


REGIONE: LAZIO
PROVINCIA: VITERBO
COMUNI: Viterbo

ELABORATO: 097.19.01.R06	OGGETTO: IMPIANTO AGRIVOLTAICO "Viterbo" 29,520 MWp PROGETTO DEFINITIVO
PROPONENTE:	SOLARTA S.R.L.
PROGETTO DEFINITIVO	 ENERGY ENVIRONMENT ENGINEERING 3E Ingegneria S.r.l. Via G. Volpe n.92 – cap 56121 – Pisa (PI) 3eingegneria@pec.it www.3eingegneria.it info@3eingegneria.it

Relazione dismissione impianto



Note:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
Mag. 2023	0	Emissione	3E Ingegneria Srl	Solarta Srl

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE,
UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA



S O M M A R I O

1	SCOPO DEL DOCUMENTO	3
1.1	Premessa: analisi del ciclo di vita di un Impianto Agrivoltaico	3
2	MODALITA' OPERATIVE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	5
3	ANALISI DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI RELATIVI ALLA FASE DI DISMISSIONE.....	8
3.1	Rifiuti solidi di impianto in fase di dismissione.....	8
3.2	Emissioni in atmosfera in fase di dismissione.....	9
3.3	Polveri di terra in fase di dismissione.....	9
3.4	Impatti sulle altre componenti ambientali	9
3.4.1	Reflui di impianto in fase di dismissione.....	10
3.4.2	Impatti elettromagnetici in fase di dismissione	10
3.4.3	Impatti acustici in fase di dismissione	10
4	COMPUTO METRICO DEL RIPRISTINO DEI LUOGHI.....	11

097.19.01.R06	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	MAG. 2023	2	12



1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Nel presente documento si analizzano gli aspetti relativi alla "fase di dismissione" dell'Impianto Agrivoltaico "Viterbo" di Solarta Srl.

1.1 Premessa: analisi del ciclo di vita di un Impianto Agrivoltaico

La durata di vita dell'Impianto Agrivoltaico, in condizioni di corretto esercizio e manutenzione, risulta non inferiore ai 35 anni.

In sede di analisi previsionale della "data di inizio dismissione dell'impianto" non si può non tenere conto dei seguenti fattori:

1. Gli studi relativi al settore energetico dimostrano come il valore economico della energia elettrica prodotta sia in costante crescita.
2. Gli studi relativi al settore Agrivoltaico mostrano come il costo della tecnologia fotovoltaica avrà una ulteriore riduzione. Inoltre, a parità di potenza installata, la produzione di energia elettrica sarà sensibilmente superiore in virtù delle migliorie tecnologiche apportate.
3. L'energia solare fotovoltaica rappresenta la fonte energetica più pulita ed a minore impatto ambientale.

In base a queste osservazioni ed a considerazioni di carattere sia ambientale che economico (dato l'alto valore intrinseco della energia fotovoltaica), è prevedibile ipotizzare come fra 30 anni, pertanto allo scadere della vita tecnologica delle apparecchiature elettriche dell'Impianto Agrivoltaico in oggetto, l'Impianto Agrivoltaico stesso verrà destinato ad un completo rifacimento: il rifacimento suddetto consisterà nella completa sostituzione dei pannelli fotovoltaici (con pannelli a maggiore efficienza), e delle eventuali apparecchiature elettriche usurate e consentirà pertanto di proseguire l'attività di produzione di energia elettrica da fonte solare.

Nota: a parità di superficie utilizzata il rifacimento dell'impianto Agrivoltaico comporterà un minore costo, una maggiore potenza e produzione di energia elettrica, un maggior valore economico della energia elettrica prodotta.

Nella ipotesi di attivazione del rifacimento dell'impianto, la rimozione/smaltimento delle apparecchiature da sostituire verrà effettuato a cura di ditte abilitate/specializzate. I componenti elettrici e le apparecchiature usurate di impianto destinate alla

097.19.01.R06	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	MAG. 2023	3	12



ENERGY
ENVIRONMENT
ENGINEERING

**Impianto Agrivoltaico
"Viterbo" da 29,520 MWp
Relazione dismissione impianto**

OGGETTO / SUBJECT

Solarta s.r.l.

CLIENTE / CUSTOMER

rimozione/smaltimento (quali pannelli, cavi, inverter, quadri, etc.) saranno destinate in massima parte al recupero dei materiali e delle parti riciclabili in modo analogo a quanto descritto nel successivo capitolo 2 al punto 3.

Una grandissima parte dei materiali/apparecchiature di impianto saranno pertanto riciclati, e solo una piccola parte (che si stima inferiore al 10-15% del totale) rappresenterà a tutti gli effetti un rifiuto.

Tutti i materiali/componenti non riciclabili verranno destinati allo smaltimento in discariche autorizzate in base alle normative vigenti.

097.19.01.R06	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	MAG. 2023	4	12

2 MODALITA' OPERATIVE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Nella eventualità in cui al termine della durata di vita dell'impianto non si effettui il rinnovo/rifacimento delle apparecchiature di impianto, ma si proceda alla dismissione dell'Impianto Agrivoltaico, la società Solarta Srl provvederà al ripristino dello stato ante-operam per l'area di realizzazione.

Le operazioni di dismissione/ripristino di cui al presente paragrafo avverranno in piena sicurezza, nel completo rispetto delle disposizioni della legge 626/94 e del D.Lgs 81/2008 e delle loro successive modificazioni e/o integrazioni.

I lavoratori, in linea con le disposizioni della legge 626/94 e del D.Lgs 81/2008 e delle loro successive modificazioni e/o integrazioni, saranno informati-formati ed eventualmente corredati dei necessari D.P.I.

La dismissione dell'impianto ed il ripristino dei luoghi allo stato ante-operam avverrà con le seguenti modalità operative:

1. scollegamento in sicurezza dell'impianto dalla rete elettrica nazionale ed operazioni propedeutiche alla fase di rimozione delle apparecchiature di impianto;
2. rimozione e smaltimento, a cura di ditte abilitate/specializzate, dei componenti elettrici di impianto quali cavi, inverter, quadri, etc.; le apparecchiature rimosse saranno destinate in massima parte al recupero dei materiali e delle parti riciclabili (in particolare si evidenzia la possibilità di recuperare il rame, l'alluminio, ed i materiali ferrosi, nonché i componenti ancora funzionanti); tutti i materiali/componenti non riciclabili (si stima un quantitativo inferiore al 15% del totale) verranno destinati allo smaltimento in idonee discariche autorizzate;
3. rimozione e smaltimento, a cura di ditte abilitate/specializzate, dei pannelli fotovoltaici; i pannelli rimossi, ed in particolare il silicio in essi contenuto, saranno destinati al recupero (si sottolinea come allo stato attuale la soluzione più probabile sia la ricostituzione del pannello attraverso tecniche in via di perfezionamento); tutti i materiali non riciclabili costituiscono un rifiuto non pericoloso e verranno destinati allo smaltimento in discariche autorizzate;
4. rimozione e smaltimento, a cura di ditte abilitate/specializzate, delle strutture di sostegno/ancoraggio dei pannelli fotovoltaici e della recinzione perimetrale; le strutture rimosse saranno destinate in massima parte al recupero dei materiali e delle

097.19.01.R06	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	MAG. 2023	5	12



parti riciclabili (esse sono composte interamente da materiali ferrosi riciclabili); tutti i materiali non riciclabili verranno destinati allo smaltimento in idonee discariche autorizzate;

Nota: *effettuate le rimozioni previste ai precedenti punti il terreno risulterà completamente libero, privo di qualsiasi elemento od apparecchiatura.*

5. opere di aratura e scasso finalizzate al ripristino completo dello stato ante – operam; i solchi/buchi presenti sul terreno a seguito della rimozione delle strutture di sostegno/ancoraggio dei pannelli fotovoltaici verranno riempiti attraverso semplici operazioni di movimentazione del terreno.

Alla fine delle operazioni descritte il terreno tornerà integralmente allo stato ante – operam, con il ripristino pertanto dello stato agricolo originale.

Si riporta di seguito il cronoprogramma delle fasi di dismissione e ripristino:

097.19.01.R06	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	MAG. 2023	6	12

ATTIVITA' LAVORATIVE	MESI								
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
SMONTAGGIO DEI PANNELLI	X	X	X						
RIMOZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE		X	X						
SMONTAGGIO DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO			X	X	X				
SFILAGGIO DELLE FONDAZIONI				X	X				
DEMOLIZIONE DEI MANUFATTI / CABINE					X	X			
SFILAGGIO CAVI					X	X	X		
OPERE STRADALI: SMANTELLAMENTO DELLA VIABILITA' INTERNA E SMALTIMENTI						X	X		
RIMODELLAMENTO E STESA DI TERRENO DA COLTIVO							X	X	
INERBIMENTO CON PIANTUMA- ZIONE DI ARBUSTI E SEMINA DI PIANTE ERBACEE								X	X

3 ANALISI DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI RELATIVI ALLA FASE DI DISMISSIONE

Durante la fase di dismissione, in modo analogo a qualsiasi altro cantiere civile, vi sarà la presenza sull'area di impianto di camion per il trasporto dei materiali e delle macchine per la movimentazione della terra e delle apparecchiature, assolutamente indispensabili per la rimozione e dismissione dello stesso impianto.

Si sottolinea come gli impatti ambientali, in considerazione del numero e della frequenza dell'utilizzo delle suddette macchine/apparecchiature/camion, saranno di modesta entità e di durata temporale assolutamente limitata.

Come di seguito descritto gli impatti ambientali relativi alla fase di dismissione, in base a quanto precedentemente sottolineato, saranno assolutamente marginali/trascurabili sia in senso assoluto sia in rapporto all'incidenza sulla popolazione (per fattori quali distanza/densità abitativa/caratteristiche del luogo).

Le operazioni di dismissione/ripristino di cui al presente paragrafo avverranno in piena sicurezza, nel completo rispetto delle disposizioni della legge 626/94 e del D.Lgs 81/2008 e delle loro successive modificazioni e/o integrazioni.

I lavoratori, in linea con le disposizioni della legge 626/94 e del D.Lgs 81/2008 e delle loro successive modificazioni e/o integrazioni, saranno informati-formati ed eventualmente corredati dei necessari D.P.I.

3.1 Rifiuti solidi di impianto in fase di dismissione

Tutte le apparecchiature e i componenti di impianto, come precedentemente descritto e dettagliato, sono composti in parte rilevante da metalli/materiali (rame, alluminio, materiali ferrosi, silicio, etc.) interamente riciclabili.

Tutte le apparecchiature ed i componenti di impianto sono rappresentati da materiali inerti e non pericolosi.

Parte delle apparecchiature di impianto possono essere riutilizzati/venduti in quanto ancora funzionanti al termine del ciclo di vita dell'impianto stesso (ad es. i cavi elettrici).

I pannelli fotovoltaici infine saranno inviati alle apposite linee di riciclo/ricostituzione (le tecnologie idonee alla ricostituzione sono allo stato attuale in fase di perfezionamento), oppure ceduti a terzi interessati al loro utilizzo (al 30° anno di vita i pannelli fotovoltaici garantiscono una producibilità pari all'80% di quanto attestato al 1° anno, pertanto una producibilità ancora interessante).

097.19.01.R06	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	MAG. 2023	8	12



Pertanto una grandissima parte dei materiali/apparecchiature di impianto saranno riciclati, e solo una piccola parte (che si stima inferiore al 10-15% del totale) rappresenterà a tutti gli effetti un "rifiuto di natura solida".

I rifiuti di natura solida verranno destinati allo smaltimento in idonee discariche autorizzate sulla base delle normative vigenti al momento della dismissione.

3.2 Emissioni in atmosfera in fase di dismissione

Durante la fase di dismissioni gli impatti relativi alle emissioni in atmosfera saranno assolutamente trascurabili.

3.3 Polveri di terra in fase di dismissione

Le polveri di terra in fase di dismissione sono quelle eventualmente sollevate dai camion per il trasporto dei materiali e delle macchine per la movimentazione della terra e delle apparecchiature, assolutamente indispensabili per la rimozione delle apparecchiature stesse.

In base ai seguenti fattori:

1. le polveri di terra non subiranno una dispersione nella atmosfera, ma ricadranno sul terreno dell'area di impianto;
2. lo stato vegetale del terreno al momento della dismissione, non essendo prevista una completa decorticazione, consisterà in una piccola vegetazione in terra (erba verde);
3. la natura del terreno (terreno morbido);
4. il numero e la frequenza dell'utilizzo delle suddette macchine/apparecchiature/camion;

si può senza dubbio affermare come le polveri sollevate durante la fase di dismissione, sia in senso assoluto sia in rapporto all'incidenza sulla popolazione, saranno assolutamente marginali/trascurabili.

Nella eventualità in cui le polveri sollevate arrechino disturbo ai lavoratori, essi saranno corredati dei necessari D.P.I.

3.4 Impatti sulle altre componenti ambientali

Nel presente paragrafo analizzeremo gli impatti sugli altri diversi componenti ambientali durante la fase di dismissione, quali:

097.19.01.R06	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	MAG. 2023	9	12



1. i reflui;
2. le emissioni acustiche;
3. le emissioni elettromagnetiche.

3.4.1 Reflui di impianto in fase di dismissione

Nessun refluo è prodotto dall'impianto in fase di dismissione.

3.4.2 Impatti elettromagnetici in fase di dismissione

Nessun impatto elettromagnetico è prodotto durante la fase di dismissione, essendo scollegate e sconnesse tutte le apparecchiature di impianto.

3.4.3 Impatti acustici in fase di dismissione

Gli impatti acustici relativi alla fase di dismissione saranno rappresentati esclusivamente dalle emissioni acustiche dei camion e delle macchine/apparecchiature per il carico e trasporto dei materiali.

Si sottolinea come verranno integralmente rispettati all'esterno dell'area di impianto, e pertanto al di fuori della recinzione perimetrale, i limiti di emissione acustica imposti dalla normativa vigente.

Gli impatti acustici, in considerazione del numero e della frequenza dell'utilizzo delle suddette macchine/apparecchiature/camion, saranno di modesta entità e di durata temporale assolutamente limitata. Inoltre tali operazioni avverranno esclusivamente nei corretti orari lavorativi diurni.

Si sottolinea inoltre che sulla base dei seguenti elementi:

1. l'estensione del terreno e le rilevanti distanze tra gli elementi dell'Impianto Agrivoltaico e l'esterno;
2. la presenza della recinzione perimetrale, e della piantumazione perimetrale, oltre che della vegetazione locale preesistente assolutamente intaccata, elementi che garantiscono un ampio fono-assorbimento;

si può senza dubbio affermare che le emissioni acustiche relative alla fase di dismissione avvertibili all'esterno dell'Impianto Agrivoltaico saranno assolutamente contenute.

Nella eventualità in cui le emissioni acustiche arrechino disturbo ai lavoratori, essi saranno corredati dei necessari D.P.I.

097.19.01.R06	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	MAG. 2023	10	12



4 COMPUTO METRICO DEL RIPRISTINO DEI LUOGHI

Le stime riportate di seguito si basano sugli attuali costi di mercato. Gli importi indicati sono IVA esclusa.

Gli importi sono al netto del valore economico derivante dal recupero di tutte le parti e degli elementi metallici (strutture, tracker, anime dei conduttori, cancelli, recinzione, etc...).

COMPUTO METRICO DISMISSIONE/SMANTELLAMENTO E RIPRISTINO AREE				
Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo Unitario	Prezzo Totale
Demolizione di centrale fotovoltaica				
Demolizione vuoto per pieno di fabbricati o residui di fabbricati, in ambito extraurbano, con superfici laterali totalmente libere, da eseguirsi a mano o con l'ausilio di martello demolitore, escluso le mine, e compresi i seguenti oneri: trasporto a rifiuto con qualsiasi mezzo dei materiali di risulta alle pubbliche discariche, compreso inoltre, l'onere di demolire con ogni cautela a piccoli tratti le strutture collegate o a ridosso dei fabbricati o parti di fabbricati da non demolire, riparazioni di danni arrecati a terzi, interruzione e ripristino di condutture pubbliche e private. L'adozione di tutti gli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e dei passanti, segnalazioni diurne e notturne, opere di recinzione provvisoria, ponti di servizio interni ed esterni, anche con stuoie, lamiere, ripari, dovranno computarsi con gli oneri della sicurezza. Escluso l'eventuale onere di accesso alla discarica, da compensarsi a parte. - per ogni mc vuoto per pieno	mc	1.600	€ 50,00	€ 80.000,00
Demolizione parziale o totale, per lavori stradali e simili, da eseguirsi con qualsiasi mezzo, escluso le mine, di manufatti in muratura di qualsiasi genere e forma, qualunque sia la tenacità e la specie, compresi i calcestruzzi semplici o armati, anche con l'uso continuo di punta di acciaio, comprese tutte le cautele occorrenti, il tiro in alto, il carico sul mezzo di trasporto del materiale di risulta ed il trasporto a rilevato o a rinterro nell'ambito del cantiere, compreso il ritorno a vuoto.	mc	2000	€ 70,00	€ 140.000,00
Trasporto di materie provenienti dalle demolizioni di cui alle voci precedenti a rifiuto alle discariche del Comune in cui si eseguono i lavori o alla discarica del comprensorio di cui fa parte il Comune medesimo, autorizzate al conferimento di tali rifiuti, per distanze superiori a 5 km, escluso l'eventuale onere di accesso alla discarica da compensarsi a parte. - per ogni mc vuoto per pieno	mc	10.000	€ 9,00	€ 90.000,00
Dislaccio e rimozione apparecchiature elettriche e cavi				
Lavoro di dislaccio e rimozione delle apparecchiature elettriche e i cavi per il regolare funzionamento dell'impianto compreso ogni onere relativo agli apprestamenti di servizio, gli scavi ed il loro ripristino, il carico, il trasporto e scarico del materiale di risulta al centro del riciclaggio e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	A corpo	1	€ 60.000,0	€ 60.000,00
Rimozione della struttura di sostegno e fissaggio (Parti in alluminio)				
Lavoro di rimozione della struttura di sostegno e fissaggio per le parti in alluminio compreso ogni altro onere relativo agli apprestamenti di servizi, il carico, il trasporto e scarico del materiale di risulta al centro di riciclaggio e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	ton	600,00	€ 200,00	€ 120.000,00
Rimozione della struttura di sostegno e fissaggio (Parti in acciaio)				
Lavoro di rimozione della struttura di sostegno e fissaggio per le parti in acciaio (tubazioni e serbatoi) compreso ogni altro onere relativo agli apprestamenti di servizi, il carico, il trasporto e scarico del materiale di risulta al centro di riciclaggio e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	ton	1.600,00	€ 80,00	€ 128.000,00
Rimozione della struttura di sostegno e fissaggio (Parti in vetro)				
Lavoro di rimozione della struttura di sostegno e fissaggio per le parti in vetro compreso ogni altro onere relativo agli apprestamenti di servizi, il carico, il trasporto e scarico del materiale di risulta al centro di riciclaggio e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	ton	700,00	€ 150,00	€ 105.000,00

097.19.01.R06	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	MAG. 2023	11	12



ENERGY
ENVIRONMENT
ENGINEERING

**Impianto Agrivoltaico
"Viterbo" da 29,520 MWp
Relazione dismissione impianto**

OGGETTO / SUBJECT

Solarta s.r.l.

CLIENTE / CUSTOMER

Rimozione strade di accesso con ripristino aree				
Lavoro di rimozione delle pavimentazioni stradali costituite da materiale inerte, compreso il conferimento a discarica ed il successivo ripristino delle aree con apporto di materiale naturale conforme.	mq	10.000,00	€ 10,00	€ 100.000,00
Rimozione Impianto illuminazione perimetrale e videosorveglianza				
Rimozione impianto di illuminazione/videosorveglianza composta da pali rastremati in acciaio zincato fuori terra, compreso il basamento in calcestruzzo ed il pozzetto ispezionabile. Compreso quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	A corpo	1	€ 25.000,0	€ 25.000,00
Rimozione recinzione perimetrale.				
Rimozione di recinzione in ferro, costituita da montanti infissi nel terreno e rete metallica. Compreso quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	A corpo	1	€ 50.000,0	€ 50.000,00
Ripristino delle aree				
Ripristino delle aree mediante la stesa di terra vegetale e inerbimento ottenuto mediante piantumazione e semina di piante erbacee. Incluso ogni altro onere per garantire un corretto inserimento ambientale	A corpo	1	€ 30.000,0	€ 30.000,00
Proventi dalla vendita di materiale ferroso				
Vendita presso centri autorizzati del materiale ferroso proveniente dalla demolizione delle strutture costituenti l'impianto, incluso l'onere per il ritiro presso l'impianto	ton	2.200	€ 150,00	-€ 330.000,00
			TOTALE	€ 598.000,00

097.19.01.R06	0	EMISSIONE	Data-Date.	Pag.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	MAG. 2023	12	12