

REGIONE SICILIANA

Provincia di Agrigento
Comune di FAVARA

PROGETTO:

IMPIANTO AGRI-VOLTAICO "FAVARA 2"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA PARI A
65,10 MWp nel comune di FAVARA (AG)
denominato "FAVARA 2"



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

11PIU' ENERGIA SRL

Via Aldo Moro, 28 - 25043 Breno (BS)
P.I. 04309300988 - PEC: 11piuenergia@pec.it



PROGETTAZIONE

PROTECNA s.r.l.

via XX Settembre, 25
00062 Bracciano (RM)
PEC: protecnasrl@pec.it

I Tecnici

Dott. Ing. Lo Biundo Paolo
Dott. Ing. Francesco Mollame



ELABORATO

Relazione Dismissione dell'Impianto e Ripristino

CODICE	SCALA	FORMATO	CODIFICA INTERNA
R.13	-	A4	R.13_11PN2022PDRrsp013R0

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
	23/12/2022	PRIMA EMISSIONE	PL	FM	AL

SOMMARIO

PREMESSA	2
1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO	2
1.1 Inquadramento geografico e catastale.....	2
1.2 Accessibilità e viabilità	2
1.3 Inquadramento geomorfologico	2
1.4 Descrizione generale dell'impianto	3
2. DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE.....	4
Smaltimento dei materiali utilizzati	5
Ripristino dello stato dei luoghi.....	6
3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	6
CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI	6
Classificazione dei rifiuti	8
Rifiuti RAEE.....	8
4. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E SMALTIMENTO	9

PREMESSA

La presente relazione tecnica riguarda la centrale di produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile di tipo fotovoltaica, denominata "FAVARA2" della potenza nominale di **65.102,40 kWp**, che sarà realizzata nel comune di Favara in provincia di Agrigento.

1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO

Di seguito vengono riportate le caratteristiche generali del sito in cui verrà realizzato l'impianto.

1.1 Inquadramento geografico e catastale

L'area per l'installazione dell'impianto fotovoltaico, denominato "FAVARA 2", si trova nel territorio comunale di Favara, provincia di Agrigento, ubicata in Contrada Scintilia.

Dal punto di vista cartografico, l'area oggetto dell'indagine, si colloca sulla CTR alla scala 1:10.000, nella Sezione 637010.

Il sito è identificato al catasto terreni del comune di Favara, sul foglio di mappa n. 21 particelle 338, 136, 438, 75, 76, 119, 120, 121, 128, 137, 138, 139, 158, 160, 177, 273, 274, 275, 276, 277, 282, 283, 290, 307, 327, 329, 374, 394, 395, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 497, 501, 526, 527, 528, 530, 532, 534, 567, 579, 580, 556, 162, 582, 581, 109, 287, 288, 289, 548, 344, 456, 455, 253, 544, 545, 452, 451, 542, 543, 454, 453, 540, 544, 151, 240, 239, 156, 184, 439, 299, 440, 400, 178, 179, 198, 199, 127, 11, 196, 197, 108, 284, 17, 18, 19, 69, 169, 70, 126, 226, 229, 163, 380, 20, 306, 21, 305, 63, 22, 51, 64, 421, 420, 24, 20, 65, 245, 265, 74, 112, 294, 47, 340, 186, 48, 343, 227, 36, 228, 389, 39, 391, 161, 90, 187, 188, 269, 384, 385, 92, 140, 297, 339, 342, 49, 123, 192, 193, 194, 419, 503, 159, 23, 535, 541, 261, 502, 533, 529, 531.

1.2 Accessibilità e viabilità

Il sito è facilmente raggiungibile dalla SP85, collegata alla SS640 Caltanissetta-Agrigento.

1.3 Descrizione generale dell'impianto

L'impianto risiederà su appezzamenti di terreno posti ad un'altitudine media di 300 m.s.l.m, diviso in lotti.

L'estensione complessiva è circa 192,00 ettari per più della metà sarà utilizzata per pastorizia, rimboschimento per stabilizzazione delle zone scoscese e coltivazioni come meglio illustrato nella relazione agronomica.

Non sono presenti sul sito, fenomeni di ombreggiamento, dovuti alla presenza di alberi ad alto fusto o edifici, che possano ostacolare l'irraggiamento diretto durante tutto l'arco della giornata.

La **potenza nominale del generatore fotovoltaico**, data dalla somma delle potenze nominali dei singoli moduli fotovoltaici, è pari a **65.102,40 kWp**, e sulla base di tale potenza è stato dimensionato tutto il sistema.

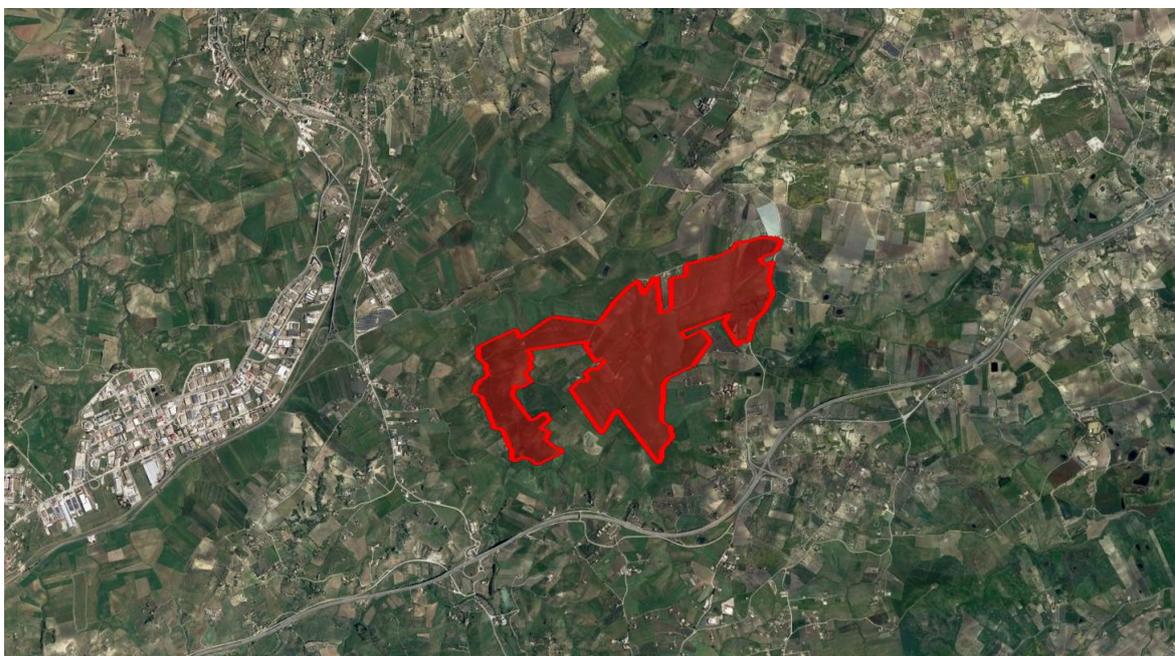


Figura 1 - Inquadramento area di progetto

2. DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE

L'impianto sarà dismesso dopo circa 30 anni dalla entrata in regime seguendo le prescrizioni normative in vigore a quella data.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locali cabine di trasformazioni);
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. Smontaggio sistema di illuminazione
7. Smontaggio sistema di videosorveglianza
8. Rimozione cavi da canali interrati
9. Rimozione pozzetti di ispezione
10. Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter
11. Smontaggio struttura metallica
12. Rimozione del fissaggio al suolo (sistema a zavorra)
13. Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione.
14. Rimozione manufatti prefabbricati
15. Rimozione recinzione
16. Rimozione ghiaia dalle strade
17. Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento

I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto fotovoltaico sono di **1 mese**. La

dismissione di un impianto fotovoltaico è una operazione non entrata in uso comune data la capacità dell'impianto fotovoltaico a continuare nel proprio funzionamento di conversione dell'energia anche oltre la durata di venti anni.

Smaltimento dei materiali utilizzati

I rifiuti che derivano dalle diverse fasi di intervento verranno smaltiti attraverso ditte debitamente autorizzate nel rispetto della normativa vigente al momento.

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).

Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati 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 potranno essere recuperati, così come tutto il metallo 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 (se presenti).

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

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.

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

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

Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Per quanto attiene alla struttura prefabbricate si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti.

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). La pavimentazione in ghiaia della

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

Ripristino dello stato dei luoghi

Al termine della fase di dismissione e demolizione delle strutture e dei tralicci, si provvederà quindi al ripristino di luoghi utilizzati, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

Sarà assicurato quindi il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, etc.

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.

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

3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

L'Italia si è dotata di un D. Lgs n. 49 del 14 marzo 2014, che ha sostituito il 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 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, sostituito dal D. Lgs n. 49 del 14 marzo 2014 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.

CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli Fotovoltaici; - cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso;
- strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: viti di ancoraggio in acciaio, profili di alluminio, tubi in ferro; - cavi elettrici;
- tubazioni in PVC per il passaggio dei cavi elettrici;
- pietrisco per la realizzazione della viabilità interna semplicemente posato sul terreno.

Tali materiali costituenti l'impianto, nel momento in cui "il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi" (art.1 direttiva 75/442/CEE) sono definiti "rifiuti" e catalogati grazie ad un codice a 6 cifre.

Tali codici sono elencati nel Catalogo Europeo dei Rifiuti, e per questo definiti CER. Essi sono delle sequenze numeriche, composte da 6 cifre riunite in coppie, volte ad identificare un rifiuto, di norma, in base al processo produttivo da cui è originato. I codici sono inseriti all'interno dell'"Elenco dei rifiuti" istituito dall'Unione Europea con la Decisione 2000/532/CE (entrato in vigore il 1° gennaio 2002 così come modificato ed integrato dalla Decisione 2001/118/CE, 2001/119/CE, 2001/573/CE). Il suddetto "Elenco dei rifiuti" della UE è stato recepito in Italia a partire dal 1° gennaio 2002 in sostituzione della precedente normativa. In Tab. 5.1 si riporta il codice CER relativo ai materiali provenienti dalla dismissione/smantellamento dell'impianto fotovoltaico.

CODICE CER	RIFIUTO	RIFIUTO CORRISPONDENTE NELL'IMPIANTO FV
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 e acciaio	derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici
17 04 11	Cavi (diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10)	derivanti dalla rimozione dei collegamenti tra le cabine
17 05 08	Pietrisco	derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità
20 01 36	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso	inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici

Tabella 1 – Codice CER relativo ai materiali provenienti dalla dismissione/smantellamento dell'impianto di Favara

Tali codici sono elencati nel Catalogo Europeo dei Rifiuti, e per questo definiti CER. Essi sono delle sequenze numeriche, composte da 6 cifre riunite in coppie, volte ad identificare un rifiuto, di norma, in base al processo produttivo da cui è originato.

I codici sono inseriti all'interno dell' "Elenco dei rifiuti" istituito dall'Unione Europea con la Decisione 2000/532/CE (entrato in vigore il 1° gennaio 2002 così come modificato ed integrato dalla Decisione 2001/118/CE, 2001/119/CE, 2001/573/CE).

Il suddetto "Elenco dei rifiuti" della UE è stato recepito in Italia a partire dal 1° gennaio 2002 in sostituzione della precedente normativa.

In Tab. 5.1 si riporta il codice CER relativo ai materiali provenienti dalla dismissione/smantellamento dell'impianto fotovoltaico "FAVARA 02".

Classificazione dei rifiuti

Per rifiuti RAEE si intende "apparecchiature che dipendono per un corretto funzionamento da correnti elettriche o da campi elettromagnetici [...] progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1.000 Volt per la corrente alternata e a 1.500 Volt per la corrente continua".

L'Italia ha emanato il D. L. n.151 del 25 luglio 2005 entrato in vigore il 12 novembre 2007, in 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), 2003/108/CE (modifiche alla 2002/96/CE del 8 dicembre 2003) e la 2002/95/CE (direttiva RoHS del 27 gennaio 2003).

Il seguente simbolo, previsto dalla Norma EN 50419, indica l'appartenenza di un 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 previsto.

Il mancato recupero dei RAEE non permette lo sfruttamento delle risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come plastiche e metalli riciclabili.

Rifiuti RAEE

Per rifiuti RAEE si intende "apparecchiature che dipendono per un corretto funzionamento da correnti elettriche o da campi elettromagnetici [...] progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1.000 Volt per la corrente alternata e a 1.500 Volt per la corrente continua". L'Italia ha

emanato il D. L. n.151 del 25 luglio 2005 entrato in vigore il 12 novembre 2007, in 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), 2003/108/CE (modifiche alla 2002/96/CE del 8 dicembre 2003) e la 2002/95/CE (direttiva RoHS del 27 gennaio 2003). Tutti i prodotti a fine vita che riportano tale simbolo non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, ma dovranno seguire l'iter dello smaltimento previsto. Il mancato recupero dei RAEE non permette lo sfruttamento delle risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come plastiche e metalli riciclabili.

4. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E SMALTIMENTO

I costi di dismissione e smaltimento sono stati valutati come somma di:

- Costi di demolizione, dismissione e ripristini;
- Costi della manodopera;
- Costi per i trasporti a discarica;
- Oneri conferimento a discarica.

Si precisa che l'analisi dei costi è il frutto delle seguenti assunzioni:

- Lo smaltimento dei moduli fotovoltaici è stato considerato a costo zero in quanto il recupero dei moduli sarà demandato ai produttori di moduli fotovoltaici che potranno riciclarne pressoché totalmente i materiali e soprattutto il wafer in silicio (che potrà essere rigenerato ed utilizzato per la realizzazione di nuove celle). Si sottolinea inoltre come, con ogni probabilità, fra almeno 30 anni, quando l'impianto in oggetto sarà giunto a fine vita, la scarsità della disponibilità di silicio e l'alto costo energetico ed economico della lavorazione di questo materiale, avrà incrementato sensibilmente il mercato (oggi agli esordi) dei moduli usati finalizzato al recupero delle celle.
- La recinzione perimetrale e il cancello d'ingresso, in accordo con i proprietari del terreno, non verranno dismessi.
- I trasporti nonché le tariffe per il noleggio delle apparecchiature e delle macchine necessarie per lo svolgersi delle attività descritte nel "Piano di smaltimento" si ipotizzano, in via cautelativa, come percentuale (circa il 15%) sul totale dei costi di smantellamento e dismissione.

La stima dei costi di dismissione e smaltimento dell'impianto, effettuata secondo i criteri descritti, porta al seguente risultato:

- Costi di smantellamento pari a **600.000,00 €**
- Costi di demolizione, dismissione e ripristino pari a **53.309,10€**
- Costi dei ripristini pari a **429.362,00 €**
- Costi per i trasporti a discarica pari a **128.225,52 €**
- Oneri conferimento a discarica pari a **13.020,00 €**

Per un costo totale stimato di 1.223.916,62 € + IVA (10 %) = **1.346.308,28 €**

Si sottolinea nuovamente come tale costo sia una stima del tutto cautelativa in quanto non tiene conto dei ricavi ottenibili dalla vendita dei moduli fotovoltaici a fine vita dei cavi di rame e dell'acciaio.