


Comune di Orta Nova, Ortona  
Provincia di Foggia, Regione Puglia

## ARNG SOLAR I S.R.L.

Viale Giorgio Ribotta, 21 Eurosky Tower - Interno 0B3  
ROMA (RM), 00144  
PEC: arngsolar@pec.it


### Impianto Agrivoltaico "ORTA NOVA 36.5" PD02\_25 – CRONOPROGRAMMA DETTAGLIATO DELLE ATTIVITÀ

PROGETTISTI		IL PROPONENTE
RESPONSABILE TECNICO NRG+		<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Sede legale: Viale Giorgio Ribotta, 21 Eurosky Tower - Interno 0B3 ROMA (RM), 00144 PEC: arngsolar@pec.it Numero REA RM - 1673665 P.IVA 02328180688
<b>Maurizio DE DONNO</b> Ordine Ingegneri della Provincia di Torino - n. 10258 H <a href="mailto:mdedonno@nrgplus.global">mdedonno@nrgplus.global</a>		
Supporto tecnico di progetto		
<b>Alessandro Milella</b> <a href="mailto:amilella@nrgplus.global">amilella@nrgplus.global</a>		
		 <a href="https://nrgplus.global">https://nrgplus.global</a>
		MAGGIO 2024


<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO  ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA,  FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02  Rev. 0</b>	Pag. 2 di 18

## INDICE

<b>1.</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE FASI INDIVIDUATE NEL CRONOPROGRAMMA DI COSTRUZIONE .....</b>	<b>6</b>
2.1	ALLESTIMENTO, MESSA IN SICUREZZA ED EVENTUALE PULIZIA DEL CANTIERE .....	6
2.2	PICCHETTAMENTO DEL TERRENO.....	6
2.3	REALIZZAZIONE RECINZIONE E ACCESSI DI CANTIERE .....	6
2.4	SISTEMAZIONE TERRENO E LIVELLAMENTI .....	7
2.5	REALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ INTERNA .....	7
2.6	MONTAGGIO CANCELLI DI INGRESSI E RECINZIONE .....	7
2.7	MONTAGGIO TRACKER .....	7
2.8	REALIZZAZIONE SCAVI PER CAVIDOTTI E BASAMENTI CABINE ....	7
2.9	POSA IN OPERA CORRUGATI E RETE DI TERRA.....	7
2.10	MONTAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI.....	8
2.11	CABLAGGIO STRINGHE.....	8
2.12	POSA IN OPERA BASAMENTI CABINE.....	8
2.13	POSA IN OPERA CABINE DI TRASFORMAZIONE .....	8
2.14	POSA IN OPERA CABINE DI CONTROLLO, SEZIONAMENTO E CONTROLLO.....	8
2.15	POSA IN OPERA CABINE DI STOCCAGGIO.....	8
2.16	CABLAGGIO CABINE ELETTRICHE .....	8
2.17	INSTALLAZIONE IMPIANTO DI CONTROLLO E MONITORAGGIO....	9
2.18	REALIZZAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE .....	9
2.19	REALIZZAZIONE SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA .....	9
2.20	OPERE AGRONOMICHE E DI MITIGAZIONE .....	9
<b>3.</b>	<b>CRONOPROGRAMMA DI COSTRUZIONE .....</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE FASI INDIVIDUATE NEL CRONOPROGRAMMA DI DISMISSIONE.....</b>	<b>12</b>
4.1	SMONTAGGIO DI TUTTE LE APPARECCHIATURE E ATTREZZATURE ELETTRICHE E SMANTELLAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE CIVILI	13
4.1.1	RIMOZIONE DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI .....	13

<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO  ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA,  FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02  Rev. 0</b>	Pag. <b>3</b> di <b>18</b>

4.1.2 RIMOZIONE DELLE STRUTTURE DI SOSTEGNO.....	13
4.1.3 RIMOZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE.....	14
4.1.4 RIMOZIONE DEI LOCALI PREFABBRICATI .....	14
4.1.5 RIMOZIONE DELLA RECINZIONE PERIMETRALE.....	14
4.1.6 RIMOZIONE DELLA VIABILITA' INTERNA AL CAMPO .....	14
4.1.7 RIMOZIONE DELLA FASCIA DI MITIGAZIONE PERIMETRALE.....	15
4.2 RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI .....	15
4.3 INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLA FERTILITÀ DEL SUOLO.....	17
<b>5. CRONOPROGRAMMA DISMISSIONE .....</b>	<b>18</b>

<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA, FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02 Rev. 0</b>	Pag. 4 di 18

## 1. PREMESSA

Il presente documento è di supporto agli interventi di realizzazione del campo fotovoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Orta Nova 36.5" e costituisce il Cronoprogramma delle fasi attuative per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse.

Il Progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza pari a 47.880,00 kWp, in agro di Orta Nova in provincia di Foggia, realizzato con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 600 Wp posizionati su inseguitori solari (tracker), inverter distribuiti e con cabine di trasformazione AT/BT da 3.250 kVA.

La STMG (C.P. 202102241) prevede che l'impianto verrà collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 150/36 kV da collegare con due nuovi elettrodotti RTN a 150 kV a una futura SE RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Deliceto – Foggia".


I lavori di realizzazione del solo campo fotovoltaico avranno una durata prevista pari a circa un anno (52 settimane) e vedranno impiegati le seguenti risorse:

- un numero di risorse coinvolte pari a 220 persone
- un numero massimo di presenza in cantiere pari a circa 157 persone
- un numero medio di personale pari a 87 persone nel periodo di costruzione
- ore uomo equivalenti pari a circa 199.056 ore.

La gestione e manutenzione (O&M) dell'intero sistema fotovoltaico sarà svolto dalle seguenti figure:


- impianto fotovoltaico:
  - n. 22 addetti non qualificati;
  - n. 13 addetti qualificati;
  - n. 11 risorse esperte e formate.
- opere agronomiche e di mitigazione:
  - n. 19 addetti non specializzati;
  - n. 28 addetti specializzati.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto, svolte da ditte che si servono di personale locale.

<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO  ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA,  FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02  Rev. 0</b>	Pag. 5 di 18

I lavori di dismissione del solo campo fotovoltaico avranno una durata prevista pari a 45 settimane e vedranno impiegati le seguenti risorse:

- un numero di risorse coinvolte pari a 56 persone
- un numero massimo di presenza in cantiere pari a circa 53 persone
- un numero medio di personale pari a 24 persone nel periodo di costruzione
- ore uomo equivalenti pari a circa 43.280 ore.

<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA, FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02 Rev. 0</b>	Pag. 6 di 18

## **2. DESCRIZIONE DELLE FASI INDIVIDUATE NEL CRONOPROGRAMMA DI COSTRUZIONE**

### **2.1 ALLESTIMENTO, MESSA IN SICUREZZA ED EVENTUALE PULIZIA DEL CANTIERE**

Il lavoro consiste nel montaggio delle segnalazioni, delimitazioni, degli accessi e della cartellonistica, la realizzazione di infrastrutture civili e impiantistiche di cantiere quali la predisposizione delle aree di stoccaggio dei materiali, la realizzazione di impianto elettrico di cantiere anche mediante l'allestimento di gruppi elettrogeni se non sono disponibili forniture BT ed alimentazione, impianto di terra, eventuali dispositivi contro le scariche atmosferiche, la predisposizione di bagni e spogliatoi, box mensa, box uffici (se non messi a disposizione dalla committenza), il montaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio se necessarie e di tutte le recinzioni, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza, nonché l'adozione di tutte le misure necessarie ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali.


Ove bagni e spogliatoi non siano messi a disposizione dalla committenza, una volta predisposta l'area del cantiere verrà installato un container adibito ad ufficio di cantiere. Il container sarà trasportato nel sito mediante camion e posizionato sul cantiere mediante gru idraulica. Una volta sul cantiere il container viene ancorato e predisposto al collegamento degli impianti energetici.

### **2.2 PICCHETTAMENTO DEL TERRENO**

Il lavoro consiste nel rilievo del terreno, la delimitazione esatta ed il picchettamento di tutte le aree interessate all'esecuzione delle opere ed in particolar modo la definizione di tutte le aree di viabilità, l'esatto posizionamento di eventuali recinzioni permanenti e cabine, la definizione di tutte le aree interessate all'installazione delle strutture di supporto per il successivo montaggio dei moduli fotovoltaici.

### **2.3 REALIZZAZIONE RECINZIONE E ACCESSI DI CANTIERE**

Il lavoro consiste nell'installazione di una rete in polietilene traforata, fissata su pali in ferro infissi nel terreno. E' una soluzione semplice, economica e rapida da realizzare, permeabile al vento e permette un'alta visibilità. Inoltre si prevede la predisposizione di percorsi idonei per l'accesso al cantiere sia pedonali e sia carrabili.

<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA, FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02 Rev. 0</b>	Pag. <b>7</b> di <b>18</b>

## 2.4 SISTEMAZIONE TERRENO E LIVELLAMENTI

Il lavoro consiste nella pulizia e nel parziale livellamento degli importanti dislivelli, al fine di una corretta installazione dei moduli fotovoltaici. Si utilizzeranno mezzi meccanici cingolati e lama livellatrice.

## 2.5 REALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ INTERNA

Il lavoro consiste nella realizzazione delle vie di accesso al sito precedentemente individuate e tracciate, rendendole adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere.

## 2.6 MONTAGGIO CANCELLI DI INGRESSI E RECINZIONE

Il lavoro consiste nella predisposizione della recinzione e dunque dell'installazione dei pali verticali di supporto in acciaio zincato, fissati nel terreno e il montaggio della rete metallica plastificata.

La fase finale dell'installazione della recinzione consiste nella messa in opera dei cancelli a doppia anta in acciaio zincato a caldo.

## 2.7 MONTAGGIO TRACKER

Il lavoro consiste nell'infissione di pali con macchina battipalo per l'ancoraggio a terra della struttura portante il generatore fotovoltaico (la struttura portante verrà successivamente montata su palo).


## 2.8 REALIZZAZIONE SCAVI PER CAVIDOTTI E BASAMENTI CABINE

Il lavoro per la realizzazione degli scavi per cavidotti, consiste nel compiere scavi per poter posizionare tutti i tubi (nel caso di posa non direttamente interrata) attraverso i quali saranno inseriti i diversi cavi necessari al funzionamento dell'impianto. La prima fase è quella di compiere mediante pala meccanica le operazioni di scavo dopo gli opportuni tracciamenti. I cavidotti saranno poi ricoperti con terreno e nastro segnalatore come previsto in fase di progetto. Il reinterro è previsto con il materiale proveniente dagli scavi stessi.

Inoltre verranno realizzati dei basamenti in calcestruzzo con scavo di profondità mediamente intorno a 80-90 cm e comunque non superiore a 1,2 m.

## 2.9 POSA IN OPERA CORRUGATI E RETE DI TERRA

Il lavoro consiste nella posa dei cavidotti e della rete di terra d'impianto, negli scavi svolti in precedenza.

<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA, FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02 Rev. 0</b>	Pag. <b>8</b> di <b>18</b>

## 2.10 MONTAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI

Il lavoro consiste nella posa in opera dei moduli fotovoltaici sulle strutture di supporto già predisposte. Viene completato il collegamento in serie dei moduli fotovoltaici.

## 2.11 CABLAGGIO STRINGHE

Il lavoro consiste nello stendere i cavi DC all'interno dei cavidotti interrati e delle passerelle ove previste. Viene completato il collegamento di tutti i dispositivi lato DC. In questa fase vengono completati anche i collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto fotovoltaico.

Tutti i cavi vengono intestati con apposite targhette identificative resistenti ai raggi UV al fine di una rapida individuazione, ad esempio, in caso di manutenzione.

## 2.12 POSA IN OPERA BASAMENTI CABINE

Il lavoro consiste nella posa dei basamenti delle cabine, realizzati in precedenza.

## 2.13 POSA IN OPERA CABINE DI TRASFORMAZIONE

L'operazione da eseguire è l'installazione del container contenente tutte le apparecchiature indicate nell'elaborato grafico di dettaglio.

## 2.14 POSA IN OPERA CABINE DI CONTROLLO, SEZIONAMENTO E CONTROLLO

L'operazione da eseguire è l'installazione dell'edificio prefabbricato contenente tutte le apparecchiature indicate nell'elaborato grafico di dettaglio.


## 2.15 POSA IN OPERA CABINE DI STOCCAGGIO

Il lavoro consiste nell'installazione delle cabine di stoccaggio indicate nell'elaborato grafico di dettaglio.

## 2.16 CABLAGGIO CABINE ELETTRICHE

Il lavoro consiste nella connessione di tutti gli inverter e i quadri/trasformatori all'interno delle cabine. Viene completato il collegamento di tutti i dispositivi lato AC. Viene eseguita la messa a terra delle diverse masse e l'interconnessione tra di esse al fine di garantire l'equipotenzialità.



<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO  ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA,  FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02  Rev. 0</b>	Pag. <b>9</b> di <b>18</b>

## 2.17 INSTALLAZIONE IMPIANTO DI CONTROLLO E MONITORAGGIO

In questa fase vengono completati i collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto fotovoltaico e degli ausiliari.

## 2.18 REALIZZAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Il lavoro consiste nella posa in opera dell'impianto di illuminazione perimetrale.


## 2.19 REALIZZAZIONE SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA

Il lavoro consiste nella posa in opera dell'impianto di videosorveglianza.

## 2.20 OPERE AGRONOMICHE E DI MITIGAZIONE


Il lavoro consiste nella messa a dimore di tutte le specie arboree individuate per le opere a verde previste, quali:

- 1) Mitigazione dell'impianto con una fascia perimetrale produttiva (oliveto intensivo).
- 2) Piantumazione di filari di lavanda o di lavandino tra i trackers.
- 3) Apicoltura.

<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO  ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA,  FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02  Rev. 0</b>	Pag. <b>10</b> di <b>18</b>

### 3. CRONOPROGRAMMA DI COSTRUZIONE



<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA, FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02 Rev. 0</b>	Pag. <b>12</b> di <b>18</b>

#### **4. DESCRIZIONE DELLE FASI INDIVIDUATE NEL CRONOPROGRAMMA DI DISMISSIONE**

La dismissione dell'impianto fotovoltaico a fine vita di esercizio prevede lo smontaggio/smantellamento delle infrastrutture elettriche e civili di cui è costituito il progetto nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam ove necessario.

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


Il piano di dismissione prevede le seguenti fasi:

1) Smontaggio di tutte le apparecchiature e attrezzature elettriche e smantellamento delle infrastrutture civili:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- operazioni di messa in sicurezza (sezionamento lato DC, AC, disconnessione delle serie moduli e dei cavi);
- smontaggio di moduli fotovoltaici, degli inverter e delle strutture di sostegno;
- rimozione dei cavidotti interrati e pozzetti, previa apertura degli scavi;
- rimozione delle cabine e manufatti prefabbricati;
- rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza;
- demolizione della viabilità interna;
- rimozione della recinzione e del cancello;
- rimozione piantumazioni perimetrali;

2) Ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam della sola porzione di impianto occupata dalle strutture di supporto dei moduli, dalle cabine elettriche, dai pozzetti e dai cavidotti. Trattandosi di un impianto agrivoltaico, la maggior parte del terreno oggetto di intervento continuerà ad essere lavorato.

3) Interventi di ripristino della fertilità del suolo con interventi mirati a riattivare il ciclo della fertilità della totalità del suolo.

<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA, FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02 Rev. 0</b>	Pag. 13 di 18

#### 4.1 SMONTAGGIO DI TUTTE LE APPARECCHIATURE E ATTREZZATURE ELETTRICHE E SMANTELLAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE CIVILI

##### 4.1.1 RIMOZIONE DEI 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. Infatti, circa il 90 – 95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio; i principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- Silicio;
- Componenti elettrici;
- Metalli;
- Vetro.


Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma 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.

La tecnologia per il recupero e riciclo dei materiali, valida per i pannelli a silicio cristallino è una realtà industriale che va consolidandosi sempre più. A titolo di esempio l'Associazione PV CYCLE, che raccoglie il 70% dei produttori europei di moduli fotovoltaici (circa 40 aziende) ha un programma per il recupero dei moduli e prevede di attivare un impianto di riciclo entro il 2015, i produttori First Solar e Solar World hanno già in funzione due impianti per il trattamento dei moduli con recupero del 90% dei materiali e IBM ha già messo a punto e sperimentato una tecnologia per il recupero del silicio dai moduli difettosi.

##### 4.1.2 RIMOZIONE DELLE 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

<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA, FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02 Rev. 0</b>	Pag. <b>14</b> di <b>18</b>

nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera.

#### 4.1.3 RIMOZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE APPARECCHIATURE

##### ELETTRICHE

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione AT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uso deputati dalla normativa di settore. Per gli inverter e i trasformatori è previsto il ritiro e smaltimento a cura del produttore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche. Le polifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Gli elementi costituenti i sistemi di illuminazione, videosorveglianza e di antintrusione, quali pali di illuminazione, telecamere e eventuali fotocellule saranno smontati e separati tra i diversi componenti del sistema (acciaio, cavi, materiali elettrici).

#### 4.1.4 RIMOZIONE DEI LOCALI PREFABBRICATI


Per quanto attiene alle strutture prefabbricate alloggianti le cabine elettriche si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi). Per le platee delle cabine elettriche previste in calcestruzzo si prevede la loro frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti.

#### 4.1.5 RIMOZIONE DELLA RECINZIONE PERIMETRALE

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

#### 4.1.6 RIMOZIONE DELLA VIABILITA' INTERNA AL CAMPO

Tale demolizione sarà eseguita mediante scavo con mezzo meccanico, per la profondità di ca. 20-50 cm, per la larghezza della strada per la viabilità interna e l'area di pertinenza delle cabine elettriche. Il materiale così raccolto

<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA, FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02 Rev. 0</b>	Pag. 15 di 18

sarà caricato su apposito mezzo e conferito a presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

#### 4.1.7 RIMOZIONE DELLA FASCIA DI MITIGAZIONE PERIMETRALE

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante della mitigazione perimetrale, si opterà per il mantenimento in situ (salvo eventuale richiesta del proprietario del sito di prevederne la rimozione) oppure espantate e rivendute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo. A seguito della dismissione di tutti gli elementi costituenti l'impianto, le aree verranno preparate per il successivo utilizzo agricolo mediante aratura, fresatura, erpicatura e concimazione, eseguita con l'utilizzo di mezzi agricoli meccanici.

#### 4.2 RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Terminate le operazioni di rimozione e smantellamento di tutti gli elementi costituenti l'impianto, si procederà al ripristino dello stato dei luoghi con una serie di attività di riabilitazione eseguite da personale tecnico specializzato.

Le azioni necessarie per il ripristino dello stato dei luoghi saranno le seguenti:

- opere di trattamento del suolo: gli scavi derivanti dalla rimozione dei cavidotti interrati, dei pozzetti e delle cabine, e i fori risultanti dall'estrazione delle strutture di sostegno dei moduli e dei profilati di recinzione e cancello, saranno riempiti con terreno vegetale con la preparazione del suolo secondo le tecniche classiche. Il carico e la distribuzione della terra si realizza con pala meccanica e camion da basso carico, che la scaricheranno nelle opportune zone d'uso. È prevista una leggera movimentazione della terra al fine di raccordare il terreno riportato con quello circostante. Qualora le condizioni del terreno lo permettono e si renda necessario sgretolare eventuali ammassi di suolo, si effettueranno passaggi con un rullo prima della semina.
- opere di rinverdimento (semina di specie erbacee): terminati i lavori di trattamento del suolo si procede alla semina di specie erbacee con elevate capacità radicanti in maniera tale da consentire una adeguata stabilizzazione del suolo, al fine di proteggere le superfici rese più sensibili dai lavori di cantiere e consentire una continuità dei processi pedogenetici, in maniera tale che si venga a ricostituire un orizzonte organico superficiale che permetta successivamente la ricolonizzazione naturale senza l'intervento dell'uomo.

Per l'esecuzione della semina è possibile adottare la tecnica dell'idro-semina, in periodi umidi (autunno), di miscugli pronti composti da sementi,

<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA, FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02 Rev. 0</b>	Pag. 16 di 18

concimi, sostanze di miglioramento del terreno, agglomerati e acqua. La scelta delle specie da adottare per la semina dovrà comunque essere indirizzata verso le essenze autoctone e già presenti nell'area di studio e devono essere preferite le specie caratterizzate da rapida crescita, capacità di rigenerazione elevata, alta prolificazione, "rusticità" elevata e adattabilità a suoli poco profondi e di scarsa evoluzione pedogenetica. La miscela deve prevedere differenti dosi per ettaro adeguatamente essere scelte in fase di realizzazione delle opere di rinverdimento e occorrerà adottare misure di delimitazione delle aree di semina e divieto di accesso e/o controllo di automezzi e personale. Qualora si osservi una crescita troppo lenta, rada o nulla si dovrà procedere ad un nuovo trattamento in modo da evitare una eccessiva presenza delle aree di radura.

L'evoluzione naturale verso forme più evolute di vegetazione (arbustive e successivamente arboree) a beneficio della flora autoctona può avvenire eventualmente in tempi medio-lunghi per mezzo di piantumazione con particolare attenzione alle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo che si intende ripristinare.

Con le due attività sopra descritte si conseguono i due obiettivi principali del ripristino dello stato dei luoghi che sono riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse e permettere una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Tuttavia, la dismissione dell'impianto può provocare fasi di erosioni superficiali e di squilibrio di coltri detritiche, ma questi inconvenienti saranno prevenuti mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica abbinate ad una buona conoscenza del territorio di intervento.


Gli obiettivi principali di questa forma riabilitativa sono i seguenti:

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

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

- si dovrà prestare particolare attenzione durante la fase di adagiamento della terra vegetale, facendo prima un'adeguata sistemazione del suolo che dovrà riceverla;
- effettuare una attenta e mirata selezione delle specie erbacee, arbustive ed arboree maggiormente adatte alle differenti situazioni. Inoltre, particolare cura si porrà nella scelta delle tecniche di semina e di piantumazione, con riferimento alle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo che si intende ripristinare;



<b>ARNG SOLAR I S.R.L.</b> Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 Eurosky Tower Int. 0B3 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02328180688 PEC: <a href="mailto:arngsolar@pec.it">arngsolar@pec.it</a>	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO ORTA NOVA 36.5</b>		
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>ORTA NOVA – ORDONA, FOGGIA, PUGLIA</b>	<b>IN-GE-02 Rev. 0</b>	Pag. 17 di 18

- si procederà inoltre alla selezione di personale tecnico specializzato per l'intera fase di manutenzione necessaria durante il periodo dei lavori di riabilitazione.

#### 4.3 INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLA FERTILITÀ DEL SUOLO

Gli interventi saranno mirati a riattivare il ciclo della fertilità del suolo e creare condizioni favorevoli all'impianto e allo sviluppo iniziale della vegetazione nonché favorire l'evoluzione dell'ecosistema ricostruito, nel breve e medio periodo. Si possono organizzare in:

- a) interventi con effetti a breve termine: insieme di interventi che ha un'azione limitata nel tempo, ma che può essere fondamentale per l'impianto della vegetazione; sono tipici nel recupero di tipo agricolo (es. lavorazioni);
- b) interventi con effetti a medio termine: insieme di interventi che interagisce nel tempo con l'evoluzione della copertura vegetale e del substrato: sono molto importanti nel recupero di tipo naturalistico (es. la gestione della sostanza organica).

La Direzione dei Lavori deve avere come obiettivo non solo il raggiungimento di risultati immediati, ovvero l'impianto e l'attecchimento della vegetazione, bensì supportare anche le prime fasi dell'evoluzione della copertura vegetale. Una buona organizzazione degli interventi consente di raggiungere queste finalità a costi contenuti, limitando anche il numero degli interventi di manutenzione e di gestione. Per raggiungere ciò occorre organizzare i diversi momenti operativi definendo:

- gli interventi preliminari: insieme delle operazioni colturali che devono essere eseguiti in fase di predisposizione e preparazione del sito e del substrato;
- gli interventi in fase di impianto: insieme delle operazioni colturali che devono essere eseguiti in fase di semina o trapianto delle specie vegetali;
- gli interventi in copertura: insieme delle operazioni colturali che devono essere eseguite in presenza della copertura vegetale già insediata.

L'intervento agronomico deve essere organizzato per migliorare, in modo temporaneo o permanente, i diversi caratteri del suolo ed in particolare:

- gli aspetti fisici,
- gli aspetti chimici,
- gli aspetti biologici, tutti elementi che caratterizzano la fertilità del suolo stesso.

**5. CRONOPROGRAMMA DISMISSIONE**

CRONOPROGRAMMA DI DISMISSIONE - IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ORTA NOVA 36.5"																																																						
Lavorazione - Attività	Settimane																																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45									
Rimozione dei pannelli fotovoltaici smontaggio e conferimento presso centri di raccolta	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																											
Rimozione delle strutture di sostegno dei moduli e conferimento a centri di riutilizzo/discarica autorizzata				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																																						
Rimozione delle opere elettriche e meccaniche interne al campo (cavi solari e inverter) e conferimento a centri di riutilizzo/discarica autorizzata											█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																															
Rimozione e smaltimento di apparecchiature elettriche, trasformatori, impianti di illuminazione e videosorveglianza compreso il trasporto a centri di riutilizzo / discarica autorizzata												█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																													
Rimozione strutture prefabbricate e conferimento a discarica autorizzata																																																						
Rimozione e smaltimento della recinzione perimetrale e dei cancelli di ingresso e conferimento a centri di riutilizzo / discarica autorizzata																																																						
Rimozione e smaltimento di piante o vegetazione e conferimento presso vivai, se necessario																																																						
Rimozione e smaltimento di viabilità di servizio e conferimento presso centri autorizzati al recupero o riciclaggio																																																						
Ripristino Scavi cavidotti elettrici																																																						
Opere di ingegneria naturalistica per il ripristino vegetazionale dei luoghi																																																						