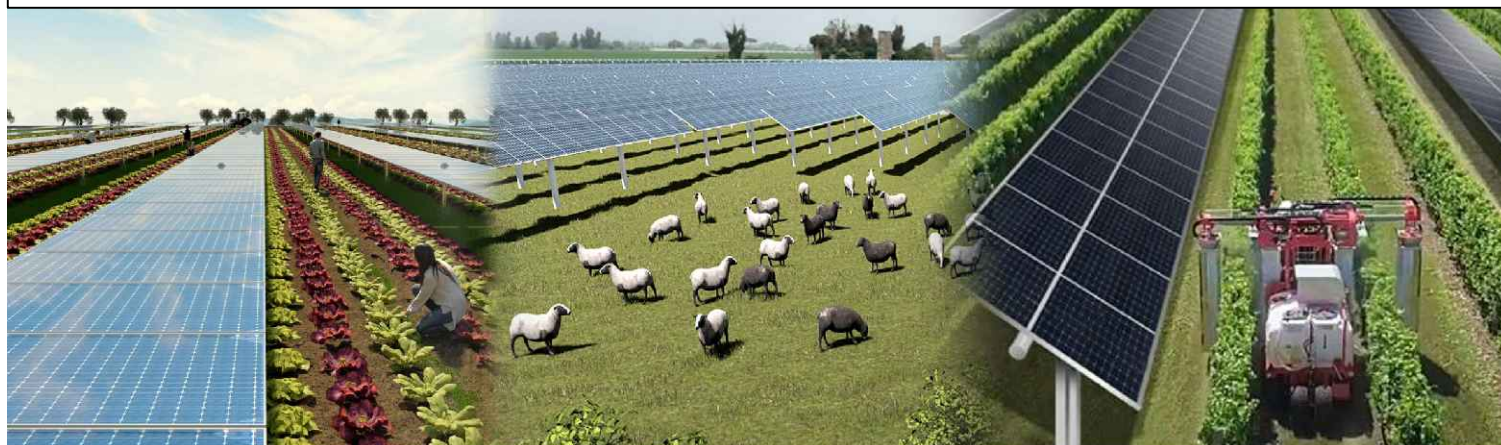


# REGIONE CAMPANIA

## PROVINCIA DI NAPOLI

### COMUNE DI GIUGLIANO IN CAMPANIA

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E PRODUZIONE AGRICOLA UBICATO NEL COMUNE DI GIUGLIANO IN CAMPANIA (NA) IN LOCALITA' PROVVIDENZA, LA PIGNA, CINISTRELLI DELLA POTENZA NOMINALE DI 86.626,10 KW IN AGGIUNTA AD UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 23.040 KWDC PER UNA POTENZA COMPLESSIVA AI FINI DELLA CONNESSIONE DI 109.666,10 KW COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DI TERNA SPA**



## PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

ELABORATO

# DISMISSIONE E RIPRISTINO

DATA: Dicembre 2021

Scala:

Nome file:

PROPONENTE

**NP Terra del Sole**

NP TERRA DEL SOLE S.R.L.  
Via San Marco, 20121 Milano (MI)  
Partita IVA 12080400968  
PEC: npterradelsole@legalmail.it

NP TERRA DEL SOLE S.R.L.  
Via San Marco, 21  
20121 Milano  
P. IVA e C.F. 12080400968

ELABORATO DA:

Arch. Pasqualino Grifone  
Piazza Sirena, 8  
66023 - Francavilla al Mare



Entrope Srl  
Dott. Sc. Amb. Enrico Forcucci  
Via per Vittorito Zona PIP  
65026 Popoli (PE)  
Tel/Fax 085986763  
PIVA 01819520683



Agronomo Nicola Pierfranco Venti  
Via A. Volta, 1  
65026 Popoli (PE)




In collaborazione con :

**Coldiretti Campania**  
**PSR & Innovazione Campania Srl**  
**Legambiente Campania**

revisione	descrizione	data	Elab. n.
A			<b>D2</b>
B			
C			

## Sommario

1	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	2
1.1	GENERALITÀ SUGLI IMPATTI	3
1.2	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE	4
1.3	RIPRISTINO DELLE AREE UTILIZZATE COME CANTIERE E CAMPI BASE	4
2	FASI OPERAZIONALI	5
2.1	Pannelli Fotovoltaici	6
2.2	Strutture di Sostegno	6
2.3	Impianto Elettrico	6
2.4	Locale Prefabbricato Cabine Produttore, Cabine di Consegna, Cabina locale O&M, Cabine per locale tecnico.	7
2.5	Container Alloggiamento Inverter, Sistemi di Accumulo	7
2.6	Batterie al Litio dispositivi ESS	7
2.7	Recinzione Area	8
2.8	Viabilità Interna	8
2.9	Vegetazione Perimetrale	8
2.10	Suolo	8
3	COSTI DI DISMISSIONE	10
4	ACCORGIMENTI PREDISPOSTI PER TUTELARE LA MATRICE ACQUA SOTTERRANEA	14
5	ACCORGIMENTI PREDISPOSTI PER LE EMISSIONI DI POLVERI -	15
5.1	MISURE DI MITIGAZIONE/CONTENIMENTO	16

## 1 PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Il presente documento costituisce il Piano di Dismissione dell'impianto fotovoltaico in progetto. Scopo delle operazioni di dismissione è quello di provvedere al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam. In detta fase di dismissione dovrà essere evitato qualsiasi rischio di inquinamento; i rifiuti originati dallo smantellamento dell'impianto - previa classificazione - dovranno essere avviati preferibilmente al recupero o, in subordine, allo smaltimento presso impianti debitamente autorizzati, nel rispetto della vigente normativa in materia.

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 25-30 anni.

**Al termine di detto periodo è previsto alternativamente, lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito che potrà essere completamente recuperato alla iniziale destinazione d'uso, o in alternativa il revamping dell'impianto.**

**Nel primo caso si procederà alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.**

**Nel secondo caso nel caso in cui si decidesse di procedere al rinnovamento integrale delle componenti tecnologiche, si procederà alla sola dismissione dei moduli fotovoltaici ed all'installazione di nuovi componenti tecnologicamente avanzati ed efficienti.**

I principali componenti dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente piano sono:

- il generatore fotovoltaico costituito da moduli fotovoltaici
- il sistema di conversione corrente continua/corrente alternata (inverter);
- i cablaggi (lato CC e lato CA);
- i quadri elettrici: quadro di campo lato CC, quadro CA (interno) e quadro generale (esterno);
- i dispositivi di manovra e protezione (RCD-interruttori differenziali, sezionatori, interruttori automatici, scaricatori di sovratensione, scheda di interfaccia integrata nell'inverter, ecc.);
- il sistema per il monitoraggio dell'impianto costituito da un datalogger e dai cablaggi (cavo dati tra l'inverter ed il sistema di acquisizione e trasmissione dati);
- le cabine prefabbricate con le loro rispettive opere di fondazione;
- i sistemi di accumulo comprensivi di batterie al litio;
- opere edili in genere quali cavidotti, pozzetti e corrugati oltre alle platee di fondazioni delle cabine.

Le operazioni di dismissione di un impianto fotovoltaico - a fine vista dello stesso – permettono normalmente il ripristino dello stato dei luoghi “quo ante” ma nel caso specifico non sarà così in funzione del fatto che il sito di intervento versa attualmente in uno stato di degrado avanzato e pertanto appare ovvio che non sarà ripristinata tale situazione.

Saranno smantellate quasi tutte le opere realizzate, a meno di quelle che saranno entrate a far parte della rete elettrica nazionale e classificate come infrastrutture di pubblica utilità.

Ulteriore precisazione da fare, come già detto in altri elaborati del progetto, è che le opere di dismissione e ripristino trovano validità allorquando non si opterà per il revamping dell'impianto.

## 1.1 GENERALITÀ SUGLI IMPATTI

Gli impatti in fase di dismissione sono relativi alla produzione di rifiuti essenzialmente dovuti a:

- dismissione dei pannelli fotovoltaici in silicio cristallino;
- dismissione della struttura di supporto;
- dismissione delle parti in calcestruzzo (basamenti delle cabine prefabbricate)
- dismissione degli accumulatori ESS.

Ciascuna parte dell'impianto dovrà essere separata in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio, vetro e silicio, presso ditte di riciclaggio e produzione di tali elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discariche autorizzate.

I moduli cristallini hanno una quantità di silicio considerevole che può essere riciclato sia nell'industria solare, se il silicio sarà ancora competitivo, oppure nell'industria elettronica.

L'alluminio dei telai viene riciclato nell'industria dell'alluminio come già avviene per questo metallo ed il vetro viene avviato alla rifusione. La plastica costituirà verosimilmente l'unico materiale da smaltire in quanto anche il rame dei cablaggi è già entrato nel circuito delle materie seconde.

Per quanto riguarda lo smaltimento della struttura, nel nostro caso gli impatti sono ridotti, in quanto la struttura è costituita da inserti inseriti nel terreno; In generale si evidenzia che un pannello fotovoltaico ha una vita trentennale ben più lunga di qualsiasi bene mobile di consumo o di investimento.

La casa costruttrice dei moduli fotovoltaici sarà comunque selezionata tra le aderenti al consorzio europeo PV CYCLE che prevede il ritiro e lo smaltimento dei moduli a fine ciclo vita.

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), quindi comprendendo tutti gli elementi costituenti il BOS è di circa 30 anni.

Al termine di detto periodo può essere previsto quindi il sistematico smantellamento delle strutture ed il

recupero del sito che potrà tornare all'iniziale destinazione d'uso o un eventuale aggiornamento tecnologico in termini di manutenzione straordinaria volta al ripristino della centrale elettrica al pari delle tecnologie che saranno presenti al momento.

In questo trattato si analizzerà l'eventuale dismissione dell'officina elettrica. Si procederà quindi alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero. In conseguenza di quanto detto tutti i componenti dell'impianto e gli associati lavori di realizzazione sono stati previsti per il raggiungimento di tali obiettivi.

## **1.2 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE**

A tal fine si precisa che:

- le opere di rete necessarie alla connessione saranno realizzate dal produttore e saranno cedute al gestore competente prima della messa in esercizio
- a costruzione avvenuta, le opere di rete per la connessione saranno ricomprese negli impianti del gestore di rete e saranno quindi utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione/trasmissione; conseguentemente il titolare dell'autorizzazione all'esercizio di tali opere non potrà che essere limitatamente alle opere RTN, Terna.
- **relativamente alle opere di rete per la connessione, non è previsto per il caso di dismissione dell'impianto di produzione, l'obbligo di rimozione delle stesse e di ripristino dei luoghi.**

## **1.3 RIPRISTINO DELLE AREE UTILIZZATE COME CANTIERE E CAMPI BASE**

Il ripristino dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

Durante la dismissione del cantiere e dei campi base (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione (a meno di previsioni diverse del progetto).

La gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa; al proposito si ricorda l'importanza di perseguire se possibile la logica di massimizzarne il riutilizzo.

## 2 FASI OPERAZIONALI

Passando ad analizzare le fasi del ripristino dei luoghi, previa ovviamente tutta una serie di operazioni di smantellamento delle opere, si possono individuare le seguenti macrocategorie:

MACROATTIVITÀ	SOTTOATTIVITÀ
<b>ALLESTIMENTO DEL CANTIERE</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Posizionamento della cartellonistica indicante l'area di cantiere</li><li>2. Cut-off dell'impianto dalla linea elettrica nazionale</li><li>3. Approntamento delle aree di stoccaggio per il deposito temporaneo dei materiali da avviare al recupero</li><li>4. Posizionamento dei container per lo smaltimento dei rifiuti da avviare a discarica</li></ol>
<b>SMONTAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Scollegamento dei moduli fotovoltaici e rimozione dei fissaggi;</li><li>2. Rimozione dei cavi CC;</li><li>3. Stoccaggio nelle aree predisposte;</li><li>4. Caricamento su TIR predisposto per il trasporto verso consorzi/società addette al recupero/riciclo dei moduli (direttiva RAEE); ;</li></ol>
<b>SMONTAGGIO STRUTTURE METALLICHE TRAECKER</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Smontaggio dalle strutture di supporto, accatastamento su pallet o supporti simili;</li><li>2. Rimozione dei pali di ancoraggio;</li><li>3. Stoccaggio nelle aree predisposte;</li><li>4. Caricamento su TIR predisposto per il trasporto verso consorzi/società addette al recupero/riciclo dei materiali ferrosi;</li></ol>
<b>RIMOZIONE CABINE CONTAINER E BOX IMPIANTI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Rimozione degli apparecchi elettromeccanici (armadi di BT/MT, inverter, accumulatori) e caricamento su TIR predisposto per il trasporto verso consorzi/società addette al recupero/riciclo secondo normativa di riferimento (direttiva RAEE);</li><li>2. Demolizione delle cabine prefabbricate e trasporto del materiale presso discarica autorizzata per lo smaltimento/recupero;</li><li>3. Caricamento su TIR predisposto per il trasporto verso consorzi/società addette al recupero/riciclo dei materiali ferrosi per la cabina in lamiera degli acc;</li></ol>
<b>RIMOZIONE IMPIANTI VIDEOSORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Smontaggio e rimozione dei corpi illuminanti/video</li><li>2. Scavo a sezione obbligata e rimozione dei plinti in cemento e dei pozzetti</li><li>3. Stoccaggio su aree predisposte</li><li>4. Caricamento su TIR predisposto per il trasporto verso consorzi/società addette al recupero/riciclo secondo normativa di riferimento (direttiva RAEE);</li></ol>

<b>RIMOZIONE ELETTRODOTTI INTERRATI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Scavo a sezione obbligata fino ad intercettare il piano di posa del cavo</li><li>2. Rimozione dei cavi e del corrugato</li><li>3. Ritombamento scavo con il materiale precedentemente rimosso</li><li>4. Caricamento su TIR predisposto per il trasporto verso consorzi/società addette al recupero/riciclo dei cavi in Al/Cu;</li></ol>
<b>RIMOZIONE RECINZIONE</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Smontaggio e rimozione dei paletti e della rete metallica</li><li>2. Stoccaggio su aree predisposte</li><li>3. Scavo a sezione obbligata e rimozione dei plinti in cemento</li><li>4. Caricamento su TIR predisposto per il trasporto verso consorzi/società addette al recupero/riciclo secondo normativa di riferimento</li></ol>
<b>SISTEMAZIONE DEL TERRENO, LIVELLAMENTO</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lavori di movimentazione terra attraverso mezzi meccanici</li><li>2. Posa di uno strato di terreno vegetale</li></ol>
<b>SMOBILIZZO CANTIERE</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Rimozione della cartellonistica e sgombrò dell'area</li></ol>

## 2.1 Pannelli Fotovoltaici

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli Fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati. Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore di moduli FV 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.

## 2.2 Strutture di Sostegno

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in cls gettati in opera.

## 2.3 Impianto Elettrico

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale 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. Le polifere ed 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. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse da aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

#### **2.4 Locale Prefabbricato Cabine Produttore, Cabine di Consegna, Cabina locale O&M, Cabine per locale tecnico.**

Per quanto attiene alla struttura prefabbricata alloggiante le cabine elettriche e le cabine per la gestione e manutenzione e ospitanti i locali tecnici si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

#### **2.5 Container Alloggiamento Inverter, Sistemi di Accumulo**

Le strutture in lamiera saranno bonificate ed inviate al recupero dei materiali ferrosi presso piattaforme specializzate nel trattamento e loro riciclo.

#### **2.6 Batterie al Litio dispositivi ESS**

Dal 1° gennaio 2009, in virtù del D.Lgs. 188, datato 20 novembre 2008, è stato esteso in Italia l'obbligo di recupero alle pile e agli accumulatori non basati sull'uso di piombo bensì sull'impiego di altri metalli o composti. Tale decreto recepisce e rende effettiva la direttiva europea 2006/66/CE.

Il D.Lgs. 188/08 introduce il principio (ormai diffuso nella normativa comunitaria) che i costi di raccolta e riciclo vengano posti a carico dei produttori di pile e accumulatori, che dovranno organizzarsi in Consorzi o Sistemi collettivi, il Decreto ha infatti previsto la costituzione di un Centro di coordinamento Pile ed Accumulatori (CdcPA) che avrà il compito di garantire l'efficacia e l'efficienza dell'intero sistema. Il Cdcpa non ha fini di lucro e avrà il compito di ottimizzare le attività dei sistemi collettivi dei produttori di pile e accumulatori per incrementare costantemente le percentuali di raccolta e di riciclo di pile e accumulatori a fine vita; dovrà dare inoltre garanzia dell'obiettivo primario di tutela ambientale, salvaguardando l'economicità del servizio per tutti i soggetti coinvolti, dai cittadini, agli operatori ecologici, dalle imprese alle istituzioni tutte.

Il litio degli accumulatori ha un forte impatto in fase di estrazione e produzione, e necessita di adeguato trattamento quando le batterie sono "esaurite". Al riguardo è da sottolineare che le batterie al litio sono soggette alle stesse normative per lo smaltimento e il riciclaggio degli altri accumulatori che impongono il trattamento in appositi impianti.



La legislazione prevede un tasso di recupero del materiale “non inferiore al 50%” che, al momento, riguarda prevalentemente il cobalto, elemento scarso in natura e costoso. Più contenuto il riutilizzo del litio, ancora economicamente poco vantaggioso considerate le riserve mondiali abbondanti. C'è comunque da tenere conto che le batterie non più adatte all'uso su un impianto fotovoltaico, dopo la durata di vita stimata pari a 10 anni, possono essere utilizzate per molti anni in ambito domestico o industriale, per immagazzinare e ridistribuire la corrente proveniente da rete elettrica stessa, ottimizzandone l'uso in base alle fasce orarie e alle necessità, accusando solamente una riduzione di rendimento totale. La strada del riuso in applicazioni quali quelle della rete di distribuzione elettrica saranno affiancate da ricerca di soluzioni diverse per valutare tutti i possibili ambiti di riutilizzo degli accumulatori rigenerati. Il secondo ciclo di vita determinerà molto probabilmente una riduzione considerevole dei loro costi di trattamento e recupero finali.

## **2.7 Recinzione Area**

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno ed i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. Eventuali inerti verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

## **2.8 Viabilità Interna**

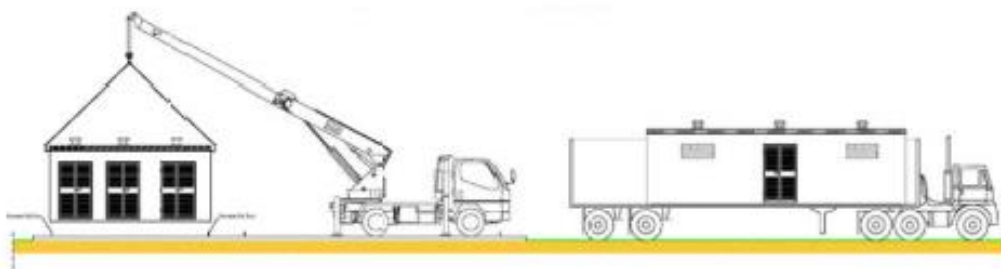
Gli inerti utilizzati per la formazione della viabilità interna saranno riutilizzati per il ripristino delle opere ipogee (fondazioni cabine, cavidotti, ecc)

## **2.9 Vegetazione Perimetrale**

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante della fascia arborea perimetrale, esse potranno essere smaltite come sfalci, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo

## **2.10 Suolo**

A fine vita dell'impianto fotovoltaico ed in seguito alla dismissione di tutti i componenti sopra citati, si prevede una verifica della consistenza del terreno e si sottoporrà il terreno ad un'analisi chimica per verificare eventuali carenze chimico/organiche dello stesso. In tal caso si provvederà con l'aggiunta di apporti nutrienti organici e chimici secondo i principi del Codice di Buona Pratica Agricola per riportare il sito alla sua natura originale agricola.



Sollevamento dei locali tecnici e trasporto su camion verso le società addette allo smaltimento o smontaggio



Smantellamento delle poche opere di sottofondazione delle cabine di area e loro trasporto a discarica e/o alle società addette al recupero dei materiali di scarto di edilizia.



Riempimento delle poche trincee scavate per la rimozione delle opere di sottofondazione con terreno vegetale.



Smontaggio delle carpenterie, dei moduli e delle viti di fondazione e loro posizionamento sui T.I.R. diretti alle società di recupero dei metalli e delle materie prime costituenti i moduli fotovoltaici.

**Rappresentazione grafica delle fasi di dismissione e ripristino dell'impianto fotovoltaico**

### 3 COSTI DI DISMISSIONE

La seguente quantificazione dei costi degli interventi di dismissione delle opere e di messa in pristino dei luoghi è stata redatta sulla base delle indicazioni del progetto definitivo per il rilascio dell'Autorizzazione Unica, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 e s.m.i..

In fase esecutiva il costo degli interventi di dismissione delle opere e di messa in pristino dei luoghi potrà subire variazioni in funzione delle oscillazioni periodiche dei prezzi delle lavorazioni, delle variazioni delle quantità delle singole lavorazioni a causa anche delle possibili prescrizioni realizzative rilasciate in sede di Autorizzazioni Unica.

I costi per lo smaltimento delle Batterie al Litio dispositivi ESS sono stati considerati a carico dei produttori delle batterie stesse, che per mezzo Consorzi o Sistemi si occuperanno di gestire l'intero sistema di riciclo e/o smaltimento. Sono stati considerati i soli costi per il trasporto delle stesse presso i centri di recupero.

Per quanto concerne i moduli fotovoltaici, sulla base della normativa vigente <sup>1</sup>, l'obbligo di smaltimento (dal punto di vista economico) viene assolto già in fase di costruzione, mentre nella pratica è affidato a un Consorzio a cui ogni importatore o produttore è obbligato ad aderire.

Nel computo, inoltre, si tiene conto della valorizzazione economica derivante del materiale nobile recuperato come il rame e l'alluminio dei cavi e l'acciaio delle strutture porta moduli e delle cabine ISO 20".

**Si specifica infine che il Computo Metrico delle opere di dismissione e ripristino è stato elaborato su nuovi prezzi, in quanto lavorazioni specifiche di settore non presenti sul prezziario della Regione Campania.**

#### OPERE PER DISMISSIONE E RIPRISTINO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
1 ND1	Demolizione di massetti di malta, calcestruzzi magri, gretonati e simili, di qualsiasi spessore, compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto.- per ogni m <sup>3</sup> di platea <i>Fondazioni cabine</i>							
	SOMMANO m <sup>3</sup>	<b>334,8</b>				<b>334,76</b>		
						<b>334,76</b>	<b>80,00 €</b>	<b>26.780,80 €</b>
2								

<sup>1</sup> Riferimento Normativo: Decreto legislativo 20 novembre 2008, n. 188 ( Attuazione della direttiva 2006/66/CE concernente pile, accumulatori e relativi rifiuti e che abroga la direttiva 91/157/CEE) così come modificato dal Dlgs 3 Settembre 2020 n. 118 (Attuazione degli articoli 2 e 3 della direttiva (UE) 2018/849, che modificano le direttive 2006/66/CE relative a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche ).

ND2	Dismissione supporto moduli. Rimozione di opere in ferro quali travi, mensole e simili, compreso l'accatastamento del materiale utilizzabile ed il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. <i>trackers [cad]</i>	6455,0				6.455,00		
	SOMMANO cad					6.455,00	100,00 €	645.500,00 €
3 ND3	Dismissione componenti elettrici. Smontaggio ed imballaggio dei trasformatori e delle apparecchiature elettriche interne al cabinato. Dismissione pannelli fotovoltaici, sfilaggio cavi elettrici e trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento e riuso. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio ed il trasporto presso la discarica autorizzata <i>Moduli fotovoltaici</i>	142010,0				142.010,00		
	SOMMANO cad					142.010,00	2,50 €	355.025,00 €
4 ND4	Dismissione componenti elettrici. Smontaggio ed imballaggio dei trasformatori e delle apparecchiature elettriche interne al cabinato. Dismissione cavi, quadri, batterie, sfilaggio cavi elettrici e trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento e riuso. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio ed il trasporto presso la discarica autorizzata. <i>Inverter – cavi e quadri [kg] - trasformatori</i> <i>Batterie Accumuli</i> <i>Cavi, quadri, ecc</i>	32,0			14.000,00	448.000,00		
		32,0			31.000,00	992.000,00		
		32,0			2.000,00	64.000,00		
	SOMMANO Kg					1.504.000,00	0,60 €	902.400,00 €
5								

ND5	<p>Trasporto alle pubbliche discariche del comune in cui si eseguono i lavori o nella discarica del comprensorio di cui fa parte il comune medesimo o su aree autorizzate al conferimento, di sfabbricidi classificabili non inquinanti provenienti da lavori eseguiti all'interno del perimetro del centro edificato, per mezzo di autocarri a cassone scarrabile, compreso il nolo del cassone, esclusi gli oneri di conferimento a discarica. - per ogni m3 di materiale trasportato misurato sul mezzo</p> <p><i>Trasporto materiale demolizione massetti fondazione cabina</i></p> <p>SOMMANO m<sup>3</sup></p>	334,8			334,76			
						334,76	21,80 €	7.297,77 €
6 ND6	<p>Compenso per il conferimento di materia di risulta proveniente da demolizioni per rifiuti inerti presso impianti di recupero ed eventualmente c/o le discariche autorizzate e comprensivo di tutti gli oneri, tasse e contributi. L'attestazione dello smaltimento dovrà essere attestato a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La quarta copia del formulario completa della sottoscrizione del soggetto autorizzato al recupero/smaltimento dei rifiuti una volta restituita all'impresa produttrice del rifiuto e da questa trasmessa in copia a committente tramite la D.L. autorizzerà la corresponsione degli oneri.</p> <p><i>C.E.R 17 01 01 - Cemento</i></p> <p><i>C.E.R 01 04 08 - Scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07</i></p>	334,8 19334,8		2,60 1,50	870,38 29.002,14			

	SOMMANO t				29.872,52	19,00 €	567.577,80 €
7 ND7	Ripristino ambientale del sito. Stesa e rimodellazione di terra di coltivo compresa la fornitura di terreno vegetale adeguato all'impiego richiesto. Preparazione del terreno alla semina o al trapianto, consistente in lavorazione meccanica alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico Considerando la sola superficie destinata agli elementi di impianto SOMMANO mc	1	487.592,00	0,10	48.759,20		
					48.759,20	14,03 €	684.091,58 €
8 ND8	Valorizzazione del materiale alluminio presente nei cavi rimossi <i>Cavi in alluminio di campo MT</i> <i>Cavi in alluminio di stringa CC</i> SOMMANO Kg	1	42730,00	4,50	192285,0		
		1	32320,00	2,00	64640,0		
					256925,0	1,20 €	- 308.310,00 €
9 ND9	Valorizzazione del materiale rame presente nei cavi rimossi <i>Cavi in rame unipolari bt servizi ausiliari</i> SOMMANO Kg	1	24300,00	1,50	36450,0		
					36450,0	1,60 €	-58.320,00 €
10 ND10	Valorizzazione dei materiali ferrosi recuperati dalla rimozione di opere in ferro <i>Tracker</i> <i>cabine ISO"20</i> SOMMANO Kg	6455 64		430,00 2200,00	2775650,0 140800,0		
					2916450,0	0,20 €	- 583.290,00 €

**TOTALE LAVORI DISMISSIONE E RIPRISTINO**

**2.238.752,95 €**

#### **4 ACCORGIMENTI PREDISPOSTI PER TUTELARE LA MATRICE ACQUA SOTTERRANEA**

Al fine di tutelare la matrice acque meteoriche si riporta un elenco di procedure operative ed interventi per assicurare la tutela del sistema idrico superficiale e sotterraneo in fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico.

La tutela della matrice acqua sotterranea è correlata alle attività che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le acque profonde quali le attività di gestione dei rifiuti, di realizzazione e dismissione e di manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

Quali accorgimenti predisposti per tutelare la matrice acqua sotterranea si prevede di individuare le aree di deposito dei rifiuti, all'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero). Dovranno pertanto essere predisposti contenitori coperti (in modo da evitare che la pioggia possa creare del percolato) destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica.



*Esempio di contenitore per la raccolta dei rifiuti coperto. Fonte delle immagini: Progettare secondo criteri di sostenibilità ambientale: protocolli di certificazione e Green Public Procurement - Venezia 26 maggio 2017*

Data l'attività svolta dal cantiere è presumibile sopporre un incremento di traffico di veicoli pesanti lungo le vie di accesso al cantiere per il trasporto di materiale necessario alla dismissione dell'opera e per la movimentazione del materiale di risulta degli scavi. Inoltre, è da stimare il traffico di veicoli leggeri per lavoro e dei veicoli dei dipendenti che lavorano nel cantiere.

Quali accorgimenti predisposti per tutelare la matrice acqua sotterranea si prevede di:

- controllo giornaliero dei circuiti oleodinamici e dei mezzi operativi al fine di evitare sversamenti di oli o carburante durante le lavorazioni; eventuali perdite di fluidi verranno gestite secondo normativa.
- utilizzo esclusivo della rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto esecutivo.
- Divieto di rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici all'interno dell'area di cantiere.



**Esempio di rifornimento nell'area di cantiere: da evitare**

*Fonte delle immagini: Progettare secondo criteri di sostenibilità ambientale: protocolli di certificazione e Green Public Procurement - Venezia 26 maggio 2017*

## **5 ACCORGIMENTI PREDISPOSTI PER LE EMISSIONI DI POLVERI -**

L'emissione delle polveri in un impianto fotovoltaico si verifica durante le sole fasi di cantiere e di dismissione.

Tali fasi sono molto limitate nel tempo e le emissioni in atmosfera che si potranno generare sono relative esclusivamente alle polveri provenienti dalla sistemazione del suolo e dalla movimentazione dei mezzi. Si tratta in entrambi i casi di emissioni diffuse molto contenute e di difficile quantificazione.

Si prevede, comunque, di adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri prodotte durante le fasi di cui sopra.

In linea generale le principali attività connesse alla generazione di emissioni di polveri nella fase di cantiere di dismissione dell'impianto fotovoltaico in oggetto possono essere così schematizzate:

**SCOTICO DEL MATERIALE SUPERFICIALE:** consiste nello scotico del terreno vegetale e del cappellaccio e/o terreno di copertura, ovvero nella rimozione dei primi centimetri di materiale superficiale mediante l'uso di ruspe o escavatori a benna liscia; questa operazione può avvenire anche essere eseguita a più riprese nel tempo.



**CARICO E TRASPORTO DEL MATERIALE SUPERFICIALE SU CAMION:** Il materiale superficiale rimosso viene caricato su camion telonati che percorrono piste e rampe interne al cantiere, rendendosi così responsabili del sollevamento di polveri. Il caricamento avviene a mezzo di escavatore meccanico durante la fase di scavo.

**RIMOZIONE DEL MATERIALE PER LA FONDAZIONE STRADALE:** Il potenziale sollevamento di polveri è associato esclusivamente allo scarico del materiale dai camion ed al suo spandimento tramite mezzo meccanico tipo pala meccanica gommata.

**TRASPORTO DEL MATERIALE INERTE:** Il potenziale sollevamento di polveri legato al transito mezzi è associato esclusivamente al transito sulle piste non pavimentate. L'aereodispersione è proporzionale alla lunghezza dei percorsi, al contenuto percentuale di limo nel materiale costituente la pista e al peso del camion transitante sulla strada non pavimentata, ossia alla pressione esercitata dalle ruote del veicolo sulla stessa.

**EROSIONE DEL VENTO DAI CUMULI DI MATERIALE SUPERFICIALE:** Il materiale superficiale stoccato in cumuli, soggetti o meno a movimentazione, è responsabile dell'emissione diffusa di polveri inerti a seguito dell'azione di erosione da parte di venti intensi. Tale fenomeno è comunque limitato nel tempo.

**SCAVI per la dismissione dei cavidotti interni ed esterni al campo e per fondazioni cabine:** Il potenziale sollevamento di polveri è associato esclusivamente al transito dei mezzi adibiti allo scavo ed all'esecuzione dello scavo stesso tramite mezzi quali trencher ed escavatori. Il materiale scavato verrà posato lungo il bordo dello scavo per poi essere riutilizzato in sito per riempire lo scavo stesso, il terreno in esubero verrà steso sulle aree contigue.

## **5.1 MISURE DI MITIGAZIONE/CONTENIMENTO**

Durante la fase di dismissione si provvederà ad evitare di inquinare l'aria con polveri o particolati (in particolare, nelle attività di movimentazione di terra, di realizzazione di strade o altre infrastrutture, di spostamento di mezzi e macchinari, di trasporto/carico/scarico/ deposito dei materiali, di impasto di inerti e leganti oppure di altre lavorazioni che provocano polveri o particelle solide in sospensione ed emissioni di gas di scarico), attraverso i seguenti accorgimenti:

- **interventi periodici di irrorazione delle aree di lavorazione con acqua.**



*Esempio di Irrorazione delle aree di cantiere –*

*Fonte delle immagini: Progettare secondo criteri di sostenibilità ambientale: protocolli di certificazione e Green Public Procurement - Venezia 26 maggio 2017*

- **Posizionamento, sui percorsi di accesso al cantiere, di pietrisco per ridurre la quantità di fango e polvere sollevata al passaggio dei mezzi.**
- **Copertura dei materiali polverulenti trasportati con appositi teloni**



*Esempio di camion con telone*

- **Copertura con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;**
- **Limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);**
- **Innalzamento di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere; nello specifico tale barriera sarà realizzata con rete antipolvere in HDPE posizionata lungo il confine sud dell'area in modo da tutelare le vicine abitazioni dalle emissioni di polveri.**