

Comune di Cerignola, Ascoli Satriano
Provincia di Foggia, Regione Puglia

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L.

Viale Francesco Restelli 3/7

20124 Milano (MI)

PEC: nrgsolar3@pec.it

Impianto Agrivoltaico "CERIGNOLA 30.3"

PD01_28 – PIANO DI DISMISSIONE, RIFIUTI E RIPRISTINO DELLO STATO DEI
LUOGHI

PROGETTISTI		IL PROPONENTE
Coordinamento tecnico di progetto		CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano (MI) P. IVA 02364410684 PEC: nrgsolar3@pec.it
Michele Di stefano Ordine Ingegneri della Provincia di Chieti - n. 1463 mdistefano@nrgplus.global		
Supporto tecnico di progetto		
Alessandro Milella amilella@nrgplus.global		
RESPONSABILE TECNICO NRG+		
Maurizio DE DONNO Ordine Ingegneri della Provincia di Torino - n. 10258 H madedonno@nrgplus.global		

SETTEMBRE 2023

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 2 di 31

INDICE

1. PREMESSA	3
2. LCA SISTEMI FOTOVOLTAICI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO ..	4
3. FASI PRINCIPALI DEL PIANO DI DISMISSIONE.....	6
4. SMONTAGGIO/SMANTELLAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE ELETTRICHE E CIVILI.....	7
4.1 DISMISSIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO	7
4.1.1 RIMOZIONE DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI	7
4.1.2 RIMOZIONE DELLE STRUTTURE DI SOSTEGNO.....	7
4.1.3 RIMOZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE.....	8
4.1.4 RIMOZIONE DEI LOCALI PREFABBRICATI: CABINE DI TRASFORMAZIONE E CABINA DI RICEZIONE	8
4.1.5 RIMOZIONE DELLA RECINZIONE PERIMETRALE.....	8
4.1.6 RIMOZIONE DELLA VIABILITA' INTERNA AL CAMPO	8
4.1.7 RIMOZIONE DELLA FASCIA DI MITIGAZIONE PERIMETRALE.....	9
4.2 DISMISSIONE OPERE CONNESSIONE.....	9
4.2.1 RECUPERO DEI CONDUTTORI	9
5. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	10
6. INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLA FERTILITÀ DEL SUOLO	12
7. CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI	13
7.1 CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA AGLI IMPIANTI ALL'UOPO DEPUTATI DALLA NORMATIVA DI SETTORE PER LO SMALTIMENTO OVVERO PER IL RECUPERO	13
7.2 DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI	15
8. COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE.....	17
9. CRONOPROGRAMMA DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE.....	30
10. COSTO MEDIO ORARIO PER I DIPENDENTI DELLE IMPRESE EDILI ED AFFINI	31

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 3 di 31

1. PREMESSA

La presente relazione è di supporto agli interventi di realizzazione del campo fotovoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico Cerignola 30.3" e costituisce il piano documento di Dismissione dell'impianto, Gestione dei rifiuti e Rispristino dello stato dei luoghi occupati dalla realizzazione del progetto.

Il Progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza pari a 39.024,00 kWp, in agro di Cerignola e Ascoli Satriano nella Provincia di Foggia, realizzato con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 600Wp posizionati su inseguitori solari (tracker) ed inverter distribuiti con potenza nominale di 330kVA (300kW @40°C) con cabine di trasformazione AT/BT da 3300kVA.

Le varie cabine di trasformazione BT/AT saranno raggruppate in dorsali AT che confluiranno nella cabina di ricezione di campo, per mezzo di linee elettriche in cavo interrato elettrificate a 36 kV.

La STMG (Codice pratica MyTerna 202300474) prevede che l'impianto verrà collegato in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/150 kV di Melfi.

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 4 di 31

2. LCA SISTEMI FOTOVOLTAICI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico (nullo non generando fumi), di falda (nullo non generando scarichi) o sonoro (praticamente nullo non avendo parti in movimento).

Ogni singola parte dell'impianto fotovoltaico avrà dei componenti riciclabili e degli altri che saranno classificati come rifiuti.

Le celle fotovoltaiche, sebbene garantite 25-30 anni contro la diminuzione dell'efficienza di produzione, essendo costituite da materiale inerte quale il silicio garantiscono cicli di vita ben superiori alla durata ventennale (sono infatti presenti impianti di prova installati negli anni 70 ancora funzionanti). I moduli fotovoltaici risentono solo di un calo di prestazione dovuto alla degradazione dei materiali che compongono la stratigrafia del modulo quali vetro (che ingiallisce) fogli di EVA e Tedlar. Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati almeno il vetro di protezione, le celle al silicio la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso. L'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato. Tutti i cavi in rame o alluminio, materiali in acciaio e ferrosi delle strutture e recinzioni, così come diversi inerti da costruzione possono essere recuperati.

Negli ultimi anni sono nate procedure analitiche per la valutazione del ciclo di vita (LCA) degli impianti fotovoltaici. Tali procedure sono riportate nelle ISO 14040-41-42-43.

L'Italia si è dotata di un D. Lgs n.151 del 25 luglio 2005 entrato in vigore il 12 novembre 2007, recepimento della Direttiva Europea WEEE-RAEE RoHS; sono state quindi recepite le direttive dell'Unione Europea 2002/96/CE (direttiva RAEE del 27 gennaio 2003) e 2003/108/CE (modifiche alla 2002/96/CE del 8 dicembre 2003) e la 2002/95/CE (direttiva RoHS del 27 gennaio 2003). Il simbolo previsto dalla Norma EN 50419 indica l'appartenenza del prodotto alla categoria RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche), tutti i prodotti a fine vita che riportano tale simbolo non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, ma dovranno seguire l'iter dello smaltimento. Il mancato recupero dei RAEE non permette lo sfruttamento delle risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come plastiche e metalli riciclabili. Ad oggi non tutti i Comuni si sono organizzati con le isole ecologiche. Il 29 febbraio 2008 è stata pubblicata sulla Gazzetta

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 5 di 31

Ufficiale la legge 31/2008 di conversione del DL 248/2007 ("milleproroghe") che conferma le proroghe in materia di RAEE. Il 6 marzo 2008 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale la "legge Comunitaria 2007" (legge 34/2008) contenente la delega al Governo per la riformulazione del D.Lgs 25 Luglio 2005, n. 151 al fine di dare accoglimento alle censure mosse dall'Ue, con la procedura d'infrazione 12 ottobre 2006 per la non corretta trasposizione delle regole comunitarie sulla gestione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche ricevute dai distributori all'atto dell'acquisto di nuovi prodotti da parte dei consumatori.

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 6 di 31

3. FASI PRINCIPALI DEL PIANO 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;
- rimozione opere di connessione (elettrodotto, cabina elettrica utente);

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.

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 7 di 31

4. SMONTAGGIO/SMANTELLAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE ELETTRICHE E CIVILI

4.1 DISMISSIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

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

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 8 di 31

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: CABINE DI

TRASFORMAZIONE E CABINA DI RICEZIONE

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

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 9 di 31

interna e l'area di pertinenza delle cabile elettriche. Il materiale così raccolto 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 opererà per il mantenimento in situ (salvo eventuale richiesta del proprietario del sito di prevederne la rimozione) oppure espiantate 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 DISMISSIONE OPERE CONNESSIONE

Gli elettrodotti e la cabina utente, sia per la tipologia di costruzione che per le continue azioni di manutenzione preventiva, hanno una durata di vita tecnica estremamente superiore rispetto a quella economica, considerata pari a 45 anni per le linee, nei programmi di ammortamento previsti dal TIT dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente - ARERA. Nel caso di demolizione, gli impatti in termini ambientali risultano estremamente contenuti. Nel caso di demolizione, gli impatti in termini ambientali risultano estremamente contenuti.

4.2.1 RECUPERO DEI CONDUTTORI

I conduttori in lega di alluminio verranno riutilizzati, ovvero avviati al riciclo del materiale metallico. I cavi di segnale e di potenza verranno avviati al riciclo del metallo conduttore. Qualora ciò non fosse possibile, detti componenti saranno quindi conferiti in discarica secondo la normativa di riferimento. L'unico impatto atteso è anche qui di emissioni sonore ma di bassa intensità.

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 10 di 31

5. 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.

Trattandosi di un impianto agrivoltaico, la maggior parte del terreno oggetto di intervento continuerà ad essere lavorato, quindi verranno favoriti i processi più importanti come l'arieggiamento per i microrganismi (batteri, ecc.) e la penetrazione dell'acqua negli strati profondi.

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, 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 proliferazione, "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

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 11 di 31

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

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 12 di 31

6. INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLA FERTILITÀ DEL SUOLO

Per quanto riguarda la porzione di terreno da ripristinare, gli interventi proposti 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.

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 13 di 31

7. CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI

Il D.lgs 152/06 classifica i rifiuti secondo l'origine in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e secondo le caratteristiche di pericolosità in rifiuti pericolosi e non pericolosi. Tutti i rifiuti sono identificati da un codice a sei cifre.

L'elenco dei codici identificati (denominato CER 2002 e allegato alla parte quarta del D.lgs 152/06) è articolato in 20 classi: ogni classe raggruppa rifiuti che derivano da uno stesso ciclo produttivo. All'interno dell'elenco, i rifiuti pericolosi sono contrassegnati da apposito asterisco nell'elenco CER2002.

In tale elenco alcune tipologie di rifiuti sono classificate come pericolose o non pericolose fin dall'origine, mentre per altre la pericolosità dipende dalla concentrazione di sostanze pericolose e/o metalli pesanti presenti nel rifiuto.

Per "sostanza pericolosa" si intende qualsiasi sostanza classificata come pericolosa ai sensi della direttiva 67/548/CEE e successive modifiche: questa classificazione è soggetta ad aggiornamenti, in quanto la ricerca e le conoscenze in questo campo sono in continua evoluzione.

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

Procedendo all'attribuzione preliminare dei singoli codici CER dei rifiuti autoprodotti dalla dismissione del progetto, si possono descrivere come appartenenti alle seguenti categorie (con l'asterisco * sono evidenziati i rifiuti speciali pericolosi):

Codice CER	Descrizione del rifiuto
CER 15 06 08	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso del silicio e dei suoi derivati
CER 15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 16 02 10*	Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce
CER 16 02 14	Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi
CER 16 02 16	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
CER 16 03 04	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 14 di 31

CER 16 03 06	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 16 06 04	Batterie alcaline (tranne 160603)
CER 16 06 01*	Batterie al piombo
CER 16 06 05	Altre batterie e accumulatori
CER 16 07 99	Rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
CER 17 01 07	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 17 02 02	Vetro
CER 17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
CER 17 04 01	Rame
CER 17 04 02	Alluminio
CER 17 04 05	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e da recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali)
CER 17 04 07	Metalli misti
CER 17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410 - Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici- Cavi
CER 17 04 05	Ferro e acciaio derivante da infissi delle cabine elettriche
CER 17 05 08	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità)
CER 17 06 04	Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 17 09 03*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
CER 17 09 04	Materiale inerte rifiuti misti dell'attività di demolizione e costruzione non contenenti sostanze pericolose: Opere fondali in cls a plinti della recinzione - Calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche
CER 20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 15 di 31

Tabella - Codici CER dei rifiuti prodotti dalla dismissione del progetto

7.2 DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI

Nell'ambito del presente progetto lo smaltimento dei componenti verrà gestito secondo i seguenti dettagli:

Materiale	Provenienza	Destinazione finale
Acciaio	Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici in acciaio, profili di acciaio o alluminio, pali recinzione, pali illuminazione / videosorveglianza, cancello	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici in acciaio, profili di acciaio o alluminio, recinzione in fili zincati, porte/finestre di aerazione della cabina elettrica	Riciclo in appositi impianti
Rame	Cavi elettrici	Riciclo e vendita
Alluminio	Cavi elettrici	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Cabine elettriche prefabbricate con fondazioni in cemento armato vibrato, fondazione cancello	Riciclo in appositi impianti
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Pietrisco o ghiaia per la realizzazione della viabilità interna	Recupero e riciclaggio inerti da demolizione
Materiale plastico	Tubazioni in PVC/HDPE per il passaggio dei cavi elettrici, cassette dei quadri elettrici,	Conferimento a discarica autorizzata

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 16 di 31

	guaine cavi, pozzetti plastici	
Materiali compositi in fibre di vetro		Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici, illuminazione, videosorveglianza	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco fotovoltaico

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC:nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 17 di 31

8. COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

I costi relativi alla dismissione e smaltimento dell'impianto fotovoltaico e delle opere di connessione, possono essere riferiti all'analisi di seguito riportata:

N.	DESCRIZIONE LAVORI	Unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTO	
			par. ug	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
7a	Smontaggio e smaltimento pannelli (riferimento ad un impianto fotovoltaico della potenza di 1 MWp) - Impianto da 39,024 MWp.	a corpo	39,02				39,02	6.030,00 €	235.314,72 €
	ELEMENTI:								
	Operaio Specializzato		25,00				25,00	30,05 €	751,25 €
	Operaio Comune		85,00				85,00	24,81 €	2.108,85 €
	Autocarro con gru con cassone ribaltabile attrezzato con gru ruotante con braccio articolato sfilante e stabilizzatori anteriori automezzo , a comando oleodinamico; compreso consumi , carburanti, lubrificanti, normale manutenzione ed assicurazioni R.C.; escluse riparazioni e relative ore di fermo a carico del noleggiatore; è inoltre escluso il personale alla guida che sarà valutato a parte con il prezzo dell 'opera io specializzato Con massa totale a terra 5000 kg, con momento massimo di sollevamento 3000 daNm al gancio mobile e sfilamento massimo del braccio 5 m		50,00				50,00	14,00 €	700,00 €
	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. macerie edili pulite		285,00				285,00	2,00 €	570,00 €

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 18 di 31

N.	DESCRIZIONE LAVORI	Unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTO	
			par. ug	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. vetro		140,00				140,00	4,00 €	560,00 €
	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata.rifiuti misti, PVC, guaine, gomma, nylon		9,00				9,00	25,00 €	225,00 €
	Sommano euro								4.915,10 €
	Spese generali 14%								688,11 €
	Sommano euro								5.603,21 €
	Utili impresa (10 %) euro								491,51 €
	TOTALE costo euro/MWp								6.094,72 €
	PREZZO DA APPLICARE arrotondato euro/MWp								6.030,00 €

7b	Smontaggio e smaltimento strutture di sostegno moduli (riferimento ad un impianto fotovoltaico della potenza di 1 MWp) - Impianto da 39,024 MWp	a corpo	39,02				39,02	7.300,00 €	284.875,20 €
	ELEMENTI:								

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC:nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 19 di 31

N.	DESCRIZIONE LAVORI	Unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTO	
			par. ug	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	Operaio Specializzato		35,00				35,00	30,05 €	1.051,75 €
	Operaio Comune		120,00				120,00	24,81 €	2.977,20 €
	Autocarro con gru con cassone ribaltabile attrezzato con gru ruotante con braccio articolato sfilante e stabilizzatori anteriori automezzo , a comando oleodinamico; compreso consumi , carburanti, lubrificanti, normale manutenzione ed assicurazioni R.C.; escluse riparazioni e relative ore di fermo a carico del noleggiatore; è inoltre escluso il personale alla guida che sarà valutato a parte con il prezzo dell 'opera io specializzato Con massa totale a terra 5000 kg, con momento massimo di sollevamento 3000 daNm al gancio mobile e sfilamento massimo del braccio 5 m		70,00				70,00	14,00 €	980,00 €
	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. macerie edili pulite		380,00				380,00	2,00 €	760,00 €
	Battipalo con maglio fino a 300 kg con motore a scoppio ed accessori		20,00				20,00	10,00 €	200,00 €
	Sommano euro								5.968,95 €
	Spese generali 14%								835,65 €
	Sommano euro								6.804,60 €
	Utili impresa (10 %) euro								596,90 €
	TOTALE costo euro/MWp								7.401,50 €
	PREZZO DA APPLICARE arrotondato euro/MWp								7.300,00 €

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 20 di 31

N.	DESCRIZIONE LAVORI	Unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTO	
			par. ug	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
7c	Smontaggio e smaltimento parti elettriche (riferimento ad un impianto fotovoltaico della potenza di 1 MWp) - Impianto da 39,024 MWp	a corpo	39,02				39,02	3.460,00 €	135.023,04 €
	ELEMENTI:								
	Operaio Specializzato		20,00				20,00	30,05 €	601,00 €
	Operaio Comune		55,00				55,00	24,81 €	1.364,55 €
	Autocarro con gru con cassone ribaltabile attrezzato con gru ruotante con braccio articolato sfilante e stabilizzatori anteriori automezzo , a comando oleodinamico; compreso consumi , carburanti, lubrificanti, normale manutenzione ed assicurazioni R.C.; escluse riparazioni e relative ore di fermo a carico del noleggiatore; è inoltre escluso il personale alla guida che sarà valutato a parte con il prezzo dell 'opera io specializzato Con massa totale a terra 5000 kg, con momento massimo di sollevamento 3000 daNm al gancio mobile e sfilamento massimo del braccio 5 m		35,00				35,00	14,00 €	490,00 €
	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. macerie edili pulite		20,00				20,00	2,00 €	40,00 €

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC:nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 21 di 31

N.	DESCRIZIONE LAVORI	Unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTO	
			par. ug	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata.rifiuti misti, PVC, guaine, gomma, nylon		15,00				15,00	25,00 €	375,00 €
	Sommano euro								2.870,55 €
	Spese generali 14%								401,88 €
	Sommano euro								3.272,43 €
	Utili impresa (10 %) euro								287,06 €
	TOTALE costo euro/MWp								3.559,48 €
	PREZZO DA APPLICARE arrotondato euro/MWp								3.460,00 €

7d	Demolizione e smaltimento cabine c.a. (riferimento ad un impianto fotovoltaico della potenza di 1 MWp) - Impianto da 39,024 MWp	a corpo	39,02				39,02	2.135,00 €	83.316,24 €
	ELEMENTI:								
	Operaio Specializzato		5,00				5,00	30,05 €	150,25 €
	Operaio Comune		17,00				17,00	24,81 €	421,77 €

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 22 di 31

N.	DESCRIZIONE LAVORI	Unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTO	
			par. ug	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	Demolizione totale o parziale di conglomerati cementizi di qualunque tipo, effettuata con mezzi meccanici, martelli demolitori, etc., in qualsiasi condizione, altezza o profondità, compreso l'onere per il calo o l'innalzamento dei materiali di risulta con successivo carico su automezzo, tagli anche a fiamma ossidrica dei ferri, cernita dei materiali, accatastamenti, stuoie e lamiera per ripari, segnalazione diurna e notturna, recinzioni, etc. e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. valutata per la cubatura effettiva delle parti demolite, eseguita con l'uso di mezzi meccanici		6,00				6,00	150,00 €	900,00 €
	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. rifiuti misti, PVC, guaine, gomma, nylon		1,00				1,00	25,00 €	25,00 €
	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. macerie edili pulite		125,00				125,00	2,00 €	250,00 €

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 23 di 31

N.	DESCRIZIONE LAVORI	Unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTO	
			par. ug	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	Autocarro con gru con cassone ribaltabile attrezzato con gru ruotante con braccio articolato sfilante e stabilizzatori anteriori automezzo , a comando oleodinamico; compreso consumi , carburanti, lubrificanti, normale manutenzione ed assicurazioni R.C.; escluse riparazioni e relative ore di fermo a carico del noleggiatore; è inoltre escluso il personale alla guida che sarà valutato a parte con il prezzo dell 'opera io specializzato Con massa totale a terra 5000 kg, con momento massimo di sollevamento 3000 daNm al gancio mobile e sfilamento massimo del braccio 5 m		3,00				3,00	14,00 €	42,00 €
	Sommano euro								1.789,02 €
	Spese generali 14%								250,46 €
	Sommano euro								2.039,48 €
	Utili impresa (10 %) euro								178,90 €
	TOTALE costo euro/MWp								2.218,38 €
	PREZZO DA APPLICARE arrotondato euro/MWp								2.135,00 €
7e	Smontaggio recinzione, impianto di videosorveglianza e di illuminazione e relativo smaltimento (riferimento ad un impianto fotovoltaico della potenza di 1 MWp) - Impianto da 39,024 MWp	a corpo	39,02				39,02	2.540,00 €	99.120,96 €
	ELEMENTI:								
	Operaio Comune		32,00				32,00	24,81 €	793,92 €

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC:nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 24 di 31

N.	DESCRIZIONE LAVORI	Unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTO	
			par. ug	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. macerie edili pulite		100,00				100,00	2,00 €	200,00 €
	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata.rifiuti misti, PVC, guaine, gomma, nylon		15,00				15,00	25,00 €	375,00 €
	Autocarro con gru con cassone ribaltabile attrezzato con gru ruotante con braccio articolato sfilante e stabilizzatori anteriori automezzo , a comando oleodinamico; compreso consumi , carburanti, lubrificanti, normale manutenzione ed assicurazioni R.C.; escluse riparazioni e relative ore di fermo a carico del noleggiatore; è inoltre escluso il personale alla guida che sarà valutato a parte con il prezzo dell 'opera io specializzato Con massa totale a terra 5000 kg, con momento massimo di sollevamento 3000 daNm al gancio mobile e sfilamento massimo del braccio 5 m		50,00				50,00	14,00 €	700,00 €
	Sommano euro								2.068,92 €
	Spese generali 14%								289,65 €
	Sommano euro								2.358,57 €
	Utili impresa (10 %) euro								206,89 €

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 25 di 31

N.	DESCRIZIONE LAVORI	Unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTO	
			par. ug	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	TOTALE costo euro/MWp								2.565,46 €
	PREZZO DA APPLICARE arrotondato euro/MWp								2.540,00 €

7f	Smantellamento e recupero fondazione stradale utilizzata per la viabilità interna ai campi	m3	15.300,00			0,50	7.650,00	18,00 €	137.700,00 €
	ELEMENTI:								
	Operaio Comune		0,35				0,35	24,81 €	8,68 €
	Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici in terreni sciolti di qualsiasi natura e consistenza (argilla, sabbia, ghiaia, ecc.), esclusi conglomerati, tufi, calcari e roccia da mina di qualsiasi potenza e consistenza, asciutti, bagnati o melmosi, compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20 dal fondo; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie, l'estrazione delle materie scavate e la sistemazione delle stesse sui cigli del cavo, ovvero il loro allontanamento provvisorio comunque distante (e successivo riporto in sito) qualora fosse necessario per non intralciare il traffico. Le eventuali sbadacchiature, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte		1,00				1,00	3,10 €	3,10 €
	Autocarro con gru con cassone ribaltabile attrezzato con gru ruotante con braccio articolato sfilante e stabilizzatori anteriori automezzo , a comando oleodinamico; compreso consumi , carburanti, lubrificanti, normale manutenzione ed assicurazioni R.C.; escluse riparazioni e relative ore di fermo a carico del noleggiatore; è inoltre escluso il personale alla guida che sarà valutato a parte con il prezzo dell 'opera io specializzato Con massa totale a terra 5000 kg, con momento massimo di sollevamento 3000 daNm al gancio mobile e sfilamento massimo del braccio 5 m		0,30				0,30	14,00 €	4,20 €
	Sommano euro								15,98 €

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC:nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 26 di 31

N.	DESCRIZIONE LAVORI	Unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTO	
			par. ug	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	Spese generali 14%								2,24 €
	Sommano euro								18,22 €
	Utili impresa (10 %) euro								1,60 €
	TOTALE costo euro/m3								19,82 €
	PREZZO DA APPLICARE arrotondato euro/m3								18,00 €

7g	Aratura meccanica, profondità cm 30-40, su superficie libera da piante ed altri impedimenti rilevanti, comprensiva del trasporto, carico e scarico dei mezzi utilizzati	m2	388.583,72				388.583,72	0,19 €	73.830,91 €
	ELEMENTI:								
	Operaio Comune		0,001				0,001	24,81 €	0,02 €
	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata.legname di scarto asciutto e pulito		0,005				0,005	4,00 €	0,02 €
	Autocarro con gru con cassone ribaltabile attrezzato con gru ruotante con braccio articolato sfilante e stabilizzatori anteriori automezzo , a comando oleodinamico; compreso consumi , carburanti, lubrificanti, normale manutenzione ed assicurazioni R.C.; escluse riparazioni e relative ore di fermo a carico del noleggiatore; è inoltre escluso il personale alla guida che sarà valutato a parte con il prezzo dell 'opera io specializzato Con massa totale a terra 5000 kg, con momento massimo di sollevamento 3000 daNm al gancio mobile e sfilamento massimo del braccio 5 m		0,010				0,010	14,00 €	0,14 €
	Sommano euro								0,18 €

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC:nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 27 di 31

N.	DESCRIZIONE LAVORI	Unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTO	
			par. ug	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	Spese generali 14%								0,03 €
	Sommano euro								0,21 €
	Utili impresa (10 %) euro								0,02 €
	TOTALE costo euro/m2								0,23 €
	PREZZO DA APPLICARE arrotondato euro/m2								0,19 €

7h	Spese per la demolizione e lo smaltimento a fine vita delle opere di connessione, al lordo del ricavato per il recupero dei materiali riutilizzabili	a corpo	1,00				1,00	1.238.198,00 €	1.238.198,00 €
	ELEMENTI:								
	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere. in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)		36.795,40				36.795,40	7,00 €	257.567,80 €
	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura.		2.577,00				2.577,00	9,50 €	24.481,50 €
	(L) riduzione per mancato trasporto (rinterro di materiale a bordo scavo - 60% costo unitario di rinterro da analisi di mercato) mc		2.577,00				2.577,00	7,00 €	18.039,00 €
	Formazione di strato di base stradale con aggregati naturali, artificiali o con aggregati riciclati . Compresa la fornitura, acqua, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine, lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalita prescritte nelle Norme Tecniche, misurata in opera dopo costipamento.		20.866,20				20.866,20	32,50 €	678.151,50 €

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 28 di 31

N.	DESCRIZIONE LAVORI	Unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTO	
			par. ug	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino), ottenuto con pietrischetti e graniglie avente perdita di peso alla prova Los Angeles (CRN BU n° 34), confezionato a caldo in idoneo impianto, in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, conformi alle prescrizioni del CsdA; steso in opera con vibrofinitrice meccanica e costipato con appositi rulli fino ad ottenere l'indice dei vuoti prescritto dal CsdA; compresa ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito.		58.825,00				58.825,00	1,50 €	88.237,50 €
	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata.rifiuti misti, PVC, guaine, gomma, nylon		3.679,54				3.679,54	20,00 €	73.590,80 €
	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata.smaltimento degli asfalti		1.839,77				1.839,77	1,25 €	2.299,71 €
	Sommano euro								1.106.289,81 €
	Spese generali 14%								154.880,57 €
	Sommano euro								1.261.170,39 €
	Utili impresa (10 %) euro								110.628,98 €

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC:nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 29 di 31

N.	DESCRIZIONE LAVORI	Unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTO	
			par. ug	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	TOTALE costo euro								1.371.799,37 €
	PREZZO DA APPLICARE arrotondato euro								1.238.198,00 €

Totale lavori a misura	€ 2.287.379,07
-------------------------------	-----------------------

Nota: Si ritiene che gli oneri per lo smaltimento per i materiali non menzionati, siano coperti dai ricavi della vendita dei materiali per i quali il valore medio al riciclo è pari a: -CER 170401 (rame) 5.000 €/t; -CER 170402 (alluminio) 1.100 €/t; -CER 170405 (ferro) 180 €/t; -CER 170405 (acciaio) 1.000 €/t.
--

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L. C.F e P.IVA: 02364410684 Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano PEC: nrgsolar3@pec.it	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CERIGNOLA 30.3		
PROGETTO DEFINITIVO	CERIGNOLA-ASCOLI SATRIANO, FOGGIA, PUGLIA	IN-GE-02 Rev. 0	Pag. 31 di 31

10. COSTO MEDIO ORARIO PER I DIPENDENTI DELLE IMPRESE EDILI ED AFFINI

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI
Direzione Generale dei Rapporti di Lavoro e delle Relazioni Industriali - Div. III

COSTO MEDIO ORARIO PER I DIPENDENTI DELLE IMPRESE EDILI ED AFFINI

FOGGIA	OPERAII		DICEMBRE 2022	
	1° liv	2° liv.	3° liv.	4° liv.
A-Elementi retributivi orari				
Minimo	5,48	6,41	7,12	7,67
Ind. contingenza	2,96	2,99	3,00	3,01
E.D.R. - ex prot.23/7/1993	0,06	0,06	0,06	0,06
Elemento Variabile della Retribuzione(1)	0,19	0,22	0,25	0,26
Indennità di settore ITS	1,09	1,28	1,45	1,60
TOTALE "A"	9,78	10,96	11,88	12,60
B-Oneri aggiuntivi				
Retribuzione 12 festività	0,60	0,67	0,72	0,77
Retribuzione 4 novembre	0,05	0,06	0,06	0,06
Riposi annui (4,95%)	0,50	0,56	0,61	0,65
Accantonamento Cassa Edile per GNF (18,50%)	1,89	2,11	2,28	2,43
Indennità di trasporto				
Retribuzione assemblee, diritto allo studio e formazione	0,19	0,21	0,23	0,25
Accantonamento Cassa Edile per malattia e infortunio e riposi annui	0,22	0,25	0,27	0,29
Fondo incentivo all'occupazione (0,10%)	0,01	0,01	0,01	0,01
TOTALE "B"	3,46	3,87	4,18	4,46
C-Oneri previd. e assist.				
Inps (34,28%) (15-50 dipendenti) (2)	4,54	5,08	5,51	5,85
Inail (11,00%) (3)	1,46	1,63	1,77	1,88
Contributi Cassa Edile (6,98%)	0,71	0,80	0,86	0,92
Maggiorazione contributiva Inps/Inail su contributi Cassa Edile e Fondo incentivo all'occupazione	0,05	0,06	0,06	0,06
TOTALE "C"	6,76	7,57	8,20	8,71
Indennità sostitutiva di mensa	0,21	0,21	0,21	0,21
Trattamento fine rapporto	0,97	1,08	1,17	1,24
Rivalutazione T.F.R. (4,359238%)	0,08	0,10	0,10	0,10
Oneri vari: trasferte , prev. complementare, indennità di disagio 50%	3,41	3,82	4,13	4,39
Contributo contrattuale previdenza complementare	0,08	0,09	0,10	0,11
Fondo Sanitario (Sanedil)	0,06	0,07	0,08	0,08
COSTO MEDIO ORARIO(4)	24,81	27,77	30,05	31,90

- (1) Voce quantificata pur avendo natura variabile (territoriale e/o aziendale); non incide sul calcolo degli altri elementi di costo ad eccezione degli oneri contributivi (INPS) ed assicurativi (INAIL).
- (2) Aliquota variabile in base alla classe di occupazione dell'azienda
- (3) Aliquota media nazionale del settore
- (4) Ai contratti a tempo determinato indicati al comma 28 art.2 legge 92/2012 si applica il contributo aggiuntivo pari al 1,4% della retribuzione

Ore annue teoriche	2.088
Ore annue mediamente non lavorate così suddivise:	
Ferie (4 settimane di calendario, escluse le festività)	160
Festività	96
Riposi annui mediante permessi individuali	88
Assemblee	10
Permessi sindacali	18
Diritto allo studio	5
Malattie ed infortuni, maternità	152
Formazione, permessi D.L.vo 626/94 e succ. mod.(2 giorni)	16
Totale ore non lavorate	545
Ore annue mediamente lavorate	1.543