

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI  
BARLETTA-ANDRIA-TRANI



COMUNE DI MINERVINO



Denominazione impianto:

**SCAPANIZZA**

Ubicazione:

**Comune di Minervino (BT)  
Località "Scapanizza"**

Foglio: 47 / 44

Particelle: varie

**PROGETTO DEFINITIVO**

**DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 87.782,8 kWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 76.429,92 kWAC, DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEI COMUNI DI MINERVINO (BT), VENOSA E MONTEMILONE (PZ) E PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA.**

PROPONENTE



**SOLAR ENERGY VENTUNO S.r.l.**

**SOLAR ENERGY VENTUNO S.R.L.**

Via Sebastian Altmann, 9

39100 Bolzano (BZ)

P.IVA: 03084730211

PEC: solareenergyventuno.srl@legalmail.it

**Codice Autorizzazione Unica 1YK0OC8**

ELABORATO

**Piano dismissione impianto**

Tav. n°

**12DS**

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Marzo 2021	Richiesta Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (P.A.U.R.) art. 27-bis D.Lgs 152/2006			

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. ANTONIO ALFREDO AVALLONE

Via Lama n.18 - 75012 Bernalda (MT)

Ordine degli Ingegneri di Matera n. 924

PEC: antonioavallone@pec.it

Cell: 339 796 8183



IL TECNICO

Dott. Ing. ANTONIO ALFREDO AVALLONE

Via Lama n.18 - 75012 Bernalda (MT)

Ordine degli Ingegneri di Matera n. 924

PEC: antonioavallone@pec.it

Cell: 339 796 8183



Spazio riservato agli Enti

## INDICE

1 PIANO DI DISMISSIONE.....	2
1.1 RICICLO E RIFIUTI.....	3
1.2 PANNELLI FV.....	3
1.3 STRUTTURE DI SOSTEGNO.....	4
1.4 IMPIANTO ELETTRICO.....	4
1.5 NORMATIVA SUI RIFIUTI.....	4
1.6 RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.....	6
1.7 MANUTENZIONE.....	9
2 COSTI DISMISSIONE.....	10
3 CRONOPROGRAMMA DISMISSIONE.....	11

## 1. PIANO DI DISMISSIONE

La seguente Relazione Specialistica ha lo scopo di fornire le informazioni utili all'autorizzazione di un impianto fotovoltaico connesso alla rete Nazionale comprensivo delle scelte progettuali per la connessione e realizzazione di impianti elettrici, in media tensione ( MT – 30 kV ) ed in alta tensione ( AT – 150 kV ), necessari alla connessione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica di potenza di picco  $P = 87.782,8 \text{ kWp}$  ( lato corrente continua ) come indicato nella relazione tecnica di dettaglio denominata " Relazione Tecnica Specialistica Tav PTO e\_RT".

Di seguito sono descritte in maniera sintetica le opere impiantistiche utili alla realizzazione dell'impianto per l'immissione in rete meglio descritte nelle relazioni specialistiche contenute nel progetto.

La Società Solar Energy Ventuno Srl con sede in Bolzano (cap 39100, alla Via Sebastian Altmann n.9 -, P.IVA 03084740210, nell'ambito dei suoi piani di sviluppo di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, di potenza  $P = 87,7828 \text{ MWp}$ , in località SCAPANIZZA, nel Comune di Minervino Murge ( BT ). A seguito della richiesta di connessione alla rete a 150 kV di RTN, e stata emessa da TERNA la STMG ( Soluzione Tecnica Minima Generale ), per la connessione, numero di pratica N° 202000003, che prevede la connessione su uno stallo a 150 kV della nuova Stazione a SE – 380 / 150 kV di TERNA di Montemilone.

La connessione dell'impianto prevede una linea di connessione in MT, a un livello di tensione di esercizio di 30 kV, che terminerà all'interno di una stazione elevatrice del produttore 30 / 150 kV, da cui, si dipartirà una linea in cavo interrato in AT – 150 kV, fino a raggiungere lo stallo a 150 kV predisposto da TERNA per la connessione. Come si vedrà più avanti, a livello di media tensione 30 kV si utilizzerà la connessione con la soluzione del "condominio condiviso", secondo la quale sullo stesso sistema a 30 kV si collegheranno due produttori, secondo le condizioni dettate da TERNA ed agli accordi tra i produttori stessi. I produttori che faranno parte del "condominio tra questi l'impianto oggetto di autorizzazione denominato, **BIO-001 Minervino**.

Inoltre nella " Relazione Tecnica Specialistica Tav PTO e\_RT" si descrivono, tutte le pertinenze necessarie all'immissione dell'energia generata dall'impianto di produzione denominato **BIO-001 Minervino**.

La produzione di energia da fonte fotovoltaica presenta un impatto sull'ambiente molto basso, limitato agli aspetti di occupazione del territorio o di impatto visivo. La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 30 - 35 anni.

Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il ripristino del sito che potrà essere completamente recuperato alla iniziale destinazione d'uso.

Di seguito è descritto il piano di dismissione e ripristino dell'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 87,7828 MW denominato "Impianto fotovoltaico in località "Scapanizza" nel Comune di Minervino (BT)" con opere di connessione e di rete ricadenti nel Comune di Venosa (PZ) e Montemilone (PZ), come da STMG, soluzione di connessione numero di pratica N° 202000003, che prevede la connessione su uno stallo a 150 kV

della nuova Stazione a SE – 380 / 150 kV di TERNA di Montemilone, emessa da TERNA .

In particolare, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture, non che il recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite applicando le migliori e le più evolute metodologie di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale cabina di trasformazione),
2. Scollegamento serie moduli fotovoltaici,
3. Scollegamento cavi lato C.C. e lato c.a.,
4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno,
5. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno,
6. Smontaggio sistema di illuminazione,
7. Rimozione cavi da canali interrati,
8. Rimozione pozzetti di ispezione,
9. Rimozioni parti elettriche dai fabbricati per alloggiamento inverter,
10. Smontaggio struttura metallica,
11. Rimozione dei basamenti di fissaggio al suolo delle cabine,
12. Rimozione parti elettriche dalla cabina di trasformazione,
13. Consegna materiale a ditte specializzate allo smaltimento.

## 1.1 RICICLO E RIFIUTI

Ogni singola parte dell'impianto fotovoltaico avrà dei componenti riciclabili e degli altri che saranno classificati come rifiuti.

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti materiali:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici, contatori, impianto di videosorveglianza e di illuminazione
- Materiali ferrosi: strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici quali viti di ancoraggio in acciaio, proli di alluminio, recinzione in fili zincati, porte/ finestre di aerazione della cabina elettrica,
- Cavi elettrici,
- Materiale plastico: tubazioni in PVC per il passaggio dei cavi elettrici, cassette dei quadri elettrici,
- Materiale inerte: pietrisco o ghiaia per la realizzazione della viabilità interna.

## 1.2 PANNELLI FV

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra, qualora non fosse possibile rivenderli, l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati. Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi a idonea piattaforma predisposta dal costruttore dei moduli fotovoltaici che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- Recupero cornice di alluminio;
- Recupero vetro;
- Recupero integrale della cella di silicio O recupero del solo wafer;
- Invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

## 1.3 STRUTTURE DI SOSTEGNO

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, sia per la parte aerea che per quella vincolata al suolo.

I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio, il tutto a norma di legge.

## 1.4 IMPIANTO ELETTRICO

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione BT/MT saranno rimossi, conferendo i materiali di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

I pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

## 1.5 NORMATIVA SUI RIFIUTI

Il D.lgs 152/06 classifica i rifiuti secondo l'origine in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e secondo le caratteristiche di pericolosità in rifiuti pericolosi e non pericolosi.

Tutti i rifiuti sono identificati da un codice a sei cifre.

L'elenco dei codici identificativi (denominato CER 2002 e allegato alla parte quarta del D.lgs 152/06) è articolato in 20 classi: ogni classe raggruppa rifiuti che derivano da uno stesso ciclo produttivo. All'interno dell'elenco, i rifiuti pericolosi sono contrassegnati da un asterisco.

In base alla classificazione secondo l'origine, i rifiuti derivanti dalla dismissione di un impianto fotovoltaico rientrano tra quelli speciali:

- Rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo,
- I macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti.

Per quanto riguarda la classificazione secondo la pericolosità, secondo il D.Lgs 152/06 (art.184, comma 5), sono rifiuti pericolosi quelli contrassegnati da apposito asterisco nell'elenco CER2002.

In tale elenco alcune tipologie di rifiuti sono classificate come pericolose o non pericolose in base all'origine, mentre per altre la pericolosità dipende dalla concentrazione di sostanze pericolose e/o metalli pesanti presenti nel rifiuto.

Per "sostanza pericolosa" si intende qualsiasi sostanza classificata come pericolosa ai sensi della direttiva 67/548/CEE e successive modifiche: questa classificazione è soggetta ad aggiornamenti, in quanto la ricerca e le conoscenze in questo campo sono in continua evoluzione.

I "metalli pesanti" sono: antimonio, arsenico, cadmio, cromo (VI), rame piombo, mercurio, nichel, selenio, tellurio, tallio e stagno. Essi possono essere presenti sia puri che, combinati con altri elementi, in composti chimici.

Il codice CER dei materiali costituenti un impianto fotovoltaico sono essenzialmente i seguenti:

<b>Codice CER</b>	<b>Descrizione</b>
20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverters, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)
17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
17 0203	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
17 0405	Ferro, acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici)
17 04 11	Cavi
17 05 08	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità)

In particolare, riguardo alla rottamazione di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), la Norma EN 5041Q indica l'appartenenza del prodotto alla categoria RAEE, per cui tutti i prodotti a fine vita che riportano tale simbolo non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, ma seguire l'iter dello smaltimento. Il mancato recupero dei RAEE non permette lo sfruttamento delle risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come plastiche e metalli riciclabili.

Lo Stato Italiano dispone che si realizzi il trasporto dei RAEE presso gli impianti autorizzati indicati dai produttori di AEE professionali. All'art. 7 del decreto n. 65 del 2010 si rende noto che si applica il ritiro di RAEE professionali effettuato dai gestori dei centri di assistenza tecnica di AEE formalmente incaricati dai produttori di tali apparecchiature, provvedendo al ritiro nell'ambito dell'organizzazione di un sistema di raccolta di cui all'articolo 6, comma 3, del D.Lgs n. 151 del 2005. È comunque da far notare che le celle fotovoltaiche, sebbene garantite 25 anni contro la diminuzione dell'efficienza di produzione, essendo costituite da materiale inerte, quale il silicio, garantiscono cicli di vita ben superiori alla durata ventennale (sono infatti presenti impianti di prova installati negli anni 70 ancora funzionanti).

I moduli fotovoltaici risentono solo di un calo di prestazione dovuto alla degradazione dei materiali che compongono la stratigrafia del modulo. Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio e il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso. L'inverter, altro elemento composto da materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato. Tutti i cavi in rame potranno essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno.

L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, in termini di inquinamento atmosferico (nullo non generando fumi), di falda (nullo non generando scarichi) o sonoro (nullo non avendo parti in movimento).

## 1.6 RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.

Gli obiettivi principali di questa forma riabilitativa sono i seguenti:

- riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse,
- consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Per il compimento degli obiettivi sopra citati il programma dovrà contemplare i seguenti punti:

- si dovrà prestare particolare attenzione durante la fase di adagiamento della terra vegetale, facendo prima un'adeguata sistemazione del suolo che dovrà riceverla,
- effettuare un'attenta e mirata selezione delle specie erbacee, arbustive ed arboree maggiormente adatte alle differenti situazioni. Inoltre, particolare cura si dovrà porre nella scelta delle tecniche di semina e di piantumazione, con riferimento alle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo che si intende ripristinare;
- si dovrà procedere alla selezione di personale tecnico specializzato per l'intera fase di manutenzione necessaria durante il periodo dei lavori di riabilitazione

Le azioni necessarie per l'attuazione di tali obiettivi sono le seguenti:

- Trattamento dei suoli: le soluzioni da adottare riguardano la stesura della terra vegetale, la preparazione del suolo secondo le tecniche classiche. Il carico e la distribuzione della terra si realizza generalmente con una pala meccanica e con camion da basso carico, che la scaricheranno nelle zone d'uso. Quando le condizioni del terreno lo permettono si effettueranno passaggi con un rullo prima della semina. Queste operazioni si rendono necessarie per sgretolare eventuali ammassi di suolo e per prepararlo alle fasi successive.
- Opere di semina di specie erbacee: una volta terminati i lavori di trattamento del suolo si procede alla semina di specie erbacee con elevate capacità radicanti in maniera tale da poter fissare il suolo. In questa fase è consigliata, per la semina delle specie erbacee, la tecnica dell'idro-semina. In particolare, si consiglia di adottare un manto di sostanza organica triturrata (torba e paglia), spruzzata insieme ad un legante bituminoso ed ai semi, tale sistema consente un'immediata protezione dei terreni ancor prima della crescita delle specie seminate ed un rapido accrescimento delle stesse. Questa fase risulta di particolare importanza ai fini di mantenere una adeguata continuità della copertura vegetale circostante, proteggere le superfici rese particolarmente più sensibili dai lavori di cantiere e dall'erosione, consentire una continuità dei processi pedogenetici, in maniera tale che si venga a ricostituire un orizzonte organico superficiale che permetta successivamente la ricolonizzazione naturale senza l'intervento dell'uomo. L'evoluzione naturale verso forme più evolute di vegetazione (arbustive e successivamente arboree) può avvenire in tempi



medio-lunghi a beneficio della flora autoctona. Per questo motivo le specie erbacee selezionate dovranno essere caratterizzate da una crescita rapida, una capacità di rigenerazione elevata, "rusticità" elevata e adattabilità a suoli poco profondi e di scarsa evoluzione pedogenetica, sistema radicale potente e profondo ad alta proliferazione. Per realizzare un'altra percentuale di attecchimento delle specie, dovranno essere adottate misure particolarmente rigorose quali la delimitazione delle aree di semina ed il divieto di accesso e/o controllo di automezzi e personale. La scelta delle specie da adottare per la semina dovrà comunque essere indirizzata verso le essenze autoctone e già presenti nell'area di studio.

Per la scelta delle tecniche e delle specie da adottare sono stati seguiti i seguenti tre criteri:

- obiettivo primario degli interventi,
- ecologia delle specie presenti,
- ecologia delle specie da inserire e provenienza (biogeografia) delle stesse.

L'ecologia delle specie presenti è stata dedotta dallo studio delle associazioni vegetali presenti nell'area. È infatti chiaro come l'ecologia delle specie presenti sia espressione delle condizioni stazionali. Poiché, nelle opere di sistemazione previste, dovranno essere impiegate unicamente specie vegetali che si trovano su stazioni analoghe, la successiva scelta sulle specie da adottare è possibile mediante l'analisi sulla vegetazione. Le associazioni individuate nell'area soggetta ad indagine mostrano una certa variabilità nei gradienti ecologici, che pone la progettazione del verde di fronte a scelte che mirino a obiettivi polifunzionali. L'ecologia delle specie da inserire dovrà essere molto simile a quella delle specie già presenti. Non saranno dunque ammissibili scelte di specie con le seguenti caratteristiche:

- specie invasive con forti capacità di espansione in aree degradate,
- specie alloctone con forte capacità di modifica dei gradienti ecologici,
- specie autoctone ma non proprie dell'ambiente indagato.

Inoltre, poiché si lavorerà su aree prodotte artificialmente e/o su aree fortemente modificate dall'uomo, sprovviste spesso di uno strato umifero superficiale e dunque povero di sostanze nutritive, è chiaro che in tali condizioni estreme sia consigliabile utilizzare solo associazioni pioniere, compatibili dal punto di vista ecologico. Tali associazioni dovranno rispondere inoltre alle seguenti caratteristiche:

- larga ampiezza ecologica,
- facoltà di colonizzare terreni grezzi di origine antropogenica e capacità edificatrici,
- resistenza alla sollecitazione meccanica,
- azione consolidante del terreno.

Nella scelta delle metodiche da adoperare si è dunque dovuto far fronte a tutte le esigenze soprariportate. Per tale motivo, e seguendo la sistematica introdotta da Schiechl (1973) che prevede quattro differenti tecniche costruttive (interventi di rivestimento, stabilizzanti, combinati, complementari), sono stati scelti interventi di rivestimento in grado di proteggere rapidamente il terreno dall'erosione superficiale mediante la loro azione di copertura esercitata sulla intera superficie.

L'utilizzo di interventi di rivestimento permetterà un'azione coprente e protettiva del terreno. In questo caso, l'impiego di un gran numero di piante, di semi, o di parti vegetali per unità di superficie, permette la protezione della superficie del terreno dall'effetto dannoso delle forze meccaniche. Inoltre, tali interventi, permetteranno un miglioramento del bilancio dell'umidità e del calore favorendo dunque lo sviluppo delle specie vegetali. Tali interventi sono inoltre mirati ad una rapida protezione delle superfici spoglie. Per l'esecuzione di tali interventi è stata scelta la metodica dell'idro-semina. Infatti, nei terreni particolarmente poveri di sostanze nutritive e facilmente erodibili dalle acque meteoriche, l'idro-semina, adottata in periodi umidi (autunno), si rivela un'ottima metodica per la protezione di tali aree. Il materiale da adottare è un prodotto in miscuglio pronto composto da semente, concimi, sostanze di miglioramento del terreno, agglomerati e acqua. La miscela prevede differenti dosi per ettaro che verranno adeguatamente scelte in fase di realizzazione delle opere di rinverdimento. Qualora si osservi una crescita troppo lenta, rada o nulla si dovrà procedere ad un nuovo trattamento in modo da evitare una eccessiva presenza delle aree di radura. Inoltre, almeno nei primi due-tre mesi verrà interdetto qualsiasi passaggio sulle aree trattate, che eventualmente dovranno essere recintate, e che andranno protette con frammenti di paglia sparsi da appositi macchinati.

## 1.7 MANUTENZIONE

Le opere di manutenzione e conservazione dovranno perseguire prevalentemente l'obiettivo di funzionalità ed estetica. In particolare, si dovrà mantenere una copertura vegetale continua così da prevenire ogni forma di erosione, si dovrà limitare il rischio di incendi e la loro propagazione. Infine, sarà necessario evitare un'antropizzazione di forme di vegetazione per errata gestione nelle semine.

## 2 COSTI DISMISSIONE

Per il costo delle opere di dismissione si rimanda al computo metrico in cui si presenta una tabella riepilogativa con i costi presunti di dismissione per l'impianto stimati in funzione della specificità del progetto e dei componenti installati.

## 3 CRONOPROGRAMMA DISMISSIONE

Attività	1 ANNO												
	MESE 1	MESE 2	MESE 3	MESE 4	MESE 5	MESE 6	MESE 7	MESE 8	MESE 9	MESE 10	MESE 11	MESE 12	
Smontaggio e smaltimento pannelli	█												
Smontaggio e smaltimento strutture metalliche		█											
Rimozione pali di fondazione in acciaio			█										
Rimozione cavi e materiale elettrico				█									
Rimozione cabinati				█									
Rimozione strade e materiale riportato				█									
Rimozione recinzione								█					
Ripristino aree dismesse e pulizia									█				

Potenza, 11 Marzo 2021

IL TECNICO

