



Impianto Agrivoltaico "OPPIDO"

Potenza DC di impianto 15,52 MWp - potenza AC di immissione in RTN 14,40 MW
Configurazione 1P agrivoltaico avanzato

Titolo

Piano di dismissione e ripristino

| | | | | |
|-------|----------------|--------------|-----------|-----------|
| Scala | Formato Stampa | ID documento | Tipologia | Revisione |
| varie | varie | REL-07 | R | 00 |
| | Foglio | | | |

Proponente



ENGIE OPPIDO S.R.L.
VIA CHIESE n. 72,
20126 Milano - Italia
PEC: engieoppido@legalmail.it
Codice Fiscale e Partita IVA n° 12829630966
Iscriz. Reg. Imprese di Milano n° MI 2686929
Società con Socio Unico sottoposta all'attività di direzione e coordinamento di ENGIE

Coordinamento e Permitting



SINERGIA EGP
Energy Green Power

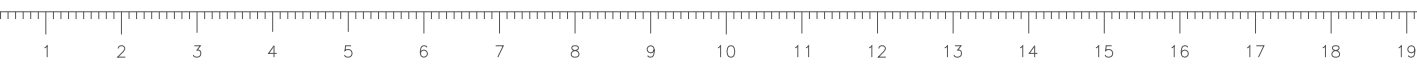
SINERGIA EGP1 S.R.L.
Centro Direzionale, IS. G1, SSC, INT 58
80143 Napoli PEC: sinergia.egp1@pec.it
Codice Fiscale e Partita IVA n° 09171211213
Rappresentante, Sviluppatore e Coordinatore: ing. Filippo Mercorio

Progettazione



STUDIO MASC SOC COOP, Ingegneria e consulenza
Via Fratelli Lumière, n. 20
80147 Napoli PEC: studiomasc@pec.it
Codice Fiscale e Partita IVA n° 10145081211
TEL. 081 18365653 - info@studiomasc.com

PROGETTO DEFINITIVO



| Rev. | Data | Descrizione revisione | Redatto | Controllato | Approvato |
|------|---------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 00 | 12/2023 | Prima Emissione per autorizzazione | | | |
| | | |  |  |  |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  SINERGIA EGP Energy Green Power | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  STUDIO MASC | | |

INDICE GENERALE

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. PREMESSA | 2 |
| 2. PROPONENTE | 2 |
| 2.1. Gruppo di lavoro | 2 |
| 3. RIFERIMENTI NORMATIVI..... | 3 |
| 4. SINTESI DEL PROGETTO | 4 |
| 4.1. Componenti e lavorazioni principali..... | 5 |
| 4.2. Criteri progettuali | 6 |
| 5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE | 7 |
| 5.1. Inquadramento catastale..... | 8 |
| 6. DEFINIZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE | 12 |
| 6.1. Descrizione e quantificazione delle opere di dismissione..... | 12 |
| 6.2. Dettagli riguardanti lo smaltimento | 13 |
| 6.3. Smaltimento impianto fotovoltaico | 13 |
| 6.3.1. Stringhe fotovoltaiche | 13 |
| 6.3.2. Carta | 14 |
| 6.3.3. EVA e parti plastiche..... | 15 |
| 6.3.4. Vetro..... | 15 |
| 6.3.5. Alluminio | 16 |
| 6.3.6. Celle fotovoltaiche..... | 16 |
| 6.3.7. Viabilità di servizio..... | 17 |
| 6.3.8. Recinzione | 17 |
| 6.4. Linee elettriche ed apparati elettrici | 17 |
| 6.4.1. Cabine elettriche | 19 |
| 7. CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA AGLI IMPIANTI ALL’UOPO DEPUTATI DALLA NORMATIVA DI SETTORE PER LO SMALTIMENTO OVVERO PER IL RECUPERO | 20 |
| 7.1. Dettagli riguardanti il ripristino dei luoghi | 20 |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

1. PREMESSA

Scopo della presente relazione è la descrizione e contestualizzazione delle opere di escavazione relative alla realizzazione di un impianto agrivoltaico e, della potenza nominale di **15.523 kWp**, da realizzarsi in agro del Comune di **Oppido Lucano (PZ)** con accesso dalla SS96 bis, poi Strada Statale 169 limitrofa all'infrastruttura viaria principale.

Il progetto è finalizzato alla valutazione ambientale e all'ottenimento delle autorizzazioni/permessi e pareri necessari alla costruzione ed esercizio dell'impianto denominato **"Oppido AgriFV"** compreso il cavidotto interrato di collegamento in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento della **Stazione Elettrica (SE) esistente della RTN denominata "SE Oppido Lucano 150/20 kV"**.

Il progetto è il risultato del lavoro di un team di specialisti che ha cooperato per la configurazione delle soluzioni tecniche, volte all'armonizzazione dell'impianto con l'area di intervento, al fine di non alterarne gli equilibri socio-ambientali e paesaggistico-culturali.

La presente relazione è parte integrante del **progetto definitivo** atto all'autorizzazione dell'impianto agrivoltaico denominato **"Oppido AgriFV"** redatto secondo il D.P.R n. 207 del 5 ottobre 2010.

Definite le grandezze, le componenti, gli ingombri e i volumi generali ogni altra specifica di dettaglio verrà meglio definita in fase di progettazione esecutiva.

2. PROPONENTE

ID impianto: Impianto Agrivoltaico denominato "Oppido AgriFV"

Localizzazione: agro del Comune di Oppido Lucano - 85015 Oppido Lucano (PZ)

Proponente: **ENGIE OPPIDO SRL**

indirizzo: Via Chiese n.72 – 20126 Milano – Italia

PEC: engieoppido@legalmail.it

Codice Fiscale e Partita IVA n° 12829630966

Società con Socio Unico sottoposta all'attività di direzione e coordinamento di ENGIE

Consulenza generale: **SINERGIA EGP1 SRL**

indirizzo: Centro Direzionale, isola G1 – 80143 – Napoli

Studio di Progettazione: **Studio MASC Soc coop – Engineering e consulting**

indirizzo: Via Fratelli Lumière n.20 – 80147 – Napoli

2.1. GRUPPO DI LAVORO

| Nome | Qualifica | Albo | Società | Ruolo |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|
| Ing. Filippo Mercurio | Ingegnere | Ingegneri della provincia di Caserta N. 1435 | Sinergia EGP1 Srl | Coordinamento generale |
| Ing. Fulvio Scia | Ingegnere | Ingegneri della provincia di Napoli N. 16554 | Sinergia EGP1 Srl | Consulenza e supervisione del permitting |
| Ing. Daniele Criscuolo | Ingegnere per l'Ambiente e il territorio | Ingegneri della provincia di Napoli N. 22168 | Studio MASC | Progettista |
| Arch. Giacomo Molisso | Pianificatore Territoriale Urbanistico e paesaggistico-ambientale | Architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori provincia di Napoli N. 13719 | Studio MASC | Progettista |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

| | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| Arch. Adriano Spada | Pianificatore Territoriale Urbanistico e paesaggistico-ambientale | Architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori provincia di Napoli N. 13718 | Studio MASC | Progettista |
| Geom. Ferdinando Ascione | Geometra | Collegio Geometri e geometri laureati della provincia di Napoli | Studio MASC | Progettista |
| Ing. Umberto Conte | Ingegnere Elettrico | Ingegneri della provincia di Napoli N. 13814 | Studio MASC | Progettista opere elettriche |
| Geol. Vittorio Iervolino | Geologo | Geologi della Regione Campania N. 2392 | | Geologo incaricato |
| Dott. Antonio Mesisca | Archeologo | - | | Archeologo incaricato |
| Dr.ssa Simonetta De Luca Musella | Chimico | Chimici della Regione Campania N. 1652 | DLM | Tecnico competente in acustica |
| Dott.Agr. Pasquale Milano | Agronomo | Dottori e Agronomi forestali della Provincia di Potenza N.501 | | Agronomo incaricato |

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli strumenti normativi da tenere in considerazione sono:

- leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in materia di dispositivi di protezione individuale;
- D. Lgs. 81/08. Testo unico sulla sicurezza;
- D. Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 - Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

4. SINTESI DEL PROGETTO

Il progetto agrivoltaico denominato “Oppido AgriFV” è un progetto innovativo di produzione di energia pulita che introduce un nuovo modello di sviluppo sostenibile che combina la coltivazione delle superfici agricole con la produzione di energia da fonti rinnovabili, rispondendo alle esigenze ambientali, climatiche e di tutela dei territori rurali. Il progetto prevede il miglioramento fondiario di un’area di circa 26 Ha, ubicata nel Comune di Oppido Lucano (PZ), tramite l’implementazione di un piano agronomico integrato con strutture fotovoltaiche ad inseguimento solare monoassiale (c.d. tracker).

L’insieme dei moduli fotovoltaici supportati da queste strutture e opportunamente connessi, determinerà nel complesso una potenza di picco pari a 15.523 kWp. Le opere di connessione necessarie per il collegamento dell’impianto agrivoltaico alla RTN sono costituite da un cavidotto interato a 36 kV di circa 8,3 km che collega l’impianto allo stallo arrivo produttore a 36 kV sul futuro ampliamento nella Stazione Elettrica (SE) a 150/20 kV della RTN denominata “Oppido Lucano SE”. Per le opere di connessione, il cavidotto interrato a 36 kV da collegare in antenna allo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta SE costituisce opera di utenza per la connessione mentre la nuova SE, incluso lo stallo, si configura come “Opere di Rete”. La nuova SE della RTN rappresenta una soluzione tecnica di connessione comune con altri produttori. Il produttore Oronero S.r.l., costituendosi come capofila, si è fatto carico di redigere il progetto definitivo delle opere RTN suddette, impegnandosi a metterlo a disposizione e condivisone, per far sì che possa essere incluso e integrato nei progetti degli altri produttori a fini autorizzativi. Il progetto definitivo delle Opere di Rete, sottoposto a benestare di Terna S.p.A, è parte integrante del progetto complessivo.

L’area risulta attualmente coltivata a foraggio, tale coltivazione è in via di dismissione per volontà dei proprietari dei fondi agricoli e verrà redatto apposito piano agronomico per la compatibilità delle nuove culture da implementare.



Figura 1 - Esempio di impianto fotovoltaico integrato con la coltivazione di grano

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

4.1. COMPONENTI E LAVORAZIONI PRINCIPALI

L'impianto occuperà complessivamente circa 270.000 mq di cui:

- circa 70.000 mq di area occupata dai moduli fotovoltaici considerando la proiezione dell'ingombro massimo del modulo sul piano orizzontale;
- tale superficie corrisponde a circa 70.000 mq di area agricola coltivabile, considerando la configurazione avanzata del sistema agrivoltaico, dove l'area sotto ai moduli fotovoltaici risulta a tutti gli effetti area coltivabile che va ad aggiungersi a;
- circa 180.000 mq di superficie agricola coltivabile destinata alle attività agricole in particolare culture erbaio-foraggiere, nello spazio interfilare tra i moduli fotovoltaici;
- circa 14.000 mq di area occupata dalle cabine elettriche di trasformazione, dalla cabina elettrica di smistamento e dalla viabilità di servizio interna ai campi;
- circa 400 mq di area occupata dalle cabine elettriche di trasformazione e dalla cabina elettrica di smistamento.

Nel dettaglio l'impianto sarà composto da:

- 22.176 moduli fv in silicio monocristallino bifacciali da 700 Wp UK SOL;
- 754 Strutture di sostegno per moduli fv ad inseguimento monoassiale (est-ovest) in configurazione 1px28;
- 76 Strutture di sostegno per moduli fv ad inseguimento monoassiale (est-ovest) in configurazione 1px14;
- n. 45 String Inverter Sungrow SG350HX;
- n.1 cabina di smistamento MT con cavidotto a 36kV;
- n.8 cabine elettriche di trasformazione MT/BT;
- cavidotti BT per collegamenti stringhe a String Inverter;
- cavidotti BT per collegamento String Inverter a cabine elettrica di trasformazione MT/BT;
- cavidotti MT a 36 kV interni ai campi per collegamento cabine elettrica di trasformazione MT/BT e sottocampi;
- cavidotti dati per il monitoraggio e controllo impiantistica;
- n.1 cavidotto MT 36 kV di connessione dell'impianto fotovoltaico ampliamento della SE "Oppido Lucano";

Opere civili quali:

- Recinzioni;
- Cancelli di ingresso;
- Viabilità di servizio interna ai campi;
- Piazzole di accesso alle cabine;
- Strutture di supporto dei moduli fv (Inseguitori monoassiali);
- Opere di mitigazione.

Opere agronomiche:

- Attività agricole tra le file e al disotto dei moduli fotovoltaici in particolare culture erbaio-foraggiere;
- Inerbimento negli spazi residui.

La scelta del sito è stata fatta sulla base di diversi parametri tra cui l'irradianza giornaliera media annua valutata in kWh/mq/giorno di sole sul piano dei moduli non inferiore a 4; tra gli altri parametri che hanno influenzato la scelta del sito ci sono:

- le caratteristiche orografiche e geomorfologiche;
- la presenza/assenza di aree vincolate o non idonee ai sensi della normativa vigente;
- la presenza di strade pubbliche, Stazioni elettriche e altre infrastrutture.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

Successivamente alla scelta del sito, è stata condotta un'analisi di mercato al fine di valutare la migliore componentistica per le opere elettriche e civili ed offrire la migliore efficienza ed affidabilità applicata alla tipologia di impianto in progetto.

Una volta definite le aree e la principale componentistica da impiegare, tra cui quella di utilizzare per le strutture di sostegno inseguitori monoassiali est-ovest, grazie all'applicativo PVSYST, è stato possibile determinare la producibilità attesa dall'impianto in progetto. Dai calcoli effettuati la produzione di energia elettrica in corrente alternata risulta essere pari a circa **28 GWh/anno**. Per il dettaglio dei calcoli si rimanda alla relazione **Rel-02-RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**.

Si riporta di seguito la configurazione schematica dell'impianto:

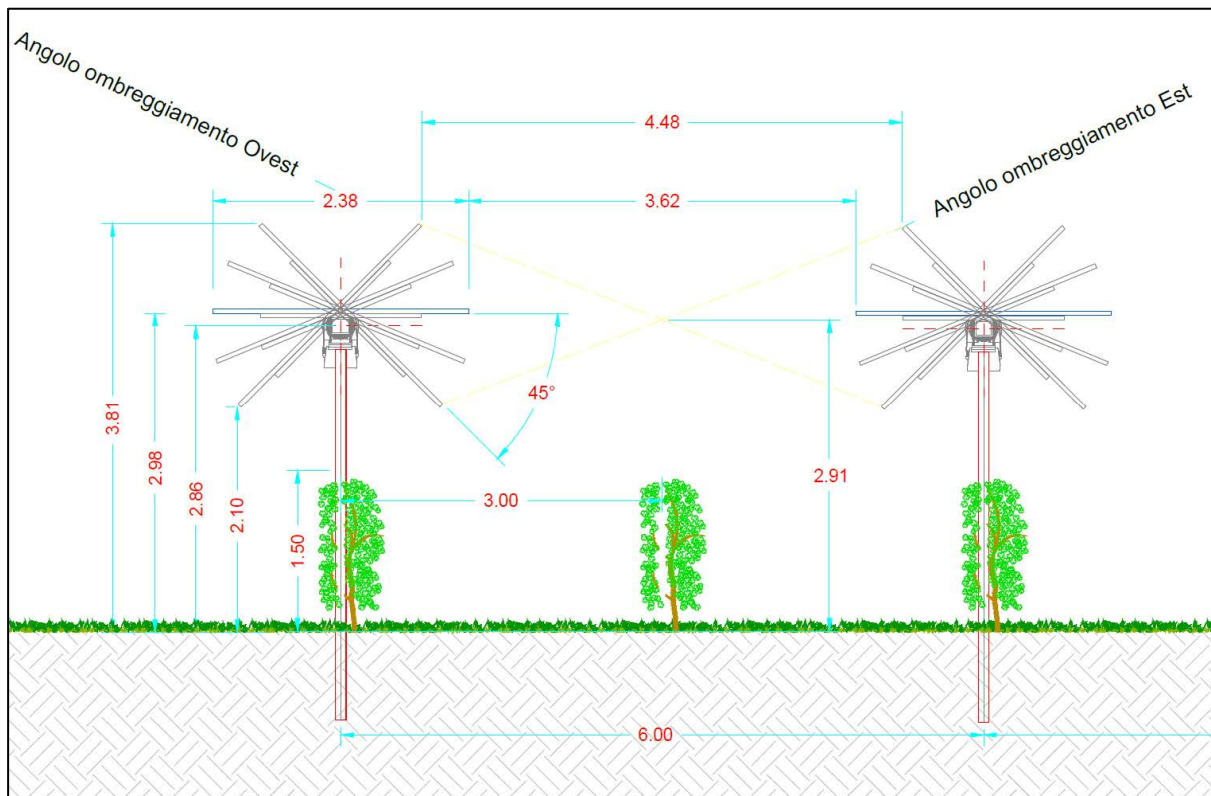


Figura 2 - Tipico configurazione agrivoltaica

4.2. CRITERI PROGETTUALI

La scelta del sito è stata fatta sulla base di diversi parametri tra cui l'irradianza giornaliera media annua valutata in kWh/mq/giorno di sole sul piano dei moduli non inferiore a 4;

tra gli altri parametri che hanno influenzato la scelta del sito ci sono:

- le caratteristiche orografiche e geomorfologiche;
- la presenza/assenza di aree vincolate o non idonee ai sensi della normativa vigente;
- la presenza di strade pubbliche, Stazioni elettriche e altre infrastrutture.

Successivamente alla scelta del sito, è stata condotta un'analisi di mercato al fine di valutare la migliore componentistica per le opere elettriche e civili ed offrire la migliore efficienza ed affidabilità applicata alla tipologia di impianto in progetto.

Una volta definite le aree e la principale componentistica da impiegare, tra cui quella di utilizzare per le strutture di sostegno inseguitori monoassiali est-ovest, grazie all'applicativo PVSYST, è stato possibile determinare la producibilità attesa dall'impianto in progetto.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Oppido Lucano (PZ) è situato nell'area dell'Alto Bradano nella parte nord-est della Provincia di Potenza ha una superficie di 54,65 Km² e conta 3940 abitanti (dato al 31-05- 2009). Confina con i comuni Acerenza, Cancellara, Genzano di Lucania, Irsina, Tolve e fa parte della Comunità Montana Alto Bradano. Gran parte dell'abitato di Oppido Lucano sorge lungo le pendici meridionali di Monte Montrone (762 metri s.l.m) mentre una zona di recente espansione `e stata edificata su uno stretto crinale che trova la sua massima culminazione topografica in corrispondenza di Monte Petrito (743 metri s.l.m). L'impianto è ubicato interamente nel Comune di Oppido Lucano in località "La Petrara", con accesso diretto dalla SS96 bis. Dista rispettivamente, in linea d'aria, circa 3 km dal centro abitato di Oppido Lucano, circa 7 km dal comune di Tolve, circa 8 km dal comune di Acerenza e circa 8 km da quello di Genzano di Lucania. Il contesto in cui si inserisce l'area d'impianto, è di tipo agricolo rurale, dove le culture maggiormente diffuse sono quelle foraggere, cerealicole ed uliveti sparsi. Al fine di connettere l'impianto fotovoltaico alla RTN è prevista la realizzazione di un cavidotto a 36 kV di circa 8 km. Il cavidotto collega il nuovo impianto fotovoltaico sull'ampliamento della Stazione Elettrica (SE) 150/36 kV della RTN denominata "Oppido Lucano", in un'area all'interno del territorio comunale. Il cavidotto di collegamento ricadrà interamente nel comune di Oppido, che a partire dalla cabina di raccolta posizionata a nord-est dell'area impianto, si estenderà per gran parte del suo percorso su strada pubblica "SS96 bis" ed in parte sulla "SP123", poi per circa 600 m su strada di accesso alla SE e al futuro ampliamento adiacente alla stessa. L'impianto sarà composto da quattro sottocampi così come mostrato nella figura sottostante:

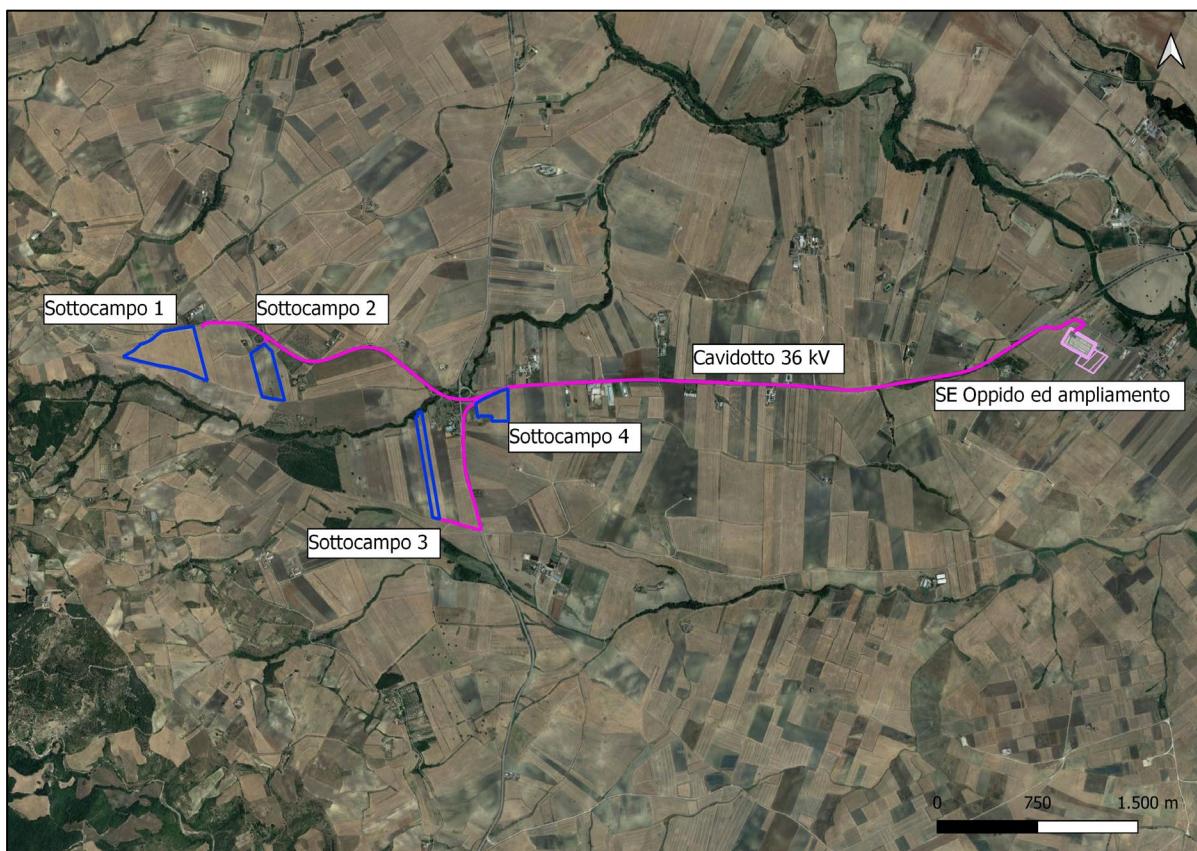


Figura 3 - Inquadramento generale

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  SINERGIA EGP Energy Green Power | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  STUDIO MASC | | |

5.1. INQUADRAMENTO CATASTALE

Il sito d'intervento e il percorso cavidotto sono censiti al N.C.T. del Comune di Oppido Lucano (PZ) con i seguenti riferimenti catastali:

Area Impianto fotovoltaico:

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimenti Catastali <i>Impianto agrivoltaico "Oppido AgriFTV"</i> <i>Comune di Oppido Lucano (PZ)</i> L'impianto fotovoltaico si estenderà su di una superficie complessiva di circa 27 ha | <u>Foglio:</u> 14 Mappale: 130, 606, 608, 641 <u>Foglio:</u> 22 Mappale: 573, 178, 182, 175, 171 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Percorso cavidotto:

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimenti Catastali <i>Impianto agrivoltaico "Oppido AgriFTV"</i> <i>Comune di Oppido Lucano (PZ)</i> Il percorso del cavidotto ha una lunghezza complessiva di cui circa 6,2 km su strada pubblica SS96 bis, circa 1 km su strada pubblica SP123, circa 400 m su strada comunale in corrispondenza dell'accesso alla SE; circa 300 m su terreni agricoli, in corrispondenza del Sottocampo 2, e circa 100 m della strada di accesso al futuro ampliamento della SE Oppido Lucano | Catastalmente il percorso del cavidotto presenta i seguenti riferimenti: <u>Foglio:</u> 14 Mappale: 578, 42, 193, 282, 265, 153 <u>Foglio:</u> 22 Mappale: 31, 206, 142, 457, 455, 453, 451, 448 <u>Foglio:</u> 23 Mappale: 73, 72, 251, 70, 128, 61, <u>Foglio:</u> 24 Mappale: 156, 2, 25, 4 <u>Foglio:</u> 16 Mappale: 264, 121, 118, 107 <u>Foglio:</u> 25 Mappale: 156, 213, 219 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Futura ampliamento SE "Oppido Lucano":

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Riferimenti Catastali <i>Impianto agrivoltaico "Oppido AgriFTV"</i> <i>Comune di Oppido Lucano (PZ)</i> Il futuro ampliamento della SE di Oppido Lucano occuperà una superficie complessiva di circa 2 ha | <u>Foglio:</u> 25 Mappale: 607 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|

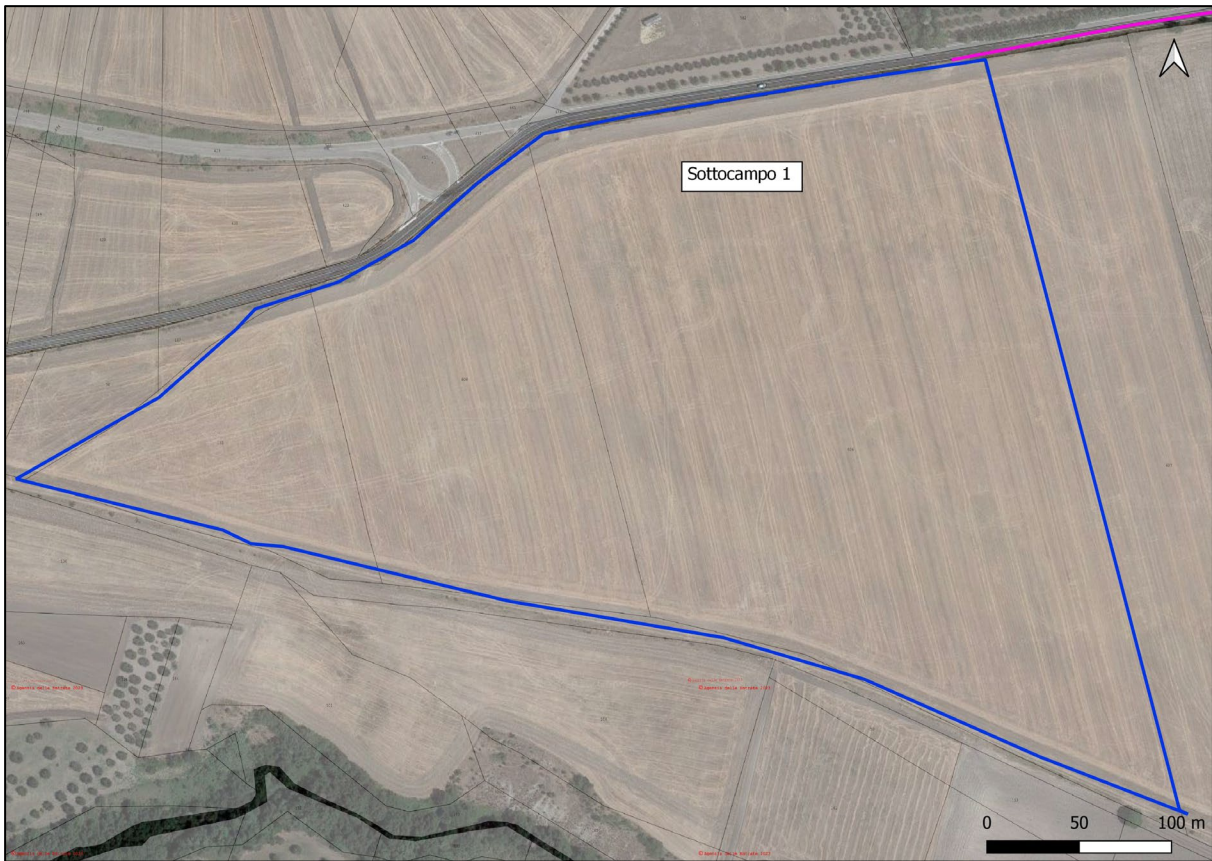


Figura 4 - Inquadramento catastale campo fotovoltaico – sottocampo 1

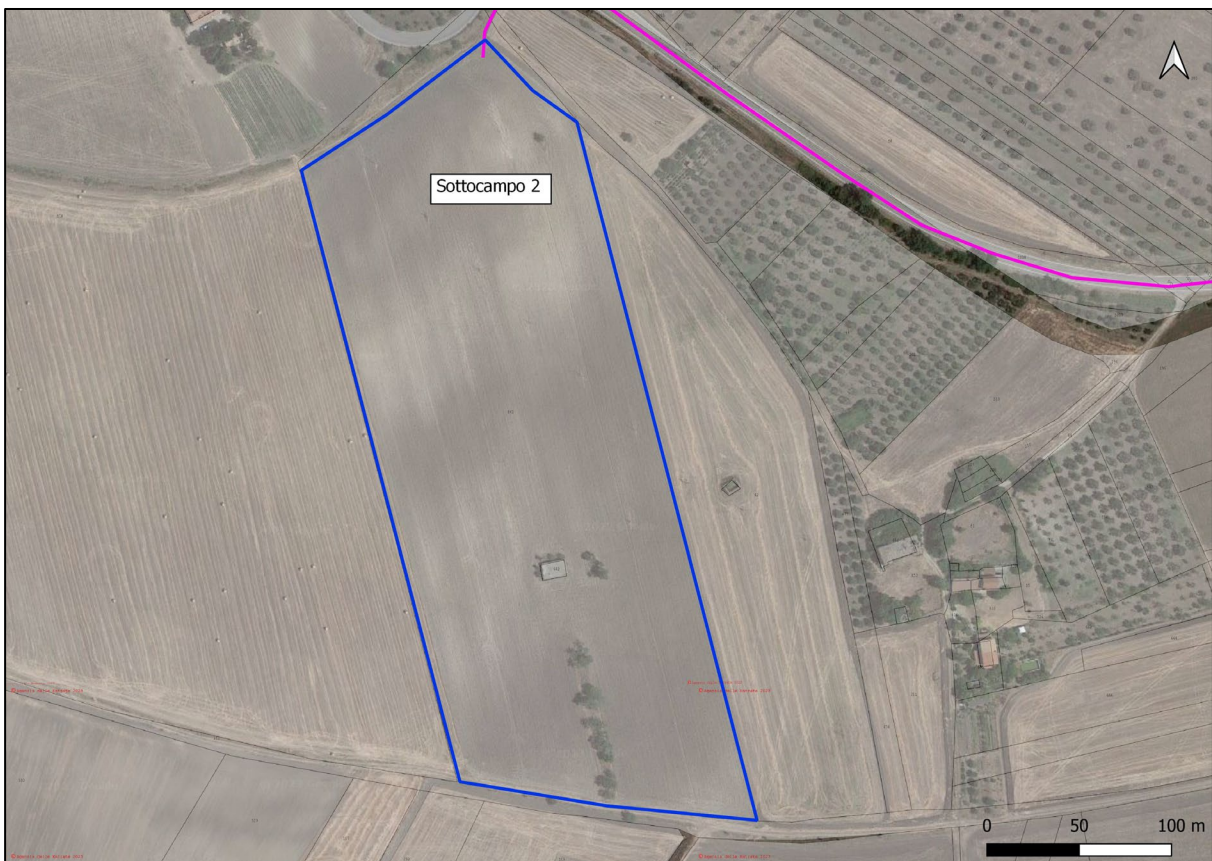


Figura 5 - Inquadramento catastale campo fotovoltaico – sottocampo 2

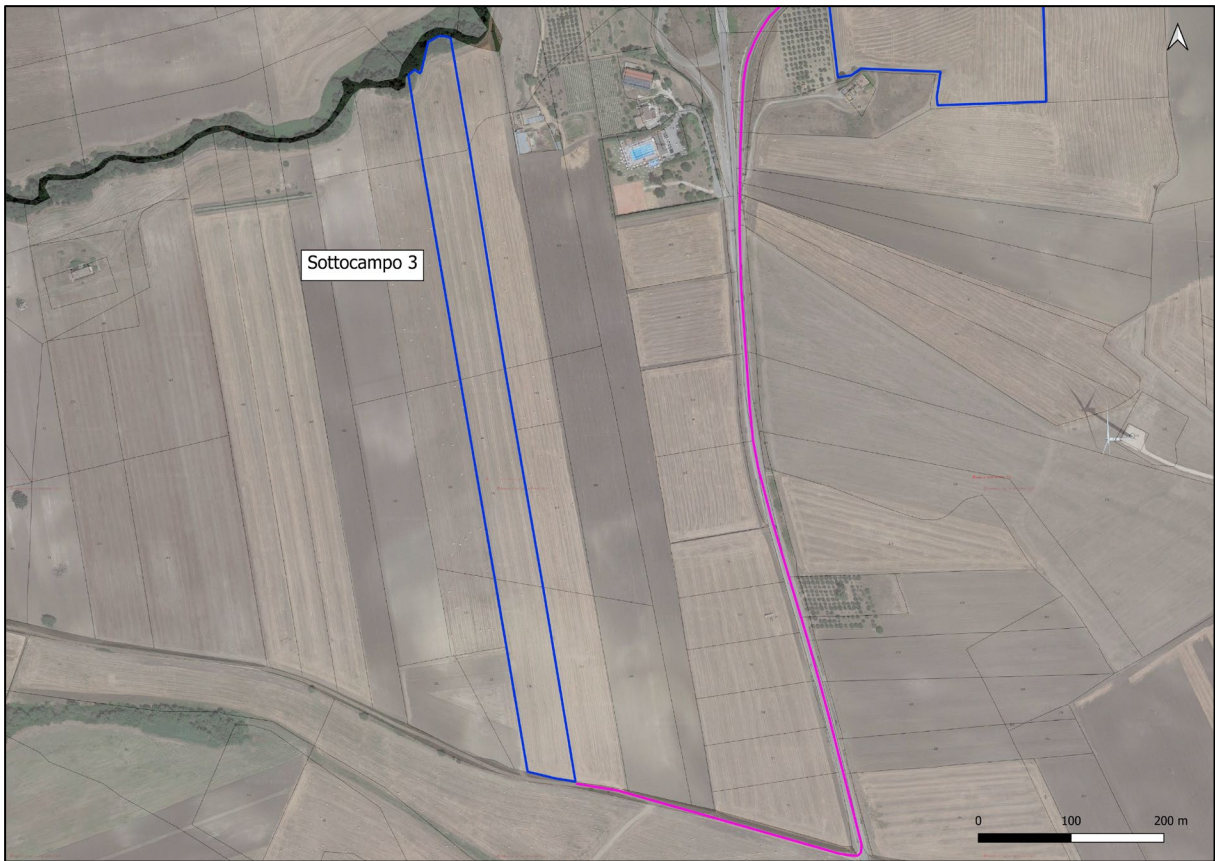


Figura 6 - Inquadramento catastale campo fotovoltaico – sottocampo 3

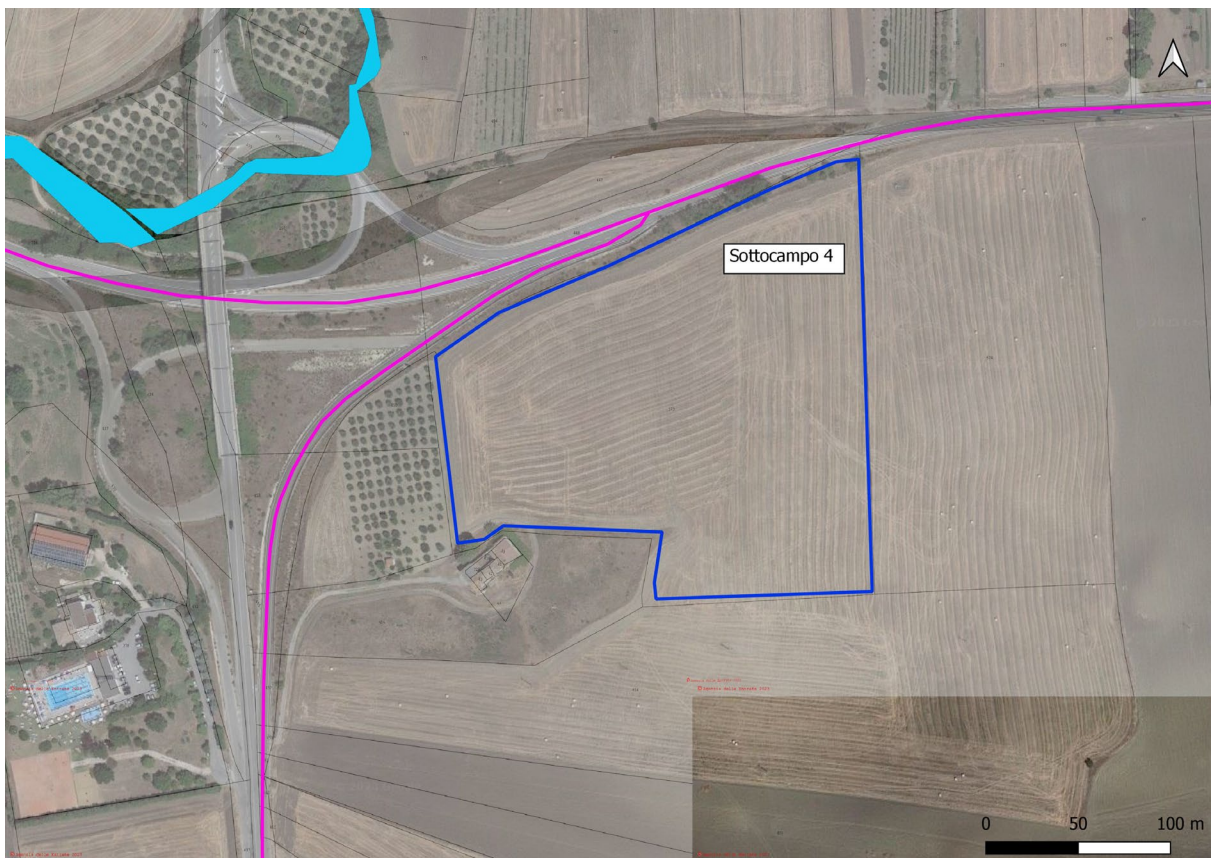


Figura 7 - Inquadramento catastale campo fotovoltaico – sottocampo 4

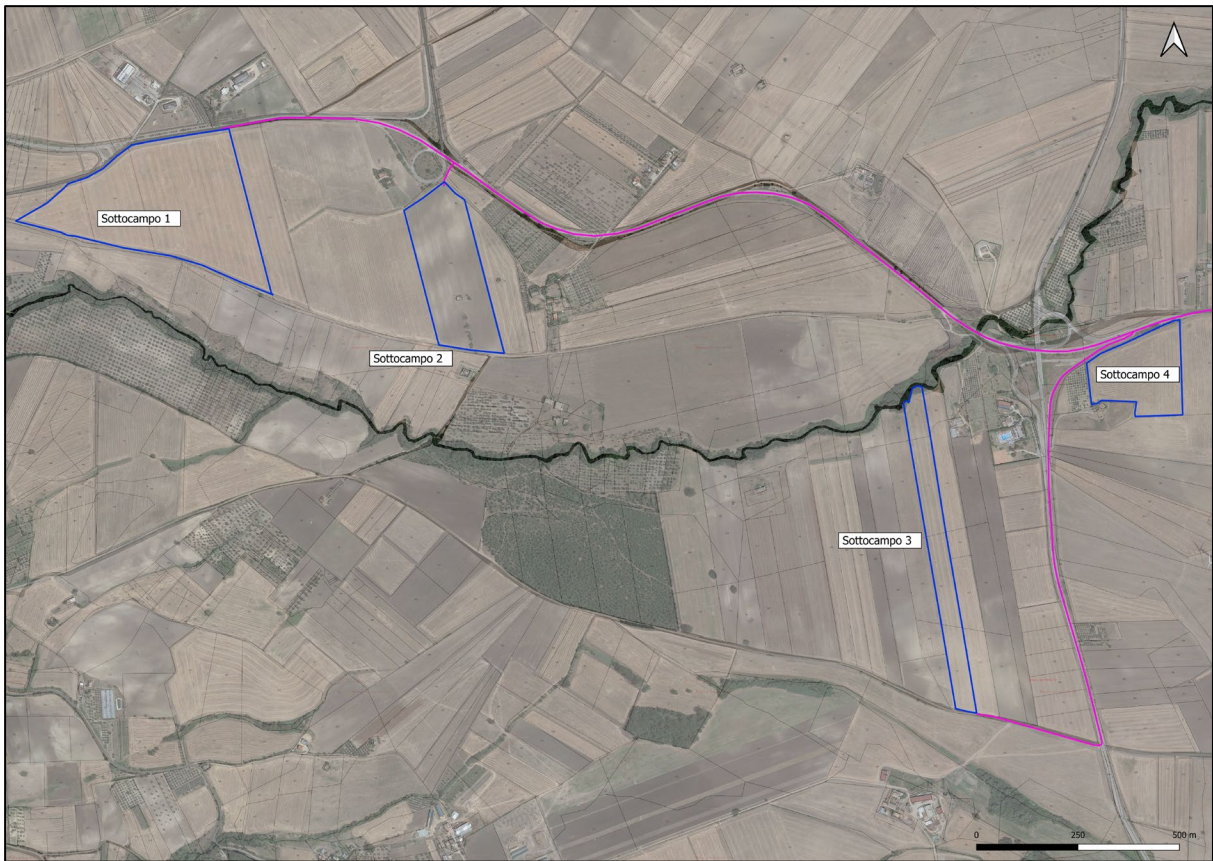


Figura 8 - Inquadramento catastale campo fotovoltaico - quadro di insieme

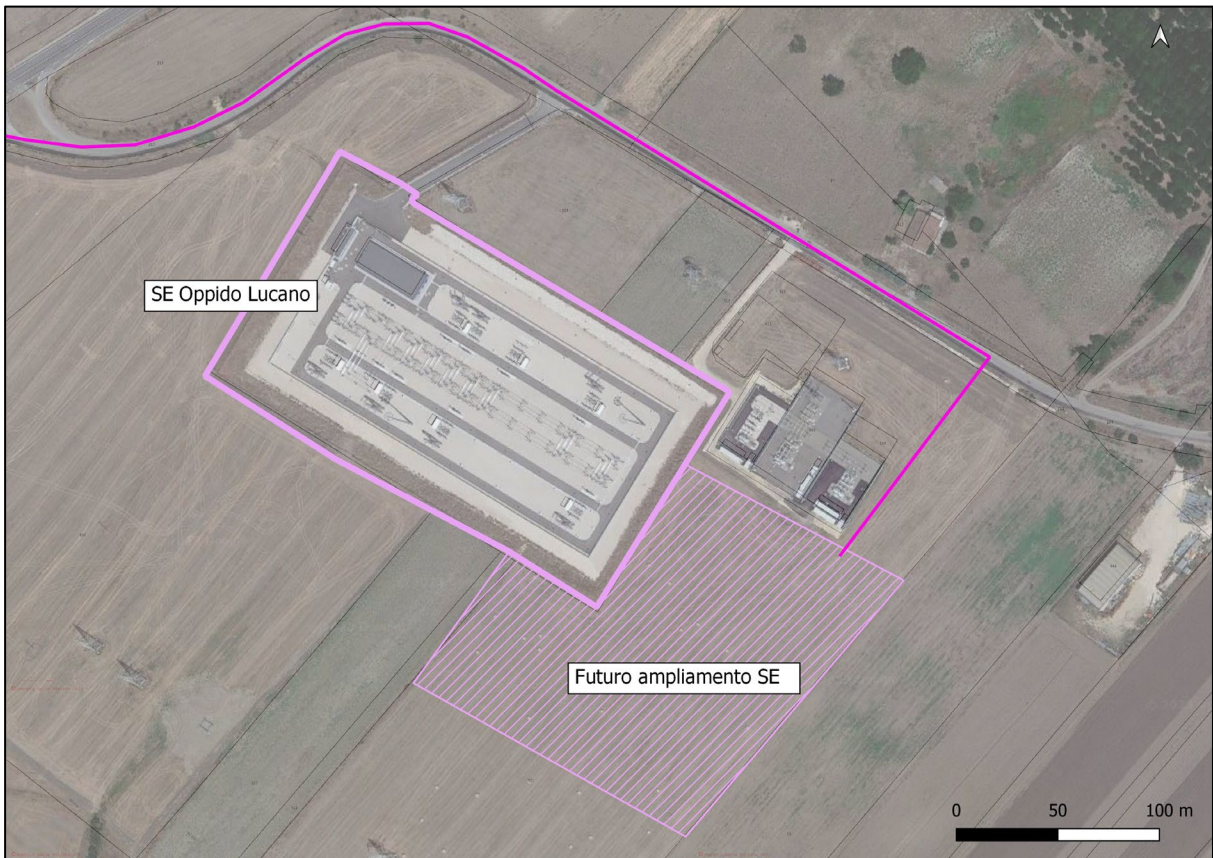


Figura 9 - Inquadramento catastale punto di connessione

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

6. DEFINIZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE

L'impianto fotovoltaico è costituito da una serie di manufatti necessari all'espletamento di tutte le attività ad esso connesse ed in questa relazione descritti.

Le componenti dell'impianto che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente:

- Stringhe fotovoltaiche (pannellature);
- Strutture di fissaggio delle stringhe fotovoltaiche vibro-infisse nel terreno;
- Cabine elettriche prefabbricate ed apparati elettrici, pali illuminazione e videosorveglianza;
- Viabilità interna;
- Cavi;
- Recinzione.

6.1. DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE

Una delle caratteristiche dell'energia solare che contribuiscono a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile dell'impianto fotovoltaico, è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante-operam.

Fondamentalmente le operazioni necessarie alla dismissione del campo fotovoltaico sono:

- Smontaggio dei moduli, delle strutture e delle apparecchiature tecnologiche elettromeccaniche in tutte le loro componenti conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- Dismissione delle fondazioni delle strutture (sfilaggio pali in acciaio);
- Dismissione dei cavidotti, delle apparecchiature accessorie (videosorveglianza, ecc..) e della viabilità di servizio;
- Dismissione delle cabine di campo, raccolta e di elevazione MT/AT; in alternativa si potrebbero convertire gli edifici dei punti di raccolta delle reti elettriche e della sottostazione ad altra destinazione d'uso, compatibile con le norme urbanistiche vigenti per l'area e conservando gli elementi architettonici tipici del territorio di riferimento;
- Riciclo e smaltimento dei materiali;
- Ripristino dello stato dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di:
 - a) ripristinare la coltre vegetale;
 - b) rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte;
 - c) utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
 - d) utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici;
 - e) comunicare agli Uffici regionali competenti la conclusione delle operazioni di dismissione dell'impianto.

Le opere di mitigazione non saranno oggetto di dismissione, considerando la possibilità di mantenere il nuovo habitat consolidato che verrà a crearsi con la crescita delle essenze autoctone impiantate.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

Relativamente alle esigenze di bonifica dell'area, si sottolinea che l'impianto, in tutte le sue strutture che lo compongono, non prevede l'uso di prodotti inquinanti o di scorie, che possano danneggiare suolo e sottosuolo né utilizzo di materiali cementizi.

L'organizzazione funzionale dell'impianto, quindi, fa sì che l'impianto in oggetto non presenti necessità di bonifica o di altri particolari trattamenti di risanamento.

Durante la fase di dismissione, così come durante la fase di costruzione, si porrà particolare attenzione alla produzione di polveri derivanti dalla movimentazione delle terre, dalla circolazione dei mezzi e dalla manipolazione di materiali polverulenti o friabili. Durante le varie fasi lavorative a tal fine, si dovranno prendere in considerazione tutte le misure di prevenzione, sia nei confronti degli operatori sia dell'ambiente circostante; tali misure consisteranno principalmente nell'utilizzo di utensili a bassa velocità, nella bagnatura dei materiali, e nell'adozione di dispositivi di protezione individuale.

| ENTITA' DA SALVAGUARDARE | MISURE DI PROTEZIONE |
|--------------------------|----------------------------------------------------|
| OPERATORI | Adozione dei dispositivi di protezione individuale |
| AMBIENTE | Utilizzo di mezzi a bassa velocità |

Tabella 1 - Misure di protezione da utilizzare

Si precisa che, alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, lo stesso potrà essere smesso secondo il progetto approvato o, in alternativa, potrebbe prevedersi l'adeguamento produttivo.

6.2. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO

Nel seguito, si analizzano brevemente le principali operazioni di smaltimento di ciascun componente dell'impianto fotovoltaico. Per le specifiche tecniche riguardanti lo smaltimento di ogni singola componente dell'impianto fotovoltaico si rimanda ai disciplinari e alle direttive dei fornitori dei principali componenti dell'impianto. Si sottolinea che nella fase di dismissione dell'impianto i vari componenti potranno essere sezionati in loco con il conseguente impiego di automezzi più piccoli per il trasporto degli stessi.

6.3. SMALTIMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

6.3.1. Stringhe fotovoltaiche

Il riciclo dei moduli fotovoltaici nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è un fattore determinante e da non sottovalutare se si vuole che gli impianti fotovoltaici rappresentino totalmente un sistema di produzione dell'energia elettrica ecologico e sostenibile. Al termine della loro vita utile, i pannelli costituiscono un rifiuto elettronico e come tutti i rifiuti hanno una ricaduta ambientale. Fino ad oggi non esiste una direttiva europea per lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici, anche perché il numero delle installazioni fotovoltaiche giunte alla fine del loro ciclo di vita è ancora contenuto.

Il modulo fotovoltaico scelto per il progetto in questione fa parte del consorzio PV Cycle. Con l'intento di rendere veramente "verde" l'energia fotovoltaica e con lo slogan "Energia fotovoltaica energia doppiamente verde", l'industria del fotovoltaico ha dato vita al consorzio europeo PV Cycle. PV Cycle è l'Associazione Europea per il ritiro volontario e il riciclo dei moduli fotovoltaici giunti alla fine del proprio ciclo di vita.

Raccoglie al suo interno produttori e importatori leader di moduli fotovoltaici e rappresenta più del 90% del mercato FV europeo. La sua mission è di mappare tutti i moduli FV a fine vita in Europa (e EFTA – Svizzera, Norvegia, Liechtenstein e Islanda), ovvero quelli scartati dall'utilizzatore finale o

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

danneggiati durante il trasporto o l'installazione, e come obiettivo si propone di organizzarne e stimolarne la raccolta e riciclo.

Lo schema disegnato da PV Cycle consiste nell'utilizzare dei centri di raccolta sparsi su tutto il territorio europeo, presso i quali possono essere conferiti i moduli da destinare a riciclo.

I materiali che costituiscono i moduli fotovoltaici sono il silicio (che costituisce le celle), quantità trascurabili di elementi chimici non tossici inseriti nel silicio stesso, vetro (protezione frontale), fogli di materiale plastico (protezione posteriore) e alluminio (per la cornice). La procedura di riciclo prevede in una prima fase l'eliminazione dell'EVA (Etilvinile acetato), le colle e le parti plastiche. Si prosegue con la separazione del vetro ed eventualmente delle parti di alluminio con il loro riciclo attraverso i canali tradizionali. Per quanto riguarda invece il sistema di imballaggio dei moduli fotovoltaici i materiali prevalenti sono cartone e plastica. Inoltre, i pannelli fotovoltaici rientrano nell'ambito di applicazione dei RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) la cui gestione è oggi disciplinata dalla Direttiva 2012/19/EU, recepita in Italia dal D.lgs. n. 49 del 14 marzo 2014.

6.3.2. Carta

Il riciclo della carta è un settore specifico del riciclo dei rifiuti.

Gli impieghi fondamentali della carta sono:

- Supporto fisico per la scrittura e la stampa;
- Materiale da imballaggio.

Si tratta di prodotti di uso universale, con indici crescenti di produzione e di domanda e il cui utilizzo ha a valle una forte e diffusa produzione di rifiuti. Come tutti i rifiuti, la carta pone problemi di smaltimento. La carta è però un materiale riciclabile. Come il vetro, infatti, la carta recuperata può essere trattata e riutilizzata come materia seconda per la produzione di nuova carta.

La trasformazione del rifiuto cartaceo (che si definisce carta da macero) in materia prima necessita di varie fasi:

- Raccolta e stoccaggio (in questa fase è particolarmente rilevante che le amministrazioni locali richiedano e organizzino la raccolta differenziata dei rifiuti);
- Selezione (per separare la fibra utilizzabile dai materiali spuri - spaghi, plastica, metalli - che normalmente sono incorporati nelle balle di carta da macero);
- Sbiancamento (per eliminare gli inchiostri).

A questo punto del ciclo, la cellulosa contenuta nella carta-rifiuto è ritornata ad essere una materia prima, pronta a rientrare nel ciclo di produzione.

I vantaggi ambientali conseguenti a queste pratiche sono notevoli, infatti:

- Nelle fabbriche che producono carta per giornali da carta da giornali riciclata non si usa più cellulosa proveniente da alberi;
- Il costo della materia prima riciclata è notevolmente più basso di quello della pasta di legno, i relativi scarti possono essere utilizzati come combustibile cogeneratore del vapore necessario al processo di fabbricazione e la produzione è meno inquinante;
- Il riciclo riduce la quantità di rifiuti da trattare, i relativi costi di stoccaggio, lo spreco di spazio da destinare allo stoccaggio medesimo, l'inquinamento da incenerimento, e ovviamente il consumo di alberi vivi (anche se gli alberi impiegati per la produzione della carta provengono da vivai a coltivazione programmata dove vengono periodicamente tagliati e ripiantati).

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

6.3.3. EVA e parti plastiche

L'EVA è un polimero di polietilene ed acetato di vinile. È flessibile, elastico, resistente agli urti e non contiene plastificanti, né altri additivi. L'EVA è usato laddove si richiedano flessibilità, elasticità, resistenza dielettrica, robustezza e compatibilità. L'EVA e le materie plastiche sono polimeri che possono essere riciclati attraverso due meccanismi di riciclo che consistono in una tipologia di tipo eterogeneo ed una tipologia di tipo omogeneo. Il riciclo eterogeneo viene effettuato attraverso la lavorazione di un materiale misto contenente PE, PP, PS, PVC (film in PE alta e bassa densità, film in PP, tuniche, vaschette, big bags, barattoli, reggette e retine). In questo materiale eterogeneo possono essere presenti, anche se in quantità minime, PET, inerti, altri materiali e metalli. In questo processo vi è una prima separazione morfologica e dimensionale seguita da una magnetica per separare eventuali frazioni estranee che potrebbero creare problemi in fase di lavorazione. Queste tre separazioni vengono eseguite in base alla lavorazione e al prodotto che si vuole realizzare.

Successivamente il riciclo procede secondo tre fasi:

- Triturazione, frantumazione grossolana del materiale
- Densificazione
- Estrusione.

In base alla lavorazione e al prodotto che si vuole ottenere, si potranno eseguire tutte le fasi o solamente in parte: ad esempio si potrà triturare il materiale e successivamente densificarlo oppure, una volta tritato il materiale può essere direttamente estruso. Le difficoltà presenti nel riciclo eterogeneo sono legate alle differenti temperature di lavorazione dei polimeri miscelati.

Questo problema esclude la possibilità d'impiego di plastiche eterogenee per la realizzazione di prodotti di forma complessa e che presentano spessori minimi.

Con particolare riferimento al riciclo omogeneo di polimeri termoplastici il riciclatore dovrà accertarsi che nel polimero da trattare non siano presenti altri polimeri, materiali inerti, cariche o additivi in quantità tale da pregiudicare la processabilità.

Successivamente alla fase di raccolta, e separazione da altri materiali, la plastica viene accuratamente selezionata per tipologia di polimero.

Le metodologie di separazione che si possono effettuare sono diverse:

- Separazione magnetica
- Separazione per flottazione
- Separazione per densità
- Galleggiamento
- Separazione per proprietà aerodinamiche
- Setaccio tramite soffio d'aria
- Separazione elettrostatica

Una volta separati, i diversi polimeri vengono avviati alle fasi successive.

6.3.4. Vetro

Il vetro, sarà sottoposto a diversi trattamenti per allontanare le quantità, anche rilevanti, di impurità che contiene (plastica, materiali ceramici, materiali metallici ferrosi e non).

Ciò si può fare con sistemi diversi, in parte manuali, ma sempre più automatizzati. Nella prima fase vengono allontanati i corpi estranei di dimensioni relativamente grandi che verranno allontanati; successivamente un lavaggio con acqua provvederà ad eliminare sostanze diverse (sughero, plastica, terra, ecc.).

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

Mediante dispositivi magnetici vengono allontanati parte dei materiali metallici; quelli non metallici si eliminano, almeno in parte, manualmente.

Il prodotto vetroso viene quindi macinato e sottoposto a vagliatura (per trattenere le parti estranee non sminuzzate), ad aspirazione con aria (per allontanare le impurità leggere), ad ulteriore deferrizzazione (per trattenere su magneti i componenti ferrosi) e con metal detector (per separare quelli non magnetici).

Dopo questi trattamenti, che possono essere ripetuti più volte, avviene il processo di frantumazione, poi viene mescolato al materiale grezzo, quindi inviato ai forni di fusione per ottenere pasta di vetro che servirà per produrre nuovi oggetti in vetro. Non esistono limitazioni nel suo impiego, ma l'aumento dei quantitativi utilizzati nell'industria vetraria dipende strettamente dalla qualità del rottame.

6.3.5. Alluminio

La produzione dell'alluminio primario è ad alta intensità energetica perché notevole è il consumo di energia legato al processo di separazione per elettrolisi; per questa ragione l'industria dell'alluminio ha compiuto nel tempo numerosi sforzi orientati, da una parte, alla prevenzione e al miglioramento dell'efficienza produttiva e delle performance ambientali dei propri processi di produzione e dall'altra, al recupero e al riciclo dei rottami.

Sono state progressivamente avviate attività di prevenzione finalizzate alla riduzione della quantità di materia prima impiegata, in particolare la riduzione degli spessori nel comparto degli imballaggi in alluminio ha portato ad un sensibile calo in peso della materia impiegata.

Per ragioni tecniche, economiche ed ambientali, l'opzione del riciclo è sempre stata, fin dalla prima commercializzazione dei prodotti in alluminio, parte integrante della strategia produttiva dell'industria dell'alluminio stesso. Il riciclo dell'alluminio contribuisce alla razionalizzazione del consumo di risorse come il silicio, il rame, il magnesio, il manganese e lo zinco.

La qualità dell'alluminio non è alterata dal processo di riciclo che può avvenire infinite volte con un risparmio di energia pari al 95% di quella impiegata per produrre alluminio a partire dalla materia prima. La produzione mediante rifusione dei rottami recuperati richiede, infatti, solo il 5% dell'energia che viene impiegata nella produzione primaria.

L'alluminio riciclato viene utilizzato per molteplici applicazioni, dai trasporti (auto, biciclette, treni, motoveicoli) ai casalinghi (caffettiere, tavoli, sedute, librerie), dall'edilizia (serramenti, rifiniture, porte) agli imballaggi (lattine, vaschette, bombolette, film).

6.3.6. Celle fotovoltaiche

Le celle invece vengono trattate in modo chimico per renderle pulite dai metalli e dai trattamenti sia di antiriflesso che dopanti. Si riottengono così delle strutture denominata "wafer" che possono costituire nuovamente la materia prima per nuovi moduli previo debito trattamento. Le celle che accidentalmente dovessero rompersi invece vengono riciclate nei processi di produzione dei lingotti di silicio.

Al termine della vita utile dell'impianto, in definitiva, i pannelli potranno essere smaltiti con la tecnologia sin qui esposta; è presumibile però che detta tecnologia risulterà sicuramente migliorata e resa più efficace negli anni a venire.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

6.3.7. Viabilità di servizio

Altro aspetto da prendere in considerazione per la dismissione è quello riguardante la rimozione delle opere più arealmente distribuite dell'impianto, e cioè la viabilità di servizio dell'impianto.

Questa operazione consisterà nell'eliminazione della viabilità sopra descritta, mediante l'impiego di macchine di movimento terra quali escavatori, dumper e altro, riportando il terreno a condizioni tali da consentire il riuso agricolo. Tale operazione risulterà molto semplice grazie alla presenza del geotessuto quale elemento separatore tra il materiale inerte ed il terreno vegetale. Le viabilità essendo realizzate con materiali inerti (prevalentemente misto stabilizzato per la parte superficiale e inerte di cava per la parte di fondazione) saranno facilmente recuperabili e smaltibili. Tali materiali, infatti, dopo la rimozione e il trattamento di bonifica potrebbero essere impiegati nuovamente per scopi simili, o eventualmente conferiti ad appropriate discariche autorizzate.

6.3.8. Recinzione

Lungo il perimetro dell'area d'intervento sarà realizzata una recinzione perimetrale in acciaio; tale recinzione sarà costituita da maglia metallica e collegata al terreno mediante pali infissi con supporto. Al termine della vita utile dell'impianto fotovoltaico, qualora la recinzione non debba più assolvere alla funzione di protezione dell'area che circonda, sarà smantellata e i suoi materiali costituenti seguiranno i processi classici di riciclo precedentemente esposti.

6.4. LINEE ELETTRICHE ED APPARATI ELETTRICI

Con la denominazione di cavo elettrico si intende indicare un conduttore uniformemente isolato oppure un insieme di più conduttori isolati, ciascuno rispetto agli altri e verso l'esterno, e riuniti in un unico complesso provvisto di rivestimento protettivo.

Il cavo risulta costituito quindi da più parti e precisamente:

- La parte metallica (il rame o altro conduttore) destinata a condurre corrente, costituita da un filo unico o da più fili intrecciati tra di loro e il conduttore vero e proprio;
- Il conduttore è circondato da uno strato di materiale isolante che è formato dalla mescola di materiali opportunamente, scelti, dosati e sottoposti a trattamenti termici e tecnologici vari;
- L'insieme del conduttore e del relativo isolamento costituisce l'anima del cavo;
- Un cavo può essere formato da più anime. L'involucro isolante applicato sull'insieme delle anime è denominato cintura;
- La guaina, che può essere rinforzata con elementi metallici, e il rivestimento tubolare continuo avente funzione protettiva delle anime del cavo. La guaina in generale è sempre di materiale isolante.
- Talvolta i cavi sono dotati anche di un rivestimento protettivo avente una funzione di protezione meccanica o chimica come ad esempio una fasciatura o una armatura flessibile di tipo metallico o non metallico.

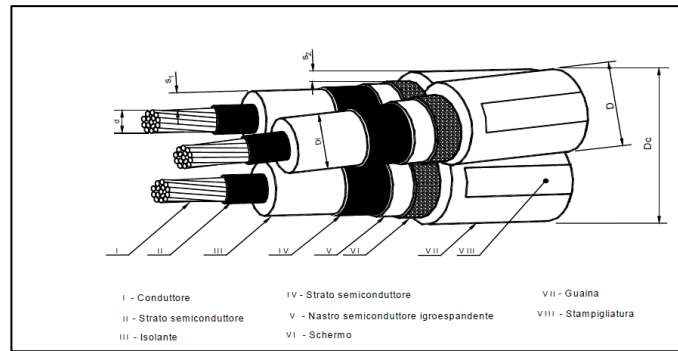


Figura 10 - Cavo del tipo ARE4H5EX (isolamento XLPE)

In tutti i loro componenti, i cavi elettrici sono composti in definitiva da plastica e rame. Il riciclo dei cavi elettrici viene dall'esigenza di smaltire e riutilizzare materiali che altrimenti sarebbero dannosi per l'ambiente e costosi nell'approvvigionamento. Il riciclo di questi componenti coinciderà con il riciclo della plastica e del metallo. Da un punto di vista pratico la separazione tra i diversi materiali avviene attraverso il loro passaggio in alcuni macchinari separatori. Tali macchinari separatori utilizzano la tecnologia della separazione ad aria e sono progettati appositamente per il recupero del rame dai cavi elettrici. Sfruttando la differenza di peso specifico dei diversi materiali costituenti la struttura del cavo si può separare il rame dalla plastica e dagli altri materiali.



Figura 11 - Macchine separatrici

Macchinari simili saranno utilizzati anche per lo smaltimento delle apparecchiature elettroniche quali inverter, trasformatori, quadri elettrici. Il trattamento dei rifiuti da apparecchiature elettriche (RAEE) ed elettroniche è svolto in centri adeguatamente attrezzati, autorizzati alla gestione dei rifiuti ed adeguati al "Decreto RAEE", sfruttando le migliori tecniche disponibili. Le attività di trattamento prevedono varie fasi, indicativamente:

- Messa in sicurezza o bonifica, ovvero asportazione dei componenti pericolosi;
- Smontaggio dei sotto-assiemi e separazione preliminare dei materiali;
- Lavorazione meccanica per il recupero dei materiali.

L'attività di reimpiego delle apparecchiature dopo test di funzionamento è un'opzione prevista della normativa sui RAEE ma non esiste una normativa sulle apparecchiature immesse nuovamente sul mercato.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

6.4.1. Cabine elettriche

Le cabine di raccolta dedicate all'alloggiamento delle apparecchiature elettriche saranno costituite da monoblocchi prefabbricati con struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste ed il fondo realizzato in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa.

Le pareti del monoblocco hanno uno spessore di 8 cm (NomEL n°5 del 5/89).

Il tetto del monoblocco è realizzato a parte, sempre con cls armato alleggerito. Dopo essere stato impermeabilizzato con uno strato di guaina bituminosa ardesiata dello spessore di 4 mm, viene appoggiato sulle pareti verticali consentendo pertanto lo scorrimento dello stesso per effetto delle escursioni termiche.

La conformazione del tetto è tale da assicurare un normale deflusso delle acque meteoriche, per tale motivo non sono previsti tubi di gronda all'esterno e/o all'interno del monoblocco.

Le cabine elettriche verranno portate in loco e verranno posizionate su di una vasca di fondazione della tipologia illustrata nella figura sottostante dell'altezza di circa 40 cm. Si precisa che per il posizionamento delle cabine non è necessaria la realizzazione di fondazioni in c.a. in quanto le stesse vengono alloggiate nel terreno, previo scavo di fondazione di circa 60-70 cm sul quale verrà steso un letto di misto granulometrico stabilizzato per uno spessore di circa 10 cm che assolve ad una funzione livellante.



Figura 12 - Messa in opere vasca di fondazione



Figura 13 - Vasca di fondazione

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

Le caratteristiche della cabina monoblocco consentono la recuperabilità integrale del manufatto con possibilità di poterla spostare e riutilizzare in altro luogo.

I container in cui sono alloggiati gli inverter ed i trasformatori, in quanto tali, sono progettati proprio per essere facilmente trasportati e riutilizzati, in pratica la possibilità di unirli ad altri container creando strutture modulari e la facilità di assemblaggio donano a questo oggetto un forte stampo di ecosostenibilità.

7. CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA AGLI IMPIANTI ALL'UOPO DEPUTATI DALLA NORMATIVA DI SETTORE PER LO SMALTIMENTO OVVERO PER IL RECUPERO

Una volta separati i diversi componenti sopra elencati in base alla loro natura ed in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclo e il riutilizzo degli stessi; la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà conferita a discarica autorizzata.

In fase di progettazione esecutiva, sarà eseguita un'indagine più approfondita sulla disponibilità recettiva di tali discariche e si procederà ad una redazione ottimale di un piano di conferimento in discarica adatto all'impianto in questione.

Volendo effettuare una stima dei costi di dismissione si dovrebbero includere i costi relativi:

- all'impiego di mezzi ed imprese specializzate e non;
- al conferimento dei materiali derivanti dalla dismissione presso i centri per il riciclo o presso le discariche autorizzate.

7.1. DETTAGLI RIGUARDANTI IL RIPRISTINO DEI LUOGHI

Concluse le operazioni relative alla dismissione dei componenti dell'impianto fotovoltaico si dovrà procedere alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam.

Una volta separati i diversi componenti sopra elencati in base alla composizione chimica ed in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclo e il riutilizzo degli stessi; la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà conferita a discarica autorizzata. In fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico, sarà di fondamentale importanza il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area. Ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita completamente agli usi agricoli. Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si utilizzeranno tecniche idonee alla rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto fotovoltaico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

I principali interventi di recupero ambientale che verranno effettuati sulle aree che hanno ospitato viabilità e cabine saranno costituiti prevalentemente da:

- Semine (a spaglio, idrosemina o con colture protettiva);
- Semina di leguminose;
- Scelta delle colture in successione;
- Sovesci adeguati;
- Incorporazione al terreno di materiale organico, preferibilmente compostato;
- Piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone;
- Concimazione organica finalizzata all'incremento di humus ed all'attività biologica.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  Proponente ENGIE OPPIDO S.R.L. Via Chiese, n.72 - 20126 Milano (MI) PEC: engieoppido@legalmail.it | Consulenza generale  | <OPPIDO AGRIFV> REL-07 – Piano di dismissione e ripristino | Novembre 2023 |
| | Progettazione  | | |

Durante le fasi di redazione dei precedenti capitoli, sono state descritte le componenti della fase di dismissione e ripristino dell'area interessata dal progetto dell'impianto.

Contestualmente è stato redatto il computo metrico di dismissione con i costi relativi, allegato all'istanza con il codice AMM-3, a cui si rimanda per i dettagli delle lavorazioni e l'analisi dei prezzi.

Detti costi sono di seguito riportati nella successiva tabella riepilogativa.

| Descrizione attività | Costi dismissione e smaltimento [€/kWp] |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche e cavo di connessione (RAEE) | 7,47 |
| Recinzione, pali videosorveglianza/illuminazione | 33,43 |
| Viabilità, cabine, scavi sbancamento | 41,63 |
| IMPORTO COMPLESSIVO a kWp | 119,38 €/kWp |
| IMPORTO IMP "Oppido AGRIFV" –15.523 kWp | 1.853.135,74€ |

Tabella 2 - Riepilogo costi di dismissione e smaltimento

I costi di dismissione e ripristino ammontano a circa € 119.380,00 per ciascun MW installato, che corrisponde approssimativamente al **11%** dell'investimento totale previsto.

Ad ogni modo, dopo il trentesimo anno di attività dell'impianto fotovoltaico si valuterà lo stato di efficienza dei componenti e si stabilirà se procedere alla dismissione o meno.