



Progetto

PROGETTO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEL COMUNE DI MARTIS E CHIARAMONTI (SS) CON POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 39,2 MW

DENOMINAZIONE IMPIANTO "19185 – MARTIS"

Proponente

LUCE MARTIS S.R.L.
Viale Nazario Sauro, 22
42017 - Novellara (RE)

Progettisti

RESPONSABILE PROGETTO

• P.I. Luca Catellani
Collegio Periti RE n. 1101

PROGETTAZIONE IMPIANTO

• P.I. Luca Catellani
Collegio Periti RE n. 1101

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



• SIATER S.R.L.
Via Antioco Casula, 7
07100 - Sassari (SS)
P. IVA | C.F. 01626410912
Tel. 0782.317031 | 348.0085592
siater.srl@gmail.com - siater.srl@pec.it

Dottore Forestale Piero Angelo Rubiu
Ordine dei Dott. Agronomi e Dott. Forestali
n. 227 (Prov. NU) - C.F. RBUPNG69T22L953Z

Firma

**Studio di Impatto Ambientale
ai sensi dell'art. 22 – D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.**

Autorità competente Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

Tabella revisioni

REV	03	02	01	00	REDDATTO:	CONTROLLATO:	APPROVATO:
				Novembre 2023	Dott. Piero RUBIU	Dott. Piero RUBIU	Dott. Piero RUBIU

Fase di progetto

DEFINITIVO

Elaborato

GESTIONE DEI RIFIUTI

Tavola

V.1.6

File

-

Scala

-



1. PREMESSA.....	4
2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	7
2.1 Sintesi della configurazione dell'impianto	7
2.2. Caratteristiche tecniche del campo fotovoltaico	9
2.3. DATI DI PROGETTO	9
2.4. ATTIVITÀ LEGATE ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	10
2.5. OPERE DI CONNESSIONE	10
2.6. MONTAGGI E POSA IN OPERA DEI COMPONENTI.....	10
2.7. SERVIZI DURANTE IL FUNZIONAMENTO.....	11
2.8. GENERATORE FOTOVOLTAICO.....	11
2.9. STRUTTURA DI SUPPORTO	13
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	15
3.1. Descrizione del sito	15
3.2. Destinazione d'uso delle aree interessate.....	15
4. VALUTAZIONE DEI MATERIALI E RIFIUTI PRODOTTI	16
4.1. <i>Materiali di risulta da scavi.....</i>	<i>19</i>
4.2. <i>Materiali di risulta dalle operazioni di montaggio delle componenti tecnologiche</i>	<i>19</i>
4.3. <i>Imballaggi.....</i>	<i>19</i>
4.4. <i>Materiali plastici.....</i>	<i>20</i>
4.5. <i>Altro materiale da attività di cantiere</i>	<i>20</i>
4.6. <i>Destinazione ultima dei rifiuti prodotti durante la fase di cantiere</i>	<i>21</i>
4.7. <i>Produzione di rifiuti in fase di esercizio</i>	<i>22</i>
4.8. <i>Produzione di rifiuti in fase di dismissione</i>	<i>23</i>
4.8.1 <i>Dismissione e riciclaggio dei moduli fotovoltaici</i>	<i>24</i>
4.8.3 <i>Dismissione degli elementi in acciaio</i>	<i>26</i>
5. CONSIDERAZIONI SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI.....	27



Comune di Martis e Chiaramonti
Provincia di Sassari
REGIONE SARDEGNA
Studio d'Impatto Ambientale



5.1	Tempi e modalità di deposito dei rifiuti.....	27
5.2	Raccolta e trasporto dei rifiuti.....	29
5.3	Iscrizione all'Albo nazionale gestori ambientali	30
6.	CONCLUSIONI	31



INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Piramide della gestione sostenibile del rifiuto	6
Figura 2 Layout su ortofoto del progetto definitivo (luglio 2023), in rosso il tracciato del cavidotto	8
Figura 3 Configurazione dei moduli.....	14
Figura 4 Schema di gestione	16
Figura 5 Organizzazione del deposito temporaneo.....	28

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione	18
Tabella 2 Rifiuti di imballaggio et altri	18
Tabella 3 Rifiuti di plastica	19
Tabella 4 Destinazione dei rifiuti prodotti	22
Tabella 5 Rifiuti prodotti fase di esercizio	22
Tabella 6 Rifiuti prodotti fase di dismissione.....	23
Tabella 7 Criteri gestionali minimi per il deposito temporaneo	29

1. PREMESSA

L'obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Secondo tale ambito, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano, allo stesso tempo, di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Fra i diversi punti da affrontare vi è certamente quello dell'integrazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo. Tale aspetto è assicurato dalla realizzazione di impianti c.d. "agrivoltaici", ovvero impianti fotovoltaici che consentono di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, e al contempo, garantiscono una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

Si ricorda inoltre che a riguardo, è stata anche prevista, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, una specifica misura, con l'obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di realizzazione di tale tipologia di impianti e monitorarne gli effetti.

Le recenti Linee Guida in materia di Impianti agrivoltaici (Giugno 2022) elaborate da CREA (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria), GSE (Gestore dei servizi energetici S.p.A.), ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) e RSE (Ricerca sul sistema energetico S.p.A.), hanno lo scopo di chiarire quali sono le caratteristiche ed i requisiti minimi che un impianto fotovoltaico debba possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione ancor più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola senza che quest'ultima venga necessariamente penalizzata dalla presenza dell'impianto fotovoltaico. A tal proposito verrà implementato anche un sistema di monitoraggio della coltura, meglio descritto nella relazione agronomica allegata agli elaborati progettuali.

Nella progettazione particolare attenzione andrà posta sulle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici (trackers monoassiali), al posizionamento dei pali di sostegno delle strutture, realizzati direttamente nel terreno senza uso di calcestruzzo, alle strade interne all'impianto, alle opere di mitigazioni (barriere verdi) e posizionamento delle cabine inverter o di trasformazione. E' prevista la realizzazione di un cavidotto della lunghezza di circa 15 Km, con profondità di 1,2m e L 60 cm, che dal campo agrivoltaico in progetto si unisce alla SS elettrica ubicata in comune di Tula (SS).

Il piano di gestione dei rifiuti è parte integrante del progetto nell'ambito del procedimento di valutazione

d'impatto ambientale ed è stato commissionato dalla società al fine di pianificare la gestione dei rifiuti del progetto del parco agrivoltaico, da realizzarsi tra i comuni di Martis e Chiaramonti nella Provincia di Sassari.

Il D.L.vo 205/10 ha riscritto interamente l'art. 183 e ha cambiato diverse definizioni, tra cui si segnala innanzitutto quella di rifiuto che, a far data dal 25 dicembre 2010, è la seguente: "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi". Emerge con evidenza che nella nuova formulazione non compare più il periodo "che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A alla parte quarta del presente decreto", sicché la nuova definizione di rifiuto prescinde dal riferimento all'elenco positivo costituito dal catalogo europeo dei rifiuti (C.E.R.). Quest'ultimo, infatti, è solo lo strumento per giungere ad una "normalizzazione" delle statistiche sui rifiuti a livello comunitario e mantiene integralmente la sua efficacia in questo ambito.

I rifiuti prodotti sono classificati come prodotti da attività di costruzione e quindi quelli da cantiere che ricadono nella categoria dei rifiuti speciali di cui all'art. 184.c3.lettera b del Dlgs 152/06.

Altro aspetto importante è che il produttore prende parte attiva al meccanismo della corretta gestione dei rifiuti, con l'obbligo di rispettare quanto prevede l'art. 178 del D.L.vo 152/06, cioè che: "La gestione dei rifiuti è effettuata conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti...".

Compito del produttore è senz'altro quello di affidare il rifiuto ad un trasportatore abilitato che porti il carico verso l'impianto di recupero o smaltimento preventivamente individuato.

Il produttore deve prestare molta attenzione nella scelta dei propri partners commerciali (smaltitore, trasportatore, intermediario) non solo per il principio della corresponsabilità appena sopra citato ma anche in ossequio a quanto disposto dall'art. 188 (oneri dei produttori e dei detentori), per cui egli non può pensare di essere "a posto" per effetto del mero ricevimento della quarta copia del formulario; infatti la giurisprudenza è conforme nel ritenerlo altresì gravato di un ulteriore onere (o comportamento virtuoso) consistente nella verifica delle autorizzazioni degli altri soggetti professionali che gestiscono i suoi rifiuti.

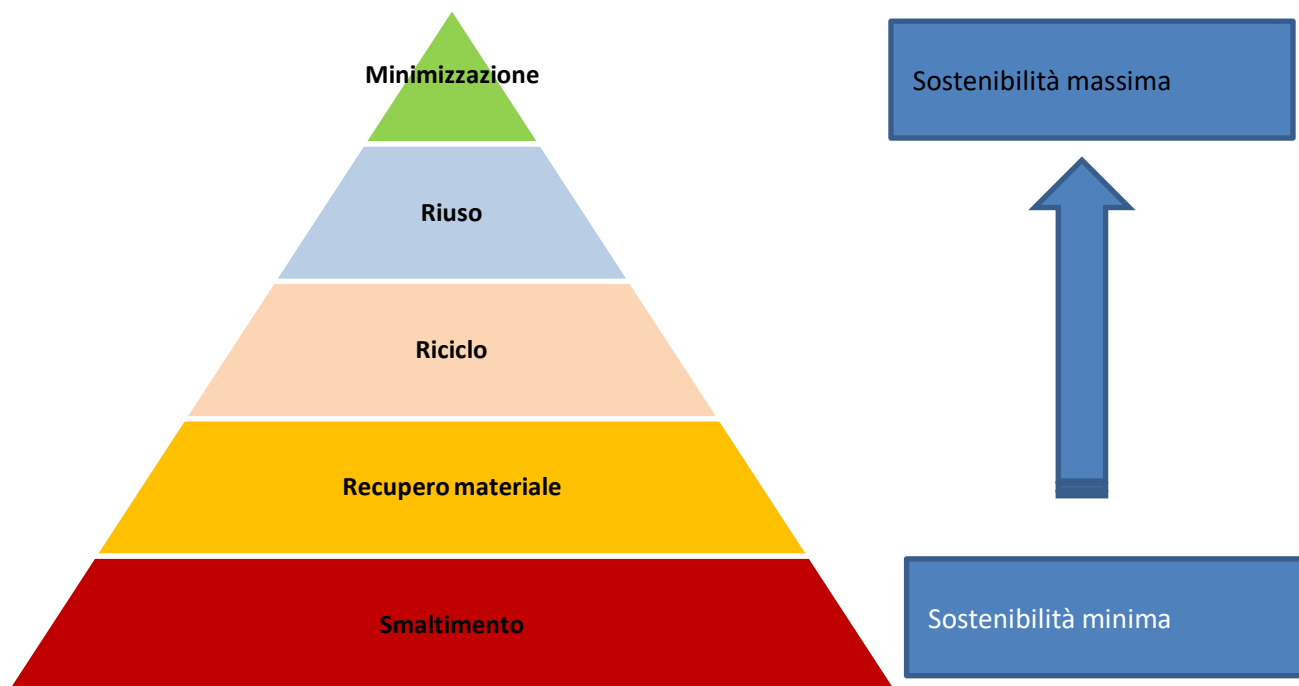


Figura 1 Piramide della gestione sostenibile del rifiuto

In questa valutazione si è tenuto conto oltre che alla classificazione dei rifiuti ai sensi del Dlgs 152/06 e smii anche al DPR n.120 del 13/06/2017 in particolare all'art.27 del DPR 120/2017).

Pianificare e coordinare le attività di gestione dei rifiuti prodotti durante l'attività di costruzione di qualsiasi opera garantisce che gli obiettivi del riciclaggio e riutilizzo vengano raggiunti.

Nella presente relazione si darà conto della tipologia di materiali che saranno prodotti durante le lavorazioni e se gli stessi, nell'ambito del possibile riutilizzo in cantiere, si configurano o meno come rifiuti. Pertanto verrà resa una identificazione dei materiali prodotti durante la fase di lavorazione e sarà specificato se gli stessi possano essere riutilizzati in cantiere o se possano prevedere un loro riciclo o riutilizzo al di fuori dal cantiere.

Si specifica fin da subito che il tipo di cantiere in esame non prevede demolizioni responsabili in generale della maggior parte dei rifiuti che si producono in un cantiere edile.

Per i rifiuti derivanti dalle attività di cantiere si dovrà essere informati circa le quantità e della loro possibilità di essere recuperate e riciclate dagli appaltatori e subappaltatori.

Inoltre, gran parte del materiale di risulta dagli scavi sarà riutilizzato allo stato naturale nell'ambito dello stesso cantiere, rientrando in tal caso nel campo di applicazione dell'art. 185 del DLgs 152/2006 e s.m.i.. Solo le eccedenze verranno conferite presso discarica autorizzata o presso centro di recupero e trattate come rifiuto.

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

2.1 Sintesi della configurazione dell'impianto

Il progetto in questione prevede la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico di potenza nominale pari a 39,2 MWp da realizzare in regime agrivoltaico nei territori comunali di Martis e Chiaramonti su un'area pari a 84,41 ha, di cui ca. 26,62 ha per l'installazione del campo fotovoltaico, in un terreno prevalentemente pianeggiante posto a circa 1,2 Km a nord dall'abitato di Martis ed attraversato dalla SS672 di Sassari Tempio.

L'impianto in oggetto, si estenderà su una superficie catastale pari a 84,41 ha, la scelta di sfruttare l'energia solare per la produzione di energia elettrica, utilizzando la configurazione di agrivoltaico, consente di coniugare le esigenze energetiche da fonte energetica rinnovabile con quelle di minimizzazione della copertura del suolo, allorché tutte le aree lasciate libere dalle opere saranno rese disponibili per fini agronomici.

Si intende realizzare un impianto agrivoltaico composto da tracker mobili posizionati con orientamento nord-sud, in file parallele con interdistanza di 9,60m, tale da consentire l'attività agricola.

Utilizzando tutta la superficie utile e rispettando tutti i vincoli e le distanze richieste, l'impianto risulta di potenza pari a 39,2 MWp.

Sotto ai tracker saranno dislocati gli inverter P=200kW senza trasformatore, con tensione di uscita pari a 800Vac.

E' prevista l'installazione di una serie di unità di trasformazione con trasformatori da 3.250, 2000, 1600 e 1250kVA - 0,8/15kV, le cui linee in uscita saranno convogliate nella cabina di step-up 36kV per l'elevazione della tensione a quella richiesta da Terna per la connessione alla rete.

L'allacciamento alla rete elettrica è previsto dalla sottostazione elettrica di Tula. La distanza dal sito è di circa 15km ed il percorso della nuova linea sarà prevalentemente a fianco della SP75 e SP2 con arrivo all'impianto da est come illustrato nella figura seguente (figura n.2).

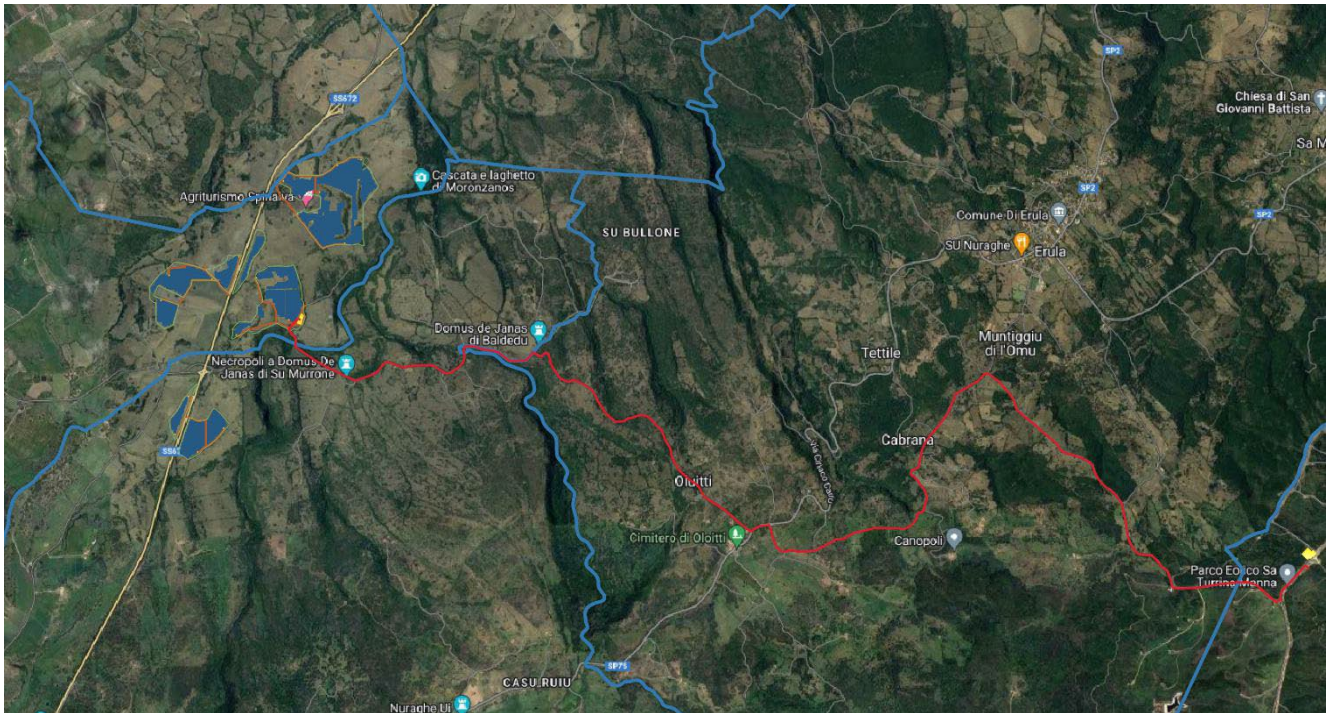


Figura 2 Layout su ortofoto del progetto definitivo (novembre 2023), in rosso il tracciato del cavidotto

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- Opere civili: realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione del cavidotto interrato per la posa dei cavi elettrici; realizzazione della cabina di raccolta e smistamento dell'energia elettrica prodotta.
- Opere impiantistiche: installazione dei moduli fotovoltaici con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra stringhe, sottocampi e il punto di consegna.

2.2. Caratteristiche tecniche del campo fotovoltaico

2.3. DATI DI PROGETTO

La quantità di energia elettrica producibile sarà calcolata sulla base dei dati radiometrici di cui alla norma UNI 10349 e utilizzando i metodi di calcolo illustrati nella norma UNI 8477-1.

Per gli impianti verranno rispettate le seguenti condizioni (da effettuare per ciascun "generatore fotovoltaico", inteso come insieme di moduli fotovoltaici con stessa inclinazione e stesso orientamento), in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,8 nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Ciascun modulo, infine, sarà dotato di diodo di by-pass. Sarà, inoltre, sempre rilevabile l'energia prodotta (cumulata) e le relative ore di funzionamento.

L'impianto fotovoltaico è costituito da n° 87.808 moduli fotovoltaici e da n° 196 inverter.

La potenza di picco è di 39,2 KWp per una produzione di 88.266.996,00 kWh annui distribuiti su una superficie di 26,62 ha. Modalità di connessione alla rete Trifase in Alta tensione con tensione di fornitura di 36 000 V.

Nella tabella sottostante sono riportate le principali caratteristiche dell'impianto che saranno uguali tra loro:

Potenza di picco (MWp)	39,2
Strutture	Tracker Nord-Sud 2x28 pannelli (n.1463) e 2x14 pannelli (n.210)
Interdistanza strutture (m)	9,60
Moduli fotovoltaici	n. 87.808 LONGI 545W
Inverter	n.196 HUAWEI SUN200
Unità trasformazione	n.7 Trasformation Cabin Tipo 1 (3250 kVA) n.7 Trasformation Cabin Tipo 2 (2000 kVA) n.1 Trasformation Cabin Tipo 3 (1600 kVA) n.2 Trasformation Cabin Tipo 5 (630 kVA)
Tensione alimentazione	36kV
Punto di alimentazione	Sottostazione elettrica di Tula
Distanza punto di alimentazione (Km)	15 c.a

A completamento dell'opera verranno realizzati impianti ausiliari per:

- Protezione scariche atmosferiche;
- Videosorveglianza,
- Illuminazione ecc.

2.4. ATTIVITÀ LEGATE ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Progettazione, servizi di ingegneria e project management

- Elaborazione del progetto; Collaudo finale d'impianto + test-run settimanale prima della consegna al Cliente;
- Fornitura della documentazione tecnica necessaria alla pratica nei confronti del GSE (Gestore del Servizio Elettrico);
- Fornitura della documentazione tecnica e gestione dei rapporti con il gestore della rete locale (E-distribuzione);
- Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e realizzazione;
- Project management (project manager, site engineer);
- Direzione dei lavori.

2.5. OPERE DI CONNESSIONE

- Realizzazione della cabina di consegna del distributore così come da specifica DG 2092 Ed 3 con tetto a due falde e copertura in coppi;
- Costruzione di nuova tratta di LINEA a 15 KV IN CAVO INTERRATO isolato in XLPE tipo cordato ad elica visibile in formazione 3x240mm², di lunghezza pari a circa 15 Km) ;
- Realizzazione della cabina di sezionamento così come da specifica DG 2061 Ed 8 con tetto a due falde e copertura in coppi;
- Posa di Fibra ottica di lunghezza pari a 15 Km.

2.6. MONTAGGI E POSA IN OPERA DEI COMPONENTI

- Opere di pulitura dell'area di posa;
- Opere civili (livellamento, posa cabine, cavidotti, pozzetti, cabine prefabbricate, recinzione)
- Opere elettromeccaniche connesse a:

- Montaggio meccanico delle strutture di supporto;
 - Montaggio dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno;
 - Cablaggio del generatore fotovoltaico;
 - Posa e cablaggio degli inverter di stringa;
 - Posa e cablaggio delle cabine con collegamento dei relativi quadri elettrici;
 - Cablaggio di collegamento fra componenti;
 - Posa e cablaggio linee di segnale e sistema di monitoraggio impianto;
 - Sistema di terra;
- Opere varie: sistema antincendio, di illuminazione, e videosorveglianza.

2.7. SERVIZI DURANTE IL FUNZIONAMENTO

- Servizio di Esercizio, Monitoraggio e Manutenzione degli impianti (SEMM) comprendente:
 - Gestione del monitoraggio da remoto con servizio di diagnostica in tempo reale e reporting dello stato d'impianto mensile con Relazione Tecnica di Esercizio (come punto precedente);
 - Gestione della manutenzione preventiva completo delle clausole di garanzia;
 - Gestione della manutenzione straordinaria.

2.8. GENERATORE FOTOVOLTAICO

Il generatore fotovoltaico sarà formato dalla connessione di moduli fotovoltaici che trasformano l'energia solare incidente direttamente in energia elettrica.

La scelta del tipo di modulo fotovoltaico da utilizzare per un progetto di un impianto di potenza è da porsi in relazione principalmente ad una serie di aspetti tecnici:

Superficie disponibile all'installazione: infatti le differenti densità di potenza dei moduli fotovoltaici commerciali comportano, a pari area occupata, l'installazione di potenze totali differenti. Questo dato è legato soprattutto alle diverse tecnologie disponibili sul mercato;

Caratteristiche climatiche locali: lo spettro luminoso, le escursioni termiche, la latitudine, l'ambiente circostante sono elementi da considerare nella scelta della tecnologia da utilizzare per ogni progetto d'impianto.

Valutazioni accurate nella risposta energetica dei moduli fotovoltaici alle condizioni climatiche sono la base progettuale delle soluzioni tecniche. La scelta finale del modulo fotovoltaico da utilizzare è anche legata a valutazioni sul costo totale d'impianto che le tecnologie considerate in sede progettuale comportano. Un corretto bilanciamento tra prestazioni ottenibili e costi di approvvigionamento consente di offrire la migliore soluzione per la redditività d'impianto al Cliente. Dalle valutazioni effettuate sul sito di installazione in merito ai dati solari e di temperatura nel corso dell'anno, si propone l'uso della tecnologia cristallina. In virtù di ciò sono stati selezionati moduli a doppio vetro che hanno la capacità di convertire la luce incidente dal lato posteriore insieme al lato anteriore in elettricità, fornendo una maggiore potenza di uscita, con un coefficiente di temperatura inferiore, minore perdita di ombreggiatura e migliore tolleranza di carico meccanico. Il tipo di modulo proposto è progettato appositamente per applicazioni di impianti di grande taglia collegati alla rete elettrica ed è composto da celle in silicio monocristallino ad alta efficienza completo di cornice in alluminio anodizzato.

Il fotovoltaico è composto da n° 98560 moduli del tipo Silicio monocristallino bifacciale con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

21

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Nessun incentivo
Numero di moduli:	87808
Numero inverter:	196
Potenza nominale:	39200 kW
Potenza di picco:	47855,36 kWp
Performance ratio:	84 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	LONGI SOLAR
Serie / Sigla:	Hi-MO5 LR5-72HBD-545M
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino bifacciale
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	545 Wp + 4%
Rendimento:	21,3 %
Tensione nominale:	41,8 V
Tensione a vuoto:	49,7 V
Corrente nominale:	13 A

Corrente di corto circuito:	13,9 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1133 mm x 2256 mm
Peso:	32,3 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

2.9. STRUTTURA DI SUPPORTO

Per quanto riguarda la struttura di sostegno del generatore fotovoltaico, per il presente progetto si utilizzerà una struttura in acciaio zincato del tipo tracker. Esse saranno quindi motorizzate, e permetteranno ai moduli di ruotare lungo l'asse nord-sud, in modo da mantenere la perpendicolarità al sole incidente, rispetto alla direzione ovest-est. Le peculiarità delle strutture di sostegno selezionate consistono nella riduzione dei tempi di montaggio e nella facilità di montaggio e smontaggio dei moduli fotovoltaici. Inoltre la meccanizzazione della posa e l'ottimizzazione dei pesi consente anche il miglioramento della trasportabilità in sito.

Le caratteristiche generali della struttura progettata per l'impianto in oggetto sono:

- Materiale: Acciaio zincato
- Tipo di struttura: infissa nel terreno senza fondazioni
- Inclinazione sull'orizzontale (tilt): Variabile
- Esposizione (azimuth): 0° S

Il portale tipico della struttura progettata è costituito dalla stringa di moduli montati con una disposizione per ospitare 1 fila di moduli per contenere l'altezza complessiva massima dell'installazione (H). Sulla base dei calcoli preliminari

effettuati tale altezza è di circa 4,54 m, mentre l'altezza dal suolo minima (D) sarà di 0,5 m.

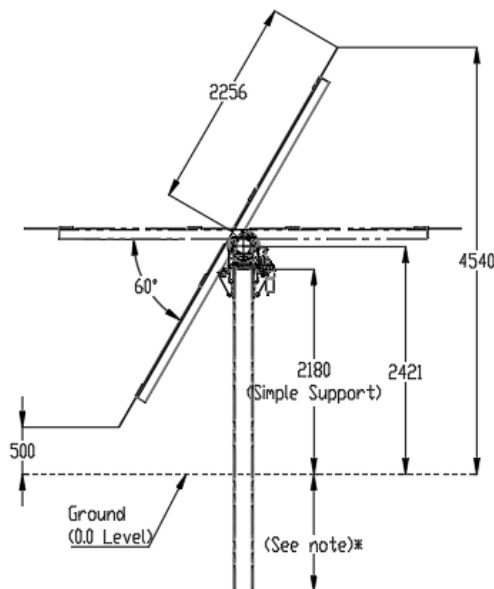


Figura 3 Configurazione dei moduli

L'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura dunque una condizione nella quale coesiste un duplice utilizzo del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e la coltura; in particolare i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, precipitazioni oltremodo violente, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone molto limitate e circoscritte del suolo.

Il fissaggio della struttura di sostegno dei moduli al terreno avverrà a mezzo di un sistema di fissaggio del tipo a infissione con battipalo nel terreno e quindi amovibile in maniera tale da non degradare, modificare o compromettere in qualunque modo il terreno utilizzato per l'installazione e facilitarne lo smantellamento o l'ammodernamento in periodi successivi senza l'effettuazione di opere di demolizione scavi o riporti. Il movimento dei moduli avviene durante l'arco della giornata con piccolissime variazioni di posizione che ad una prima osservazione darà l'impressione che l'impianto risulti fermo.

Saranno installati in totale due diverse tipologie di strutture:

- Tracker Nord-Sud 2x28 pannelli (n.1463) e 2x14 pannelli (n.210).

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1. Descrizione del sito

Come già accennato l'area di studio in cui verrà localizzato l'impianto agrivoltaico "19185-Martis", da 39,2 MW, ricade tra i Comuni di Martis e Chiamonti, in un terreno prevalentemente pianeggiante posto a circa 1,2 Km a nord dall'abitato di Martis ed attraversato dalla SS672 di Sassari Tempio.

L'impianto in oggetto, si estenderà su una superficie catastale pari a 84,41 ha, la scelta di sfruttare l'energia solare per la produzione di energia elettrica, utilizzando la configurazione di agrivoltaico, consente di coniugare le esigenze energetiche da fonte energetica rinnovabile con quelle di minimizzazione della copertura del suolo, allorché tutte le aree lasciate libere dalle opere saranno rese disponibili per fini agronomici.

3.2. Destinazione d'uso delle aree interessate

Le aree interessate dai lavori descritte in precedenza hanno tutte una destinazione d'uso agricola, nella fattispecie a seminativo.

4. VALUTAZIONE DEI MATERIALI E RIFIUTI PRODOTTI

Nello schema seguente è presentato uno schema tipo riportante la tipologia di rifiuti che si produrranno nel cantiere da avviare.

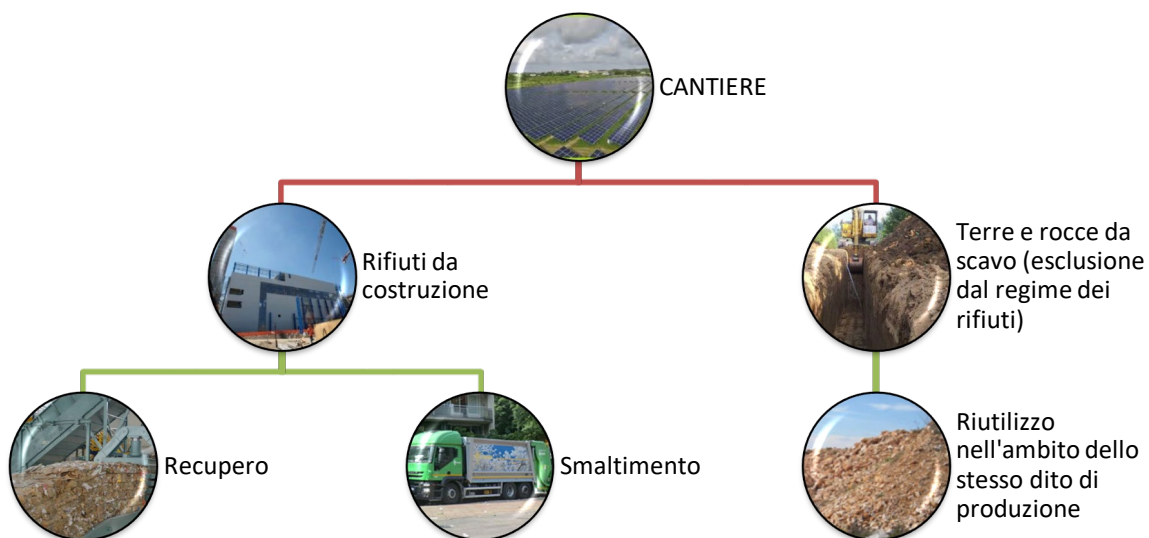


Figura 4 Schema di gestione

Ai fini del presente piano di gestione si intende per:

- rifiuti generati da attività di costruzione e demolizione:
- rifiuti da operazioni di costruzione, cui sono attribuiti i CER del capitolo 17, tabella 1;
- rifiuti diversi, cui sono attribuiti CER diversi dai 17, che possono essere prodotti nelle normali attività di costruzione e demolizione (esempio, rifiuti da imballaggi);
- fase di esercizio:

La produzione dei rifiuti è ridotta al minimo, praticamente nullo, sono riconducibili alla manutenzione ordinaria, quali ad

es. la sostituzione di oli, comunque classificati secondo la tabella 5;

A questi aggiungiamo i Componenti riusabili/recuperabili (nel caso in esame sostanzialmente cavi elettrici) che, pertanto, non sono rifiuti.

Alcune quantità che derivano dalle attività di cantiere non sono necessariamente rifiuti. Gli sfridi di cavi elettrici e le bobine di avvolgimento ad esse relativi verranno totalmente recuperati o riutilizzati, per cui tali materiali non sono da considerarsi rifiuto.

Il terreno escavato proveniente dalla attività di cantiere verrà riutilizzato quasi totalmente in sito, prevedendo il conferimento a discarica delle sole eventuali eccedenze e mai del terreno vegetale.

L'art. 218, c. 1, lett. a), del D.L.vo 152/06 definisce "imballaggio": "il prodotto, composto di materiali di qualsiasi natura, adibito a contenere determinate merci, dalle materie prime ai prodotti finiti, a proteggerle, a consentire la loro manipolazione e la loro consegna dal produttore al consumatore o all'utilizzatore, ad assicurare la loro presentazione, nonché gli articoli a perdere usati allo stesso scopo".

Per una più agevole comprensione di tale nozione è puntualizzato nell'Allegato E alla Parte IV del D.L.vo 152/06 che:

I) sono considerati imballaggi gli articoli che rientrano nella definizione normativa, fatte salve altre possibili funzioni dell'imballaggio, a meno che tali articoli non siano parti integranti di un prodotto e siano necessari per contenere, sostenere o preservare tale prodotto per tutto il suo ciclo di vita e tutti gli elementi siano destinati ad essere utilizzati, consumati o eliminati insieme;

II) sono considerati imballaggi gli articoli progettati e destinati ad essere riempiti nel punto vendita e gli elementi usa e getta venduti, riempiti o progettati e destinati ad essere riempiti nel punto vendita, a condizione che svolgano una funzione di imballaggio;

III) i componenti dell'imballaggio e gli elementi accessori integrati nell'imballaggio sono considerati parti integranti dello stesso. Gli elementi accessori direttamente fissati o attaccati al prodotto e che svolgono funzioni di imballaggio sono considerati imballaggio a meno che non siano parte integrante del prodotto e tutti gli elementi siano destinati ad essere consumati o eliminati insieme.

Nella gestione degli imballaggi saranno perseguiti gli obiettivi di "riciclaggio e recupero", prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti (tipo nel caso di imballaggi contaminati). Di seguito viene resa la categoria dei materiali/rifiuti che saranno prodotti nel cantiere, sia in relazione all'attività di costruzione che relativamente agli imballaggi.

RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
17 01 01	cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	cemento
17 02 01	legno, vetro e plastica	Legno
17 02 03		plastica
		Vetro
17 04 01	metalli (incluse le loro leghe)	rame, bronzo, ottone
17 04 02		alluminio
17 04 05		ferro e acciaio
17 04 11		cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
17 05 04	Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
17 03 02	Asfalto	Asfalto stradale

Tabella 1 Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione

RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
15 01 01	Imballaggi (compresi rifiuti urbani di Imballaggio oggetto di raccolta differenziata)	imballaggi in carta e cartone
15 01 02		imballaggi in plastica
15 01 03		imballaggi in legno
15 02 02*	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
15 02 03		assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02

Tabella 2 Rifiuti di imballaggio et altri

CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
02 01 04	Rifiuti di plastica (esclusi imballaggi)	Tubi per irrigazione, manichette deteriorati (PE, PVC, PRFV)

Tabella 3 Rifiuti di plastica

4.1. Materiali di risulta da scavi

La maggior parte dei materiali che vengono prodotti dalle operazioni di costruzione dell'impianto fotovoltaico sono relativi alle terre di risulta dagli scavi. Si prevede di utilizzare queste quantità quasi completamente nell'ambito del cantiere e del sito di impianto come specificato nel Piano di Utilizzo Preliminare, previa accertamento di assenza di contaminazioni. I volumi provenienti dagli scavi verranno depositati temporaneamente nei pressi delle aree di scavo in attesa del loro riutilizzo.

Solo gli eventuali volumi eccedenti di terreno non vegetale che non verranno riutilizzati in sito verranno smaltiti come rifiuto non pericoloso in discarica autorizzata (codice CER 17 05 04).

4.2. Materiali di risulta dalle operazioni di montaggio delle componenti tecnologiche

Per l'installazione delle componenti tecnologiche all'interno della cabina di smistamento e di trasformazione si produrranno modeste quantità di rifiuti costituiti per lo più dagli imballaggi con cui le componenti vengono trasportate al sito d'installazione.

Per la predisposizione dei collegamenti elettrici si produrranno piccole quantità di sfridi di cavo. Questi saranno eventualmente smaltiti in discarica direttamente dall'appaltatore deputato al montaggio delle apparecchiature stesse, o come quasi sempre accade saranno riutilizzati dallo stesso appaltatore.

Per quanto riguarda le bobine in legno su cui sono avvolti i cavi, queste verranno totalmente riutilizzate e recuperate, per cui non costituiranno rifiuto.

4.3. Imballaggi

Gli imballaggi andranno destinati preferibilmente al recupero e al riciclaggio prevedendo lo smaltimento in

discarica solo nel caso in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tali obiettivi (tipo nel caso in cui gli imballaggi saranno contaminati o imbrattati da altre sostanze).

4.4. Materiali plastici

Il materiale plastico di qualunque genere non contaminato, gli sfridi di tubazioni in PE per la realizzazione dei cavidotti, sono destinati preferibilmente al riciclaggio.

Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze). Tali materiali verranno smaltiti in discarica direttamente dall'appaltatore deputato alle operazioni ripristino finale delle aree di cantiere.

4.5. Altro materiale da attività di cantiere

Durante le operazioni di cantiere, per effetto del transito di automezzi o dello stoccaggio di materiale, è possibile il rilascio accidentale di carburante o altre sostanze che possono contaminare zolle di terreno. Per tale motivo, le aree di cantiere andranno continuamente monitorate e nel caso in cui si rileveranno zolle accidentalmente contaminate, queste andranno repentinamente rimosse e smaltite come rifiuto pericoloso (codice CER 17 05 03*).

Le operazioni di montaggio richiederanno l'uso di stracci, indumenti protettivi, materiali assorbenti che andranno conferiti in discarica classificando gli stessi come rifiuto pericoloso (CER 15 02 02*) o non pericoloso (CER 15 02 03) a seconda di se risulteranno contaminati o meno.

4.6. Destinazione ultima dei rifiuti prodotti durante la fase di cantiere

La tabella a seguire riporta in sintesi la destinazione ultima per ogni tipologia di rifiuto prodotto durante la fase di cantiere.

TIPOLOGIA DI RIFIUTO/SOTTOPRODOTTO DI LAVORAZIONE	MODALITA' DI SMALTIMENTO/RECUPERO/RIUSO
1. Terre e rocce da scavo	Si prevede di utilizzare il materiale escavato nello stesso sito di produzione previa accertamento dell'assenza di contaminazione. Gli esuberanti verranno conferiti presso discarica. Per dettagli si rimanda al Piano di Utilizzo Preliminare.
2. Inerti da costruzione e massicciata	La massicciata derivante dalle operazioni di dimissione delle aree temporanee di cantiere verrà utilizzata, se necessario, per ricaricare il piano di finitura di strade e piazzole a regime. Gli esuberanti verranno conferiti a discarica
3. Inerti da demolizione	Il materiale proveniente da eventuali demolizioni verrà smaltito in discarica autorizzata date le quantità molto ridotte di materiale, secondo i codici CER 17 01 01 e 17 04 05. In alternativa si può prevedere il riutilizzo previo trattamento in centri specializzati.
4. Imballaggi	In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., nella gestione degli imballaggi devono essere perseguiti gli obiettivi di "riciclaggio e recupero", prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti (tipo nel caso di imballaggi contaminati da sostanze pericolose).
5. Materiale plastico	Il materiale plastico (ad esempio tubazioni in PVC, membrane impermeabili, geotessile) va destinato preferibilmente al riciclaggio. Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze).

6. Sfridi	Gli sfridi di diversa origine andranno sempre conferiti presso discarica autorizzata ad eccezione degli sfridi di conduttori in rame che potranno essere sottoposti a riutilizzo o riciclaggio. Per gli sfridi di materiale plastico già si è detto al punto 6.
7. Rifiuti pericolosi	Gli eventuali rifiuti pericolosi, contrassegnati dall'asterisco (*) vanno smaltiti presso discarica autorizzata preposta alla raccolta di rifiuti pericolosi

Tabella 4 Destinazione dei rifiuti prodotti

4.7. Produzione di rifiuti in fase di esercizio

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria e da attività di ufficio. Le principali tipologie di rifiuti prodotti sono riassunti nella seguente tabella.

Rifiuti Prodotti in sito - fase di esercizio		
Codice CER	Descrizione rifiuto	Origine
130208*	Altri oli: per lubrificazione	Manutenzione- Ditte appaltatrici
150202*	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi	Manutenzione- Ditte appaltatrici
160107*	Filtri olio	Manutenzione- Ditte appaltatrici
160601*	Batterie al piombo	Manutenzione- Ditte appaltatrici
160604	Batterie alcaline	Manutenzione- Ditte appaltatrici
150110*	Contenitori plastica/cartone contaminati	Manutenzione- Ditte appaltatrici
161002	Soluzioni acquose di scarto (vasca trasformatore)	Manutenzione
190899	Rifiuti non specificati altrimenti (acque raccolta scarichi servizi igienici)	Manutenzione

Tabella 5 Rifiuti prodotti fase di esercizio

Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice del

servizio, che si configura come “produttore” del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore. La società proponente effettuerà una stretta attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente.

4.8. Produzione di rifiuti in fase di dismissione

La produzione di rifiuti nella fase di dismissione dell'opera deriva esclusivamente da attività di smontaggio, catalogazione e riutilizzo del rifiuto, per quelli riciclabili, gli altri saranno conferiti in discarica autorizzata. Le principali tipologie di rifiuti prodotti sono riassunti nella seguente tabella.

Rifiuti Prodotti in sito - fase di dismissione		
Codice CER	Descrizione rifiuto	Origine
16 02 14	Moduli fotovoltaici ed inverter	Ditte appaltatrici
150202*	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi	Ditte appaltatrici
17 01 01	Cemento, mattoni	Ditte appaltatrici
17 04 01	Rame, bronzo, ottone	Ditte appaltatrici
17 04 02	Alluminio	Ditte appaltatrici
17 04 05	Ferro e acciaio	Ditte appaltatrici
17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	Ditte appaltatrici
02 01 04	Rifiuti di plastica (esclusi imballaggi) Tubi per irrigazione, manichette deteriorati (PE, PVC, PRFV)	Ditte appaltatrici

Tabella 6 Rifiuti prodotti fase di dismissione

Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice del servizio, che si configura come “produttore” del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore. La società proponente effettuerà una stretta attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente.

L'impianto fotovoltaico, come descritto in precedenza, sarà facilmente smaltito, con la possibilità di riciclare la quasi totalità degli elementi costituenti (alluminio, acciaio, silicio, vetro, rame, plastica) secondo le procedure

stabilite dalle normative vigenti al momento.

4.8.1 Dismissione e riciclaggio dei moduli fotovoltaici

Più del 90% di ciascun modulo di fotovoltaico, viene riciclato e utilizzato per nuovi prodotti, inclusi nuovi moduli di fotovoltaico.

Per quanto riguarda l'inverter, l'apparecchiatura che trasforma l'energia elettrica prodotta da continua in alternata, alla fine del periodo di funzionamento, sarà rimosso e se ancora funzionante riutilizzato per altri impianti o inviato ad impianti di recupero dei beni elettronici. Per quanto riguarda i cavi elettrici di collegamento saranno rimossi dai loro alloggiamenti e inviati agli impianti di recupero dei metalli (rame).

Longi Solar ha sviluppato un approccio al riciclaggio dei moduli di pannelli solari che consente di trattare e processare per la produzione di nuovi pannelli o di altri prodotti, tutte le componenti dei moduli, inclusi il vetro e gli altri materiali semiconduttori incapsulati.

Garantire che i moduli della Longi Solar siano anche eliminati in modo appropriato o incorporati in nuovi prodotti, evita la produzione di inutili rifiuti da mandare a discarica.

Le fasi di dismissione dei pannelli sono le seguenti:

- Raccolta: i moduli vengono raccolti in tramogge e caricati attraverso dei carrelli elevatori nella trinciatrice.
- Trinciatrice: i moduli vengono frantumati dalla trinciatrice che rompe il vetro in grossi pezzi.
- Hammermill: la hammermill frantuma i vetri rotti in pezzi di 4-5 millimetri, piccoli abbastanza da assicurare che il legame di laminazione si rompa.
- Rimozione del film: i film di semiconduzione sono fisicamente rimossi con una rotazione lenta, l'acciaio inossidabile filtra nel cilindro. L'acido sulfurico viene aggiunto all'inizio del ciclo e il perossido di idrogeno viene annesso nel corso del ciclo per supportare il processo.
- Separazione solido-liquido: il cilindro viene svuotato lentamente in un classificatore dove il vetro viene separato dai liquidi.
- Separazione del materiale vetro laminato: un setaccio vibrante separa il vetro dai grandi pezzi di EVA (che precedentemente sigillava ermeticamente le due parti di vetro).
- Risciacquo di vetro: il vetro viene risciacquato per rimuovere ogni residuo di materiale semiconduttore che fisicamente resta sul vetro.
- Precipitazione: le componenti metalliche separate vengono raggruppate in una vasca addensante e la derivante torta filtro viene bloccata per il recupero dei metalli nella terza parte. I metalli sono poi riciclati nei

prodotti commerciali o nei nuovi pannelli solari.

(Per indicazioni più dettagliate si rimanda a Rapporto Brookhaven: Experimental Investigation of Emissions and Redistribution of Elements in CdTe Modules Durino Fires e Rapporto Brookhaven: Lifecycle Analysis of Cadmium in CdTe PV Production)

La casa produttrice fa parte del consorzio PV CYCLE che comprende la raccolta e il riciclaggio per incoraggiare il recupero e il riutilizzo dei materiali dei pannelli. Il programma mette in grado sostanzialmente tutte le componenti dei moduli, inclusi il vetro e gli altri materiali semiconduttori incapsulati, di essere trattati e processati per la produzione di nuovi pannelli o di altri prodotti.

Garantire che i moduli della Longi Solar siano anche eliminati in modo appropriato o incorporati in nuovi prodotti, evita che inutili rifiuti municipali violino le comunità locali.

- Il proprietario dei pannelli originali deve registrarne l'installazione con la Longi Solar in modo che l'azienda possa mantenere un database accurato delle collocazioni dei pannelli. La registrazione degli impianti viene utilizzata per stimare i futuri costi di raccolta, insieme a sviluppare strategie che minimizzino l'impatto ambientale della raccolta.
- In qualsiasi momento, chiunque posseda un pannello della Longi Solar può richiederne la raccolta e il riciclo.
- La casa produttrice si occuperà di pagare i costi di imballaggio, trasporto e riciclo. Il proprietario dovrà solo smontare e imballare i moduli seguendo le istruzioni della casa produttrice.

4.8.2 Dismissione degli elementi in cemento armato

La dismissione delle parti in cemento armato, come le fondazioni delle cabine elettriche, verrà eseguito con idonei mezzi che manterranno integro il cemento dei plinti e contemporaneamente asporteranno le platee delle fondazioni delle cabine senza lasciare residui sul terreno, grazie anche alla sottostante presenza di fogli di polietilene; i materiali dimessi verranno trasportati in discariche autorizzate. A seguito di valutazione economica, anche tutti i materiali costituenti il calcestruzzo armato, potranno essere riciclati, previa la separazione delle parti ferrose da quelle inerti e la vagliatura del materiale. Il materiale riciclato sarà quindi reimpiegato per la realizzazione di materiali come i sottofondi, i massetti, asfalto secondo quanto indicato dalla normativa italiana che non consente che il calcestruzzo armato non possa essere riciclato al fine di ottenere un altro calcestruzzo armato con pari prestazioni e funzioni.

4.8.3 Dismissione degli elementi in acciaio

Anche le strutture in acciaio dei pannelli potranno essere riciclate.

A fine vita dell'impianto sarà possibile smontare le strutture in acciaio e farne un uso differenziato a seconda dello stato di usura in cui si trovano, le parti non danneggiate potranno essere riutilizzate per altri impianti, le altre saranno riciclate.

Recuperando e riciclando acciaio si ottiene un risparmio di risorse pari a circa il 97%; per realizzare 1kg di acciaio vergine, infatti, occorrono 6,5 Kg di risorse primarie, mentre con il riciclo di 1 kg di acciaio vergine si ottiene in media con 0,7 kg di acciaio riciclato.

Studi di settore hanno inoltre stimato notevoli risparmi sui consumi energetici e di acqua (quest'ultimo è quasi completamente eliminato), nonché un'importante riduzione delle emissioni di CO₂.

Infine il processo produttivo dell'acciaio genera materiali di scarto come ossidi, solfati e clorati di ferro, benzene, fenolo, gesso, zolfo e carbone.

Una tonnellata di acciaio riciclato permette di risparmiare 1,135 ton di minerale di ferro; 0,635 ton di carbone; 0,055 ton di calcare; inquinamento ambientale.

L'acciaio è il materiale più riciclato al mondo, la possibilità di recuperarlo è strettamente collegata alla capacità di raccoglierlo in modo differenziato da ogni altro materiale.

Compatibilmente con il ritardo con cui si è affrontato il problema del riciclo dell'acciaio e con la successiva differente diffusione dei sistemi di raccolta differenziata, in tutti i Paesi si stanno registrando risultati sempre più promettenti nei quantitativi di materiali metallici di scarto raccolti, percentuali che fanno sperare in un progressivo livellamento verso l'alto dei risultati in tutta Europa.

A favorire i confortanti risultati ottenuti contribuisce sicuramente in misura determinante il fatto che la selezione dell'acciaio dagli altri materiali si basa essenzialmente su una semplice separazione magnetica.

Una volta raccolti, i materiali in acciaio devono essere consegnati ad impianti in grado di trasformarli in materia prima secondaria da inviare ad acciaierie e fonderie per la successiva rifusione (le specifiche CECA, AISI, CAEF e UNI, o altre specifiche nazionali e internazionali, definiscono le caratteristiche, qualitative e dimensionali, per cui un rottame possa essere considerato materia prima secondaria per l'industria siderurgica).

Nell'impianto fotovoltaico proposto la difficoltà di reperire la frazione ferrosa ad uno stato "puro", viene superata facilmente grazie all'assenza di elementi e fondazioni in cemento collaboranti con la struttura di supporto dei moduli e anche del sistema di montaggio costituito da semplici imbullonature. Inoltre l'acciaio risulta integralmente recuperabile e non da origine a scarti o frazioni non utilizzabili.

A fronte delle difficoltà nel Centro e Sud Italia di recuperare materiali ferrosi, gli impianti fotovoltaici offrono una possibilità importante di raccolta in grado di dare nuovo respiro alle poche acciaierie locali, e garantire nel contempo al proprietario dell'impianto fotovoltaico un discreto ritorno economico invece dell'oneroso trasporto in discarica autorizzata.

5. CONSIDERAZIONI SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI

Si riportano a seguire delle considerazioni generali relativi alla gestione dei rifiuti cui attenersi sia in fase di cantiere che durante la normale gestione dell'impianto fotovoltaico.

5.1 Tempi e modalità di deposito dei rifiuti

All'interno del cantiere è previsto il deposito temporaneo per poter organizzare il trasporto agli impianti di recupero e smaltimento.

Per deposito temporaneo si intende quanto previsto all'art. 183 c1 lett. bb, del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. overrosia "il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, alle seguenti condizioni:

- 1) i rifiuti saranno raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non avrà durata superiore ad un anno
- 2) il "deposito temporaneo" sarà effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- 3) saranno rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

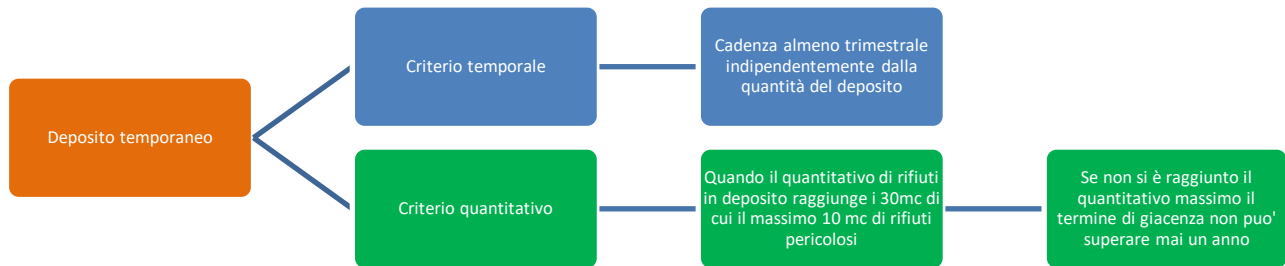


Figura 5 Organizzazione del deposito temporaneo

Si sottolinea come il deposito temporaneo prevedrà la suddivisione dei rifiuti per categorie omogenee: saranno separati i rifiuti pericolosi da quelli non pericolosi e distinte le diverse tipologie in modo da facilitare il successivo avvio a recupero.

Il deposito temporaneo sarà effettuato in condizioni di sicurezza per gli operatori adatteranno gli accorgimenti necessari ad evitare eventuali impatti sull'ambiente provocati dai rifiuti

I residui derivanti dalla attività di costruzione e demolizione saranno depositati conformemente alle indicazioni progettuali, in una area del cantiere appositamente predisposta (zona di deposito temporaneo).

Nel deposito temporaneo:

- sarà rispettato il criterio temporale/quantitativo previsto dalla norma;
- i rifiuti saranno tenuti distinti per tipologia (CER);
- sarà predisposta una adeguata segnaletica con l'indicazione del rifiuto in deposito.

Si segnala infine che qualora i diversi rifiuti saranno conferiti presso l'impianto di gestione attraverso un unico trasporto, questo sarà essere effettuato in modo da tener distinte le diverse tipologie di rifiuti, suddivisi per codice CER, e ognuno sarà essere accompagnato dal rispettivo formulario di identificazione.

I materiali e gli elementi riusabili saranno essere depositati con le stesse cautele che si adotterebbero per i

materiali nuovi, curando di porli al riparo dalle intemperie e di proteggerli da urti che potrebbero danneggiarli e tenendoli per quanto possibile separati dai rifiuti.

Le terre e rocce di scavo (sia quelle gestite come rifiuti che come sottoprodotti ai sensi della normativa vigente) e i rifiuti da costruzione saranno accumulati separatamente anche sul suolo in terra battuta, sarà sagomato con adeguate pendenze in modo da evitare ristagni da acque meteoriche. Gli altri rifiuti (legno, metalli, cartoni, plastica ecc.) saranno siano posti in adeguati contenitori e/o cassonetti.

Deposito temporaneo: criteri gestionali minimi
Individuazione di un'area del cantiere appositamente preposta, dotata di segnaletica (ad esempio il simbolo di rifiuto: R nera in campo giallo, segnaletica relativa alla presenza di rifiuto pericoloso).
Capacità di avvalersi del criterio temporale o quantitativo.
Suddivisione in categorie omogenee (CER) evitando la commistione/miscelazione di rifiuti incompatibili tra loro.
Qualora in presenza di rifiuti che possono dare origine a polveri è questi saranno protetti dall'azione delle intemperie ponendoli in cassoni chiusi o coprendoli con teli impermeabili.

Tabella 7 Criteri gestionali minimi per il deposito temporaneo

5.2 Raccolta e trasporto dei rifiuti

La raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti presso i centri autorizzati deve essere affidato sempre a ditte o imprese specializzate. Partendo dal presupposto che il formulario non può essere mai annullato, a meno che ciò non avvenga prima che il mezzo lasci il luogo di origine del rifiuto (presso il produttore/detentore) e lo stesso mezzo non si sia ancora immesso su strada, in quanto il *formulario è il principale documento che garantisce la tracciabilità del rifiuto*, si può affermare che, nel caso in cui il rifiuto non sia stato ancora immesso su strada, perché addirittura non ritirato, come avviene nel caso di specie, il formulario, già compilato, possa essere annullato e che debba essere comunque conservato per il consueto periodo previsto dall'art. 193 del Codice ambientale.

La registrazione di ogni singola operazione, compresa il "mancato ritiro" consente, inoltre, di dare a tutta la gestione, anche documentale, dei rifiuti la massima trasparenza e tracciabilità, così come richiamato dall'art. 188-bis del DLgs 152/2006.

5.3 Iscrizione all'Albo nazionale gestori ambientali

In virtù di quanto dispone l'art. 212 del TUA, è costituito, presso il Ministero dell'ambiente, l'Albo nazionale gestori ambientali, articolato in un Comitato nazionale, con sede presso il medesimo Ministero, ed in Sezioni regionali e provinciali, istituite presso le Camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura dei capoluoghi di regione e delle province autonome di Trento e di Bolzano. I componenti del Comitato nazionale e delle Sezioni regionali e provinciali durano in carica cinque anni.

L'iscrizione all'Albo è requisito per lo svolgimento delle attività di raccolta e trasporto di rifiuti, di bonifica dei siti, di bonifica dei beni contenenti amianto, di commercio ed intermediazione dei rifiuti senza detenzione dei rifiuti stessi. Sono esonerati dall'obbligo di cui al presente comma le organizzazioni di cui agli articoli 221, comma 3, lettere a) e c), 223, 224, 228, 233, 234, 235 e 236, al decreto legislativo 20 novembre 2008, n. 188, e al decreto legislativo 25 luglio 2005, n. 151, limitatamente all'attività di intermediazione e commercio senza detenzione di rifiuti oggetto previste nei citati articoli. Per le aziende speciali, i consorzi di comuni e le società di gestione dei servizi pubblici di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, l'iscrizione all'Albo è effettuata con apposita comunicazione del comune e del consorzio di comuni alla sezione regionale territorialmente competente ed è valida per i servizi di gestione dei rifiuti urbani prodotti nei medesimi comuni. Le iscrizioni di cui al presente comma, già effettuate alla data di entrata in vigore alla presente disposizione, rimangono efficaci fino alla loro naturale scadenza.

6. CONCLUSIONI

La società proponente vigilerà sulla corretta applicazione delle norme in riferimento alla gestione dei rifiuti prodotti sia in fase di costruzione che in fase di gestione e sarà responsabile dell'applicazione di quanto stabilito nel Piano.

Per la gestione delle terre e rocce da scavo, prodotte durante la fase di costruzione, si prevede il massimo riutilizzo in sito previa accertamento dell'assenza di contaminazione.

L'impegno, sia in fase di costruzione che di manutenzione, deve essere quello di ridurre a minimo la produzione di rifiuti.

A seguito della produzione, andranno perseguiti in ordine di priorità il riutilizzo, il recupero, il riciclaggio, e solo, in ultimo, il conferimento a discarica.