



REGIONE  
SICILIA



COMUNE DI  
LICATA



LIBERO CONSORZIO  
COMUNALE DI  
AGRIGENTO

Proponente

# DREN SOLARE 13 S.R.L.

Sede legale: Via Triboldi Pietro, 4 - 26015 Soresina (CR)

SISTEMA ENERGIA **REGRAN**

REGRAN S.R.L.

Sede legale: Via M. Scelba n°4 - 97100 Ragusa (RG)

Tel. 0932 641497  
E-mail: info@regran.it  
Pec: info@pec.regran.it  
P.IVA: 01359480884

COLLABORATORI:

Ing. Giovanni Cassarino  
Ing. Juan Baglieri  
Dott. Ing. Salvatore Falla

Dott.Arch. Mirko Pasqualino Re  
Dott.Arch. Gaetano Di Quattro  
Geom. Marco Savasta  
Geom. Francesca Dinatale

Progettazione e sviluppo

IL PROGETTISTA

IL PROGETTISTA

COLLABORAZIONE



Ing. Marco Anfuso

Firma digitale  
Ing. Anfuso



Ing. Paolo Grande

Firma digitale  
Ing. Grande

Firma digitale  
tecnico (solo per  
relazioni ed elaborati  
specialistici)



## PROGETTO "AGV LICATA"

Opera

Progetto di un impianto agro-voltaico denominato "AGV LICATA" di potenza complessiva pari a 39,633 MW e potenza richiesta in immissione pari a 39.6 MW, da installarsi nel Comune di Licata (AG) in C.da Sconfitta, C.da Camastrella e C.da Giovine

Oggetto

Nome Elaborato:  
VIA2\_REL19\_Piano di Dismissione e smaltimento impianto

Formato:  
210 x 297

Descrizione Elaborato:  
Piano di Dismissione e smaltimento impianto

Rev.

00  
04/12/2023

Emissione per progetto definitivo

Regran

DREN SOLARE 13 SRL

Data

Oggetto della revisione

Elaborazione

Verifica e Approvazione

# PIANO DI SMALTIMENTO

DREN SOLARE 13 SRL– IMPIANTO FV– P= 39.633,16 kWp [DC] e P= 39600 kW [AC]  
C.DA GIOVANE - CAMASTRELLA - SCONFITTA– COMUNE DI LICATA

## **COMUNE DI LICATA**

### **PROVINCIA DI AGRIGENTO**

**OGGETTO:** PROGETTO DI UN IMPIANTO SOLARE AGRO-FOTOVOLTAICO GRID-CONNECTED DENOMINATO “AGV LICATA” DI POTENZA DI PICCO DEL GENERATORE (MODULI) PARI A 39.633,16 kWp [DC] E POTENZA IN IMMISSIONE AI FINI DELLA CONNESSIONE PARI A 39.600 kW [AC], DA INSTALLARSI PRESSO LOTTO DI TERRENI SITO IN C.DA GIOVANE - CAMASTRELLA - SCONFITTA NEL COMUNE DI LICATA (AG).

## **RELAZIONE DISMISSIONE IMPIANTO RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI E STIMA DEI COSTI**

DITTA: “DREN SOLARE 13 SRL”  
PARTITA IVA: 01785270198  
VIA TRIBOLDI PIETRO 4  
CAP 26015 – SORESINA (CR)

## INDICE

<b>1 SCOPO .....</b>	<b>3</b>
<b>2 DESCRIZIONE IMPIANTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3 DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE.....</b>	<b>6</b>
<b>4 NORMATIVA DI RIFEIRMENTO PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI APPARTENENTI ALLA CATEGORIA RAEE.....</b>	<b>7</b>
<b>5 ANALISI L.C.A. DEI MODULI FOTOVOLTAICI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>6 CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI .....</b>	<b>11</b>

# 1 SCOPO

L'oggetto del presente documento è quello di definire, descrivere e fornire tecnicamente tutti gli elementi e le indicazioni necessarie per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, di potenza nominale del generatore di 39.633,16 kWp [DC] e potenza in immissione ai fini della connessione pari a 39.600 kW [AC], che funzionerà in parallelo alla Rete del Distributore e sarà allacciato a questa in corrispondenza del punto di consegna dell'energia relativo alla fornitura elettrica trifase a 36 kV. L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico stimata pari a circa 78 GWh/anno sarà interamente ceduta alla rete elettrica: l'impianto fotovoltaico, destinato alla produzione di energia elettrica a 36 kV, verrà connesso in parallelo alla rete elettrica del distributore, con modalità contrattuale d'immissione dell'energia in "cessione totale". Impianto identificato da **Terna** con il codice pratica **202201435**. L'intervento in argomento sarà realizzato in C.da Giovane - Camastrella - Sconfitta nel Comune di Licata, in Provincia di Agrigento, su un terreno agricolo, di superficie catastale complessiva pari a 84 Ha circa, con le seguenti destinazioni d'uso: seminativo, seminativo arborato, uliveto, mandorleto, vigneto e pascolo, identificato nel N.C.T. del medesimo comune al Foglio di Mappa n° 5, particella n° 220; al Foglio di Mappa n° 16, particella n° 5, 8, 9, 12, 13, 14, 74, 75, 76, 79, 80, 139, 165, 167, 168, 169, 170, 172, 173, 174, 176, 177, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 194, 332, 333, 400, 401, 402, 413, 415, 442, 443, 477; al Foglio di Mappa n°6, particelle n° 16, 19, 58, 59, 109, 111, 113, 235, 237 ed al Foglio di Mappa n°7, particelle n° 18, 19, 26, 44, 46, 51, 53, 104, 106, 143, 237, 373; nonché di fornire una identificazione dei rifiuti che si generano durante tali operazioni di dismissione dell'opera di cui sopra secondo la classificazione CER o Codice Europeo dei Rifiuti, introdotto con la Decisione 2000/532/Ce dell'Unione Europea e smi , e stimarne il costo dello smaltimento.

## 2 DESCRIZIONE IMPIANTO

Il generatore fotovoltaico sarà composto da 1.248 tracker, così suddivisi:

- 798 tracker da 56 moduli;
- 236 tracker da 28 moduli;
- 214 tracker da 14 moduli.

Per un numero complessivo di n° 54.292 moduli fotovoltaici in silicio policristallino ad alta efficienza. I predetti tracker saranno disposti parallelamente tra loro, con orientamento va-

riabile EST/OVEST seguendo la direzione del sole, per i moduli montati su strutture di sostegno ad inseguimento solare. I moduli fotovoltaici, previsti nel progetto fotovoltaico, saranno del tipo “TWMHF - 66HD695-730W” con una potenza nominale di picco pari a 730 Wp ed avranno ciascuno dimensioni di  $2384 \pm 1303 \pm 35$  mm ed un peso di 38,7 kg circa. Il modulo fotovoltaico presenta vetri semi-temperati ad alta trasmittanza; inoltre, dai parametri meccanici si evince un carico vento di 2400 Pa e un carico neve fino a 5400 Pa. I moduli verranno montati su strutture di sostegno ad inseguimento solare ad un asse.

I pannelli saranno collegati in serie fra loro a formare stringhe di lunghezza pari a 28 moduli, le stringhe sono collegate a 36 inverter di stringa con potenza nominale di 165 kW per i Kaco Blueplanet 165 TL3 e 10 inverter con potenza nominale di 4100 kW per gli inverter Gamesa Proteus 4100, e tensione di uscita pari a 600 V per gli inverter Gamesa e 660 V per gli inverter Kaco. Questi ultimi sono associati a trasformatori 36 kV/BT, da dove partono i cavidotti a 36 kV che vanno a collegare le cabine tra di loro in modo da formare un doppio anello che garantisca la continuità di esercizio anche in caso di guasti; la cabina di consegna/smistamento a sua volta si connette, tramite cavo interrato su strada pubblica, direttamente allo stallo a 36 kV della Sotto Stazione Utente in progetto.

I pannelli fotovoltaici sopra descritti sono collegati in serie in numero di 28 a formare una stringa per una potenza di circa 20,44 kWp, quest'ultima sarà ancorata e sorretta da una struttura metallica caratterizzata da tecnologia ad inseguimento mono-assiale ad asse orizzontale (tracker). I tracker utilizzati sono di Ideematec, modello Horizon L:TEC 2P.

Tali strutture saranno del tipo retrofit e verranno ancorate al terreno di fondazione, per mezzo di pali di fondazione mediante la tecnica del “battipalo” ove possibile; in caso contrario verranno posizionati tramite plinto. La profondità d'infissione di tali strutture sarà accuratamente valutata mediante prove dirette condotte in situ tramite dinamometro; tali prove consisteranno nella valutazione delle condizioni di rottura per taglio (del terreno), raggiunte applicando uno sforzo orizzontale in testa all'elemento e nella verifica allo sfilamento.

L'impianto appartiene alla tipologia definita “retrofit” all'art. 2, comma 6, lettera c, del Decreto A.R.T.A. del 17/05/2006, in quanto “istallato su strutture facilmente rimovibili, ricadente nella specie in zone classificate verde agricolo, che non necessitano di fondazioni e che non modificano in maniera permanente l'assetto morfologico, geologico ed idrogeologico del sito d'istallazione”.

Complessivamente l'impianto in progetto interesserà un'area di circa mq 491.357 (superficie recintata complessiva) e la superficie occupata dai moduli è di mq 168.650,06 circa (senza considerare lo spazio tra un modulo ed un altro). Il terreno in esame risulta idoneo all'utilizzo delle strutture retrofit, quali elementi di ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, in quanto si presenta pressoché stabile e tabulare, ha una buona capacità portante, per cui si può escludere il verificarsi di dissesti gravitativi che potrebbero pregiudicare l'integrità delle opere da realizzare.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- inverter Gamesa Proteus 4100 che saranno disposti direttamente sul suolo in posizione ottimale per raccogliere i cavi di stringa; questi inverter sono presenti nei lotti 2-3-8-9.
- Inverter Kaco Blueplanet 165 TL3 che saranno installati direttamente in cabina.

I 46 inverter verranno collegati a 16 cabine di trasformazione (o di campo) delle quali 10 avranno dimensioni di 12,00 X 3,00 m. e 6 cabine avranno dimensione di 6,00 X 2,50 m.

I 16 sottocampi fanno capo alla Cabina di consegna/Smistamento e sono costituiti rispettivamente dagli inverter/TX specifici.

Vi sono dunque 10 cabine di campo equipaggiate ciascuna con n. 1 trasformatore della potenza nominale di 4.300 kVA, mentre le altre n. 6 cabine sono equipaggiate con un trasformatore da 1.250 kVA, per un totale di 50,50 MVA.

- Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: co-protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico in conformità alle norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.

- Conformità marchio CE.

- Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP54).

- Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato al costruttore, con riferimento a prove tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.

- Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.

- Gruppo di conversione composto da 36 inverter di stringa con potenza nominale di 165 kW per i Kaco Blueplanet 165 TL3 e 10 inverter con potenza nominale di 4100 kW per gli inverter Gamesa Proteus 4100, e tensione di uscita pari a 600 V per gli inverter Gamesa e 660 V per gli inverter Kaco.

- Cabine di trasformazione con la funzione di trasformare il valore della tensione elettrica. La linea elettrica in Bassa Tensione (400 V) proveniente dagli inverter viene trasformata a 36 kV.

### **3 DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE**

L'impianto sarà dismesso quando cesserà di funzionare, almeno dopo 25/30 anni dalla data di entrata in esercizio seguendo le prescrizioni normative in vigore al momento.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

1. Sezionamento impianto lato DC e lato AC (Dispositivo di generatore),
2. Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact
3. Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.
4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
5. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno
6. Rimozione cavi da canali interrati
7. Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter
8. Smontaggio strutture metalliche
9. Rimozione delle opere civili
10. Rimozione recinzione perimetrale
11. Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento
12. Ripristino Ambientale del Sito

I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto fotovoltaico sono di circa 3 mesi.

Si fa presente che un impianto fotovoltaico ha la capacità di continuare il proprio funzionamento di conversione dell'energia anche oltre la durata di venti anni dell'incentivo da Conto Energia.

## **4 NORMATIVA DI RIFEIRMENTO PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI APPARTENENTI ALLA CATEGORIA RAEE**

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 R.A.E.E. (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 R.A.E.E. 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 Ufficiale la legge 31/2008 di conversione del DL 248/2007 ("milleproroghe") che conferma le proroghe in materia di R.A.E.E.. 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.

## **5 ANALISI L.C.A. DEI MODULI FOTOVOLTAICI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Lo Stato Italiano si sta dotando delle norme per garantire un completo smaltimento dei prodotti elettrici ed elettronici.

E' comunque da far notare che le celle fotovoltaiche, sebbene garantite 20 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 del Conto Energia (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 amorfo 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 potranno essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno.

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 (nullo non avendo parti in movimento).

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.

Per quanto attiene ai principali componenti la procedura da seguire sarà:

### ***Pannelli FV:***

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli Fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati.

Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore di moduli FV che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella;

### ***Strutture di sostegno:***

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico o manuale, per quanto riguarda la parte aerea e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi.

I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in cls gettati in opera.

### **Impianto elettrico:**

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/bt saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

I pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate. Per quanto attiene alle strutture prefabbricate si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

***Recinzione area:***

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 pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

***Viabilità interna ed esterna:***

La pavimentazione della strada perimetrale verrà rimossa tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

***Movimenti di terra e interventi ante operam:***

Il piano di dismissione prevede di coprire le buche risultanti dalla rimozione delle strutture, dei pozzetti e delle cabine, con terra proveniente dall'interno del lotto dai siti utilizzati in corso d'opera per il deposito provvisorio di materiale di scavo.

Si prevede il costipamento del fondo degli scavi e del terreno dopo il riempimento degli scavi. Si avrà cura di ridefinire il manto superficiale ripristinando l'utilizzazione agricola dell'area.

Per un'analisi economica relativa alla dismissione dell'impianto si rimanda al computo metrico della dismissione impianto allegato, di cui si riporta di seguito la tabella di riepilogo.

Re.Gr.An., S.r.l. Via Mario Scelba n°4, Ragusa, P.I.V.A. 01359480884				Pag. 10
RIEPILOGO CAPITOLI	Pag.	Importo Paragr.	Importo subCap.	IMPORTO
DISMISSIONE RECINZIONE E OPERE ANNESSE	1			272.129,48
Recinzione metallica	1		204.922,92	
Fissaggi in calcestruzzo	1		67.206,56	
DISMISSIONE LOCALI TECNICI E OPERE ANNESSE	3			40.951,15
Platea di appoggio cabina	3		40.951,15	
DISMISSIONE SUPPORTO MODULI	4			871.153,92
DISMISSIONE COMPONENTI ELETTRICI	5			364.561,59
Trasformatori più Impianto di distribuzione	5		125.400,00	
Moduli fotovoltaici	5		152.017,60	
cavi	6		87.143,99	
TRASPORTO IN DISCARICA	7			20.324,22
CONFERIMENTO IN DISCARICA	8			5.250,38
RIPRISTINO AMBIENTALE DEL SITO	9			264.237,16
<b>Importo complessivo dei lavori</b>				<b>€ 1.838.607,90</b>

Tab.1 Riepilogo Capitolo *computo metrico dismissione impianto*

## 6 CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- 1) Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, moduli fotovoltaici.
- 2) Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: viti di ancoraggio in acciaio, profili in ferro.
- 3) Cavi elettrici.
- 4) Tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici.

Di seguito si riporta il codice CER relativo ai materiali suddetti:

### codice CER Descrizione

20 01 36 *apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, moduli fotovoltaici)*

17 01 01 *Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)*

- 17 02 03 *Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)*
- 17 04 05 *Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e dalla recinzione)*
- 17 04 11 *Cavi*
- 17 05 08 *Pietrisco (derivante dalla rimozione del materiale gettato per realizzare la viabilità)*

# COMPUTO DI SMALTIMENTO

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>DISMISSIONE RECINZIONE E OPERE ANNESSE</b>			
		<b>Recinzione metallica</b>			
1	3	21.1.14 Rimozione di opere in ferro, quali ringhiere, grate, cancelli, ecc., compresi l'accatastamento del materiale utilizzabile ed il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, esclusi il Perimetro lotti x altezza 2.50 lotto n° 1 ml 694.49*hml 2.50 lotto n° 2 ml 1484.02*hml 2.50 lotto n° 3 ml 1418.62*hml 2.50 lotto n° 4 ml 494.78*hml 2.50 lotto n° 5 ml 648.84*hml 2.50 lotto n° 6 ml 1202.09*hml 2.50 lotto n° 7 ml 882.42*hml 2.50 lotto n° 8 ml 1793.72*hml 2.50 lotto n° 9 ml 1576.19*hml 2.50	1.736,225 3.710,050 3.546,550 1.236,950 1.622,100 3.005,225 2.206,050 4.484,300 3.940,475		
		SOMMANO m² =	25.487,925	8,04	204.922,92
		1) Totale Recinzione metallica			204.922,92
		<b>Fissaggi in calcestruzzo</b>			
2	1	21.1.9 Demolizione di massetti di malta, calcestruzzi magri, gretonati e simili, di qualsiasi spessore, compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto.- Fissaggi in calcestruzzo recinzione con rete metallica lotto n° 1 (694.49/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*cm 40 lotto n° 2 (1484.02/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*cm 40 lotto n° 3 (1418.62/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*cm 40 lotto n° 4 (494.78/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*cm 40 lotto n° 5 (648.84/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*cm 40 lotto n° 6 (1202.09/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*cm 40 lotto n° 7 (882.42/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*cm 40 lotto n° 8 (1793.72/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*cm 40 lotto n° 9 (1576.19/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*cm 40	2.222,368 4.748,864 4.539,584 1.583,296 2.076,288 3.846,688 2.823,744 5.739,904 5.043,808		
		A RIPORTARE	32.624,544		204.922,92

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO	32.624,544		204.922,92
		SOMMANO mq*cm =	32.624,544	2,06	67.206,56
		1) Totale			67.206,56
		2) Totale Fissaggi in calcestruzzo			67.206,56
		1) Totale DISMISSIONE RECINZIONE E OPERE ANNESSE			<b>272.129,48</b>
		A RIPORTARE			272.129,48

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			272.129,48
		<b>DISMISSIONE LOCALI TECNICI E OPERE ANNESSE</b>			
		<b>Platea di appoggio cabina</b>			
3	1	21.1.9 Demolizione di massetti di malta, calcestruzzi magri, gretonati e simili, di qualsiasi spessore, compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto.- Platea di appoggio cabina lotto n° 2 n° 1*mq 45.36*cm 30 lotto n° 3 (n° 2*mq 45.36*cm 30) lotto n° 4 n° 1*mq 20.46*cm 30 lotto n° 5 n° 3*mq 20.46*cm 30 lotto n° 6 n° 4*mq 20.46*cm 30 lotto n° 8 (n° 4*mq 45.36*cm 30) lotto n° 9 (n° 4*mq 45.36*cm 30)			
		SOMMANO mq*cm =	19.879,200	2,06	40.951,15
		1) Totale			40.951,15
		1) Totale Platea di appoggio cabina			40.951,15
		2) Totale DISMISSIONE LOCALI TECNICI E OPERE ANNESSE			<b>40.951,15</b>
		A RIPORTARE			313.080,63

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			313.080,63
		<b>DISMISSIONE SUPPORTO MODULI</b>			
4	4	21.1.15 Rimozione di opere in ferro quali travi, mensole e simili, compresi l'accatastamento del materiale utilizzabile ed il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, esclusi il trasporto a			
		supporto moduli			
		lotto n° 1			
		Kg 468,00*n° 12	5.616,000		
		kg 936,00*n° 7	6.552,000		
		Kg 1872,00*n° 30	56.160,000		
		lotto n° 2			
		Kg 468,00*n° 19	8.892,000		
		kg 936,00*n° 25	23.400,000		
		Kg 1872,00*n° 74	138.528,000		
		lotto n° 3			
		Kg 468,00*n° 41	19.188,000		
		kg 936,00*n° 33	30.888,000		
		Kg 1872,00*n° 97	181.584,000		
		lotto n° 4			
		Kg 468,00*n° 4	1.872,000		
		kg 936,00*n° 8	7.488,000		
		Kg 1872,00*n° 16	29.952,000		
		lotto n° 5			
		Kg 468,00*n° 2	936,000		
		kg 936,00*n° 3	2.808,000		
		Kg 1872,00*n° 47	87.984,000		
		lotto n° 6			
		Kg 468,00*n° 32	14.976,000		
		kg 936,00*n° 41	38.376,000		
		Kg 1872,00*n° 39	73.008,000		
		lotto n° 7			
		Kg 468,00*n° 13	6.084,000		
		kg 936,00*n° 13	12.168,000		
		Kg 1872,00*n° 44	82.368,000		
		lotto n° 8			
		Kg 468,00*n° 61	28.548,000		
		kg 936,00*n° 62	58.032,000		
		Kg 1872,00*n° 233	436.176,000		
		lotto n° 9			
		Kg 468,00*n° 30	14.040,000		
		kg 936,00*n° 44	41.184,000		
		Kg 1872,00*n° 218	408.096,000		
		SOMMANO kg =	1.814.904,000	0,48	871.153,92
		1) Totale			871.153,92
		3) Totale DISMISSIONE SUPPORTO MODULI			<b>871.153,92</b>
		A RIPORTARE			1.184.234,55

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			1.184.234,55
		<b>DISMISSIONE COMPONENTI ELETTRICI</b>			
		<b>Trasformatori più Impianto di distribuzione</b>			
5	6	NP3			
		Smontaggio e imballaggio dei Trasformatori più impianto di distribuzione			
		Trasformatori cabine			
		lotto n° 2			
		kg 12000* n° 1	12.000,000		
		lotto n° 3			
		kg 12000* n° 2	24.000,000		
		lotto n° 4			
		kg 12000* n° 1	12.000,000		
		lotto n° 5			
		kg 12000* n° 3	36.000,000		
		lotto n° 6			
		kg 12000* n° 4	48.000,000		
		lotto n° 8			
		kg 12000* n° 4	48.000,000		
		lotto n° 9			
		kg 12000* n° 4	48.000,000		
		SOMMANO Kg =	228.000,000	0,55	125.400,00
		1) Totale			125.400,00
		1) Totale Trasformatori più Impianto di distribuzione			125.400,00
		<b>Moduli fotovoltaici</b>			
6	7	NP4			
		Dismissione pannelli fotovoltaici, compreso il carico sul mezzo di trasporto escluso il trasporto a rifiuto, e tutto quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte			
		moduli fotovoltaici			
		lotto n° 1			
		(14*12)+(28*7)+(56*30)	2.044,000		
		lotto n° 2			
		(14*19)+(28*25)+(56*74)	5.110,000		
		lotto n° 3			
		(14*41)+(28*33)+(56*97)	6.930,000		
		lotto n° 4			
		(14*4)+(28*8)+(56*16)	1.176,000		
		lotto n° 5			
		(14*2)+(28*3)+(56*47)	2.744,000		
		lotto n° 6			
		(14*32)+(28*41)+(56*39)	3.780,000		
		lotto n° 7			
		(14*13)+(28*13)+(56*44)	3.010,000		
		lotto n° 8			
		(14*61)+(28*62)+(56*233)	15.638,000		
		lotto n° 9			
		(14*30)+(28*44)+(56*218)	13.860,000		
		A RIPORTARE	54.292,000		1.309.634,55

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO	54.292,000		1.309.634,55
		SOMMANO cad =	54.292,000	2,80	152.017,60
		1) Totale			152.017,60
		2) Totale Moduli fotovoltaici			152.017,60
		<b>cavi</b>			
7	5	NP2 Sfilaggio cavi elettrici e trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento e riuso. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e il trasporto presso discarica autorizzata Dal lotto n° 1 al lotto n° 9 Cavi Rame kg (33043.35+31725.09+16500.26+26092.80+1568.49)	108.929,990		
		SOMMANO Kg =	108.929,990	0,80	87.143,99
		1) Totale			87.143,99
		3) Totale cavi			87.143,99
		4) Totale DISMISSIONE COMPONENTI ELETTRICI			<b>364.561,59</b>
		A RIPORTARE			1.548.796,14

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			1.548.796,14
		<b>TRASPORTO IN DISCARICA</b>			
8	2	21.1.25 Trasporto alle pubbliche discariche del comune in cui si eseguono i lavori o nella discarica del comprensorio di cui fa parte il comune medesimo o su aree autorizzate al conferimento, di sfabbricidi			
		Cap. 1 Fissaggi in calcestruzzo recinzione con rete metallica			
		lotto n° 1 (694.49/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	22,224		
		lotto n° 2 (1484.02/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	47,489		
		lotto n° 3 (1418.62/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	45,396		
		lotto n° 4 (494.78/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	15,833		
		lotto n° 5 (648.84/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	20,763		
		lotto n° 6 (1202.09/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	38,467		
		lotto n° 7 (882.42/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	28,237		
		lotto n° 8 (1793.72/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	57,399		
		lotto n° 9 (1576.19/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	50,438		
		Cap. 2 Platea di appoggio cabina			
		lotto n° 2 n° 1*mq 45.36*ml 0.30	13,608		
		lotto n° 3 (n° 2*mq 45.36*ml 0.30)	27,216		
		lotto n° 4 n° 1*mq 20.46*ml 0.30	6,138		
		lotto n° 5 n° 3*mq 20.46*ml 0.30	18,414		
		lotto n° 6 n° 4*mq 20.46*ml 0.30	24,552		
		lotto n° 8 (n° 4*mq 45.36*ml 0.30)	54,432		
		lotto n° 9 (n° 4*mq 45.36*ml 0.30)	54,432		
		SOMMANO m³ =	525,038	38,71	20.324,22
		1) Totale			20.324,22
		5) Totale TRASPORTO IN DISCARICA			<b>20.324,22</b>
		A RIPORTARE			1.569.120,36

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		<b>RIPORTO</b>			1.569.120,36
		<b>CONFERIMENTO IN DISCARICA</b>			
9	8	NP8 Conferimento in discarica autorizzata			
		Cap. 1			
		Fissaggi in calcestruzzo recinzione con rete metallica			
		lotto n° 1			
		(694.49/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	22,224		
		lotto n° 2			
		(1484.02/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	47,489		
		lotto n° 3			
		(1418.62/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	45,396		
		lotto n° 4			
		(494.78/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	15,833		
		lotto n° 5			
		(648.84/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	20,763		
		lotto n° 6			
		(1202.09/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	38,467		
		lotto n° 7			
		(882.42/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	28,237		
		lotto n° 8			
		(1793.72/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	57,399		
		lotto n° 9			
		(1576.19/2.00)*ml 0.40*ml 0.40*ml 0.40	50,438		
		Cap. 2			
		Platea di appoggio cabina			
		lotto n° 2			
		n° 1*mq 45.36*ml 0.30	13,608		
		lotto n° 3			
		(n° 2*mq 45.36*ml 0.30)	27,216		
		lotto n° 4			
		n° 1*mq 20.46*ml 0.30	6,138		
		lotto n° 5			
		n° 3*mq 20.46*ml 0.30	18,414		
		lotto n° 6			
		n° 4*mq 20.46*ml 0.30	24,552		
		lotto n° 8			
		(n° 4*mq 45.36*ml 0.30)	54,432		
		lotto n° 9			
		(n° 4*mq 45.36*ml 0.30)	54,432		
		SOMMANO m³ =	525,038	10,00	5.250,38
		1) Totale			5.250,38
		6) Totale CONFERIMENTO IN DISCARICA			<b>5.250,38</b>
		A RIPORTARE			1.574.370,74



RIEPILOGO CAPITOLI	Pag.	Importo Paragr.	Importo subCap.	IMPORTO
DISMISSIONE RECINZIONE E OPERE ANNESSE	1			272.129,48
Recinzione metallica	1		204.922,92	
Fissaggi in calcestruzzo	1		67.206,56	
DISMISSIONE LOCALI TECNICI E OPERE ANNESSE	3			40.951,15
Platea di appoggio cabina	3		40.951,15	
DISMISSIONE SUPPORTO MODULI	4			871.153,92
DISMISSIONE COMPONENTI ELETTRICI	5			364.561,59
Trasformatori più Impianto di distribuzione	5		125.400,00	
Moduli fotovoltaici	5		152.017,60	
cavi	6		87.143,99	
TRASPORTO IN DISCARICA	7			20.324,22
CONFERIMENTO IN DISCARICA	8			5.250,38
RIPRISTINO AMBIENTALE DEL SITO	9			264.237,16

**Importo complessivo dei lavori****€ 1.838.607,90**

LICATA li 22/11/2023

Ing. Grande Paolo

# ANALISI DI SMALTIMENTO

N.	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unitar.	%SpeseG.	%UtileIm	Prezzo Totale	Prezzo Arroton
		<b>Operai-Trasporti-Noli</b>						
1.001	M2	Operaio Specializzato	h	22,35			22,35	22,35
1.002	M3	Operaio Qualificato	h	20,74			20,74	20,74
1.003	N9	Martello elettrico demolitore con operatore	h	22,92			22,92	22,92
1.004	N7	Autocarro tre assi 16 m3 con autista	h	81,19			81,19	81,19
1.005	N3	Escavatore cingolato da kW 122 con operatore	h	89,17			89,17	89,17

N.	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unitar.	%SpeseG.	%UtileIm	Prezzo Totale	Prezzo Arroton
		<b>Materiali Elementari</b>						
2.001	COMPENSO RAME	Compenso per la rottamazione del Rame.	Kg	-1,00			-1,00	-1,00
2.002	COMPENSO FERRO	Compenso rottamazione del ferro 175€/t	Kg	-1,00			-1,00	-1,00
2.003	COMP_TRA SFORM_INV	Specifica rese per rottamazione trasformatori e inverter.	Kg	-1,00			-1,00	-1,00
2.004	ONERI DISCARICA	oneri conferimento in discarica autorizzata.	m <sup>3</sup>	10,00			10,00	10,00

N°	Codice	DESCRIZIONE	Un.Mis	Prezzo Unit.	Quantita'	Prezzo Totale
		<b>Voci Finite con Analisi</b>				
5.001	NP2	Sfilaggio cavi elettrici e trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento e riuso. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e il trasporto presso discarica autorizzata				
1.001	M2	Operaio Specializzato	h	22,35	0,00515	0,115
1.002	M3	Operaio Qualificato	h	20,74	0,00515	0,107
1.004	N7	Autocarro tre assi 16 m3 con autista	h	81,19	0,00515	0,418
		Spese generali e utile impresa 25%				0,6400
						0,16
						0,80
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/Kg		<b>0,80</b>
5.002	NP3	Smontaggio e imballaggio dei Trasformatori più impianto di distribuzione				
1.001	M2	Operaio Specializzato	h	22,35	0,01021	0,228
1.002	M3	Operaio Qualificato	h	20,74	0,01021	0,212
		Spese generali e utile impresa 25%				0,4400
						0,11
						0,55
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/Kg		<b>0,55</b>
5.003	NP4	Dismissione pannelli fotovoltaici, compreso il carico sul mezzo di trasporto escluso il trasporto a rifiuto, e tutto quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte				
1.001	M2	Operaio Specializzato	h	22,35	0,05198	1,16
1.002	M3	Operaio Qualificato	h	20,74	0,05198	1,08
		Spese generali e utile impresa 25%				2,2400
						0,56
						2,80
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/cad		<b>2,80</b>
5.004	NP8	Conferimento in discarica autorizzata				
2.004	ONERI DISCARIC	oneri conferimento in discarica autorizzata.	m³	10,00	1	10,00
						10,0000
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m³		<b>10,00</b>
5.005	NP9	Rimodellamenti superficie piana				
1.005	N3	Escavatore cingolato da kW 122 con operatore	h	89,17	0,0036393	0,325
1.002	M3	Operaio Qualificato	h	20,74	0,0036393	0,075
		Spese generali e utile impresa 25%				0,4000
						0,10
						0,50
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m²		<b>0,50</b>
5.006	NP11	Inerbimenti				
1.005	N3	Escavatore cingolato da kW 122 con operatore	h	89,17	0,0037121	0,331
1.002	M3	Operaio Qualificato	h	20,74	0,0037121	0,077
		Spese generali e utile impresa 25%				0,4080
						0,102
						0,51
		<b>PREZZO DI APPLICAZIONE</b>		€/m²		<b>0,51</b>

# ELENCO DI SMALTIMENTO

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Mis.	Prezzo Unit
<b>Voci Finite senza Analisi</b>				
121.1.9		Demolizione di massetti di malta, calcestruzzi magri, gretonati e simili, di qualsiasi spessore, compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto. - per ogni m2 e per ogni cm di spessore  EURO DUE/06	€/mq*cm	2,06
221.1.25		Trasporto alle pubbliche discariche del comune in cui si eseguono i lavori o nella discarica del comprensorio di cui fa parte il comune medesimo o su aree autorizzate al conferimento, di sfabbricidi classificabili non inquinanti provenienti da lavori eseguiti all'interno del perimetro del centro edificato, per mezzo di autocarri a cassone scarrabile, compreso il nolo del cassone, esclusi gli oneri di conferimento a discarica.  EURO TRENTAOTTO/71	€/metro cubo	38,71
321.1.14		Rimozione di opere in ferro, quali ringhiere, grate, cancelli, ecc., compresi l'accatastamento del materiale utilizzabile ed il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, esclusi il trasporto a rifiuto ed eventuali opere di ripristino connesse.  EURO OTTO/04	€/metro quadrato	8,04
421.1.15		Rimozione di opere in ferro quali travi, mensole e simili, compresi l'accatastamento del materiale utilizzabile ed il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, esclusi il trasporto a rifiuto ed eventuali opere di ripristino connesse. Rimozione di opere in ferro, quali ringhiere, grate, cancelli, ecc. compreso l'accatastamento del materiale utilizzabile ed il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto.  EURO ZERO/48	€/chilogrammo	0,48

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Mis.	Prezzo Unit
		<b>Voci Finite con Analisi</b>		
5	NP2	Sfilaggio cavi elettrici e trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento e riuso. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e il trasporto presso discarica autorizzata	EURO ZERO/80 €/chilogrammo	0,80
6	NP3	Smontaggio e imballaggio dei Trasformatori più impianto di distribuzione	EURO ZERO/55 €/chilogrammo	0,55
7	NP4	Dismissione pannelli fotovoltaici, compreso il carico sul mezzo di trasporto escluso il trasporto a rifiuto, e tutto quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte	EURO DUE/80 €/cadauno	2,80
8	NP8	Conferimento in discarica autorizzata	EURO DIECI/00 €/metro cubo	10,00
9	NP9	Rimodellamenti superficie piana	EURO ZERO/50 €/metro quadrato	0,50
10	NP11	Inerbimenti	EURO ZERO/51 €/metro quadrato	0,51
		LICATA li 22/11/2023		
		IL PROGETTISTA		