



REGIONE BASILICATA



COMUNE DI ANZI



COMUNE DI LAURENZANA



PROVINCIA DI POTENZA

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico nel Comune di Anzi (PZ) e con opere di connessione nel Comune di Laurenzana(PZ)



Proponente	 <p>Audax Solar SPV Italia 6 s.r.l. Via Giovanni Boccaccio, 7 cap 20123 Milano (MI) mail: audaxitalia6@legalmail.it</p>				
Progettazione	 <p><i>Viale Michelangelo, 71</i> <i>80129 Napoli</i> <i>TEL.081 579 7998</i> <i>mail: tecnico.inse@gmail.com</i></p> <p>Amm. Francesco Di Maso Ing. Nicola Galdiero Ing. Pasquale Esposito</p> <p>Collaboratori: Arch. C. Gaudiero Arch. M. Mauro Ing. Fabrizio Quarto</p>				
Elaborato	<p>Nome Elaborato:</p> <p style="text-align: center;">Relazione generale</p>  				
00	Febbraio 2022	PRIMA EMISSIONE	INSE s.r.l.	INSE s.r.l.	Audax Solar SPV It6
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	-				
Formato:	A4	Codice Pratica S259	Codice Elaborato	A.1	

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
3	DATI DI CARATTERE GENERALE DELL'OPERA	4
3.1	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	4
3.2	MORFOLOGIA.....	5
3.3	INQUADRAMENTO AMBIENTALE	5
3.3.1	AREE IBA	7
3.3.2	AREE EUAP.....	9
3.4	INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO.....	10
3.5	VINCOLI PAESAGGISTICI "OPE LEGIS" -ART.142 DEL D.LGS. 42/2004	13
4	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	19
4.1	CARATTERISTICHE DELL'OPERA	19
4.1.1	Dispositivi di Sicurezza.....	20
4.1.2	Radiazione solare e analisi delle ombre	20
4.1.3	Producibilità totale calcolata E Risparmio per l'ambiente	21
4.1.4	RISPARMIO E ATTENZIONE PER L'AMBIENTE	21
4.1.5	I moduli fotovoltaici	22
4.1.6	Gruppo di conversione	22
4.1.7	Cavi e cadute di tensione	23
4.1.8	Strutture di sostegno.....	23
4.2	CABINA MT/AT INTERNA AL PARCO FOTOVOLTAICO	24
4.2.1	Trasformatore elevatore	24
4.2.2	Quadri di alta tensione.....	24
4.3	DESCRIZIONE DELLE OPERE ARCHITETTONICHE	24
4.3.1	Viabilità di servizio.....	24
4.3.2	Recinzioni campi e cancelli di ingresso.....	25
4.3.3	Cabine di campo.....	26
4.4	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI COLLEGAMENTO	27
4.4.1	Cavidotti interni al parco	27
4.5	Collegamento a 36 kv "parco fv-se terna 150/36 kv"	27
4.5.1	Tracciato	27
4.5.2	Caratteristiche Cavo 36 Kv E Relativi Accessori.....	27
4.5.3	Modalità Di Posa	28
4.6	IMPIANTO ILLUMINAZIONE	29
4.7	IMPIANTI DI SICUREZZA ANTINTRUSIONE	29
4.8	IMPIANTO TVCC	29

4.9	SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE PRESTAZIONI	30
4.10	OPERE DI MITIGAZIONE.....	30
5	ANALISI DEI COSTI	31
6	PRODUZIONE DI RIFIUTI	32
7	TEMPISTICA E MODALITÀ DI REALIZZAZIONE	32

	RELAZIONE GENERALE	Cod. A.1	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

1 INTRODUZIONE

Il presente progetto ha come obiettivo la realizzazione di una centrale per la produzione di energia da fonte rinnovabile solare. Tramite l'impiego di tecnologia fotovoltaica. La realizzazione dell'opera prevede l'utilizzo di moduli in silicio monocristallino installati a terra su strutture di ancoraggio e supporto di tipo fisso e tracker; tuttavia non si esclude la possibilità di ricorrere ad alcune varianti progettuali per incrementare la produttività dell'impianto, anche in funzione dei futuri sviluppi di mercato ed alle disponibilità dei componenti.

L'impianto fotovoltaico, denominato "B012Anzi", è proposto dalla Società Audax Solar SPV Italia 6 Srl., da anni specializzata nello sviluppo di progetti per la produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili, con sede legale in Milano (MI) alla Via Giovanni Boccaccio n.7.

La presente relazione vuole rappresentare in modo generale e illustrativo il progetto di impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 19,998 MW da localizzarsi nel territorio del Comune di Anzi (PZ) in località "Contrada Piano Ancarola" e con opere di connessione alla Stazione nei comuni di Abriola (PZ), Calvello (PZ), Laurenzana (PZ).

L'impianto fotovoltaico in oggetto, del tipo "grid-connected", secondo la STMG ottenuta, sarà allacciato in antenna sulla sezione 36 kV di una futura stazione di trasformazione 150/36 kV che sarà collegata in entrata-uscita sulla esistente linea RTN 150 kV "Anzi-Corleto Perticara" previa la realizzazione dei seguenti interventi:

1. Potenziamento/Rifacimento della linea 150 kV "Potenza-Anzi-Corleto Perticara-Agri"
2. Elettrodotto a 150 kV per il collegamento della nuova SE di trasformazione 150/36 kV con la SE 380/150 kV di "Aliano".

La progettazione delle opere di cui ai punti 1 e 2 nonché della nuova SE di trasformazione 150/36 kV è stata affidata ad altro produttore.

Il progetto del collegamento elettrico del suddetto parco fotovoltaico alla RTN, oltre alle opere di cui ai precedenti punti 1 e 2, prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- a) Rete in cavo interrato a 36 kV interna all'impianto di produzione fotovoltaico per collegare le stazioni di trasformazione Bt/36 kV;
- b) Stazione elettrica di raccolta e smistamento 36 kV;
- c) Cavidotto a 36 kV per il collegamento tra la SE "raccolta" 36 kV e la SE trasformazione 150/36 kV;
- d) Stallo 36 kV della stazione 150/36 kV.

L'impianto fotovoltaico sarà suddiviso in 5 sottocampi, ognuno dei quali provvisto di una cabina di campo. Le cabine di campo saranno collegate ad una stazione di smistamento e raccolta a 36 kV posta ai margini del parco. Dalle sbarre 36 kV della cabina di raccolta è derivato un cavo, della lunghezza di circa 27 Km, che si collegherà alla sezione 36 kV della nuova stazione di trasformazione 150/36 kV per immettere l'energia prodotta dal parco fotovoltaico alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Ogni sottocampo sarà a sua volta composto da 18 stringhe, ciascuna formata da 18 moduli. Il campo fotovoltaico risulta costituito dai seguenti componenti:

- Moduli fotovoltaici: 29.848;
- Inverter: 85;
- Cabine di campo on QGBT e Trafo da 4000 [kVA]: 5
- Cabina di consegna in campo: 1

	RELAZIONE GENERALE	Cod. A.1	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

- Sottostazione: 1

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Saranno rispettate le prescrizioni dettate dalle seguenti disposizioni legislative:

- Legge n. 186/1968: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici";
- D.Lgs. n.81 del 9/04/2008: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- Legge 791/77: "attuazione della direttiva europea n°73/23/CEE - Direttiva Bassa Tensione"
- D.Lgs. 14/08/96 n°493: "Segnaletica di sicurezza e/ o salute sul luogo del lavoro";
- D.Lgs. 12/11/96 n°615: "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 03/05/1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28/04/1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22/07/1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29/10/1993".
- Norme Tecniche per le Costruzioni;
- D.Lgs. 387/2003;
- D.Lgs 152/2006;
- DM 37/08;
- Dichiarazioni di conformità degli impianti;
- Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche;
- Nuovo Testo Unico sulla sicurezza sui Cantieri D.Lgs 09 Aprile 2008 n.81 (ex 494/96);
- Codice della strada D.Lgs. 285 del 30 aprile 1992 aggiornato alla legge 11 gennaio 2018 e regolamento attuativo;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 0-13: Protezione contro i contatti elettrici-Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature;
- CEI 0-16: Regole tecnica di riferimento per la connessione degli utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 11-17 Impianti di produzione trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica- Linee in cavo;

3 DATI DI CARATTERE GENERALE DELL'OPERA

3.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'Area oggetto del presente studio è situata nel territorio comunale di Anzi (PZ) in località Contrada Piano di Ancarola. L'impianto dista circa 3,2 Km dal Centro abitato di Calvello, 4,2Km dal centro abitato di Anzi e 8,4km dal Comune di Laurenzana. Si localizza in prossimità del confine Comunale tra Calvello e Anzi in Località "Piano Ancarola " a quote di circa 900m s.l.m.

L'area di Progetto si colloca sui seguenti riferimenti cartografici:

- I.G.M. in scala 1:25.000 Foglio 199 I-SE ANZI e Foglio 199 II-NE CALVELLO



Figura 1: Inquadramento dell'opera di progetto su base IGM 1:25.000 (Fonte: Geoportale Nazionale)

3.2 MORFOLOGIA

L'area in esame è ubicata a circa 4 km a S-W del centro abitato di Anzi, ad una quota di circa m 960 s.l.m., in località Piano Ancarola.

L'area in esame è posta ai piedi della parte iniziale del versante che dal Monte Figarola, quota 1100 m. s.l.m., digrada con pendenza medio-alte verso Piano Ancarola, quota 960m s.l.m.. Il versante, quindi, continua con pendenze variabili fino alla Fiumara di Anzi, quota 660 m. s.l.m..

La configurazione geologico-strutturale assume un ruolo determinante ai fini dell'evoluzione morfologica dei versanti. La natura dei terreni e la diversa resistenza all'erosione hanno indotto un modellamento dei versanti vario e differenziato che si manifestano sia con versanti debolmente inclinati e sia con pareti subverticali. Nell'area, generalmente le pendenze sono moderate, più elevate in corrispondenza dei termini prevalentemente lapidei, e medio-basse in corrispondenza degli affioramenti dei termini argillosi.

La zona in cui si prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico risulta costituita da un pianoro bordato da versanti con pendenze medie. L'area non presenta fenomeni di dissesto in atto. Si tratta di una superficie subpianeggiante con piccoli dossi a curvatura ampia.

3.3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

L'area in esame non risulta attualmente interessata da aree naturali protette, né da siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

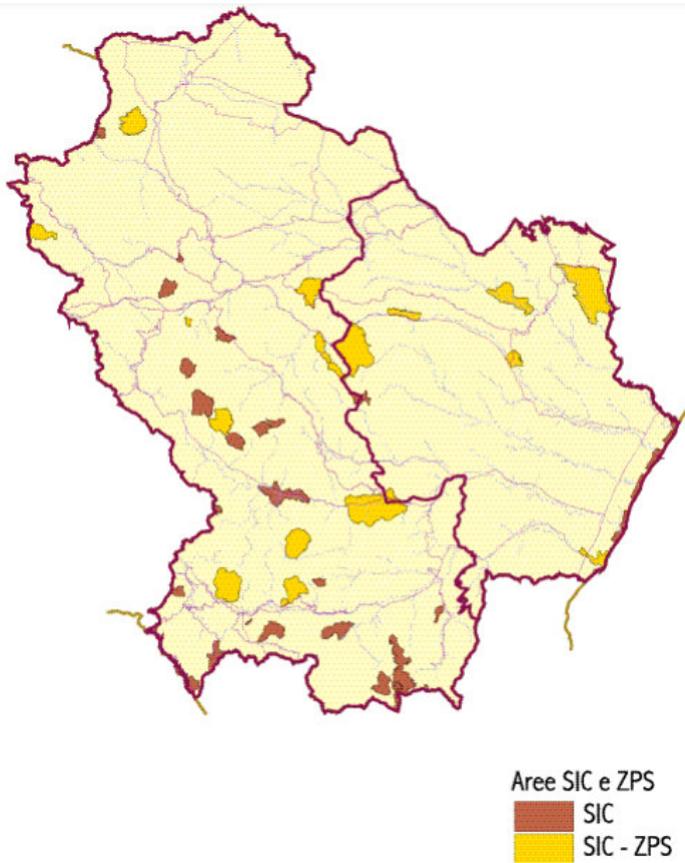
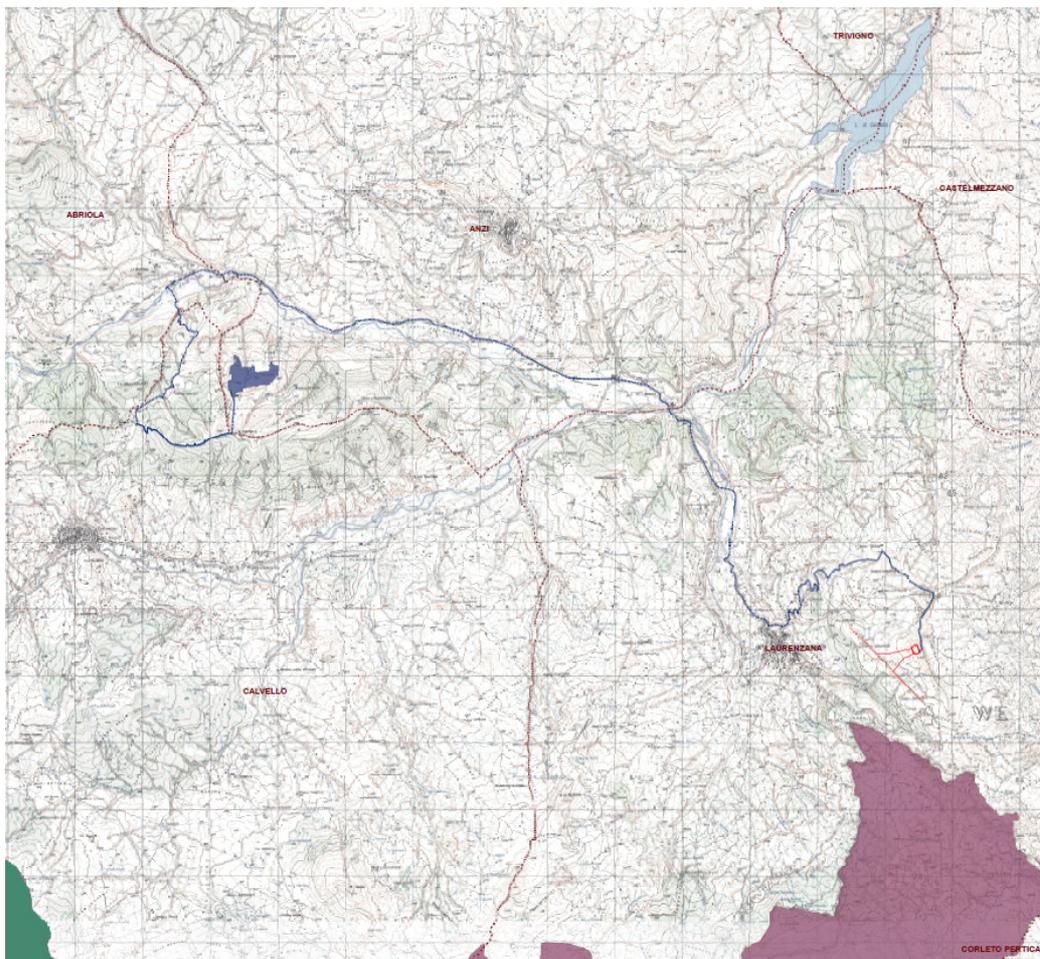


Figura 2: Inquadramento della Rete Natura 2000 Basilicata-Fonte: Regione Basilicata



Legenda
Elementi progettuali

- Impianto Fotovoltaico
- Cavidotto AT 36 kV
- Linea RTN 150 kV esistente- Anzi-Corleto Perticara
- Nuova stazione SE RTN 150/36 kV in progetto da parte del soggetto "capofila"
- Linea da demolire

Elementi Rete Natura 2000

- SIC
- Siti di interesse comunitario
- ZPS
- Zone di protezione speciale

Figura 3: Inquadramento delle opere rispetto alla Rete Natura 2000

CODICE RETE NATURA 2000	DENOMINAZIONE SITO	DISTANZA DAL PROGETTO (KM)
ZPS IT9210270	Appennino Lucano-Monte Vulturino	9 km
SIC IT9210240	Serra di Calvello	8 km
SIC IT9210205	Monte Vulturino	7,5 km
SIC IT9210170	Monte Caldarosa	9,7 km

3.3.1 AREE IBA

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

Le aree I.B.A. sono:

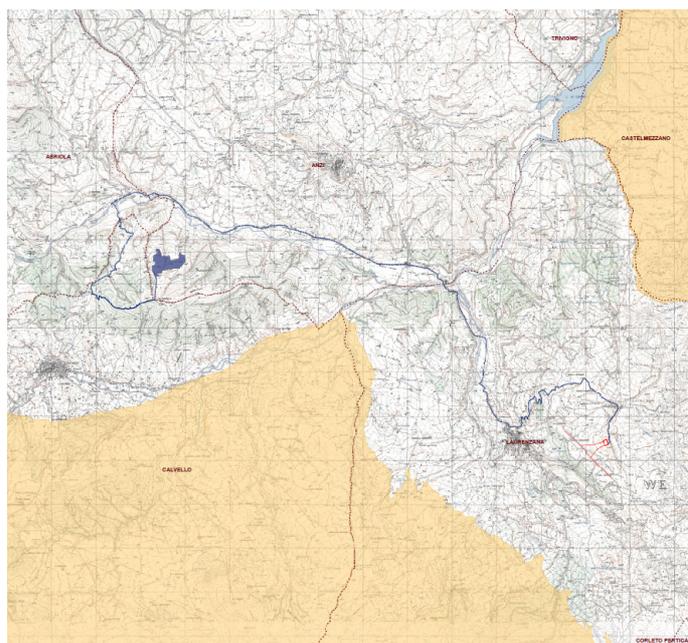
- siti di importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna;
- individuate secondo criteri standardizzati con accordi internazionali e sono proposte da enti no profit (in Italia la L.I.P.U.);
- da sole, o insieme ad aree vicine, le I.B.A. devono fornire i requisiti per la conservazione di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

Pur non essendo considerate delle aree naturali protette, l'inventario delle IBA di BirdLife International, fondato su criteri ornitologici quantitativi, è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. Esso rappresenta quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS. Si tratta di siti individuati in tutto il mondo, sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International. Grazie a questo programma, molti paesi sono ormai dotati di un inventario dei siti prioritari per l'avifauna ed il programma IBA si sta attualmente completando addirittura a livello continentale.

In Italia l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU che dal 1965 opera per la protezione degli uccelli del nostro paese. Le IBA vengono individuate essenzialmente in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare o minacciate oppure che ospitano eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie. Ad oggi le aree IBA individuate sono circa 11.000, sparse in 200 Paesi mentre in Italia sono state identificate 172 IBA.

Il parco non ricade in nessuna area IBA.

CODICE IBA	DENOMINAZIONE SITO	DISTANZA DAL PROGETTO (KM)
IBA141	Val d'Agri	2,5 km
IBA 137	Dolomiti di Pietrapertosa	8,8 km



Legenda

Elementi progettuali

-  Impianto Fotovoltaico
-  Cavidotto AT 36 kV
-  Linea RTN 150 kV esistente- Anzi-Corleto Perticara
-  Nuova stazione SE RTN 150/36 kV in progetto da parte del soggetto "capofila"
-  Linea da demolire

Elementi Rete Natura 2000

- IBA
-  Important Birds Area

Limiti Amministrativi Fonte: Opendata Regione Basilicata

-  Limite comunale

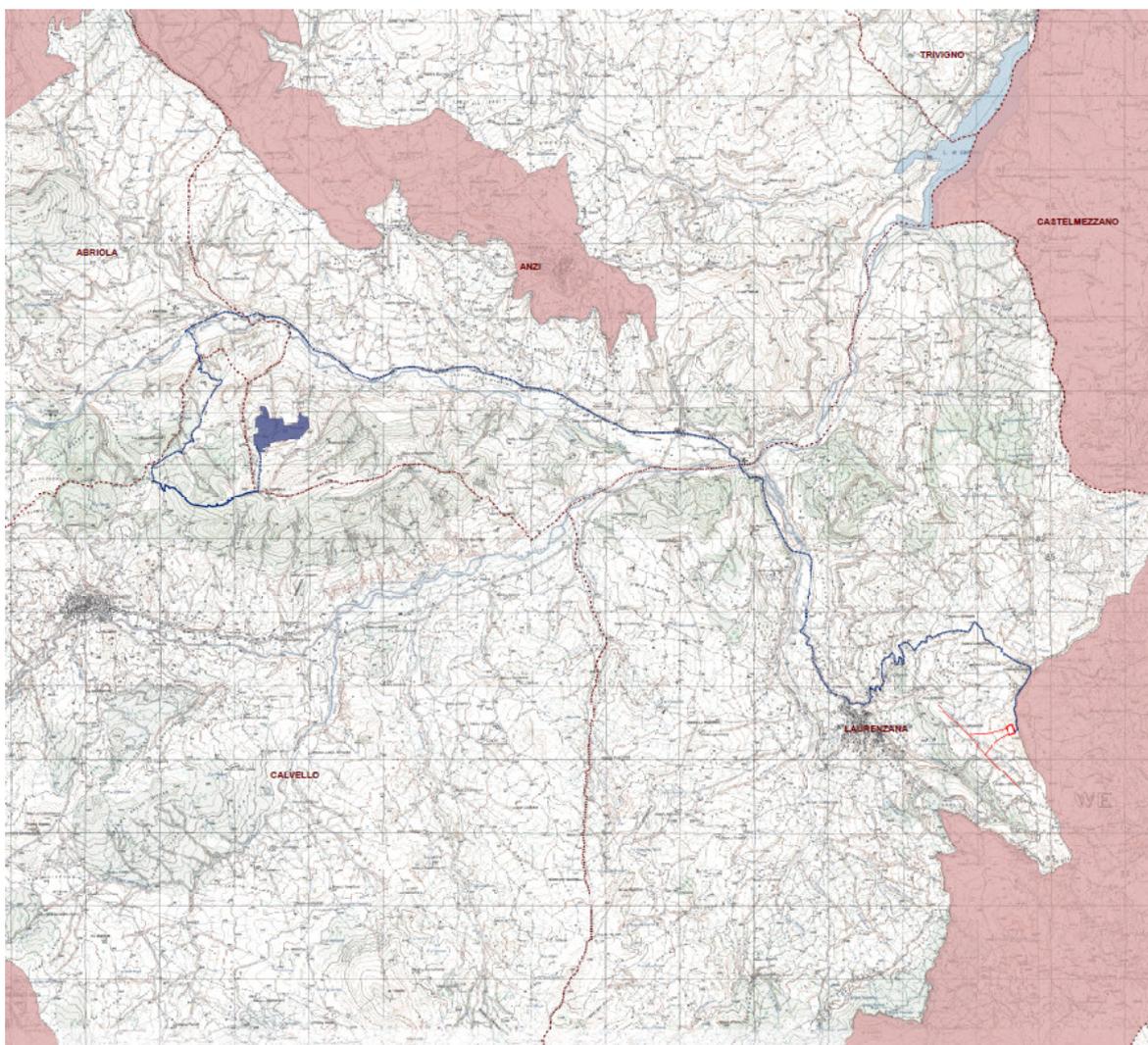
Figura 4: Stralcio area IBA

3.3.2 AREE EUAP

Nella Regione Basilicata, il patrimonio naturale costituisce una ricchezza molto importante tale da rappresentare l'elemento trainante dello sviluppo economico regionale. Il 30 % del territorio regionale è costituito da aree protette e riserve naturali di pregio. Con la legge regionale n.28 del 28 giugno 1994, in attuazione della legge 394/91, la Basilicata ha tutelato l'ambiente naturale in tutti i suoi aspetti e ne ha promosso e disciplinato l'uso sociale e pubblico. Lo scopo della salvaguardia delle risorse ambientali, ecologiche, paesaggistiche rappresenta una prospettiva di miglioramento per i cittadini e permette il conseguimento degli obiettivi socioeconomici delle popolazioni locali e la sperimentazione di nuove attività produttive inerenti allo sviluppo agro-silvo-pastorale del territorio. Nel perseguimento di tali fini, la Regione Basilicata ha istituito le aree naturali protette, distinte in Parchi e Riserve Naturali.

L'opera di progetto non incide direttamente su nessuna delle Aree EUAP della Regione sebbene il solo cavidotto che attraversa strade esistenti, costeggi il limite perimetrale del "Parco Nazionale dell'Appennino Lucano-Val d'Agri e Lagonegrese".

CODICE EUPA	DENOMINAZIONE SITO	DISTANZA DAL PROGETTO (KM)
EAUP0851	Parco Nazionale dell'Appennino Lucano-Val d'Agri e Lagonegrese	2,6 km
EAUP1053	Parco naturale di Gallipoli Cognato- Piccole Dolomiti Lucane	9 km



Legenda

Elementi progettuali

- Impianto Fotovoltaico
- Cavidotto AT 36 kV
- Linea RTN 150 kV esistente- Anzi-Corleto Perticara
- Nuova stazione SE RTN 150/36 kV in progetto da parte del soggetto"capofila"
- Linea da demolire

Elementi Rete Natura 2000

EUAP

- Elenco Ufficiale Aree Protette

Limiti Amministrativi

Fonte: Opendata Regione Basilicata

- Limite comunale

Figura 5: Stralcio Carta delle aree EUAP nell'area di progetto

3.4 INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO

La Legge regionale 11 agosto 1999, n. 23 "Tutela, governo ed uso del territorio" (e successiva integrazione L.R. n. 19/2017) stabilisce all'art. 12 bis che

"la Regione, ai fini dell'art. 145 del D. Lgs. n. 42/2004, redige il Piano Paesaggistico Regionale quale unico strumento di tutela, governo ed uso del territorio della Basilicata sulla base di quanto stabilito nell'Intesa sottoscritta da Regione, Ministero dei Beni e delle attività Culturali e del Turismo e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare".

Dal 2008 ad oggi si sono succeduti atti regionali³ aventi ad oggetto la redazione del Piano Paesaggistico Regionale. Sulla base di tali atti e degli studi e metodologie conseguenti, la Regione, attraverso l'attività del

	RELAZIONE GENERALE	Cod. A.1	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

Centro Cartografico Dipartimentale ha dato avvio alla redazione del PPR, specificatamente alla fase di censimento e di georeferenziazione dei beni culturali e paesaggistici (ricognizione, delimitazione e rappresentazione). La documentazione tecnica, approvata con D.G.R. 04 agosto 2017, è così costituita:

- repertorio dei beni culturali di cui agli art. 10, 12, 45 del D.Lgs. 42/2004 (Immobili di interesse archeologico e relative zone di rispetto, tratturi);
- elenco dei territori costieri di cui all'art. 142 comma 1, lett.a) del D.Lgs. 42/2004;
- elenco Zone di interesse archeologico di cui all'art. 142, comma 1, lettera m) del D. Lgs. 42/2004.

Ad oggi è stato, quindi, definito il quadro conoscitivo del Piano PPR riportato su sito web regionale; il sistema è costituito da:

- Cartografia digitale in ambiente GIS, che fornisce su supporto cartografico la georeferenziazione e poligonazione dei beni oggetto di provvedimenti di vincolo;
- Data base “Beni”, contenente le principali informazioni relative al singolo bene tutelato ed al relativo decreto;
- Catalogo “Immagini”, contenente le scansioni di tutti i provvedimenti di vincolo corredati della pertinente documentazione agli atti e delle schede identificative dei beni paesaggistici validate dalla Regione e dal MIBACT.

Gli studi conclusi fino ad oggi hanno messo in evidenza la ricchezza delle diversità naturalistiche e delle stratificazioni storico-architettoniche della regione, capaci di dare impulso allo sviluppo turistico attraverso modelli di mobilità lenta e di costruzione di un’infrastruttura verde polifunzionale. Le azioni quindi suggerite dalla regione sono:

- L’attenzione a limitare il consumo di suolo che nella specificità lucana si concretizza nell’individuazione di norme di governo delle trasformazioni nel territorio rurale.
- Sostegno all’impresa agricola multifunzionale nel ruolo di presidio del paesaggio agrario
- La cura del periurbano e delle fasce marginali come ambiti di sperimentazione per azioni di rafforzamento delle componenti paesistiche.

La Regione Basilicata già prima dell’avvio della redazione del PPR, al fine di tutelare e preservare il suo patrimonio paesaggistico, ha approvato, con leggi regionali, sette Piani Territoriali Paesistici di Aria Vasta (PTPAV). Tali piani identificano gli elementi sia di interesse percettivo (quadri paesaggistici di insieme di cui alla Legge n.1497/1939, art.1), che quelli di interesse naturalistico e produttivo agricolo “per caratteri naturali” e di pericolosità geologica. Inoltre, vi sono inclusi anche gli elementi di interesse archeologico e storico (urbanistico, architettonico). I sette Piani Territoriali Paesistici di aria vasta individuati sono:

1. **PTPAV “Maratea-Trecchina-Rivello”**, approvato con la legge regionale n. 13/1992, si estende per 17.400 ha. L’area perimetrata dal PTP era già in parte sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi della L. 1497/1939. Il territorio di Maratea ricade interamente all’interno di questo Piano.
2. **PTPAV “Massiccio del Sirino”**, approvato con la legge regionale n. 3/1990, rientra nel Parco Nazionale dell’Appennino Lucano e si estende per 30.800 Ha. Interessa l’intero sistema montuoso del Sirino.
3. **PTPAV “Sellata-Volturino-Madonna di Viggiano”** approvato con la legge regionale n. 3/1990, rientra nel Parco Nazionale dell’Appennino Lucano e misura una estensione complessiva di circa 60.600 ha.
4. **PTPAV “Metaponto”**, approvato con la legge regionale n. 3/1990 ha un’estensione complessiva di 70.000 ha. L’area perimetrata dal PTP era già in parte sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi della Legge n. 1497/1939.

5. **PTPAV “Gallipoli Cognato-Piccole Dolomiti Lucane”**, approvato con la legge regionale n.3/1990, si estende, complessivamente, su 27.000 ha. Il perimetro del PTP coincide con quello del Parco regionale “Gallipoli Cognato – Piccole Dolomiti Lucane”, individuato con la legge regionale n. 47/1997.
6. **PTPAV “Laghi di Monticchio”**, comprende la zona dei laghi di Monticchio e le pendici boscate del Monte Vulture. È stato approvato con legge regionale n. 3/1990.
7. **PTPAV del “Pollino”**, il territorio, già sottoposto a vincolo parziale ai sensi della Legge n.1497/1939, è stato disciplinato dal PTP, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 50/85. L’area è inclusa nella perimetrazione del Parco Nazionale del Pollino, istituito con DM 15/11/1993.

Il Parco di Progetto dista circa 2,10 km a ovest dal PTPAV “Sellata-Volturino-Madonna di Viggiano” e a est circa 9 km dal PTPAV “Gallipoli Cognato-Piccole Dolomiti Lucane”, così come mostrato dalla figura sottostante.



Beni paesaggistici vincolati ai sensi dell'art.136 del D.lgs.n.42/04

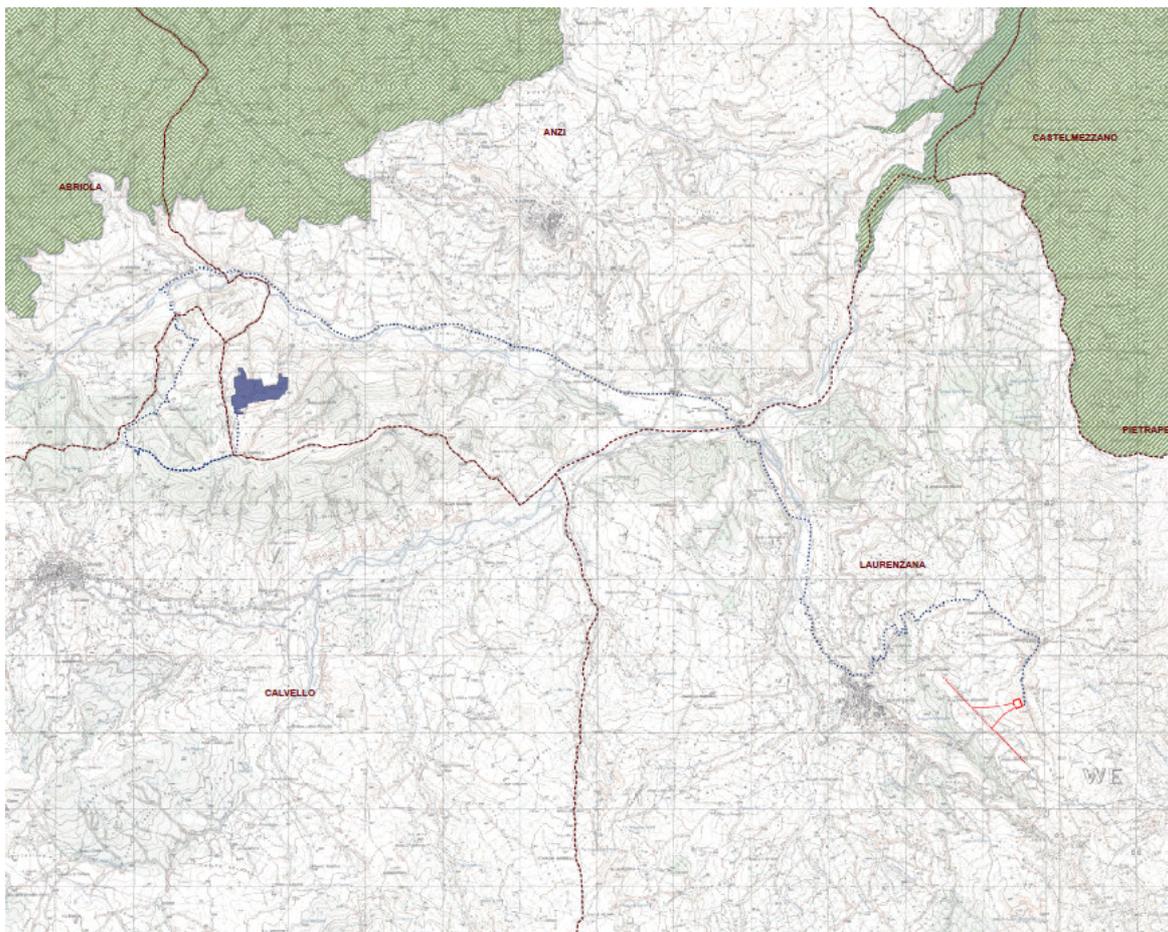
Vincolo Paesaggistico



Art.136 D.lgs 42/04



Limite comunale



Beni paesaggistici vincolati ai sensi dell'art.136 del D.lgs.n.42/04

Vincolo Paesaggistico

 Art.136 D.lgs 42/04

Fonte: RSDI Regione Basilicata

Figura 6:Inquadramento delle opere di progetto rispetto al Vincolo paesaggistico ai sensi dell'art.136

3.5 VINCOLI PAESAGGISTICI "OPE LEGIS" -ART.142 DEL D.LGS. 42/2004

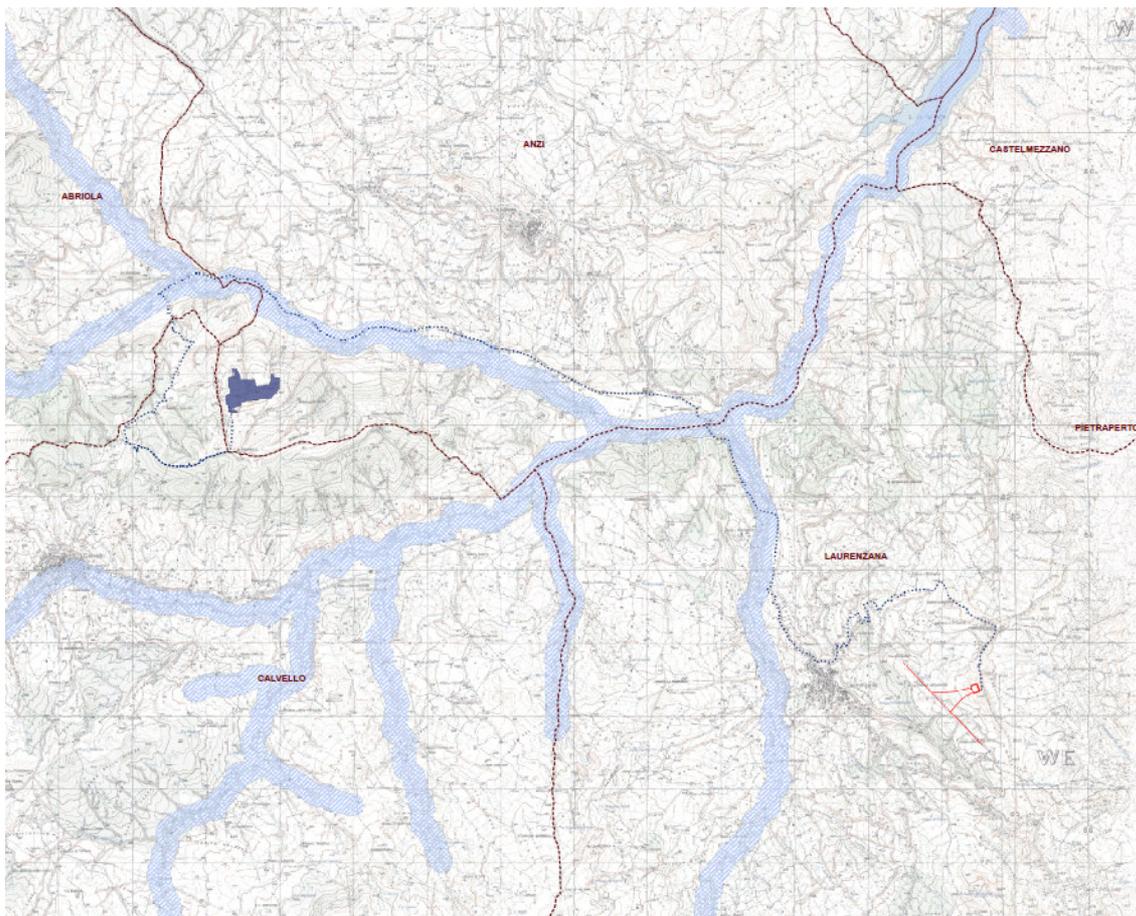
Art.142 c.1 lett.b) del Codice

Territori contermini ai laghi compresi in una fascia delle profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi.

Il sito più vicino è quello dell'“Invaso della Camastra” distante circa 7,2 km dal parco fotovoltaico e circa 2,3 km dal cavidotto di progetto.

Art.142 c.1 lett.c) del Codice

i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.



Fascia di rispetto 150m acque pubbliche

 Art.142 c.1 let.c D.lgs 42/04

Fonte: RSDI Regione Basilicata

Gran parte del Cavidotto di progetto interseca la fascia di rispetto di due fiumi vincolati: il "Torrente Serrapotamo" verso Laurenzana e la "Fiumara di Anzi" parallela al cavidotto di progetto.

Per ovviare a tale interferenza, il progetto prevede l'interramento del cavidotto e l'utilizzo prevalente di strade esistenti. Per l'attraversamento a corsi d'acqua principali si provvederà all'utilizzo della tecnologia TOC tale da non modificare l'assetto morfologico delle aree di incisione e quelle di rispetto tutelate per legge (150 metri dalle sponde). Ove le strutture lo perettono, gli attraversamenti saranno del tipo staffaggio a spallette di ponti o strutture in c.a.

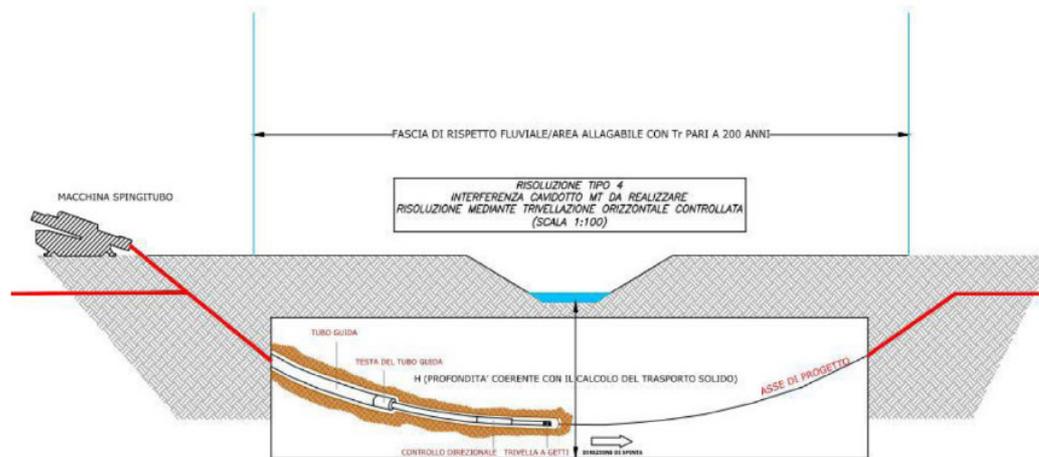


Figura 7: Schema TOC attraversamento corso d'acqua

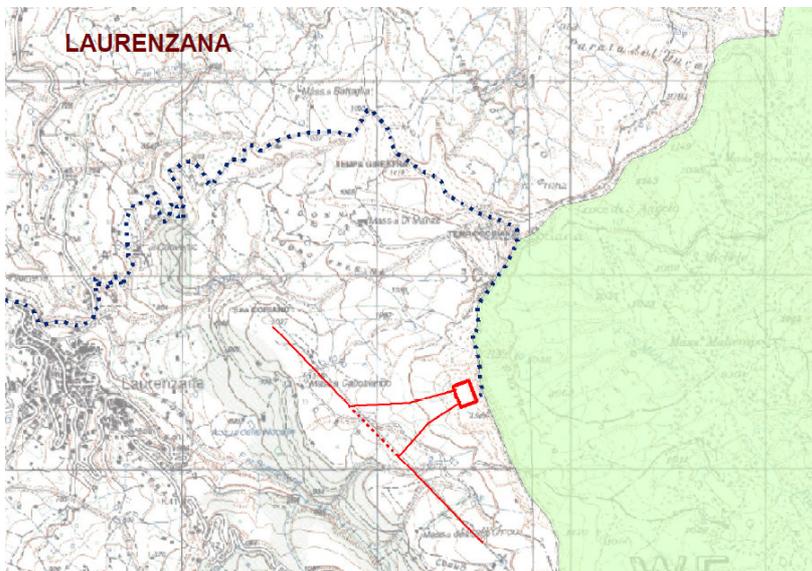
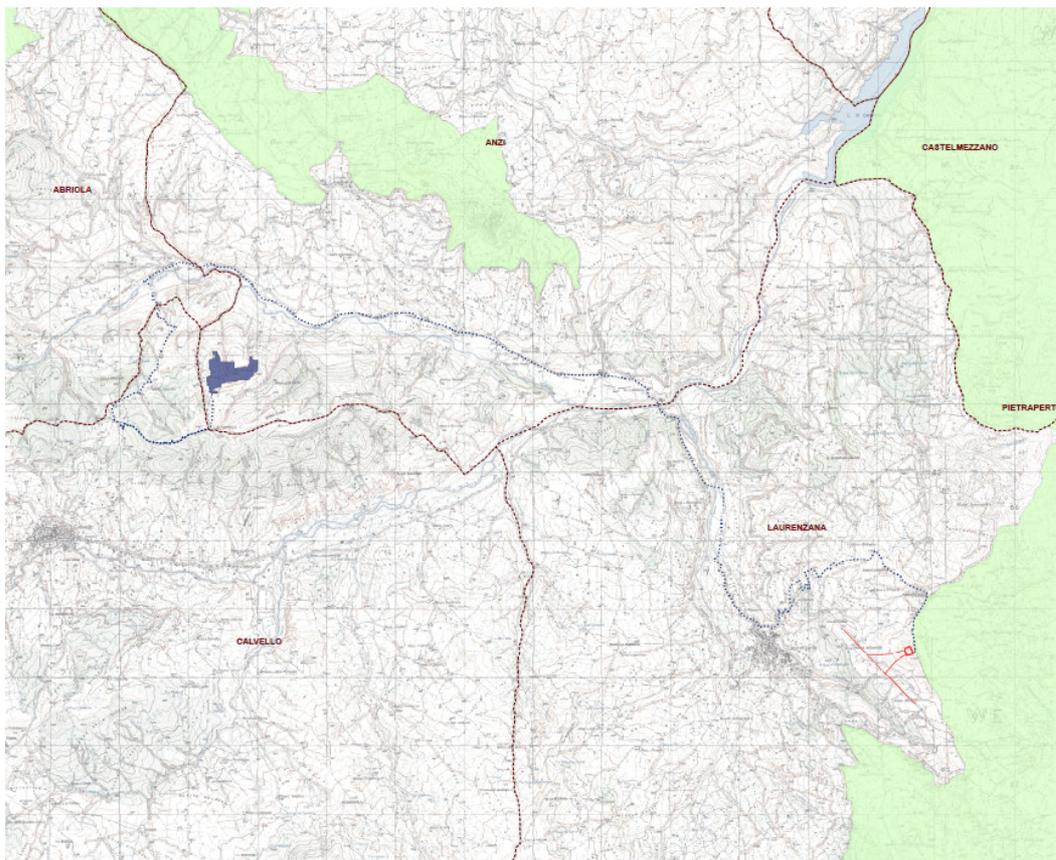
Art.142 c.1 lett.d) del Codice

Le montagne per la parte accedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e le isole.

Le catene montuose più vicine sono “Serranetta-Monte Pierfaone- Monte Volturino- Monte di Viggiano- Monte Caldarosa- Tempa Lata” distanti circa 2,5 km dal cavidotto di progetto verso sud, e la “Montagna del Ceperino” distante circa 1,6 km dal cavidotto di progetto in direzione est.

Art.142 c.1 lett.f) del Codice

I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi.



Parchi e riserve naturali
 Art.142 c.1 let.f. D.lgs 42/04
 Fonte: RSDI Regione Basilicata

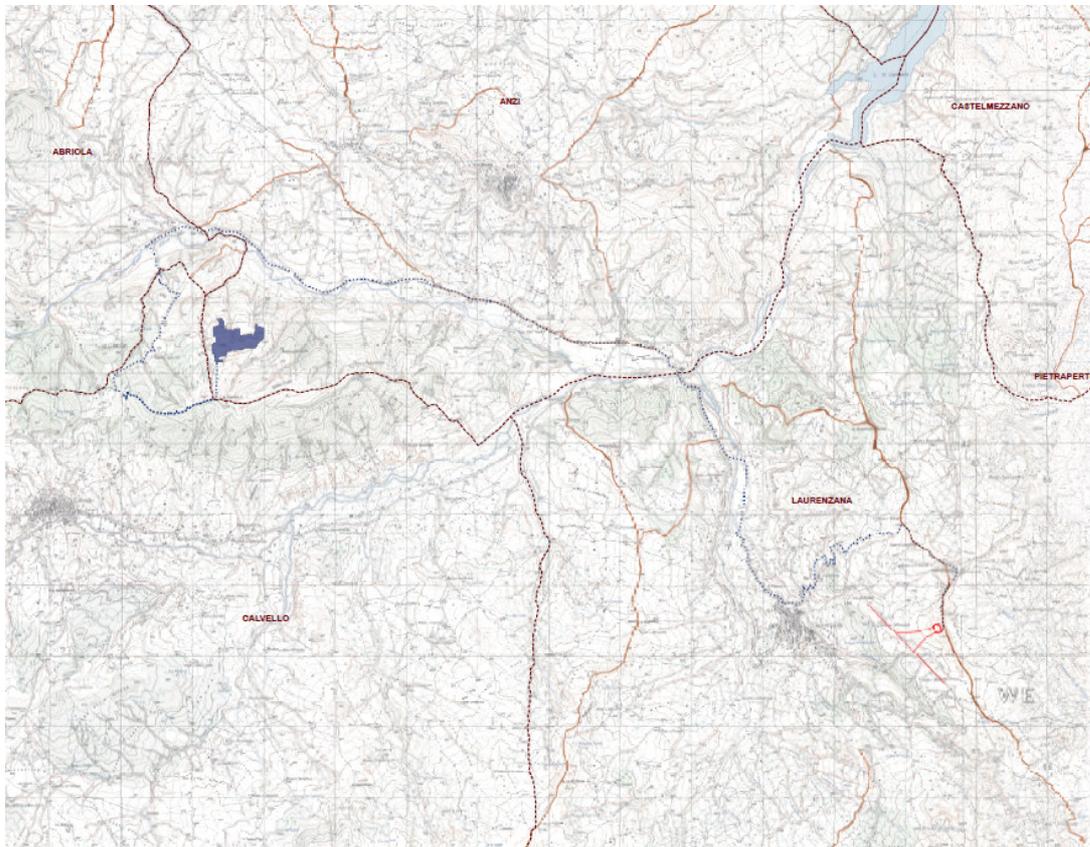
Nella parte finale il cavidotto percorre una strada esistente che costeggia l'area "Parco Nazionale dell'Appennino Lucano-Val d'Agri e Lagonegrese" vincolata ai sensi della lettera f) del Codice, riconosciuta come Parco Nazionale ai sensi del DPR 8 dicembre 2007 (pubblicazione su GU n.55 del 5 marzo 2008). Tale strada risulta esclusa dal perimetro del Parco.

Art.142 c.1 lett.g) del Codice

I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227.

Zone di interesse archeologico

Il progetto non intercetta alcuna aree soggetta a vincolo e la più prossima è quella di “S.Giovanni” nel Comune di Anzi, a circa 4,2 km dall’impianto.



Zone di interesse archeologico



Art.142 c.1 let.m. D.lgs 42/04

Il solo cavidotto di progetto, che attraversa strade esistenti, interferisce con le fasce di rispetto dei seguenti tratturi:

- per circa 3 km con il “Tratturo Comunale Potenza Laurenzana”,
- per circa 10 metri ortogonalmente il “Tratturo di Piccianello”,
- per circa 1,6 km con il “Tratturo Grande”.

Il D.M del 22/12/1983 ha modificato e integrato le prescrizioni presenti nei D.M. 15/06/1976 e del 20/03/1980 che disciplinano I beni archeologici e la rete dei tratturi vincolati ai sensi della legge del 1/06/1939 n.1089.

Pertanto il DM. del 1983 riconosce i tratturi nel territorio della Regione Abruzzo, Puglia e Basilicata in aggiunta a quelli riconosciuti in Regione Molise, così come decretato dal DM del 1976 e del 1980 sopracitati.

Ai sensi dell’art. 2 del D.M. del 20/03/1983:

“Gli interventi che non comportino una permanente alterazione del suolo e del tracciato tratturale sono autorizzati dalla locale Soprintendenza archeologica a seguito di presentazione di istanza in carta legale accompagnata dalla necessaria documentazione illustrativa. Per le opere di interesse pubblico, in caso di provata necessità, la locale Soprintendenza può autorizzare attraversamenti del tracciato tratturale purchè non compromettano la fisionomia generale del paesaggio tratturale: può inoltre autorizzare allineamenti

	RELAZIONE GENERALE	Cod. A.1	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

al margine del tracciato tratturale limitatamente a palificazioni per condotte elettriche, telefoniche e similari”.

La legge Regionale della Basilicata n. 54/2015 precisa nel dettaglio le aree ritenute non idonee all’installazione di impianti da fonti rinnovabili, così come specificati dal PIEAR (l.r. 19 Gennaio 2010) al punto V del paragrafo 2.2.3.2 in riferimento ai fotovoltaici con Potenza nominale superiore a 1.000 kWp.

In tale paragrafo viene prevista una distanza degli impianti pari 300 metri dai siti archeologici e dai monumenti di interesse storico, senza riferimento specifico alle opere di connessione, così come nel caso progettuale.

Come detto precedentemente il cavidotto attraversa strade già esistenti che coincidono con alcune fasce tratturali, molte delle quali hanno perso il loro carattere storico e identitario dell’antico tracciato con riferimento sia alle fasce di rispetto che alla sede stradale, quest’ultima diventata strada asfaltata e carrabile identificabile con la strada comunale “Camastra Ischia” e la SS92. L’interferenza risulta esistente ma dunque superabile per la tipologia di impianto di pubblica utilità da costruire.

4 DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO

4.1 CARATTERISTICHE DELL’OPERA

L’impianto fotovoltaico in oggetto, del tipo “grid-connected”, sarà allacciato alla rete nazionale di Terna in modalità “trifase in Alta Tensione”, secondo i criteri previsti dal D.M. 06 agosto 2010 e ss.mm.ii.; inoltre saranno seguite tutte le indicazioni relative ai criteri di allacciamento di impianti di produzione alla rete AT di Terna, previste dalla normativa di riferimento.

L’impianto, costituito da un’unica sezione (come definita dall’ art.5.4 - Delibera n.90/07 e successive), con potenza installata di 19998,16 [kWp].

La produzione di energia è pari a **1716,35 [kWh/m2]**.

L’energia dell’impianto complessivo è derivante da 29.848 moduli, di cui 28 per stringa. Si riportano di seguito alcuni dati tecnici e le specifiche sull’impianto di progetto.

L’impianto fotovoltaico in oggetto, realizzato in area aperta, non presenta in nessun periodo dell’anno problemi di ombreggiamento dovuti alla presenza di ostacoli, per un angolo solido che abbraccia tutto l’impianto.

Esso verrà realizzato su strutture di sostegno fisse orientate a Sud e tilt di 30°.

Si è considerato un fattore di riduzione delle ombre pari a 0,95, garantendo in tal modo, che le perdite di energia derivanti da fenomeni di ombreggiamento non siano superiori al 5% su base annua.

Nelle tabelle seguenti, si riportano rispettivamente i dati del committente e quelli relativi al posizionamento ed alla tipologia dell’impianto, utili per la stima di producibilità:

Committente:	AUDAX SOLAR SPV ITALIA 6 s.r.l.
Indirizzo:	Via Giovanni Boccaccio Croce, 7 – 20123 Milano (MI)
P. IVA:	11200560966

Coordinate impianto:	40.492Nord - 15.878Est
Destinazione d'uso dell'immobile:	Terreno agricolo
Indirizzo:	Foglio 46 – Particelle 51 – 53 – 54 – 59 – 60 – 65 – 67 – 68 – 69 – 70 – 71 – 72 – 73 – 74 – 75 – 76 – 77 – 78 – 79 – 80 – 81 – 82 – 83 – 84 – 85 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93
	Foglio 52 – Particelle 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9
Comune:	Anzi (PZ)

Tipologia del generatore FV:	Impianto su struttura fissa
Azimuth del generatore FV:	0°
Tilt del generatore FV:	30°
Fattore di albedo:	Erba secca
Fattore di riduzione delle ombre:	0,95

Potenza nominale del generatore FV	19998,16 [kWp]
Numero moduli	29848
Numero di stringhe	1066
Numero moduli per stringa	28
Inverter(Numero di inverter)	SUN2000-215KTL-H0 (85)

4.1.1 DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Per quanto attiene la cartellonistica, sulle porte di accesso al vano trafo sarà presente la cartellonistica richiamata dalla attuale normativa.

Per quel che concerne la sicurezza antincendio sarà presente in locale ausiliari un estintore a polvere, debitamente segnalato. Sarà presente nella stessa sede la cartellonistica inerente il primo soccorso per l'infortunato da elettrocuzione.

Laddove presenti barriere per limitare il contatto diretto delle parti in tensione (e.g. pannelli amovibili con utensili in prossimità degli interruttori, morsettiere UPS protette da calotte) saranno apposte segnaletiche per l'indicazione di pericolo di folgorazione.

4.1.2 RADIAZIONE SOLARE E ANALISI DELLE OMBRE

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati secondo il PVGIS relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di Anzi (PZ) avente latitudine 40.492 Nord - 15.878 Est e altitudine di 1060 [m] s.l.m., i valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare su un sistema fotovoltaico orientato a sud con tilt di 30° sono:

Mese	Radiazione diretta giornaliera [kWh/m ²]	Radiazione diretta mensile [kWh/m ²]
Gennaio	2,61	80,83
Febbraio	3,15	88,31
Marzo	4,35	134,74
Aprile	5,54	166,05
Maggio	5,87	181,83
Giugno	6,56	196,86
Luglio	6,90	213,97
Agosto	6,73	208,64
Settembre	5,01	150,3
Ottobre	4,05	125,48
Novembre	3,05	91,64
Dicembre	2,51	77,69
Totale		1716,34

4.1.3 PRODUCIBILITÀ TOTALE CALCOLATA E RISPARMIO PER L'AMBIENTE

Al fine di determinare l'irraggiamento solare su moduli aventi valore di azimut pari a 0° e tilt pari a 30° rispetto all'orizzonte, si è considerato come fattore di albedo erba secca. Il valore così calcolato (fonte PVGIS-CMSAF) è pari a 1716,35 [kWh/m²].

La potenza alle condizioni standard STC (irraggiamento dei moduli di 1000 [W/m²] a 25 °C di temperatura) risulta essere:

$$PSTC = P_{MODULO} \times N_{MODULI} = 670 \times 29848 = 19998160 \text{ [Wp]}$$

Considerando un'efficienza del B.O.S. (balance of system) del 90% che tiene conto delle perdite dovute a diversi fattori quali maggiori temperature, superfici dei moduli polverose, differenze di rendimento tra i moduli, perdite dovute al sistema di conversione, e considerata la potenza sul lato AC a 20° C (75,26%) sarà uguale a:

$$PCA = PSTC \times 90\% \times 75,26\% = 13545000 \text{ [Wp]}$$

4.1.4 RISPARMIO E ATTENZIONE PER L'AMBIENTE

Come ogni impianto a fonte rinnovabile, anche quello di progetto vede due vantaggi fondamentali per la tutela dell'ambiente e la salute dell'uomo:

- risparmio di combustibile;
- emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive.

Per quanto concerne il primo dei due vantaggi elencati, di seguito si riporta la tabella da cui si può evincere il risparmio di combustibile relativo all'iniziativa fotovoltaica in questione:

Risparmio combustibile	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187

TEP risparmiate in un anno	3.740
TEP risparmiate in 20 anni	74.800

Tabella 1 – Risparmio combustibile per l'opera di progetto

Relativamente alle emissioni, considerando che l'energia stimata come produzione del primo anno risulta essere di circa 20.000 MWh (con perdita di efficienza annuale di 25 %), il contributo alle emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive, relativo all'impianto fotovoltaico di Anzi, può essere valorizzato secondo la seguente tabella:

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh)	474	0,373	0,4270	0,014
Emissioni evitate in un anno (kg)	9.480.000	7.460	8.540	280
Emissioni evitate in 20 anni (kg)	189.600.000	149.200	170.800	5.600

Tabella 2 –Emissioni evitate per l'opera di progetto

4.1.5 I MODULI FOTOVOLTAICI

L'impianto proposto è realizzato con moduli fotovoltaici in silicio policristallino di marca "Trina Solar", modello "TSM-DE21". Il collocamento dei pannelli sarà su strutture fisse orientate a sud e tilt di 30°. Le strutture di sostegno dei moduli sono in acciaio zincato, e permettono l'inclinazione di 30° rispetto all'orizzonte. Ciascuna struttura sarà composta da 2 file sovrapposte (configurazione portrait) di 14 moduli. Interconnettendo tutti i moduli di ciascuna struttura si ottiene una stringa completa. Nel complesso il campo fotovoltaico sarà costituito da 29848 moduli dalla potenza di picco di 670 Wp con efficienza del 21,6% e dimensioni pari a 2384 x 1303 x 35 [mm]. I moduli sono collegati in serie a costituire 1066 stringhe composte da 28 moduli ciascuna.

I pannelli possiedono delle caratteristiche di resistenza alle alte temperature e agli urti da gradine, garantendo il giusto compromesso tra resistenza meccanica e trasparenza. Le caratteristiche dei moduli utilizzati sono contenute nell'apposita scheda tecnica predisposta dal produttore.

Potenza nominale:	670 [Wp]
Celle:	Silicio monocristallino
Tensione circuito aperto VOC:	46,01 [V]
Corrente di corto circuito ISC:	18,62 [A]
Tensione VMPPT:	38,2 [V]
Corrente IMPPT:	17,55 [A]
Grado di efficienza:	21,6 %
Dimensioni:	2384 x 1303 x 35 [mm]

4.1.6 GRUPPO DI CONVERSIONE

Il gruppo di conversione utilizzato nell'impianto fotovoltaico sarà costituito da: N. 18 inverter "HUAWAI - SUN2000-215KTL-H0"; Nelle tabelle seguenti si riportano le caratteristiche tecniche principali degli inverter utilizzati:

HUAWEI – SUN2000-215KTL-H0	
Tensione max di sistema	1500 [V]
Tensioni MPPT	500-1500 [V]
Numero di ingressi	18
Numero di MPPT indipendenti	9
Corrente massima di uscita a 40°C	144,4 [A]
Efficienza massima	99,00 [%]
Peso	86 [kg]

Gli inverter sono stati installati all'esterno, sostenuti dalla struttura metallica dei moduli, inoltre, sono provvisti di sezionatori, protezioni fusibilate e scaricatori sul lato c.c., mentre sul lato AC sono previsti nei Quadri Generali di Bassa Tensione interruttori magnetotermici differenziali e sezionatore generale di quadro.

4.1.7 CAVI E CADUTE DI TENSIONE

La massima caduta di tensione in corrente continua, è data da strutture distanti 150 [m] dall'inverter, e quindi utilizzando cavi FG16OM16 in rame di sezione pari a 6 [mm²] risulta essere inferiore a 0,75 %.

Il cablaggio nell'inverter prevede l'utilizzo di tutti i 9 MPPT presenti, e data la presenza di 18 ingressi, alcuni ingressi andranno in parallelo. Per la parte in BT in corrente alternata, in particolare i cavi di collegamento tra inverter e Quadro Generale di Bassa Tensione (QGBT) saranno ARG7R di sezione variabile compresa tra 70 [mm²] e 185 [mm²].

4.1.8 STRUTTURE DI SOSTEGNO

Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sono composte telai metallici, pali di sostegno e travi di collegamento superiori ed inferiori, trattati superficialmente con zincatura a caldo, per una maggiore durata nel tempo. Gli elementi di sostegno garantiscono l'ancoraggio al terreno senza l'ausilio di opere di fondazione in calcestruzzo.



Figura 9 - Strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici

Le strutture saranno dimensionate per resistere ai carichi trasmessi dai pannelli e alle sollecitazioni esterne alle quali vengono sottoposte in condizione ordinaria e straordinaria (vento, neve...).

Il sistema è orientato a sud e permette l'alloggio dei moduli fotovoltaici in modo che questi siano inclinati di 30° rispetto all'orizzonte per ottimizzare la produzione di energia solare.

I pali sono realizzati in acciaio S 355 JR più adatto per essere martellato senza deformazioni, la profondità di infissione sarà determinata in funzione delle sollecitazioni e delle caratteristiche meccaniche del terreno.

La durabilità dei materiali metallici è garantita dal trattamento superficiale di zincatura a caldo come da normativa EN ISO 1461:2009.

4.2 CABINA MT/AT INTERNA AL PARCO FOTOVOLTAICO

4.2.1 TRASFORMATORE ELEVATORE

Il trasformatore elevatore serve a portare il livello di tensione da quello all'uscita del gruppo di conversione a quello proprio della rete AT a 36 [kV]; realizzato in resina, a perdite ridotte. Le armature del nucleo sono realizzate in acciaio ed idonee a sostenere eventuali sforzi elettrodinamici dovuti a corto circuito. Il trasformatore è equipaggiato con terminali di messa a terra, golfari di sollevamento, targa dati, ganci traino, ruote orientabili, commutatore a vuoto lato AT sul coperchio, sonde di temperatura PT100. In tabella seguente si riportano le caratteristiche elettriche del trasformatore elevatore:

Modello	<i>Trasformatore in resina GBE o Altrafo o similare</i>
Potenza nominale	4000 [kVA]
Frequenza	50 [Hz]
Rapporto tensioni a vuoto	800 [V] / 36000 [V] $\pm 2x 2,5 \%$
Vcc a 75°C	6%
Dimensioni indicative (mm)	2200 x 1000 x 2030
Numero	5

4.2.2 QUADRI DI ALTA TENSIONE

Nella cabina di trasformazione è installato uno scomparto di protezione trasformatore (interruttore di manovra con fusibili). I quadri e le apparecchiature AT sono stati progettati, costruiti e collaudati in conformità alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) e IEC (International Electrical Code) in vigore, in particolare CEI 17-6 (IEC 298). Il prodotto sarà inoltre conforme alle regolamentazioni e normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni (D.P.R. 547 del 27.04.1955 e successivi emendamenti e integrazioni).

La componentistica e le caratteristiche elettriche sono riscontrabili nelle Tabelle Allegate. Caratteristiche Tecniche Generali Quadri AT:

- Tensione nominale 36 [kV];
- Grado di protezione involucro IP 2X Frequenza nominale 50 [Hz];
- Livelli nominali d'isolamento 50 - 125 [kV];
- Corrente ammissibile sulle sbarre 630 [A];
- Corrispondenza alla norma CEI EN 60298 (class. CEI 17-6) e al D.P.R. 547 del 29/04/1955 CEI 0-16 II ed.

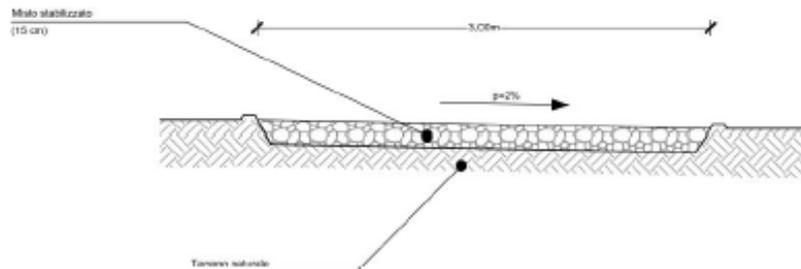
4.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE ARCHITETTONICHE

4.3.1 VIABILITÀ DI SERVIZIO

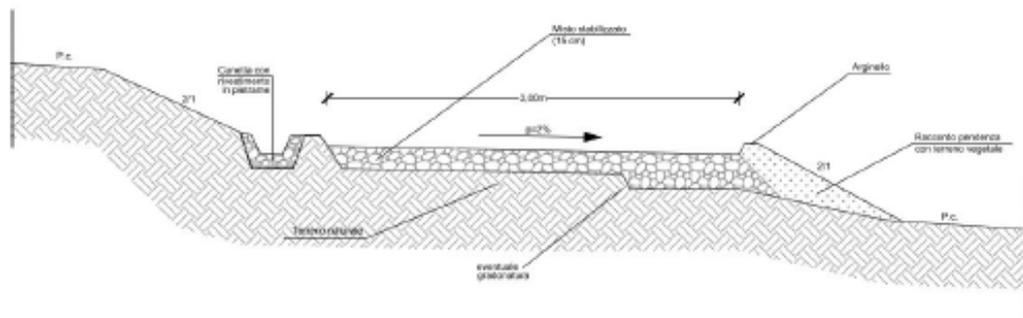
La viabilità interna di servizio, quella esterna di collegamento dei campi alla viabilità esistente, sono state progettate al fine di ridurre al minimo i movimenti di terra e la realizzazione di strade esterne ex novo.

Per quanto riguarda le stradine interne per la manutenzione degli impianti ci si limiterà alla realizzazione di uno scavo nel terreno di 3,00 mt di larghezza e 15 cm di profondità da riempire con misto di cava compattato ed eventualmente posato dopo la sistemazione di uno strato di geotessile sul fondo dello scavo, soluzione che permette di rimuovere più facilmente il misto in fase di dismissione dell'impianto. Si riportano di seguito le sezioni tipo delle piste interne per manutenzione.

SEZIONE TIPO CORRENTE



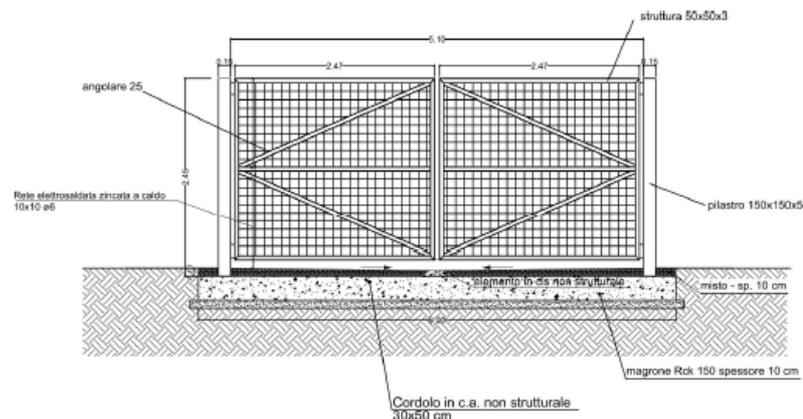
SEZIONE TIPO DI MEZZA COSTA



4.3.2 RECINZIONI CAMPI E CANCELLI DI INGRESSO

L'intero perimetro dell'impianto fotovoltaico sarà provvisto di una recinzione. Questa sarà realizzata mediante paletti metallici a T o angolari, infissi nel terreno e con la rete a maglia romboidale in filo di vivagno, zincato e di spessore pari a 2,2 mm. La rete metallica avrà un'altezza pari a 2,00 [m].

La rete metallica sarà rialzata da terra di almeno 10 [cm] per il passaggio della microfauna. La recinzione sarà irrigidita mediante delle saette metalliche a "U" posizionate ogni 25 m di recinzione e negli angoli. L'accesso pedonale e carrabile ai campi sarà garantito da cancelli metallici. Gli stessi avranno dimensioni pari a 5,00 m di larghezza e 2,00 m di altezza e saranno installati su cordoli in c.a. non strutturale di dimensioni pari a 30x50 cm. I montanti saranno realizzati in profili scatolari di acciaio zincato mentre i battenti saranno composti da profilati zincati a "L" e rete elettrosaldata.



4.3.3 CABINE DI CAMPO

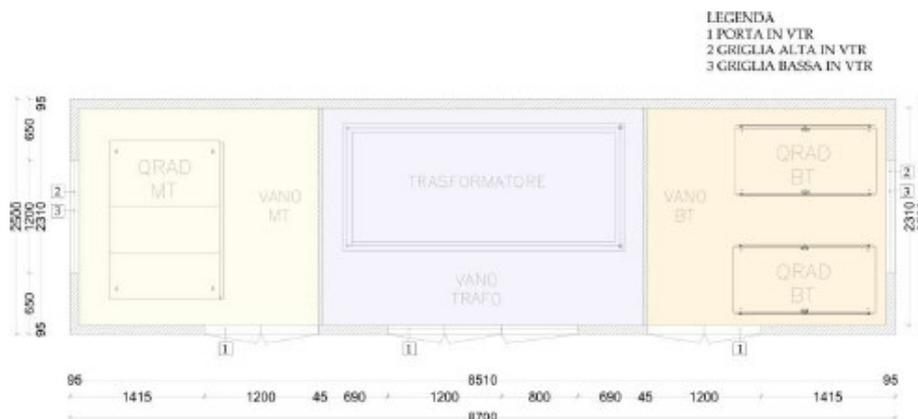
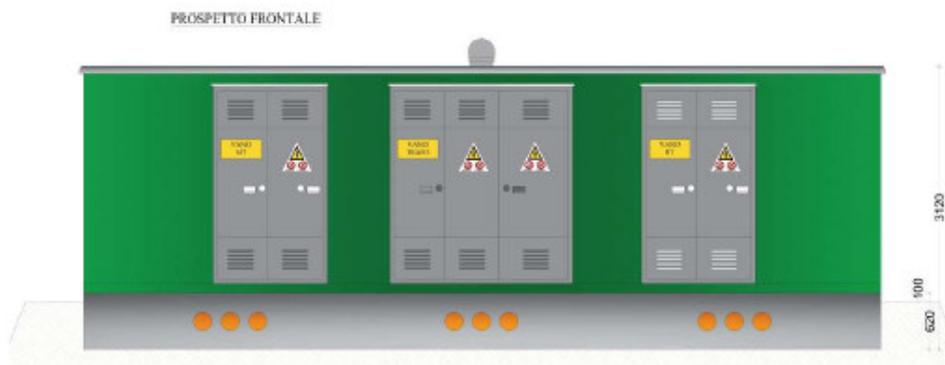
L'impianto fotovoltaico è suddiviso in 5 sottocampi ed ognuno di questi è dotato di una cabina di campo. La cabina di campo è composta da n. 3 vani:

- Vano BT (QGBT),
- Vano AT (quadri in AT e protezione trasformatore),
- Vano TRAF0 (Trasformatore BT/AT 0,80kV-36KV).

La cabina di campo, di dimensioni pari a 8,70 [m] x 2,50 [m] ed altezza fuori terra pari a 2,60 [m], sarà realizzata in c.a.v. prefabbricato e si compone di 2 elementi monolitici ovvero la vasca, che svolge la doppia funzione di fondazione e di alloggio dei cavi in arrivo dal campo o in partenza per la sottostazione, e il corpo in elevazione.

Gli elementi della cabina, prefabbricati in stabilimento, saranno trasportati in cantiere ed eventualmente montati contemporaneamente alla fase di scarico. Prima della posa della cabina sarà predisposto il piano di posa con un fondo di pulizia e livellamento in magrone di cls oppure con una massiciata di misto di cava. Le cabine saranno dotate di porte in VTR, aperture grigliate sempre VTR nonché una maglia di terra in corda di rame nudo. All'interno delle cabine di campo saranno alloggiate le seguenti componenti elettromeccaniche:

- Quadri di parallelo inverter;
- Quadri di linea in BT;
- Quadri in AT di protezione trafo e arrivo/partenza linea AT;
- Trasformatore 800V/36kV (da 2000 KVA a 5000 KVA a seconda del campo);
- Quadri servizi ausiliari.



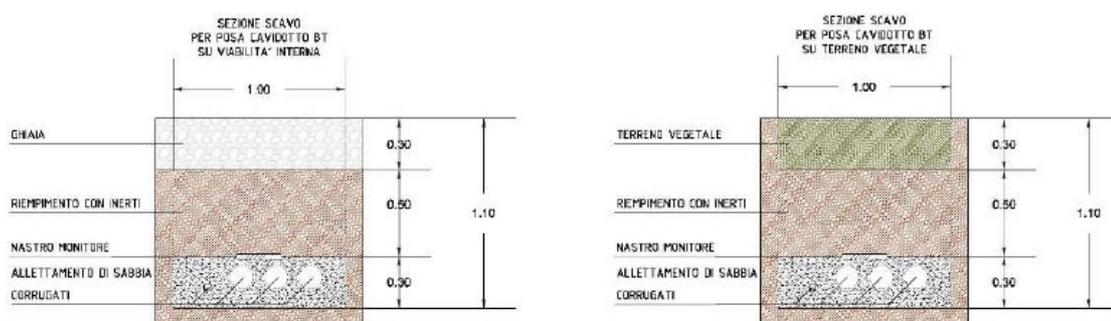
4.4 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI COLLEGAMENTO

4.4.1 CAVIDOTTI INTERNI AL PARCO

Molti collegamenti elettrici dei componenti costituenti l'impianto fotovoltaico sono realizzati tramite posa di cavi interrati. In particolare, distinguiamo:

- i cavidotti in bassa tensione per lo più costituiti dal collegamento tra gli inverter e i Quadri Generali di Bassa Tensione posti all'interno delle cabine di campo, e i cavi di bassa tensione degli ausiliari;
- i cavidotti in media tensione che collegano tra loro le cabine di campo e queste alla cabina di consegna interna al campo, il cavidotto in media tensione che collega quest'ultima cabina allo stallo in cabina primaria;

Le sezioni degli scavi per i cavidotti in BT avranno larghezza variabile in funzione del grado di riempimento dei corrugati in quanto, per ogni campo, sono presenti diversi inverter trifase da cui partono 3+1+1 cavi di sezione variabile a seconda della distanza dello stesso dalla cabina di campo. Si riportano di seguito alcune sezioni tipo dei cavidotti BT:



4.5 COLLEGAMENTO A 36 KV "PARCO FV-SE TERNA 150/36 KV"

La sezione di impianto, relativa al presente paragrafo, è quella rappresentata negli schemi elettrici d'impianto, a partire dall'uscita della cabina di ricezione, fino alla stazione di trasformazione 36/150 kV.

Come è stato detto in premessa, la Terna con la STMG ha indicato che il parco FV dell'AUDAX di Anzi per potersi allacciare alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) debba connettersi alla sezione 36 kV della nuova stazione di trasformazione 150/36 kV.

Pertanto, per realizzare detta connessione, che costituisce opera di utenza, è stato previsto un collegamento in cavo interrato a 36 kV tra la cabina di ricezione sita all'interno del parco fotovoltaico e la nuova stazione in autorizzazione 150/36 kV.

4.5.1 TRACCIATO

Il tracciato del cavo interrato si evince dalla Corografia su CTR "A.12.a.20" e dalla planimetria catastale "A.12.a.19" ed è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze delle opere in argomento con gli interessi pubblici e privati coinvolti. Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale che tiene conto delle possibili ripercussioni sull'ambiente che occupi prevalentemente strade esistenti.

Le modalità di posa sono riportati nell'elaborato A.12.b.5.1. e qui riportate in uno stralcio

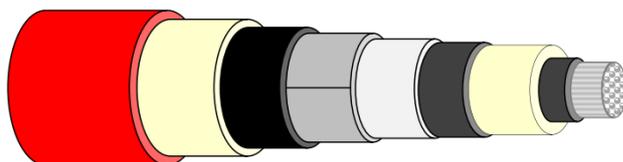
4.5.2 CARATTERISTICHE CAVO 36 KV E RELATIVI ACCESSORI

Composizione dell'elettrodotto in cavo

L'elettrodotto sarà costituito da tre cavi unipolari a 36 kV.

Ciascun cavo d'energia a 36 kV sarà costituito da un conduttore in alluminio compatto di sezione indicativa pari a circa 500 mm², tamponato, schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio longitudinalmente saldata, rivestimento in polietilene con grafitatura esterna.

SCHEMA TIPO DEL CAVO



4.5.3 MODALITÀ DI POSA

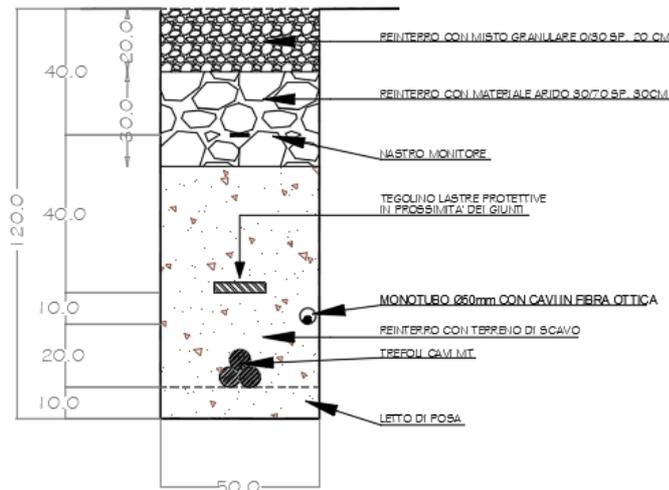
I cavi saranno interrati alla profondità di circa 1,20 m, con disposizione delle fasi a trifoglio.

Nello stesso scavo della trincea, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, si prevede la posa di un cavo a fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

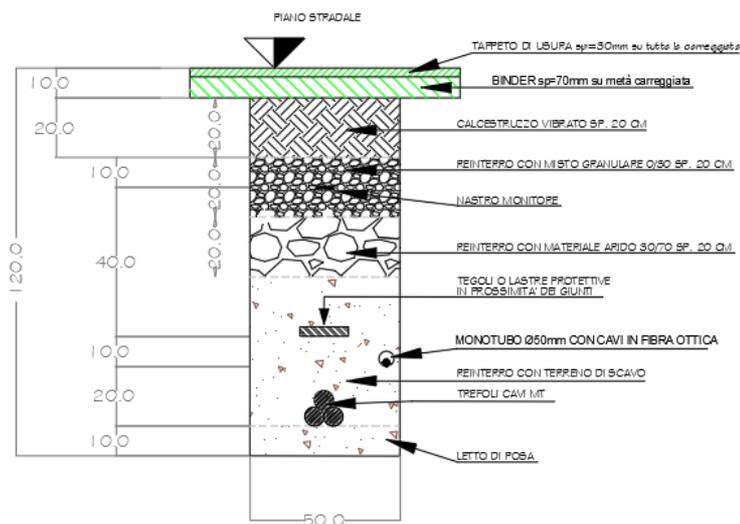
La terna di cavi sarà alloggiata in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'.

La terna di cavi sarà protetta e segnalata superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto. Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Di seguito sono evidenziate alcune tipiche modalità di posa.



SEZIONE "S I"



SEZIONE "A I"

4.6 IMPIANTO ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione sarà minimo ed è costituito da luci posizionate solo intorno alla cabina per consentire l'accesso in sicurezza del personale in caso di emergenza. È tuttavia installato un selettore manuale/automatico per permettere l'accensione permanente dell'impianto in caso di necessità. L'illuminazione dei locali tecnici è effettuata mediante lampade LED di idonea potenza.

4.7 IMPIANTI DI SICUREZZA ANTINTRUSIONE

La protezione perimetrale di un parco fotovoltaico è la prima linea di difesa contro intrusioni o accessi non autorizzati nelle aree da proteggere. I sistemi ad oggi in commercio per tale protezione svolgono un ruolo di fondamentale importanza nella sicurezza globale e personale. Inoltre, l'utilizzo di un sistema nella protezione perimetrale, scoraggia l'accesso non autorizzato alle aree riservate e fornisce segnalazioni dettagliate di allarme prevenendo così qualsiasi tentativo di aggressione o sabotaggio, fornendo al tempo stesso il frangente necessario per poter effettuare l'azione di difesa più idonea contro la minaccia.

Per l'impianto in oggetto, il sistema di protezione perimetrale sarà composto da sistema di rilevazione a differenza di pressione della GPS Standard, costituito da due tubi paralleli contenenti acqua, una valvola e un analizzatore PGPS2002/I collegato alla linea dati COM115 del sistema Multiplex2000. Il perimetro è suddiviso in zone di lunghezza inferiore a 100 [m] ed individuabili da pozzetti in cui può essere presente l'accoppiamento valvola-valvola, valvola-sensore o sensore-sensore.

4.8 IMPIANTO TVCC

L'impianto di TVCC sarà installato lungo il perimetro del parco immediatamente all'interno della recinzione. Essenzialmente esso sarà composto da telecamere fisse per la ripresa delle immagini e da un videoregistratore digitale. Le telecamere che attualmente meglio rispondono ad esigenze di tipo perimetrale per l'uso in parchi fotovoltaici sono le così dette Night and Day, cioè camere dotate di illuminatori agli infrarossi che riescono con buona qualità video a registrare immagini

	RELAZIONE GENERALE	Cod. A.1	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

anche in condizioni di scarsa illuminazione. Questo permette di dare all'utente una soluzione di protezione dai tentativi di intrusione anche di notte.

Il sistema di videoregistrazione digitale (e-vision G2) sarà del tipo con memorizzazione digitale delle immagini su hard disk per consentire sia la riproduzione per periodi di tempo più lunghi senza diminuirne la qualità dell'immagine sia una migliore flessibilità per la ricerca delle immagini. Semplici funzioni di ricerca, in funzione della data, ora, numero telecamera o della tipologia di evento d'allarme registrato, permettono una veloce e precisa individuazione delle immagini registrate.

4.9 SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE PRESTAZIONI

L'impianto di produzione sarà dotato di un sistema per l'acquisizione e la trasmissione dei dati di produzione.

Esso si compone di un modulo di misura e registrazione dell'energia (E2M-PV) e un modulo di misura delle grandezze meteo (MTM-PV).

Il modulo E2M-PV sarà equipaggiato con un'interfaccia per la lettura del contatore fiscale con emettitore di impulsi (modulo ES), è inoltre dotato di interfacce di comunicazione (GSM/GPRS, Ethernet/ADSL) che attraverso l'utilizzo di una struttura di rete (router, switch, rete cablata) permette la trasmissione di dati potendo così parlare di rete di monitoraggio remoto. Presenta inoltre un bus di campo RS485, per la connessione a dispositivi locali di misura delle grandezze meteo (MTM-PV).

4.10 OPERE DI MITIGAZIONE

Le opere di mitigazione sono necessarie per ridurre al minimo gli effetti negativi dovuti all'intervento antropico per la realizzazione dell'impianto e soprattutto per facilitare il ripristino ante-operam dello stato dei luoghi a fine vita impianto. Tra le opere di mitigazione previste vi sono:

- collocazione dei pannelli in armonia con l'orografia del paesaggio;
- utilizzo di cavidotti interrati;
- mitigazione visiva, per quanto possibile, mediante piantumazione di siepi e arbusti autoctoni lungo la recinzione;
- ordine e pulizia del sito;
- scelta di colori che mimetizzino l'impatto visivo del parco fotovoltaico;
- minimizzazione degli scavi per la realizzazione di strade interne;
- lavori eseguiti nelle ore diurne con mezzi che non determinino impatti acustici significativi;
- opere di cantiere in quantità strettamente indispensabili che verranno prontamente smantellate a fine lavori;
- prima dell'avvio dei lavori, ove possibile il suolo vegetale verrà prelevato e gestito in cumuli di dimensioni adeguate ad evitare fenomeni degenerativi e posto a dimora una volta effettuati i lavori;
- nessuna occupazione di suoli destinati per colture agricole di pregio;

In definitiva, tutte le scelte progettuali sono effettuate col fine di ridurre l'impatto sul paesaggio, sia dal punto di vista percettivo che di occupazione.

5 ANALISI DEI COSTI

Ai fini della stima complessiva dei costi di realizzazione dell'impianto fotovoltaico si è redatto computo metrico estimativo.

I prezzi della parte impiantistica e tecnologica sono rapportati al momento della redazione del presente progetto. L'analisi prezzi, soprattutto per quanto riguarda i cavi, è stata elaborata in funzione dei prezzi odierni conoscendo a priori la volatilità dei costi del rame e la inattendibilità dei prezzari ufficiali non aggiornati alle variazioni di mercato.

I costi di realizzazione delle opere al netto di IVA, spese tecniche ed altri oneri ammonta ad € **13.271.241** comprensiva degli oneri della sicurezza di cui all'Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08 per € **195.452**.

Il quadro economico totale per un importo complessivo di € **15.791.689**, è di seguito riportato.

QUADRO ECONOMICO					
CAPITOLO A		Lavori e provviste	IVA 10%	Totale importi	
	A1a	Interventi previsti: Computo metrico estimativo	€ 10.993.114,30	€ 1.099.311,43	€ 12.092.425,73
	A1b	Opere di connessione	€ 2.037.074,40	€ 203.707,44	€ 2.240.781,84
A1	(A1a +A1b)	Interventi previsti Tot.	€ 13.030.188,70	€ 1.303.018,87	€ 14.333.207,57
A2		Oneri della sicurezza	€ 195.452,83	€ 19.545,28	€ 214.998,11
A4		Spese previste da studio di impatto Ambientale, Studio Preliminare ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	€ 15.000,00	€ 1.500,00	€ 16.500,00
A5		Opere Connesse	€ 30.600,00	€ 3.060,00	€ 33.660,00
		TOTALE A			€ 14.598.365,68
CAPITOLO B		Spese generali	IVA 22%		
B1		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.	350.000,00 €	77.000,00 €	€ 427.000,00
B2		Spese consulenza e supporto tecnico	50.000,00 €	11.000,00 €	€ 61.000,00
B3		Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	30.000,00 €	6.600,00 €	€ 36.600,00
B4		Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (incluse le spese per le attività di monitoraggio ambientale)	50.000,00 €	11.000,00 €	€ 61.000,00
B5		Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), B.4) e collaudi B.3)	19.200,00 €	4.224,00 €	€ 23.424,00
B6		Imprevisti 2% di totale A	291.967,31 €	64.232,81 €	€ 356.200,12
B7		Spese Varie	145.983,66 €	32.116,40 €	€ 178.100,06
		TOTALE B			€ 1.143.324,18
CAPITOLO C		Altre spese			
C1		Eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge, oppure indicazioni della disposizione relativa l'eventuale esonero.	50000		€ 50.000,00
		Valore complessivo dell'opera	TOTALE (A+B+C)		€ 15.791.689,87

	RELAZIONE GENERALE	Cod. A.1	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

6 PRODUZIONE DI RIFIUTI

In prossimità degli ingressi sarà prevista un' area di sosta temporanea per gli automezzi, tale da garantire il coordinamento in sicurezza del personale all'ingresso del mezzo in cantiere.

Nelle aree immediatamente vicine è previsto lo stoccaggio dei materiali approvvigionati e il deposito degli automezzi.

Si prevede un'area dedicata all'impianto di lavaggio ruote per i mezzi che lasciano il cantiere al fine di evitare inquinamento della sede stradale pubblica.

Lo stoccaggio dei materiali sarà riposizionato e frazionato secondo le fasi operative che saranno dettagliate nella progettazione esecutiva e costantemente aggiornate in fase di cantiere.

All'interno del cantiere saranno presenti zone per lo stoccaggio rifiuti, differenziati per tipologia: "isola ecologica" e "area scarrabile".

7 TEMPISTICA E MODALITÀ DI REALIZZAZIONE

La superficie interessata dalle lavorazioni è di circa 40 ha, all'interno della quale, oltre alle opere elettriche (moduli fv, cavidotti e cabine) si realizzeranno le recinzioni, le relative opere di mitigazione e la contestuale viabilità interna. L'area destinata ai pannelli sarà pari a circa 20ha.

Le opere civili del campo fotovoltaico sono ridotte al minimo e riguardano esclusivamente le fondazioni dei volumi tecnici (cabine TR e cabina di consegna interna); in relazione alle caratteristiche geotecniche del sito e dei carichi sul terreno, si prevedono esclusivamente fondazioni dirette ovvero plinti e platee. I volumi tecnici e le relative fondazioni sono concentrati nella fascia immediatamente a ridosso della viabilità di accesso proveniente dall'autostrada:

- area destinata alla control room ed alle cabine;
- area riservata alla logistica di cantiere (baraccamenti imprese);
- area dedicata allo stoccaggio dei materiali / componenti di costruzione e delle attrezzature e mezzi per eseguire le lavorazioni.

La logistica di cantiere sarà supportata dai necessari approvvigionamenti di acqua, corrente elettrica e saranno predisposti idonee modalità di gestione delle acque nere. L'acqua verrà fornita tramite autobotti sia per l'uso sanitario che per la gestione del cantiere.

Le principali fasi di esecuzione dell'intervento possono prevedersi in:

- Delimitazione dell'area dei lavori;
- Pulizia generale (espianto di alberi, scotico delle aree di intervento e demolizione dello strato di conglomerato bituminoso dei tratti di viabilità esistenti nelle zone di installazione delle strutture fotovoltaiche);
- Tracciamento a terra delle opere in progetto;
- Esecuzione delle sottofondazioni delle cabine;
- Montaggio delle strutture di supporto dei moduli;
- Posa dei pannelli fotovoltaici;
- Installazione delle cabine di impianto
- Esecuzione cavidotti;
- Cablaggio delle componenti di impianto;
- Opere di connessione;
- Completamento opere civili ed accessorie;

	RELAZIONE GENERALE	Cod. A.1	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

- Smobilizzo del cantiere.

Per la realizzazione delle opere si prevede una durata dei lavori non superiori ai 180 giorni naturali e consecutivi a partire dal verbale di inizio lavori.