

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "e-VerGREEN" E OPERE CONNESSE

COMUNI DI SANTHIÀ (VC) E CARISIO (VC)

Potenza energetica impianto: 76.6 MWp

Proponente

EG EDO S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 11616350960 - PEC: egedo@pec.it

EG Edo S.R.L.

Via dei Pellegrini, 22
20122 Milano (MI)
P. IVA/C.F. 11616350960

Progettazione

ING. NICODEMO AGOSTINO

Via Vittorio Veneto, 6 - 13011 BORGOSIESA (VC)

P.IVA 02215010022 - PEC: agostino.ing.nicodemo@pec.it



Collaboratori

--
--
--

Coordinamento progettuale

DOTT. FOR. EDOARDO PIO IURATO

Lungo Po Antonelli, 21 - 10153 TORINO (TO)

P.IVA 10189620015 - PEC: envicons@legalmail.it

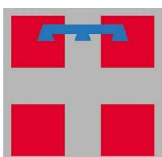
Titolo Elaborato

**Piano di dismissione dell'impianto e
ripristino dei luoghi**

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
--	FTV22CP05-TEC-R-04	--	--	28/07/2023	--

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	15/04/2022	--	INA	INA	ENF
01	28/07/2023	--	INA	INA	ENF



Piano di dismissione e ripristino

Obiettivo	2
1. Caratteristiche dell'impianto fotovoltaico	2
2. Dismissione dell'impianto	3
2.1. Rete elettrica.....	4
2.2. Moduli fotovoltaici	4
2.3. Strutture di supporto dei moduli e fondazioni.....	5
2.4. Circuiti elettrici e di interconnessione.....	5
2.5. Trasformatori	5
2.6. Apparecchiature delle cabine di trasformazione e smistamento 30kV	5
2.7. Impianti di servizio	6
2.8. Basamenti e fondazioni.....	6
2.9. Strade interne	6
2.10. Recinzione perimetrale	6
3. Ripristino dello stato dei luoghi	7

Obiettivo

La finalità del presente documento è fornire le prime indicazioni per la dismissione dell'impianto fotovoltaico a fine vita e definire, in via preliminare, le opere di ripristino che saranno messe in atto per la restituzione "post-operam" delle superfici impegnate dall'impianto.

1. Caratteristiche dell'impianto fotovoltaico

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico installato a terra con una potenza di 76,63 MWp e 7,5 MWp di accumulo.

L'impianto fotovoltaico "Santhià" sarà collegato in antenna a 132 kV con la sezione 132 kV della nuova Stazione elettrica di smistamento (SE) della RTN a 132 kV.

in antenna a 132 kV alla futura Stazione Elettrica di trasformazione 380/132 kV "CARISIO" del Gestore di Rete Terna (nel seguito SE).

La nuova stazione Terna verrà realizzata in Comune di Carisio (VC), per connettere alla rete elettrica nazionale diversi produttori di energia da fonte rinnovabile, tra i quali la Società EG EDO S.r.l. in qualità di proponente del progetto descritto nella presente relazione. Essa sarà collegata in configurazione entra -esce all'elettrodotto 380 kV esistente RONDISSONE – TURBIGO STAZIONE.

La connessione dell'impianto fotovoltaico alla futura stazione Terna è prevista attraverso la realizzazione di una stazione elettrica utente a 132 kV, denominata punto di raccolta "CASCINA BARAGGIA" (nel seguito PR).

In tale punto di raccolta, sarà previsto un punto di trasformazione MT/AT, in grado di recepire l'energia elettrica prodotta dall'impianto EG EDO S.r.l. alla tensione di 30 kV, trasformare tale energia alla tensione di 132 kV e convogliarla tramite cavo AT interrato da 1600 mm² alla limitrofa futura stazione AT "CARISIO".

I moduli fotovoltaici saranno raggruppati in stringhe composte da 32 moduli in serie per complessive 3991 stringhe fotovoltaiche.

Le 3991 stringhe saranno suddivise su 17 convertitori CC/CA (inverter) per la conversione dell'energia prodotta da corrente continua a corrente alternata alla tensione di 660V ac. Gli inverter saranno di tipo centralizzato e saranno localizzati in 17 locali tecnici distribuiti nell'area di impianto.

I trasformatori elevatori, posizionati all'interno delle cabine di trasformazione dislocate sul campo, trasformeranno l'energia prodotta alla tensione di 30 kV indirizzandola al locale quadri MT della cabina di smistamento MT. Da qui l'energia sarà inviata alla stazione di trasformazione/punto di raccolta AT/MT di Carisio per mezzo di elettrodotto MT interrato costituito da 4 terne da 630 mm². Nel punto di raccolta saranno collocate tutte le apparecchiature di protezione e, da qui, partirà il cavidotto interrato AT verso lo stallo a 132 kV della nuova stazione di trasformazione 380/132 kV di Carisio.



Figura 1. Sito di intervento di Santhià.

2. Dismissione dell'impianto

Una volta che la vita dell'impianto sarà terminata, dovranno essere messe in atto tutte le azioni per ripristinare il valore ambientale dell'area occupata dagli elementi di impianto.

Si prevedono a tal riguardo le seguenti azioni:

- Smantellamento di tutti gli elementi che sono parte dell'impianto: moduli fotovoltaici, inverter, cabine, trasformatori e apparecchiature varie;
- Ripristino dell'area occupata.

Diversamente da altri sistemi di generazione, l'impianto fotovoltaico può essere smantellato semplicemente ed in maniera economica, tanto che rimarranno poche o nessuna evidenza del fatto che l'impianto sia esistito.

Dal punto di vista dello smantellamento, l'impianto fotovoltaico è strutturato nei seguenti elementi:

- Strutture metalliche per il montaggio dei moduli;
- Moduli fotovoltaici;

- Cavi elettrici direttamente interrati o interrati entro tubazioni;
- Installazioni elettriche sulle strutture di supporto;
- Inverter (apparecchiature elettriche);
- Sistemi di misura e protezione (apparecchiature elettriche);
- Cabine di trasformazione e cabina di smistamento MT;
- Fondazioni;
- Recinzione perimetrale e accesso;
- Strade interne;
- Sistema di sicurezza.

Per provvedere allo smantellamento dell'impianto solare, il produttore dovrà svolgere i seguenti lavori:

- Disconnessione elettrica dei moduli fotovoltaici;
- Smontaggio e rimozione dei moduli fotovoltaici;
- Smontaggio e rimozione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici;
- Rimozione dei circuiti elettrici e delle interconnessioni;
- Smontaggio dei trasformatori;
- Rimozione delle apparecchiature delle varie cabine;
- Smontaggio di tutti gli impianti di servizio;
- Demolizione di infrastrutture e fondazioni non necessari;
- Rimozione dei materiali utilizzati per realizzare le strade interne;
- Rimozione della recinzione perimetrale.

2.1. Rete elettrica

Il sistema sarà disconnesso prima di tutto isolando tutte le apparecchiature elettriche e, quindi, scollegando il sistema dalla rete. I collegamenti alla rete saranno isolati e la rete del produttore sarà disconnessa. I cavi di connessione saranno rimossi per essere riciclati.

2.2. Moduli fotovoltaici

Si inizierà dalla disconnessione di ciascun modulo fotovoltaico, staccando i connettori di ciascun pannello, iniziando dal primo pannello della stringa e utilizzando tutti i dispositivi di protezione necessari ad evitare il rischio elettrico.

I moduli fotovoltaici saranno smontati. Occorre precisare che i moduli sono agganciati con viti di sicurezza al telaio e una volta che le viti vengono rimosse, i dispositivi di fissaggio si aprono e il pannello viene rimosso. Una volta smontati, per capire la loro destinazione, occorre considerarne lo stato di funzionalità finale considerando che solitamente si ha a che fare con moduli fotovoltaici degradati del 20% ma in grado di produrre ancora energia. In queste condizioni, saranno immagazzinati per essere rivenduti ad esempio in strutture rurali in cui la perdita di potenza e di energia costituiscono elementi meno importanti rispetto ad una centrale fotovoltaica.

Se, invece, non è possibile riutilizzarli, essi saranno trasportati al più vicino consorzio di riciclaggio autorizzato per lo sviluppo di nuovi moduli. Le cornici in alluminio e cavi di rame/alluminio saranno separati e conservati.

Per quanto riguarda la possibilità di riciclare i pannelli a fine vita, negli ultimi anni sembrerebbero esserci degli sviluppi industriali. L'Istituto Fraunhofer per i Sistemi ad Energia Solare (Fraunhofer Ise) ha fatto sapere di aver prodotto celle solari da silicio riciclato al 100%. Mentre alluminio, vetro e rame provenienti dai moduli

scartati venivano già riutilizzati, non poteva dirsi la stessa cosa per il silicio delle celle solari. Grazie a un programma di ricerca che ha coinvolto la più grande azienda tedesca di riciclaggio di moduli fotovoltaici, è stata sviluppata una soluzione per riciclare su scala industriale il silicio dei moduli scartati per impiegarlo nella produzione di nuove celle solari Perc (Passivated Emitter and Rear Cell).

Le celle con silicio riciclato garantiscono un'efficienza del 19,7% contro il 22,2% del silicio vergine, “ma è sicuramente superiore a quella delle celle solari nei vecchi moduli scartati”, ha dichiarato il project manager di Fraunhofer Csp.

In Francia un'azienda ha messo a punto un processo per estrarre dai vecchi pannelli solari anche l'argento, oltre al silicio. L'azienda ha dichiarato che non utilizzano reazioni chimiche aggressive e che il costo è ridotto.

2.3. Strutture di supporto dei moduli e fondazioni

Le strutture in acciaio zincato che supportano i pannelli fotovoltaici saranno smontate. Successivamente i pali di acciaio zincato che supportano le strutture saranno sfilati per mezzo di mezzi meccanici.

Il materiale metallico ricavato, sarà caricato su camion con l'aiuto di carrelli elevatori o carri attrezzi e successivamente trasportato al più vicino gestore di rifiuti metallici autorizzato.

Tutti i buchi rimasti dallo sfilaggio dei pali saranno riempiti.

2.4. Circuiti elettrici e di interconnessione

Tra le varie installazioni elettriche occorre considerare diverse sezioni:

- Una prima sezione di collegamento tra i moduli fotovoltaici con cavi che corrono lungo le strutture, sul retro delle stesse, posate in piano, e verso gli inverter;
- Una seconda sezione dagli inverter ai quadri AC e dai quadri AC al trasformatore in una serie di scavi per cavi direttamente interrati e cavi interrati in tubo;
- Una terza sezione dal lato di media tensione del trasformatore fino all'interruttore e alla cabina di smistamento,
- Una quarta sezione relativa al cavidotto di interconnessione con la stazione di trasformazione AT/MT 132/30KV.

Il cablaggio di interconnessione dei moduli fotovoltaici sarà smontato dalla struttura di supporto e i cavi saranno posizionati in un'area sicura per il trasferimento per poi essere inviati a smaltimento.

2.5. Trasformatori

Ciascun trasformatore sarà smontato, privato dell'olio e inviato a smaltimento in impianto di trattamento specializzato; l'olio sarà prelevato da gestore autorizzato e smaltito presso impianto specializzato.

2.6. Apparecchiature delle cabine di trasformazione e smistamento 30kV

Le apparecchiature saranno rimosse e smaltite.

2.7. Impianti di servizio

I conduttori di terra saranno individuati, sollevati nei punti chiave e contrassegnati. Saranno poi rimossi e raggruppati. I fori nel terreno saranno riempiti.

Tutte le recinzioni perimetrali, TVCC, illuminazione, supporti associati, sensori e cablaggio saranno rimossi dal sito per il riutilizzo o il riciclaggio.

2.8. Basamenti e fondazioni

Una volta che tutte le apparecchiature potenzialmente riutilizzabili e gli impianti saranno rimossi, i basamenti potranno essere rimossi.

2.9. Strade interne

Gli strati di aggregato e ghiaia compattati devono essere rimossi e portati in una discarica autorizzata per tali rifiuti inerti.

2.10. Recinzione perimetrale

La recinzione sarà tagliata e i pali di sostegno sfilati.

I rifiuti saranno prevalentemente ferrosi fatta eccezione per il rivestimento plastico della recinzione.

Tutto sarà trattato alla stessa stregua degli altri rifiuti di impianto.

3. Ripristino dello stato dei luoghi

Date le caratteristiche del progetto non resterà sull'area alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo. Infatti, i pali delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici e i pali previsti per l'illuminazione e la videosorveglianza saranno solamente infissi nel terreno, senza l'utilizzo di plinti e/o fondazioni in cemento.

La morfologia dei luoghi potrà essere alterata solo localmente in corrispondenza dei locali tecnici, in quanto la rimozione dei basamenti in cemento delle cabine di trasformazione, del locale di smistamento e del locale controllo e monitoraggio comporteranno uno scavo e una possibile modifica della morfologia, ancorché circoscritta a un intorno ravvicinato al perimetro delle singole strutture.

Nel caso degli stradelli, invece, la presenza di uno strato di tessuto geotessile al di sotto degli strati di materiale inerte permetterà una più rapida rimozione della viabilità di impianto. Inoltre, tale tessuto, impedendo la miscelazione del materiale inerte con il terreno sottostante, favorirà il mantenimento, durante tutta la vita dell'impianto, delle proprietà chimico-fisiche del suolo.

Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento delle diverse opere, si procederà ad aerare il terreno tramite aratura e/o fresatura con mezzi meccanici, al fine di ottenere una superficie idonea all'insediamento dei semi. Potrà, quindi, a valle delle arimozione delle strutture, essere ripristinata la risicoltura previo ripristino degli arginelli minori rimossi tra alcune camere di coltivazione. A tal proposito, può tornare utile un confronto tra la Figura 2 – riguardante l'assetto della maglia fondiaria a impianto realizzato - e la Figura 3 – con il ripristino di tutti gli arginelli minori.



Figura 2. Assetto della maglia fondiaria dell'area di progetto ad impianto realizzato.



Figura 3. Assetto della maglia fondiaria dell'area di progetto a seguito del ripristino degli arginelli minori.

In riferimento, invece, al campo di elicottura e alle arnie, essendo attività ad elevato potenziale e con interessanti ricadute economiche e ambientali, si prevede il loro mantenimento nell'ipotesi di interessi territoriali per la loro continuità (eventualmente anche tramite delocalizzazione su particelle differenti laddove giudicato incompatibile).