



REGIONE PUGLIA  
PROVINCIA DI TARANTO  
COMUNE DI CASTELLANETA



PROGETTO IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DA REALIZZARE NEL COMUNE DI CASTELLANETA, CONTRADA BORGO PINETO, E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEL COMUNE DI GINOSA DI POTENZA PARI A 33.279,48 kWp DENOMINATO "CASTELLANETA"

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Vulnerabilità e rischio specifico



livello prog.	codice pratica	N. Elaborato	DATA	SCALA
PD			21.06.2023	

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE

Gamma Orione S.r.l.

ENTE

PROGETTAZIONE

**HORIZONFIRM**

Viale Francesco Scaduto n.2/D - 90144 Palermo (PA)

Arch. A. Calandrino      Ing. D. Siracusa  
Arch. M. Gullo            Ing. A. Costantino  
Arch. S. Martorana      Ing. C. Chiaruzzi  
Arch. F. G. Mazzola      Ing. G. Schillaci  
Arch. G. Vella             Ing. G. Buffa

Il Progettista

Il Progettista



## Sommario

1. INQUADRAMENTO GENERALE.....	2
2. Effetti sull'ambiente .....	4
Effetti sulla salute delle popolazioni dei campi elettromagnetici generati .....	4
Effetto cumulo dal punto di vista dell'impatto sulla componente suolo e sottosuolo.....	5
Effetto cumulo dal punto di vista dell'impatto sulla componente acqua .....	5
Effetto cumulo dal punto di vista dell'impatto paesaggistico.....	5
Effetto cumulo dal punto di vista dell'impatto sulla componente fauna e flora .....	6
Impatto cumulativo .....	6
Compensazione e cambiamenti climatici .....	6
3. Rischio incendio.....	7
4. Rischi specifici.....	8
3. Conclusioni .....	9

## 1. INQUADRAMENTO GENERALE

L'area per l'installazione dell'impianto fotovoltaico, denominato "**CASTELLANETA**", si trova nel territorio comunale di Castellaneta, provincia di Taranto, ubicata in via Tratturello Pineto.

Il sito è identificato al catasto del comune di Castellaneta, sul foglio di mappa n. 123 particelle n° 19, 21, 22, 25, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 2049 e annesse opere di connessione nel territorio comunale di Ginosa su lotto di terreno distinto al N.C.T. Foglio n. 119 particella n° 219.



Figura 1 - Inquadramento su ortofoto area di impianto e SSE

L'impianto risiederà su appezzamenti di terreno posti ad un'altitudine media di 5.00 mt s.l.m, diviso in 2 plot, di forma poligonale regolare, dal punto di vista morfologico, il lotto è caratterizzato da un'area pianeggiante, sulla quale saranno disposte le strutture degli inseguitori solari orientate secondo l'asse Nord-Sud. A Sud il confine dell'area è definito da una strada comunale dalla quale avverrà l'accesso al sito. Nel complesso, l'assetto morfologico dell'area circostante si presenta prevalentemente pianeggiante.

L'estensione complessiva del terreno è circa **44 ettari**, mentre l'area occupata dagli inseguitori (area captante) risulta pari a circa **16 ettari**, determinando sulla superficie catastale complessiva assoggettata all'impianto, un'incidenza pari a circa il **37 %**.

L'area, oggetto di studio, è un terreno rurale, regolarmente alternato tra foraggio e coltura cerealicola, e confinante a sud e a ovest con terreni agricoli caratterizzati prevalentemente dalla medesima coltura.

Nel complesso, l'assetto morfologico dell'area circostante si presenta abbastanza uniforme in quanto si riscontra un'area pianeggiante.

In fase di progetto, si è tenuto conto di una fascia di ombreggiamento dovuti alla presenza di alberi che possono potenzialmente ostacolare l'irraggiamento diretto durante tutto l'arco della giornata. Non vi è presenza invece di edifici capaci di causare ombreggiamenti tali da compromettere la producibilità dell'impianto considerata la natura rurale del territorio.

La potenza di picco dell'impianto fotovoltaico è pari a **33.279,48 KWp**, sulla base di tale potenza è stato dimensionato tutto il sistema.

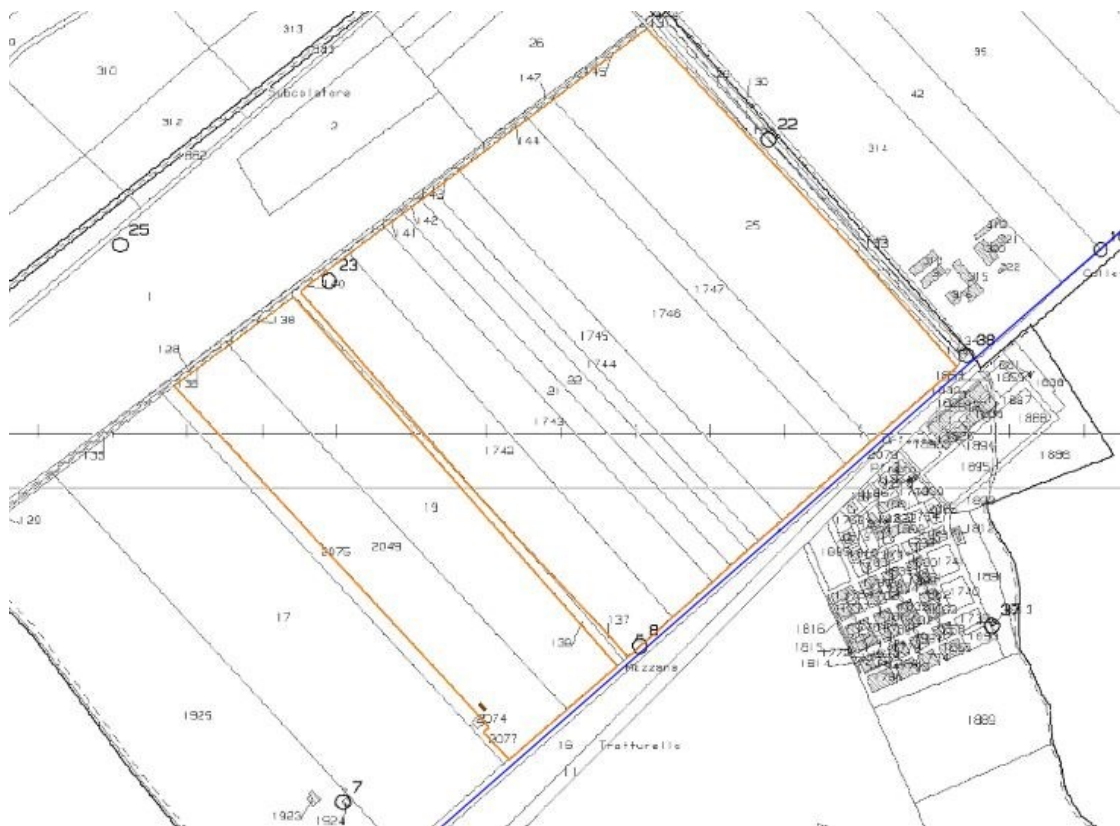


Figura 2 - Inquadramento su catastale dell'area di impianto



## 2. Effetti sull'ambiente

Nello *Studio di Impatto Ambientale - Quadro di riferimento ambientale*" (AMGKF46\_F21), paragrafo 2.1.3 dati meteorologici, sono state prese in considerazione dati ambientali locali, in particolare velocità nominale e massima del vento e zone alluvionali, temperatura, precipitazioni. Nello stesso studio sono trattate le componenti ambientali ed i rispettivi ambiti d'influenza che consentono una descrizione dello stato dell'ambiente in condizioni originali in modo da evidenziare gli eventuali impatti. Gli impatti conseguenti alla realizzazione di un'opera non rimangono strettamente circoscritti all'area ove ricade l'intervento stesso, ma spesso coinvolgono differenti componenti in ambiti più o meno vasti. I riferimenti da prendere in considerazione per valutare gli effetti dell'opera di cui si prevede la realizzazione sono: • l'uomo, la fauna, la flora; • il suolo, l'acqua, l'aria, il clima ed il paesaggio; • l'interazione tra i fattori di cui al primo ed al secondo punto; • i beni materiali ed il patrimonio culturale; Le componenti ambientali prese in considerazione nel presente studio sono:

- Atmosfera (aria e clima);
- Suolo e Sottosuolo
- Ambiente Idrico (superficiali e sotterranee)
- Vegetazione, flora, fauna • Ecosistemi;
- Paesaggio e Patrimonio culturale;
- Sistema fisico (rumore, vibrazioni e radiazioni).
- Ambiente antropico (assetto demografico, igienico-sanitario, territoriale, economico);

Di seguito si riportano gli elementi di valutazione degli effetti sull'ambiente e sulle varie componenti ambientali:

### Effetti sulla salute delle popolazioni dei campi elettromagnetici generati

Dalle indagini condotte in diversi stati della comunità europea su impianti già realizzati e in esercizio, si deduce che i valori di intensità di induzione magnetica e di intensità di campo elettrico non superano mai i limiti di esposizione fissati per la popolazione dal D.P.C.M. del 23 aprile 1992 e neanche i limiti di esposizione per i lavoratori raccomandati attualmente dall'I.C.N.I.R.P. Interferenze elettromagnetiche sulle telecomunicazioni: Come qualsiasi ostacolo fisico, gli impianti fotovoltaici possono influenzare la propagazione delle onde elettromagnetiche, la qualità del collegamento in termini di segnale-disturbo e la forma del segnale ricevuto con eventuale alterazione dell'informazione. È possibile eliminare del tutto tali interferenze con opportuni accorgimenti progettuali. Tali interferenze diventano, infatti, pressoché trascurabili, sugli apparecchi domestici, già ad una distanza di circa 10 m. Per gli apparecchi più importanti (trasmettitori/ripetitori), una distanza di qualche chilometro rende trascurabili gli effetti indesiderati.

#### Effetto cumulo dal punto di vista dell'impatto sulla componente suolo e sottosuolo

La realizzazione dell'impianto non comporterà incrementi negli impatti significativi sulla matrice suolo per via del fatto che la realizzazione di scavi è prevista in misura assai modesta così da non influire sull'attuale articolazione altimetrica dell'area; inoltre il territorio circostante non presenta una densità di occupazione di suolo particolarmente rilevante, per cui il fenomeno di impoverimento dello stesso risulta poco significativo. Pertanto gli effetti cumulativi generati con la attuale l'attività di produzione e vettoriamento dell'energia svolte attualmente possono essere classificati come "non rilevanti".

#### Effetto cumulo dal punto di vista dell'impatto sulla componente acqua

L'impianto che verrà realizzato occuperà una superficie di circa 44 ha, l'installazione non comporterà incrementi degli impatti sulla matrice acqua, in quanto saranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici per raccogliere le acque di prima pioggia che verranno convogliate. La parte della superficie del lotto che non sarà assoggettata alla presenza dei pannelli fotovoltaici permetterà la tradizionale filtrazione delle acque nel sottosuolo.

#### Effetto cumulo dal punto di vista dell'impatto paesaggistico

L'ubicazione dell'impianto che si vuole realizzare non ricade in aree di particolare valenza paesaggistica ed ecosistemica né in aree d'interesse naturalistico o panoramico. La localizzazione dell'impianto, tenendo conto di linee elettriche e tralicci all'interno dell'area in esame, della presenza nelle vicinanze di altri impianti fotovoltaici, e della S.E., assume un carattere strategico, in quanto le quote orografiche sono pressoché costanti nell'intorno e la nuova realizzazione non andrà ad incrementare in alcun modo l'eventuale impatto sulla componente visivo-paesaggistica, generabile dall'intero complesso produttivo, né sarà facile scorgere l'impianto da punti panoramici o siti di interesse perchè posti ad una distanza considerevole e mitigati dalle fasce arboree perimetrali dell'impianto.

Al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio sono state previste ulteriori misure di mitigazione di carattere gestionale. In particolare:

- Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;
- Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale. In linea generale, saranno adottati anche opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso (Institute of Lighting Engineers, 2005):
- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto;
- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno.

Un livello più basso di illuminazione sarà comunque sufficiente ad assicurare adeguati livelli di sicurezza;

- Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.

Date le considerazioni e le misure di mitigazione elencate in precedenza, si ritiene che l'impatto sulla componente in fase di costruzione sarà limitato al solo periodo di attività del cantiere e avrà estensione esclusivamente locale.

#### Effetto cumulo dal punto di vista dell'impatto sulla componente fauna e flora

La flora presente nella zona non risulta di pregio dal punto di vista naturalistico e nell'area scelta è predominante l'incolto. In questo contesto il nuovo impianto (che insiste su un'area di circa 44 ha) in una valutazione complessiva, non incide negativamente sulla flora e sulla fauna.

#### Impatto cumulativo

In base a quanto delineato dall'atto dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014, è stata individuata l'area vasta come riferimento per analizzare gli effetti cumulativi legati al consumo e all'impermeabilizzazione di suolo considerando anche il possibile rischio di sottrazione di suolo fertile e la perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica nel terreno.

Si osserva che allo stato attuale, al quale facciamo riferimento, l'indice è limitato (IPC= 2.5 %), studi specialistici sulla valutazione degli impatti cumulativi, attenta scelta localizzativa, layout adeguatamente progettato, misure di mitigazione adeguate hanno l'obiettivo di contenere/eliminare un potenziale impatto. Per approfondire questo tema si rimanda agli elaborati *Carta degli impianti presenti e degli elementi sensibili nell'area vasta di impatto cumulativo AVIC (AMGKF46\_F11)* e *Valutazione Impatti cumulativi (AMGKF46\_A26)*

#### Compensazione e cambiamenti climatici

Per preservare la fertilità dei suoli e mantenere la vocazione agricola dell'area è previsto lo sviluppo di un progetto di compensazione che prevede la messa a coltura nell'area di essenze produttive, le strutture a tracker saranno poste a una quota media di circa 2,8 metri da terra e i pali infissi saranno a una distanza di circa 10 metri, la proiezione dei pannelli sul terreno è complessivamente pari a circa 16 ha, vale a dire il 37 % dell'area totale. Inoltre, per le aree dove non sarà possibile l'impianto di essenze produttive si prevede, di conservare e ove necessario integrare l'inerbimento a prato permanente. Nelle aree dove risulterà necessario integrarlo si procederà coltivando un miscuglio polifita. La manutenzione dell'inerbimento verrà effettuata con sfalcio periodico e rilascio in loco del materiale sfalcato. Tale pratica, oltre a ridurre al minimo il rischio di lisciviazione dell'azoto ed erosione, contribuisce al mantenimento della fertilità con apporti continui di sostanza organica al terreno. Il tappeto erboso che si intende realizzare sarà un prato essenzialmente rustico con la finalità principale di preservare le caratteristiche agronomiche del suolo e la sua fertilità.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta l'emissione di enormi quantità di sostanze inquinanti. Tra questi gas il più rilevante è l'anidride carbonica (o biossido di carbonio) il cui progressivo incremento sta contribuendo all'ormai tristemente famoso effetto serra, che potrà causare, drammatici cambiamenti climatici. Tra i grandi benefici del fotovoltaico vi è proprio la riduzione della dipendenza dall'estero, la diversificazione delle fonti energetiche, la regionalizzazione della produzione.

I pannelli non hanno alcun tipo di impatto radioattivo o chimico, visto che i componenti usati per la loro costruzione sono materie come il silicio e l'alluminio. Sulla base degli elementi e delle considerazioni riportate nelle sezioni precedenti, si può concludere che l'impianto fotovoltaico che dovrà sorgere sul territorio del comune di Castellaneta, presenterà un modesto impatto sull'ambiente, peraltro limitato esclusivamente ad alcune componenti, e spesso per periodi brevi, si farà particolare attenzione alla mitigazione degli impatti e al proseguimento delle attività agricole per ridurre al minimo il consumo di suolo. Si ribadisce ancora una volta che l'ambiente non subirà alcun carico inquinante di tipo chimico, data la tecnica di generazione dell'energia che caratterizza tali impianti. Sostanzialmente nullo sarà anche l'impatto acustico dell'impianto e i relativi effetti elettromagnetici. Molto modesti gli impatti su flora e fauna, attenuati da interventi di mitigazione con fasce arboree.

### 3. Rischio incendio

Tali installazioni non rientrano nell'elenco delle attività soggette al controllo VV.F. (vedasi D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151), sono comunque da esaminare attentamente nel loro contesto autorizzativo complessivo, implicando il coinvolgimento di molti fattori e rischi associabili.

Tutti i circuiti dell'impianto saranno dotati di adeguate protezioni elettriche che consentiranno l'apertura automatica dei circuiti in caso di sovraccarichi e cortocircuiti. In particolare il trasformatore MT/AT sarà protetto da interruttori sia sul lato MT sia sul lato AT. Tali interruttori consentiranno l'apertura automatica delle protezioni in caso di cortocircuito e sovraccarico.

Inoltre, è stato valutato il pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore dei Vigili del Fuoco per la presenza di elementi circuitali in tensione all'interno dell'area impianto. Si evidenzia che sia in fase di cantiere che in fase di O&M dell'impianto si dovranno rispettare anche tutti i requisiti richiesti ai sensi del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.. Al fine di ridurre al minimo il rischio di propagazione di un incendio dai generatori fotovoltaici agli ambienti sottostanti, gli impianti saranno installati su strutture incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005). Sono previsti sistemi ad estintore in ogni cabina presente e alcuni estintori aggiuntivi per eventuali focolai esterni alle cabine (sterpaglia, erba secca, ecc.). Saranno installati sistemi di rilevazione fumo e fiamma e in fase di ingegneria di dettaglio si farà un'analisi di rischio per verificare



l'eventuale necessità di installare sistemi antincendio automatici all'interno delle cabine. L'area in cui è ubicato il generatore fotovoltaico ed i suoi accessori non sarà accessibile se non agli addetti alle manutenzioni che dovranno essere adeguatamente formati/informati sui rischi e sulle specifiche procedure operative da seguire per effettuare ogni manovra in sicurezza, e forniti degli adeguati DPI. I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08 e s.m.i..

#### 4. Rischi specifici

- Prendendo in considerazione il potenziare ingresso di acqua e polvere nelle apparecchiature esterne, i componenti avranno classificazione IP-65 (IEC), ovvero che questi non permettano l'ingresso di polvere e siano resistenti a getti d'acqua di normale potenza.
- Tutte le apparecchiature elettriche devono essere protette dalle radiazioni solari. Batterie UPS, inverter e trasformatori in resina sono particolarmente esposti a danni da alte temperature. I pacchi di batterie devono essere in un ambiente condizionato con temperature tra 20-25°C. La temperatura di progetto di trasformatori e inverter deve essere 50°C. Le cabine di trasformazione e le sale inverter devono includere impianti di ventilazione forzata. Particolare attenzione deve essere prestata alle strutture cabinate, spesso soggette a surriscaldamenti.
- Gli inverter saranno equipaggiati con protezioni contro le sovratensioni sia sul lato DC sia AC. Inoltre i quadri elettrici di collegamento delle stringhe, le linee di trasmissione dati ed i cavi di collegamento all'impianti di distribuzione saranno dotati di protezioni contro le sovratensioni.
- Il lato DC dell'inverter sarà dotato di protezione ad alta sensibilità contro i guasti verso terra, al fine di rilevare pericolosi danni all'isolamento, per prevenire possibili incendi.
- Gli inverter saranno montati separatamente su strutture metalliche o contro una parete resistente al fuoco ed in ogni caso a più di 2 metri da qualsiasi membrana o isolamento combustibile.
- Isolatori remoti lato DC saranno installati in modo da permettere anche l'interruzione manuale e l'intervento antincendio in sicurezza.
- Saranno preferite Batterie ermetiche. Le batterie nichel-cadmio hanno una maggiore durata e range di temperatura rispetto alle batterie agli acidi di piombo e sono consigliate negli impianti soggetti a limitata manutenzione nei quali non è prevista la sostituzione delle batterie.
- Riguardo allo smaltimento c'è un aspetto importante da sottolineare: i produttori di sistemi di accumulo aderiscono al consorzio di riciclaggio che garantisce efficienza massima per la raccolta, lo stoccaggio e il riciclaggio delle batterie; infatti l'entrata in vigore del *Decreto Legislativo 20*

novembre 2008, n. 188, in recepimento della Direttiva Comunitaria 2006/66/CE, ha introdotto significative innovazioni nel settore:

- disciplina la raccolta, il trattamento, il riciclo e lo smaltimento di tutte le categorie di pile e accumulatori esausti, suddivise in portatili, industriali e per veicoli;
- attribuisce la responsabilità del fine vita di pile e accumulatori ai Produttori/Importatori, sui quali ricade l'obbligo di istituire e/o finanziare adeguati Sistemi, Individuali o Collettivi, in grado di garantire l'intera filiera;
- determina la liberalizzazione del mercato e la comparsa di una pluralità di Sistemi di Raccolta-Trattamento-Riciclo-Smaltimento;
- prevede l'istituzione di un Centro di Coordinamento Nazionale Pile e Accumulatori (CDCNPA) che ottimizzi le attività dei Sistemi Collettivi e Individuali a garanzia di omogenee e uniformi condizioni operative, per il raggiungimento di un capillare sistema di raccolta.

Inoltre, il settore sta avanzando sia per il recupero dei materiali che per la rigenerazione delle batterie a fine ciclo.

- I pannelli sono dotati di vetri antiriflesso per sfruttare al massimo l'energia solare e massimizzare il rendimento; in particolare i pannelli scelti hanno dei valori di riflessione particolarmente bassi con un'alta trasmittanza, per fare in modo che sulla cella solare arrivi il massimo dell'irraggiamento da convertire in energia elettrica. Essendo i moduli posti su degli inseguitori monoassiali, l'angolo di incidenza è generalmente basso, a differenza del caso di impianti fissi, in quanto il modulo tende ad allinearsi alla direzione del sole e questo riduce ulteriormente la riflessione dei moduli; si adottano delle tecniche di surface texturing ovvero procedimenti che limitano la riflessione della superficie della cella esposta alla luce solare, in modo da diminuire anche le temperature delle componenti elettriche e dei moduli stessi.

### 3. Conclusioni

Si ribadisce ancora una volta che l'ambiente non subirà alcun carico inquinante di tipo chimico, data la tecnica di generazione dell'energia che caratterizza tali impianti. Sostanzialmente nullo sarà anche l'impatto acustico dell'impianto e i relativi effetti elettromagnetici. Molto modesti gli impatti su flora e fauna, attenuati da interventi di mitigazione con fasce arboree. Se, tuttavia, a livello sensoriale la percezione della riduzione della naturalità non può essere eliminata, seppur attenuata da interventi di mitigazione ambientale, deve essere invece promosso lo sviluppo di un approccio razionale al problema, che si traduca nel convincimento che l'impiego di una tecnologia pulita per la produzione di energia costituisce la migliore garanzia per il rispetto delle risorse ambientali nel loro complesso. La produzione di energia da fonte fotovoltaica è caratterizzata, come le altre tecnologie che

utilizzano fonti di energia rinnovabili, da costi di investimento elevati in rapporto ai ridotti costi di gestione e manutenzione. A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione, in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti convenzionali. Il rapporto benefici/costi ambientali è perciò nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia solare la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.