tecnica:

- piano di lavoro sottoscritto dalla o dalle ditte e dai tecnici interessati che descriva chiaramente le modalità di esecuzione delle operazioni di montaggio e la loro successione;
- procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro fino al completamento dell'opera;
- nel caso di più ditte operanti nel cantiere, cronologia degli interventi da parte delle diverse ditte interessate.

In mancanza di tale documentazione tecnica, della quale dovrà essere fatta esplicita menzione nei documenti di appalto, è fatto divieto di eseguire operazioni di montaggio.

Il fornitore dei prefabbricati e la ditta di montaggio, ciascuno per i settori di loro specifica competenza, sono tenuti a formulare istruzioni scritte corredate da relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni. Tali istruzioni dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione.

Su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio e di peso superiore a 2 tonnellate deve essere indicato il loro peso effettivo.

Macchine utilizzate:

- Grù a torre.

Lavoratori impegnati:

- Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- Attrezzi manuali.
- Addetto al montaggio di prefabbricati;
- Addetto al montaggio pannelli, travi, pilastri, ecc. realizzati in fabbrica e successivamente trasportati sul cantiere per la posa in opera.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

- Addetto al montaggio di prefabbricati;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- Elmetto;
- guanti;
- calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- Caduta dall'alto;
- Rumore: dBA 85 / 90.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- Attrezzi manuali;
- Avvitatore elettrico;
- Ponteggio metallico fisso;
- Ponteggio mobile o trabattello;
- Saldatrice elettrica;
- Scala doppia;
- Smerigliatrice angolare (flessibile);
- Trapano elettrico.

GETTO IN CALCESTRUZZO PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (Fase)

Esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture di fondazione, dirette (come plinti, travi rovesce, platee, ecc.) o indirette (come pali battuti gettati in opera, ecc.)

Macchine utilizzate:

- Autobetoniera;
- Autopompa per cls.

Lavoratori impegnati:

- Addetto al getto di cls per strutture di fondazione;
- Addetto all'esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture di fondazione, dirette (come plinti, travi rovesce, platee, ecc.) o indirette (come pali battuti gettati in opera, ecc.).

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

- ✓ DPI: Addetto al getto di cls per strutture in elevazione;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- stivali di sicurezza;
- indumenti protettivi (tute).

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- Attrezzi manuali;
- Andatoie e passerelle;
- Ponteggio metallico fisso;
- Ponteggio mobile o trabattello;
- Scala doppia;
- Scala semplice;
- Vibratore elettrico per cls.

LAVORAZIONE E POSA FERRI DI ARMATURA PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (Fase)

Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) di tondini di ferro per armature di strutture in c.a. e posa nelle cassature, nel caso di fondazioni dirette, o all'interno dei fori eseguiti nel terreno per la realizzazione di pali di fondazione.

Macchine utilizzate:

- Grù a torre.

Lavoratori impegnati:

- Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- Attrezzi manuali;
- Ferraiolo: strutture di fondazione;
- Addetto alla lavorazione e posa nelle cassature di tondini di ferro per armature di strutture di fondazione.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

- ✓ DPI: Ferraiolo in strutture di fondazione;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile;

- occhiali o schermi facciali paraschegge.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- Attrezzi manuali;
- Ponteggio mobile o trabattello;
- Saldatrice elettrica;
- Scala doppia;
- Scala semplice;
- Trancia-piegafferri.

REALIZZAZIONE CARPENTERIA PER STRUTTURE DI FONDAZIONE (Fase)

Realizzazione di opere di carpenteria per strutture di fondazione diretta, come plinti, travi rovesce, travi portatompagno, ecc.

Macchine utilizzate:

- Grù a torre.

Lavoratori impegnati:

- Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];
- Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

- ✓ DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento];

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- Caduta dall'alto;
- Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- Attrezzi manuali.
- Carpenteriere: Strutture in fondazione;
- Addetto alla realizzazione di opere di carpenteria per strutture di fondazione diretta, come plinti, travi rovesce, travi portatompagno, ecc.

Misure Preventive e Protettive generali, aggiuntive a quelle specifiche riportate nel successivo capitolo:

- ✓ DPI: Carpenterie in strutture di fondazione;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale:

- casco;
- guanti;
- grembiuli di cuoio;
- calzature di sicurezza con suola antisdrucchiolo e imperforabile;
- otoprotettori.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- Elettrocuzione;
- Rumore: dBA 85 / 90.

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- Attrezzi manuali;
- Ponteggio mobile o trabattello;
- Scala doppia;
- Scala semplice;
- Sega circolare.

Di seguito si riportano i principali rischi individuati per le lavorazioni sopra elencate:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Investimento e ribaltamento;
- 3) Seppellimenti e sprofondamenti.

7.1 Relazione sulla fase di cantiere

7.1.1 Criteri generali per la scelta dei siti di cantiere

Partendo da quanto definito nell'ambito degli elaborati progettuali, la selezione dei siti di cantiere è certamente obbligata e ricade in aree coincidenti con la zona di installazione degli impianti.

Nel corso di tale scelta sono stati contemplati sia parametri di ordine tecnico-funzionale, che parametri ambientali, oltre alle indicazioni fornite dal PIEAR Basilicata. Secondo tali indicazioni, infatti, il cantiere deve occupare la minima superficie di suolo, aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto e deve interessare, ove possibile, aree degradate da recuperare o comunque suoli già disturbati ed alterati.

In via generale, quindi, la localizzazione delle aree di cantiere ha coinciso con le aree di installazione degli impianti, e per ciò che concerne il cantiere base ha tenuto conto delle seguenti finalità:

- posizione limitrofa alle aree dei lavori al fine di consentire il facile raggiungimento dei siti di lavorazione, limitando pertanto il disturbo determinato dalla movimentazione di mezzi;
- facile allaccio alla rete dei servizi (elettricità, rete acque bianche/nere);
- agevole accesso viario;
- minimizzazione dell'impegno della rete viaria per l'approvvigionamento/smaltimento dei materiali;
- massima riduzione dell'induzione al contorno di potenziali interferenze ambientali.

Nel caso in esame, la natura orografica del territorio non determina particolari difficoltà ai collegamenti tra le varie aree di lavoro ed al trasporto dei materiali, presentandosi sostanzialmente libero da ostacoli.

7.1.2. Tipologia e caratteristiche dei cantieri

I cantieri previsti per la realizzazione del nuovo parco fotovoltaico, si possono suddividere come segue:

- il “Cantiere Base”, contenente i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense, gli uffici, gli impianti e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del cantiere, fornendo nel contempo supporto logistico ai servizi operativi ubicati in vicinanza;

- i “*Cantieri Operativi*”, che sono direttamente al servizio della produzione, contengono essenzialmente i mezzi di cantiere utili alla realizzazione degli impianti ed aree per l’assemblaggio delle strutture prefabbricate che vengono qui trasferite.

7.1.2.1. Cantiere base

Sulla base della natura ed entità delle opere d’arte e dei manufatti da realizzare, nonché della valenza, vocazione e caratteristiche di fruibilità delle aree prospicienti le aree di lavorazione, è stata individuata la zona idonea per l’installazione dell’unico sito con tipologia di “cantiere base”.

Il cantiere base è stato individuato su un’area sostanzialmente libera da vegetazione, confinante con la sede stradale interna del parco, che potrà permettere un agevole collegamento con le aree di lavorazione (cantieri operativi - piazzole di installazione impianti) e con la rete stradale ordinaria, permettendo così un rapido trasferimento dei materiali da/per le aree di lavorazione e di stoccaggio definitivo.

Sulla base delle caratteristiche delle aree individuate è possibile prevedere che in corrispondenza del cantiere principale siano allestiti i servizi di base, quali:

- Locali uffici per la Direzione del Cantiere e per la Direzione Lavori;
- Locali mensa;
- Locali magazzino attrezzi;
- Alloggi per impiegati ed operai;
- Servizi igienici e sanitari;
- Locali spogliatoi con docce, infermeria e pronto soccorso;
- Serbatoi acqua;
- Tettoie per il ricovero mezzi d’opera;
- Area raccolta rifiuti;
- Parcheggi

Le costruzioni presenti nei cantieri di base, per il carattere temporaneo degli stessi, sono prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o con struttura portante modulare (box singoli o accostabili); l’abitabilità interna degli ambienti deve garantire un adeguato grado di comfort.

Infine, in funzione della logistica propria degli eventuali singoli appaltatori e delle relative scelte circa la gestione della manodopera, potranno essere necessari baraccamenti comuni

atti ad ospitare la mensa e gli alloggiamenti per il personale, soprattutto specializzato (di più difficile reperibilità locale).

7.1.2.2. Cantieri operativi

In considerazione delle necessità operative e della localizzazione del cantiere base, per la realizzazione delle opere in progetto sarà necessario predisporre delle aree da adibire a “cantieri operativi” per l’approntamento delle strutture da mettere in opera. Il collegamento funzionale tra le aree di lavorazione avviene mediante rete ordinaria, sfruttando parte della viabilità esistente.

Nelle aree adibite a cantiere operativo verranno utilizzati numerosi macchinari, quali autogrù idrauliche ed a traliccio, autobetoniere, pompe per calcestruzzo, pale meccaniche, bulldozers, escavatori, autocarri e dumpers, rulli compattatori gommati, martelli demolitori pneumatici ed elettrici ed infine martelli perforatori e perforatrici.

Inoltre è necessario prevedere una zona per la movimentazione e lo stoccaggio di materiali e strutture ed aree di manovra e operatività.

7.1.2.3. Cantiere “mobile”

Il cantiere mobile sarà impiantato direttamente nelle aree dove saranno svolti i lavori che riguarderanno:

- la realizzazione delle nuove strade di collegamento agli impianti;
- l’adeguamento delle strade esistenti, interessate dal passaggio dei mezzi speciali per il trasporto delle strutture;
- la realizzazione del cavidotto che interesserà il tracciato di collegamento tra gli impianti ed il punto di consegna alla rete del gestore.

Per ognuno dei punti precedenti si avrà cura di disporre lungo la sede stradale, in prossimità del cantiere, cartelli segnalanti il pericolo per i lavori in corso, che indicheranno di rallentare e la velocità da tenere nel tratto interessato dai lavori.

Approvvigionamento di cls e mezzi d’opera

Le necessità operative per la realizzazione delle opere in progetto e le caratteristiche di offerta specifica presenti lungo il territorio comunale potentino e nell’area circostante sono tali da aver determinato la soluzione che non vede l’installazione di una stazione di betonaggio nelle aree dei cantieri operativi e nell’area del cantiere base.

Per quanto riguarda il parco mezzi, in via del tutto preliminare, sulla base delle lavorazioni previste e prevedibili è possibile ipotizzare la presenza delle seguenti tipologie di mezzi:

- Grù
- Autocarro
- pala meccanica
- escavatore idraulico a cucchiaia rovescia
- perforatrice
- martellone
- livellatrice
- rullo compressore vibrante
- compressore

7.1.3. Viabilità di cantiere

Preparazione dei siti

La preparazione dei siti interessati dalle lavorazioni comporterà varie attività a seconda del tipo di cantiere.

L'apertura del *cantiere base* comporterà le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione ed accatastamento sul margine del perimetro di cantiere (ottenendo così un primo effetto schermante e/o antirumore);
- formazione del piazzale da adibire a viabilità e parcheggio interno con materiali inerti;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti di pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile ed industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti dei prefabbricati;
- montaggio dei prefabbricati;

L'apertura dei cantieri operativi e di quelli mobili comporterà invece:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione ed accatastamento sul margine del perimetro di cantiere (ottenendo così un primo effetto schermante e/o antirumore);
- realizzazione dei piazzali per l'installazione e lo stoccaggio dei materiali e delle strutture;

- realizzazione di strade di collegamento da e per i piazzali (con scavi, sbancamenti e demolizioni);
- adeguamento delle strade esistenti ed interessate dal passaggio dei mezzi speciali (con scavi, sbancamenti e demolizioni).

Strade di accesso ai cantieri operativi

Sarà necessario, come detto, prima dell'inizio dei lavori, adeguare le strade esistenti e realizzare i nuovi collegamenti da e per i piazzali delle lavorazioni. Tali strade saranno interessate dal passaggio dei mezzi per il trasporto delle strutture e dovranno avere le seguenti caratteristiche geometriche e funzionali:

- larghezza utile di 5 m circa;
- pendenza massima ammissibile del 10%, potendo arrivare in alcuni casi al 12% per brevi tronchi lunghi circa 50m;
- raggio minimo interno di curvatura pari a 28 m con larghezza utile in curva della strada pari ad almeno 8m;
- carico massimo ammissibile pari a 120 t (12 t per asse, ipotizzando mezzi speciali con al massimo 10 assi);

La realizzazione di nuove sezioni stradali per la viabilità dovrà essere interessata da:

- **Terreno selezionato:** generalmente l'eliminazione dei primi strati di terreno è sufficiente per raggiungere uno strato di materiale compatto; successivamente il terreno deve essere completato con zavorra artificiale. Se il terreno è sufficientemente morbido tale da non trovare materiale compatto, bisognerà usare uno strato alto 20 cm di zavorra compatta e ghiaia artificiale.
- **Ghiaia artificiale:** la miscela è costituita da un insieme di materiale secco, parzialmente o totalmente macinato, con granulometria continua. La compattazione del materiale va fatta strato per strato e sempre con acqua.

Nel caso non sia possibile ottenere terreno selezionato, si può utilizzare uno strato alto 30 cm di roccia più uno strato alto 30 cm di ghiaia.

Piazzole

Le dimensioni delle piazzole da utilizzare dovranno essere di almeno 55 x 40 m, dimensione utile all'installazione della gru di montaggio. Inoltre dovrà essere prevista in prossimità della strada di accesso, un'area per lo stoccaggio e l'assemblaggio delle strutture dell'impianto.

7.2. Fabbisogni e movimentazione materiali

La realizzazione delle opere in progetto non comporterà, considerata la tipologia dell'opera, una rilevante movimentazione di materiale sia in uscita che in entrata rispetto ai cantieri operativi. La movimentazione di inerti e terre sarà esclusivamente legata ai cantieri mobili, alle opere di adeguamento delle strade esistenti, ai lavori per la realizzazione delle nuove strade di accesso agli impianti ovvero ad opere come demolizioni, scavi e sbancamenti.

7.2.1. Le cave

Per le opere d'interesse progettuale, i materiali per l'approvvigionamento del calcestruzzo e l'acciaio per il cemento armato possono essere facilmente reperibili in loco e lavorati direttamente in cantiere. Rimane il problema dei materiali non riutilizzabili come ad esempio il terreno di scortico.

L'obiettivo fondamentale per la politica di gestione dei rifiuti è la sostanziale riduzione della quantità di rifiuti da smaltire e quindi il superamento della logica della discarica come unica possibilità di smaltimento. Pertanto il fine che si intende perseguire è quello di una selezione a valle della raccolta, finalizzata anche al recupero ed al riutilizzo di quelle materie prime che con l'accantonamento dei rifiuti vanno inesorabilmente perse.

Pertanto sarebbe auspicabile che i materiali non idonei al riutilizzo, vengano previamente trattati e recuperati (separati in famiglie di componenti omogenei e resi inerti, tramite biorimedi o per mezzo di idonei impianti) al fine di essere reinseriti in situ o in siti da ripristinare.

In estrema sintesi, per l'approvvigionamento delle materie prime utili alla fabbricazione delle opere in progetto non risultano particolari difficoltà; per quanto concerne, le eccedenze e/o i residuali dismessi, qualora fosse accertato che non possono essere riutilizzati, si potrebbe provvedere al loro reimpiego per il recupero ambientale di aree dismesse come ad esempio siti estrattivi abbandonati.

7.2.2. Le discariche

Dal momento che sia le opere in progetto, sia il cantiere per i lavori necessari alla loro realizzazione non si trovano in ambito urbano, l'entità delle volumetrie provenienti dai lavori di demolizione e di scavo ed il relativo allontanamento a discarica non comportano

aggravi alla componente ambientale, ma forse marginalmente alle necessità trasportistiche connesse con il transito dei camion sulla viabilità locale.

Il materiale proveniente dall'area di lavorazione, che non può essere in alcun modo riutilizzato, potrà essere conferito in discariche di inerti. La scelta puntuale non potrà che avvenire nell'ambito di successive fasi di approfondimento progettuale (anche in relazione agli effettivi costi di smaltimento e di trasporto).

7.2.3. Procedure di precauzione e salvaguardia per la fase di cantiere

7.2.3.1. Alterazione del ruscellamento/infiltrazione

Durante la fase di costruzione particolare importanza riveste la protezione dei cantieri da possibili allagamenti dovuti a fenomeni meteorologici di particolare intensità. Tali apporti idrici, a carattere saltuario e concentrati in determinati periodi dell'anno si vanno a sommare alle acque di falda i cui livelli interferiscono con continuità con quelli del piano di lavoro all'interno degli scavi.

Pertanto le protezioni da adottarsi potranno essere costituite da interventi di limitazione e circoscrizione delle superfici direttamente scolanti attraverso la realizzazione di arginelli provvisori e opportune profilature (contropendenza) degli accessi alle rampe e realizzazione di manufatti provvisori di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

7.2.3.2. Salvaguardia per la qualità delle acque sotterranee

Per minimizzare il rischio di inquinamento della falda sarà necessario adottare in fase di cantiere tutte le accortezze del caso. In particolare sono state individuate le seguenti procedure di mitigazione:

- attento monitoraggio della sottrazione d'acqua;
- utilizzazione di fanghi polimerici biodegradabili e caratterizzati da bassi coefficienti di smaltibilità (dissolvenza sul medio-breve periodo) per prevenire la diffusione di sostanze inquinanti in falda durante le attività di trivellazione e restituire la permeabilità originaria al terreno interessato da trivellazioni;
- impermeabilizzazioni delle pareti dei fori di perforazione che andando a interessare la falda per uno spessore considerevole rappresentano una potenziale via di diffusione di inquinanti negli orizzonti profondi.

Per l'area di cantiere andrà inoltre previsto, se necessario, un impianto di depurazione delle acque reflue derivanti dall'uso industriale (lavaggio dei mezzi, acque miste a sostanze oleose) e dall'uso umano (acque nere, acque bianche).

L'impianto di depurazione consiste in una vasca di raccolta ed un decantatore a flusso verticale. Contemporaneamente la pompa dosatrice immette nella tubazione di mandata una soluzione di polielettrolita opportunamente dosata. Il risultato consente di ottenere una rapida precipitazione del fango nel decantatore mentre l'acqua depurata può ritornare in ciclo ed essere riutilizzata per il lavaggio delle autobetoniere e per gli altri impianti.

L'impianto è completato da un'apparecchiatura per il trattamento dei fanghi.

Di tali impianti ne esistono oggi numerosi modelli in commercio normalmente costruiti in forma modulare in funzione degli abitanti equivalenti serviti e ormai collaudati con esito positivo in parecchi anni di servizio.

Possono essere anche di tipo prefabbricato con il vantaggio che al momento di togliere il campo non ci sarà bisogno di demolirli, ma anzi li si potrà riciclare dopo opportuna revisione.

Essi garantiscono il livello di depurazione previsto dalla normativa vigente e pertanto sono abilitati allo scarico in acque superficiali e in fogna.

Normalmente l'installazione può avvenire sia fuori che sotto terra ed in quest'ultima versione, la superficie è perfettamente carrabile poiché realizzata con griglie metalliche in grado di sopportare il peso di un autocarro.

Poiché l'impianto è attrezzato con pompe soffianti d'aria, esso richiede l'allacciamento alla rete elettrica. Inoltre dovrà essere spurgato dai fanghi 2-3 volte all'anno mediante ricorso ad autobotte provvista di aspiratore.

7.2.3.3. Interventi a carattere atmosferico

Le indicazioni che possono essere fornite riguardano attenzioni o opportunità la cui applicabilità ed efficacia dovrà essere verificata nel corso dell'avanzamento dei lavori rispettivamente dai tecnici incaricati della progettazione del cantiere e dagli organismi preposti al controllo dell'inquinamento dell'aria.

- copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche d'acqua;
- programmazione di operazioni di inaffiamento delle aree con autobotti;
- riduzione delle immissioni;

- definizione del lay-out di dettaglio in modo da aumentare la distanza delle sorgenti potenziali dalle aree critiche, con particolare attenzione ai ricettori abitativi sottovento.

7.2.3.4. Interventi a carattere acustico

Le azioni di mitigazione del rumore indotto in fase di cantiere possono individuarsi nelle seguenti procedure:

- fermo di parte dei macchinari in condizioni di non utilizzo nel caso in cui tali condizioni dovessero perdurare per un tempo significativo;
- altre misure di carattere tecnico, ove possibile, o di ordine organizzativo-procedurale negli altri casi.

Dovranno essere previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

In tale ottica, pur in presenza di un areale di lavorazione assolutamente non critico per la ridotta presenza di ricettori, gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono come di seguito essere sintetizzati:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- Installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

Le principali azioni di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature volte al contenimento del rumore sono:

- Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- Sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- Controllo e serraggio delle giunzioni;
- Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche;
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6-8 e 20-22);
- Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...).

7.2.3.5. Analisi impatti - componente paesaggio

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto fotovoltaico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente *paesaggio* rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di cantiere (costruzione):

- Le attività e gli ingombri previsti durante la realizzazione dell'impianto potrebbero portare all'*alterazione morfologica e percettiva del paesaggio*.

Fase di esercizio:

- La presenza stessa dell'impianto ossia del campo fotovoltaico con i suoi moduli e la viabilità di servizio potrebbero portare all'*alterazione morfologica e percettiva del paesaggio*.

Per la fase di dismissione: nel caso di dismissione dell'impianto sarà eseguito un ripristino dello stato dei luoghi per cui il paesaggio tornerà alla sua situazione ante-operam mentre nel caso di revamping varranno le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

7.2.4. Descrizione del ripristino dell'area di cantiere

Al termine dei lavori di costruzione, l'area sarà soggetta ad interventi di ripristino tese a riportare lo stato dei luoghi alla situazione ex-ante, fermo restando il mantenimento delle infrastrutture necessarie alla manutenzione e gestione dell'impianto, ed in particolare delle strade di accesso al sito e dei piazzali di accesso alle cabine (di trasformazione e di consegna), necessari in caso di manutenzioni straordinarie degli stessi. Per quanto riguarda l'area di cantiere, essa verrà completamente riportata allo stato antecedente: i container verranno rimossi, le infrastrutture di cantiere smantellate ed il materiale arido posto sulla superficie verrà rimosso e smaltito, ed al suo posto ricollocato il terreno che era stato accantonato e conservato a seguito dello scotico iniziale. Al termine di queste operazioni, il terreno verrà sottoposto a compattazione e pulito dalle eventuali impurità residue dell'attività di cantiere.

Riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto

7.3.1. Quadro economico

Di seguito si riporta il quadro economico dell'intervento, con le voci di costo raggruppate per macroaree.

QUADRO ECONOMICO GENERALE Valore complessivo dell'opera privata			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
A) COSTO DEI LAVORI			
A.1) Interventi previsti	45.500.000	10	50.050.000
A.2) Oneri di sicurezza	462.900	10	509.190
A.3) Opere di mitigazione	530.000	10	583.000
A.4) Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	120.000	22	146.400

QUADRO ECONOMICO GENERALE Valore complessivo dell'opera privata			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
A.5) Opere connesse	1.800.000	10	1.980.000
TOTALE A	48.412.900		53.268.590
B) SPESE GENERALI			
B.1 Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità,	150.000	22	183.000
B.2) Spese consulenza e supporto tecnico	45.000	22	54.900
B.3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	62.000	22	75.640
B.4) Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini <i>(includere le spese per le attività di monitoraggio ambientale)</i>	50.000	22	61.000
B.5) Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), B.4) e collaudi B.3)	30.000	22	36.600
B.6) Imprevisti	300.000	22	366.000
B.7) Spese varie	120.000	22	146.400
TOTALE B	757.000		923.540
C) eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (...specificare) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero.			
"Valore complessivo dell'opera" TOTALE (A + B + C)	49.169.900		54.192.130

7.3. Sintesi delle forme di finanziamento per la copertura dei costi dell'intervento

Per la realizzazione dell'intervento è previsto un finanziamento di tipo Project Financing che rappresenta una tecnica finanziaria volta a rendere possibile il finanziamento di iniziative economiche sulla base della valenza tecnico-economica del progetto oltre che sulla capacità autonoma di indebitamento dei soggetti promotori dell'iniziativa.

Il progetto viene valutato dai finanziatori per la sua capacità di generare flussi di cassa, che costituiscono la garanzia primaria per il rimborso del debito e per la remunerazione del capitale di rischio. Il focus di sponsor e finanziatori del progetto viene posto sulla valutazione dei rischi attinenti allo stesso, di ogni natura (tecnica, legale, ambientale, economico - finanziaria), e sulla definizione di una struttura contrattuale che delimiti chiaramente le obbligazioni delle parti che intervengono nell'operazione.

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

Si può ritenere che per tutta la durata dell'impianto, la produzione media annuale sarà pari a circa 99,5 GWh annui.

8. CONCLUSIONI

Il presente documento ha fornito una descrizione generale del progetto, compresi tutti gli elementi atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi.