

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA

Comuni:

Ascoli Satriano - Ortona - Orta Nova - Deliceto

Località "Conca d'Oro- Sedia d'Orlando - Santo Spirito"

**PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO E RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE AVENTE POTENZA NOMINALE PARI A 134.904 MWp E
POTENZA DI IMMISSIONE PARI A 125 MW**

Sezione 0:

RELAZIONI GENERALI

Titolo elaborato:

Relazione di dismissione

N. Elaborato: **08**

Scala: -

Proponente

EUROWIND S.r.l.

*Scalo ferroviario S.P. 99, snc
CAP 71022 - Ascoli Satriano (FG)
P.Iva 03241320716*

Amministratore Unico

ADAMO LOMAESTRO

Progettazione



TENPROJECT

sede legale e operativa

Loc. Chianarile snc Area Industriale - 82010 San Martino Sannita (BN)

sede operativa

Via A.La Cava 114 - 71036 Lucera (FG)

P.IVA 01465940623

Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Progettista

Dott. Ing. NICOLA FORTE



Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	NOVEMBRE 2023	IP sigla	PR sigla	NF sigla	Emissione progetto definitivo

Nome file sorgente	FV.ASS06.PD.08.R00.doc	Nome file stampa	FV.ASS06.PD.08.R00.pdf	Formato di stampa	A4
--------------------	------------------------	------------------	------------------------	-------------------	----

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DEFINIZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE	3
3	DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE	4
3.1	DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI	5
3.1.1	RIMOZIONE DELLA RECINZIONE	5
3.1.2	SMONTAGGIO DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI	5
3.1.3	SMALTIMENTO E/O VENDITA MATERIALE	6
3.1.4	RIMOZIONE CAVI ELETTRICI	8
3.1.5	RIMOZIONE CABINE	8
3.1.6	RIMOZIONE SUPPORTI PANNELLI E FONDAZIONI CABINE	9
4	CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA AGLI IMPIANTI ALL'UOPO DEPUTATI DALLA NORMATIVA DI SETTORE PER LO SMALTIMENTO OVVERO PER IL RECUPERO	10
5	STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE	11

1 PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza nominale installata pari a 134.904 MWp e potenza nominale di connessione pari a 125 MW da installare in provincia di Foggia, nei comuni di Ascoli Satriano, Ortona, Orta Nova, alle località "Conca d'Oro – Sedia d'Orlando – Santo Spirito", con opere di connessione ricadenti nel comune di Deliceto alla località "Piano d'Amendola". Proponente dell'iniziativa è la società EUROWIND S.r.l. con sede in Ascoli Satriano alla Via Scalo Ferroviario SP 99, snc.

L'impianto fotovoltaico è costituito da 192720 moduli bifacciali in silicio monocristallino ognuno di potenza pari a 700 Wp. Tali moduli sono collegati tra di loro in modo da costituire:

- 305 strutture 2x22 moduli;
- 227 strutture 2x44 moduli;
- 1207 strutture 2x66 moduli.

L'impianto è organizzato in ventiquattro campi: un primo gruppo costituito da quattordici campi è sito alla località Conca d'Oro, nel comune di Ascoli Satriano; un secondo gruppo di otto campi si trova alla località Sedia d'Orlando nei comuni di Ascoli Satriano e Ortona; gli ultimi due campi, infine, si collocano nel comune di Orta Nova alla località Santo Spirito.

I campi sono delimitati da recinzione perimetrale e sono provvisti di cancello di accesso. Ogni stringa di moduli fotovoltaici è montata su una struttura metallica a inseguimento monoassiale (tracker) ancorata al terreno. L'energia elettrica viene prodotta da ogni gruppo di stringhe collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC in corrente continua ("denominati string box") e viene trasmessa agli inverter ubicati nelle cabine di campo, che provvedono alla conversione in corrente alternata. Le linee MT in cavo interrato collegano tra loro le cabine di campo, nelle quali sono ubicati i trasformatori MT/BT, e quindi proseguono alle cabine di raccolta. Da quest'ultime si sviluppano le linee 30 kV interrate per il trasferimento dell'energia alla stazione elettrica di utente 30/150 kV che, tramite un cavidotto a 150 KV si collega allo stallo arrivo linea AT di progetto all'interno della stazione elettrica esistente e in esercizio di altri produttori. Da quest'ultima, si sviluppa il cavidotto AT esistente e in esercizio per il collegamento all'esistente Stazione Elettrica RTN 150/380 kV Deliceto.

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

Attraverso la presente relazione si illustreranno gli interventi di dismissione dell'impianto.

2 DEFINIZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE

Il progetto di dismissione prevede:

- a) Comunicazione agli uffici competenti dell'inizio dei lavori di dismissione;
- b) Gli interventi di rimozione (smontaggio e smaltimento e/o recupero) dei moduli fotovoltaici in tutte le loro componenti;
- c) Gli interventi di rimozione delle strutture metalliche a supporto dei pannelli;
- d) Rimozione dei cavi elettrici sui tratti di strada di nuova realizzazione e in attraversamento dei terreni (conferendo il materiale agli impianti di smaltimento e riciclaggio opportuni);
- e) Ripristino dello stato preesistente dei luoghi, mediante la rimozione di tutte le opere interrato tecnicamente rimovibili, la dismissione delle strade, il rimodellamento del terreno e la ricostituzione vegetazionale dei luoghi;
- f) Comunicazione agli Uffici competenti della conclusione delle operazioni di dismissione.

3 DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE

L'impianto fotovoltaico di progetto ha una potenza complessiva nominale pari a 134.904 MWp e potenza nominale di connessione pari a 125 MW ed è costituito da 19.2720 moduli in silicio monocristallino ognuno di potenza pari a 700 Wp.

Dal punto di vista elettrico più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa e più stringhe vengono collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC (denominati "string box"). L'energia prodotta e convogliata attraverso cavi DC dalle string box ad un gruppo di conversione (dette Power Station), costituito da un inverter e da un trasformatore elevatore.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

Il suddetto impianto è costituito da 192720 moduli fotovoltaici, suddivisi in campi, sottocampi e stringhe, i quali sono collegati in serie o in parallelo a seconda del livello. Genericamente, una serie di moduli costituisce una stringa, la quale si collega in parallelo ad altre stringhe per formare il sottocampo, il quale forma, con altri sottocampi sempre collegati in parallelo, il campo fotovoltaico.

- N. 19.2720 moduli fotovoltaici da 700 Wp collegati in stringhe installate su strutture di supporto;
- N°37 cabine di campo all'interno dell'area d'impianto comprensive di cabine "Spare";
- N°37 inverter di potenza nominale 4600 kVA comprensivi di inverter "Spare";
- N°37 trasformatori MT/BT potenza nominale 4600 kVA comprensivi di trasformatori "Spare";
- N°23 Cabine per i servizi ausiliari;
- N°3 cabina di raccolta 30 kV all'interno dell'area d'impianto;
- Recinzione esterna perimetrale alle aree di installazione dei pannelli fotovoltaici;
- Cancelli carrai da installare lungo la recinzione perimetrale per gli accessi di ciascuna area campo;
- Realizzazione di circa 7,4 km di viabilità a servizio dell'impianto;
- Adeguamento della viabilità esistente per circa 770 m;
- Un cavidotto MT interrato interno ai singoli campi fotovoltaici per il collegamento delle cabine di campo e alle cabine di raccolta, avente una lunghezza complessiva di circa 9,5 km;
- Un cavidotto MT interrato esterno ai campi fotovoltaici per il collegamento tra i vari campi e per il collegamento delle cabine di raccolta alla stazione elettrica di utente 30/150 kV, avente una lunghezza complessiva di circa 49,4 km;
- Una stazione elettrica di utente 30/150 kV di utente;
- Un cavidotto AT interrato di lunghezza circa a 25 m per il collegamento della stazione elettrica di utente 30/150 kV con lo stallo arrivo linea AT di progetto all'interno della stazione elettrica esistente e in esercizio di altri produttori;

- Fascia arborea prevista lungo il perimetro esterno della recinzione dei campi fotovoltaici.

Sarà assicurata la completa rimozione dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di supporto, della recinzione, delle cabine di campo e delle cabine di raccolta, della viabilità di servizio nonché la rimozione del cavidotto interrato MT previsto all'interno dei campi e lungo la viabilità di progetto.

Non verranno, invece, rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo.

Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale necessaria alla rimozione, e quindi di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettrificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

Inoltre, non è prevista la rimozione della fascia arborea perimetrale ai campi fotovoltaici. Non verrà rimossa, infine, la Stazione elettrica di utenza, in quanto potrà essere utilizzata per la connessione di altri utenti, né verranno dismesse le opere di rete.

3.1 Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti

3.1.1 Rimozione della recinzione

La recinzione è costituita da una rete in acciaio fissata a dei paletti dello stesso materiale, direttamente infissi nel terreno, con tre fili di corda spinata che corrono lungo la parte superiore della rete.

Per lo smontaggio della recinzione si prevede l'eliminazione dei fili spinati dopodiché, in ordine, verrà smontata la rete, rimossi i paletti di sostegno in acciaio e, se presenti, i blocchi di calcestruzzo. Tutto il materiale metallico sarà differenziato e rivenduto. I blocchi di calcestruzzo, se presenti, e nel caso non dovessero essere riutilizzabili, saranno avviati a discarica.

3.1.2 Smontaggio dei pannelli fotovoltaici

I pannelli fotovoltaici sono essenzialmente costituiti da moduli posizionati su una struttura in alluminio, agganciati con dei supporti in acciaio. Nel dettaglio, tutti i componenti sono preassemblati, per cui i moduli sono solo infilati dall'alto nei punti di inserimento. Esternamente, lungo la parte inferiore, corrono i cavi elettrici che servono a collegare i moduli in serie tra di loro.

Per lo smontaggio e lo smaltimento delle parti dei singoli pannelli bisognerà effettuare le seguenti operazioni:

- creare un'area di servizio ad hoc, sulla quale verranno stoccati i materiali da smettere e verranno fatti transitare i mezzi per il trasporto;
- scollegare i cavi elettrici di connessione tra i moduli e tra questi e i gruppi di collegamento in parallelo;

- eliminare i sistemi di ancoraggio dei moduli e sfilare questi ultimi dalle strutture;
- smontare le strutture;
- caricare i componenti su opportuni mezzi di trasporto;
- smaltire e/o rivendere i materiali presso centri specializzati e/o industrie del settore.

Una sequenza di smontaggio della struttura viene rappresentata in modo esemplificativo nelle immagini che seguono; prima si scollegano i cavi elettrici (figura 1), poi, in ordine, si eliminano i sistemi di fissaggio, si sfilano i pannelli (figura 2) e si smontano le strutture in alluminio (figura 3-4-5), infine, tutto il materiale viene separato e trasportato (figura 6) fino ai centri di smistamento e riciclaggio.



Figure 1



Figure 2



Figure 3



Figure 4



Figure 5



Figure 6

3.1.3 Smaltimento e/o vendita materiale

Il solo materiale di risulta, in questa operazione di smantellamento dei pannelli, è quello relativo alla modellazione dell'area di servizio per lo stoccaggio dei componenti e per il parcheggio dei mezzi di trasporto. Si tratta, però, di terreno vegetale in quantità ridottissime che servirà a rinaturalizzare l'area, alla fine dei lavori di dismissione.

Per quanto riguarda i moduli fotovoltaici, attualmente in Europa esiste la normativa RAEE (Rifiuti di Apparecchiature ed Elettroniche) la quale è una normativa europea e italiana che regola il

trattamento dei rifiuti derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, compresi i pannelli fotovoltaici. Questa normativa impone agli Stati membri dell'Unione Europea di garantire il corretto smaltimento e il riciclo dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche al fine di ridurre l'impatto ambientale e promuovere la sostenibilità. In Italia, la normativa RAEE è stata recepita dal **Decreto Legislativo 49/2014**, che stabilisce le regole per il trattamento dei rifiuti elettrici ed elettronici, compresi i pannelli fotovoltaici. Il Decreto Legislativo 49/2014 **prevede la responsabilità del produttore di apparecchiature elettriche ed elettroniche per il loro smaltimento e il finanziamento del riciclo**, e impone agli operatori del settore di **seguire precise procedure per la gestione dei rifiuti**. Inoltre, l'Italia ha adottato la direttiva europea WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) che mira a promuovere il recupero, il riciclo e il riutilizzo di questi rifiuti per ridurre la quantità di rifiuti destinati alla discarica e prevenire l'inquinamento dell'ambiente.

La **direttiva europea 2012/19** regola l'utilizzo sostenibile dei pannelli fotovoltaici e impone requisiti specifici per il trattamento e lo smaltimento dei pannelli usati. Si applica a tutti gli Stati membri dell'Unione Europea, alle loro amministrazioni e a produttori e distributori di pannelli fotovoltaici. La direttiva richiede che i **produttori e distributori** di pannelli fotovoltaici **garantiscono che i loro sistemi di smaltimento siano conformi a tutte le normative ambientali**.

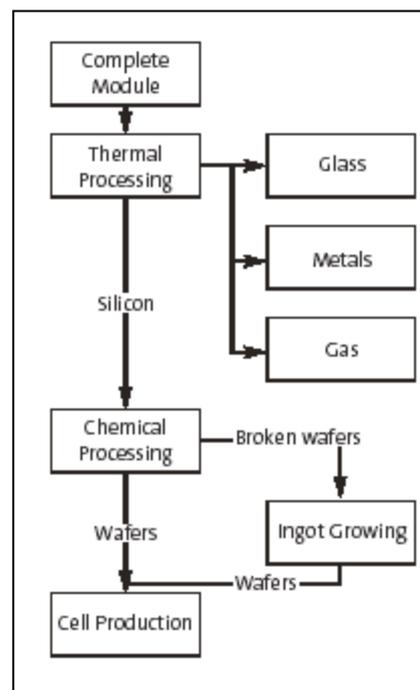
In Italia con il Decreto Legislativo 25 luglio 2005 n. 15 e ss.mm.ii., che si propone di proteggere la qualità dell'ambiente e della salute umana attraverso l'utilizzo di risorse naturali e l'adozione di strategie per la gestione dei rifiuti basate soprattutto su riciclaggio e riutilizzo.

Secondo quanto previsto da tale normativa, i produttori di apparecchiature elettriche sono responsabili dei loro prodotti al momento dello smaltimento.

In linea con tali direttive, quasi tutte le società produttrici cominciano a proporre il ritiro dei moduli a fine vita utile, esempio fra tutte la giapponese SHARP, la più grande casa costruttrice di pannelli del mondo, che sta creando un centro di eccellenza per il ritiro, il riciclaggio ed il riutilizzo dei moduli.

Attualmente si stanno approntando tecniche di recupero all'avanguardia, difatti è possibile attraverso uno speciale processo termico (Vedi figura a lato) separare il silicio dal vetro, dai metalli da serigrafia, dall'alluminio delle cornici (materiali che vengono tutti avviati ai loro rispettivi cicli di recupero).

Una volta raccolto questo silicio, attraverso particolari processi chimici, si riporta ad un sufficiente grado di purezza e si riduce in opportuni wafer da trasformare, nuovamente, in celle fotovoltaiche.



Dato il prevedibile aumento del costo del silicio, quando arriverà il momento di dismettere l'impianto in progetto, sicuramente l'industria del riciclaggio dei moduli avrà raggiunto uno stadio avanzato e il loro ritiro, quindi, oltre che automatico potrà essere addirittura redditizio.

In definitiva, nella presente valutazione, il costo di smaltimento dei pannelli non viene conteggiato, poiché ricompreso nel costo dello stesso acquisto. Sono invece conteggiati i costi relativi allo smontaggio dei pannelli e delle strutture metalliche di sostegno.

Queste ultime saranno avviate verso appositi centri di recupero e quindi rivendute.

3.1.4 Rimozione cavi elettrici

Nella valutazione della rimozione dei cavi è stata considerata la sezione di posa, ovvero se il cavo è stato collocato al di sotto della massicciata stradale afferente alla viabilità interna al campo, o su terreno. Il rimanente sviluppo del cavidotto MT è su viabilità esistente, dunque, per i motivi innanzi detti, i tratti corrispondenti non vengono dismessi.

L'operazione di dismissione prevede le seguenti operazioni:

- scavo a sezione ristretta lungo la trincea dove sono stati posati i cavi;
- rimozione, in sequenza, di nastro segnalatore, tubo corrugato (se presente), elemento protettivo, conduttori;
- rimozione dello strato di sabbia, misto cementato, massicciata e asfalto ove presente.

Dopo aver rimosso in sequenza i materiali, sarà ripristinato lo stato dei luoghi utilizzando i materiali di risulta dello scavo stesso. Naturalmente, dove il percorso interessa il terreno vegetale, sarà ripristinato effettuando anche un'operazione di costipatura del terreno.

I materiali da smaltire, escludendo i conduttori che hanno un loro valore commerciale (dovuto alla presenza di metalli quali rame e alluminio), sono il nastro segnalatore, il tubo corrugato.

I cavi elettrici installati per il collegamento dei moduli fotovoltaici, una volta raccolti, saranno rivenduti, dato il valore commerciale del rame e dell'alluminio in essi contenuti.

3.1.5 Rimozione cabine

In progetto prevede la dismissione delle cabine di campo, delle cabine di raccolta e delle cabine per servizi ausiliari anche se non si esclude la possibilità di poter riconvertire almeno alcuni degli edifici ad altra destinazione d'uso, compatibile con le norme urbanistiche vigenti. In questa seconda ipotesi si provvederà alla rimozione di tutte le apparecchiature e quadri installati all'interno delle cabine che verranno smaltiti presso appositi centri di recupero secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

3.1.6 Rimozione supporti pannelli e fondazioni cabine

Dopo l'operazione di smontaggio dei pannelli fotovoltaici e delle cabine, non resta che rimuovere le relative strutture di supporto e fondazioni.

Per quanto riguarda i supporti metallici dei pannelli, infissi direttamente nel terreno, dopo essere stati sfilati, saranno rivenduti o riciclati come materia prima. Questo tipo di operazione permetterà di restituire i terreni integralmente come ante operam.

Le fondazioni prefabbricate delle cabine potranno essere ripristinate e riutilizzate altrove; solo il letto di alloggio in sabbia dovrà essere rimosso e avviato a discarica; in caso di manufatti in opera, si provvederà a demolire le opere e smaltire i relativi materiali di risulta in apposita discarica.

Anche in questo caso si procederà al rinterro con strati di terreno vegetale per il ripristino delle eventuali attività agricole.

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

I materiali di risulta e quindi da smaltire in questa operazione di smantellamento dell'impianto fotovoltaico sono relativi a quelli ottenuti dalla dismissione della viabilità interna al campo, dalla rimozione della recinzione, dalla dismissione delle cabine, dallo smontaggio dei moduli fotovoltaici e dalla dismissione del cavidotto MT interno ai campi o comunque in corrispondenza della viabilità di progetto.

Le operazioni di modellazione delle aree verranno eseguite prevedendo l'utilizzato in sito del terreno. Qualora si registreranno degli esuberi questi verranno smaltiti in pubblica discarica.

I materiali ferrosi potranno essere oggetto di riutilizzo con rivendita presso centri specializzati.

5 STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società proponente provvedere, a fine vita dell'impianto, al ripristino finale delle aree e alla dismissione dello stesso, assicurando la completa rimozione dei moduli fotovoltaici, nonché la rimozione delle opere elettriche e il conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente.

La presente relazione si accompagna e conclude con il computo relativo alle stesse operazioni di dismissione (rif. elab. FV.ASS06.PD.7.2.R00), il quadro economico (rif. elab. FV.ASS06.PD.7.4.R00) e il cronoprogramma dei lavori di dismissione (rif. elab. FV.ASS06.PD.09.R00).