

Progetto definitivo di un impianto fotovoltaico di potenza di circa 84 MWp  
da realizzare al suolo  
Figline e Incisa Valdarno (FI) denominato:  
**H<sub>2</sub>-Era Green Valley**



Titolo:  <b>Relazione Piano Agrosolare Attuativo</b>	Nome File: Relazione Piano Agrosolare Attuativo.doc
	<b>Procedimento Autorizzativo Unico Regionale</b> (ex. Art.27Bis del DLgs 152/2006)
	Rev:  <b><u>RE03</u></b>



## SolarFields Sette srl

SolarFieldsSette srl – P.iva 01998810566– solarfields@pec.it  
web: [www.solarfields.it](http://www.solarfields.it)  
Sede legale:  
Via Gianbattista Casti 65 Acquapendente 01021 (Vt)

N° Rev		Data	Redatto:	Verificato:	Approvato:
3		23 Feb 2024	Ing. M.Manenti 	 <b>H2-ERA GREEN VALLEY SRL</b> C.F./PIVA 07002730484 Il Legale Rappresentante	

**Committente: H2-Era Green Valley s.r.l.**

## SOMMARIO:

1	Premessa	3
2	Descrizione Intervento	4
3	Contesto Normativo	10
	3.1 Aspetti normativi per il modello Agrovoltaiico.....	10
	3.2 Aspetti normativi per la Realizzazione impianto HGV .....	11
4	Motivazione e Obiettivi dell’Opera	13
5	Inquadramento Territoriale E Caratteristiche Agro Climatiche	13
6	Ingombri e Caratteristiche degli impianti da Installare	14
	6.1 Fascia Arborea Perimetrale.....	14
7	Piano Agrosolare Attuativo - Specie Utilizzate E Tecniche Agronomiche Adottate	15
	7.1 Superficie seminativa sottostante i pannelli.....	15
	9.1 Descrizione Fascia perimetrale. ....	17
8	Gestione del Suolo	19
9	Ombreggiamenti	20
10	. Meccanizzazione e Spazi di Manovra	20
11	Modello di Business del piano agronomico	22
	13.1 Costi Di Gestione Ipotizzati .....	22
12	Conclusioni	23

## 1 Premessa

Si illustra nella presente relazione il piano attuativo del progetto Agrosolare in oggetto.

In particolare, gli obiettivi del nostro modello Agrosolare sono:

- **Aumentare la redditività dei terreni agricoli**, attualmente in seria crisi;
- Introdurre le **innovazioni delle moderne tecnologie in ambito agroalimentare**, come la transizione digitale per una Agricoltura 4.0, per **sopperire ai sempre crescenti problemi dei terreni italiani dovuti ai cambiamenti climatici** ma anche alla mancanza di **competitività** con l'estero.
- **Innovativi sistemi di agricoltura al chiuso**, nell'ambito degli obiettivi di digitalizzazione per una Agricoltura 4.0, che consentano di verificare **l'incremento produttivo della coltivazione al chiuso con l'utilizzo dei terreni per produrre energia e attività di allevamento.**
- 

A tale scopo la nostra società ha avviato da diversi anni una **collaborazione con l'Università Agraria della Tuscia di Viterbo** e l'università Ce Foscari di Venezia, creando un centro di ricerca e sviluppo sulle nuove tecnologie di coltivazione denominato FUTURE FARMING INITIATIVE con un stanziamento pubblico privato di 20 milioni di euro

**Per il progetto specifico in questione, l'obiettivo è quello di andare oltre al concetto di Agrovoltaiico secondo le linee guide Mase e poter integrare nello stesso progetto sia la coltivazione che l'allevamento insieme alla produzione di energia da fonti rinnovabili.**

Il progetto HGV è altamente innovativo con processo virtuoso di economia circolare.

Il concetto di economia circolare è concepito per efficientare il processo agricolo mediante produzione al chiuso, utilizzando l'energia prodotta dalla dall'impianto fotovoltaico e riducendo il consumo idrico di oltre 95%.

I terreni dell'impianto fotovoltaico permettono inoltre di essere utilizzati per l'allevamento ovino, sfruttando l'area recintata come protezione del gregge da l'avvento sempre più massiccio di predatori di grande taglia.

A tutto questo, il progetto HGV aggiunge un'innovazione ulteriore, ovvero l'allevamento ittico al chiuso alimentato dall'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico.

**HGV è il primo progetto in Europa che su un terreno agricolo di 74 Ettari riesce:**

- **Produrre oltre 2000 tonnellate all'anno di prodotti agricole 365 giorni all'anno senza rischi climatici**
- **Allevare oltre 800 capi ovini**
- **Allevare oltre 1900 tonnellate all'anno di Salmoni al chiuso senza nessun rischio per l'ambiente o danni nel mare**

## 2 Descrizione Intervento

Si riporta di seguito i dati dell'intervento proposto sotto il punto di vista agricolo

Ettari Totale a disposizione	Circa 100 Ha (ettari catastali a disposizione)
Area recintata per impianto fotovoltaico	Circa 78 Ha (coltivati per circa 70 ettari)
Perimetro impianto per piantumazione perimetrale	Circa 4.250 m.
Piantumazioni Perimetrali	siepe
Coltivazioni interne ai filari fotovoltaici	Erbaio per pascolo.
Area effettiva occupata dai moduli e locali tecnici	Circa il 33% dell'area di impianto, quindi circa 330.000 mq.
Distanza dai filari di moduli (pitch)	7.5 m
Larghezza Fascia perimetrale	10 m



Il terreno, attualmente identificato come **agricolo**, deriva da una ex discarica mineraria di lignite della vicina centrale Enel di Santa Barbara nel comune di Cavriglia. (si rimanda a tavole di inquadramento)

L'area è stata svincolata nei primi anni 2000 e soggetta a piano di ripristino ambientale che è durato circa 10 anni.

Nel 2013 è stata ceduta all'attuale proprietario che è az. Agricola le Pianacce S.r.l. che ha iniziato su questo terreno un'attività agricola.

Dall'esame dei dati del piano agricolo e raccolta, emerge che è stato utilizzato negli ultimi 10 anni come coltivazione da sfalcio, erbaio per allevamenti.

Dall'analisi chimico-fisiche del terreno, essendo una ex discarica mineraria il terreno ha una composizione molto critica per altre piantagioni più redditizie, dato confermato anche dall'attuale proprietario che non è riuscito ad implementare altre colture per 2 principali motivi:

- Mancanza di sistemi di irrigazioni/pozzi
- Terreno povero e critico

In riferimento al primo punto si riscontra che il terreno non ha approvvigionamenti idrici di nessun tipo; pertanto, le coltivazioni fatte fino ad oggi si basavano solo sull'approvvigionamento idrico della pioggia. Questo fatto negli ultimi anni ha portato grandi criticità per le coltivazioni.

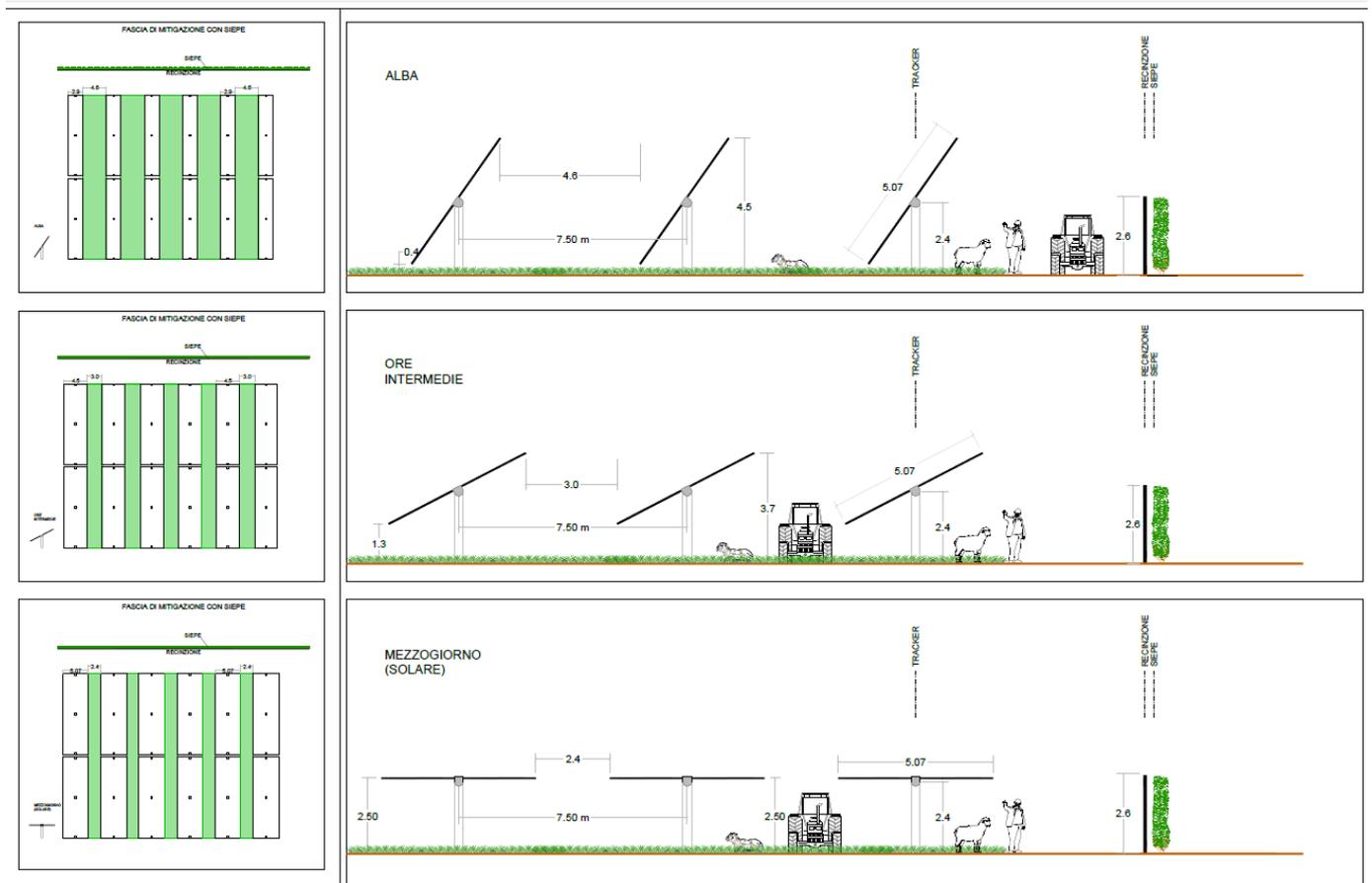
Sul secondo punto, come si evince dalla relazione Geologiche e geotecnica il terreno risulta essere un terreno di riporto per una profondità di circa 20 mt degli scarti della miniera che era attiva dal 1970 al 1998.



In riferimento ai dati emersi sull'impossibilità di avere un terreno fertile per caratteristiche del terreno, si è optato di utilizzare lo spazio per l'allevamento, che in parte viene già utilizzato dei vicini allevatori per portare a pascolo i propri greggi. Il terreno per la sua estensione e caratteristiche pianeggianti, si presta molto bene ad allevamento ovino non intensivo. In virtù di questa caratteristica è stato scelto di utilizzare il terreno come area "Protetta" per l'allevamento di circa 800 capi ovini.

Attualmente, il settore degli allevatori ovini è in profonda crisi sia per un aspetto economico come tutto il comparto, ma soprattutto per l'avvento in zona di predatori di media grande taglia; infatti, nella zona ci sono innumerevoli avvistamenti di Lupi, volpi e non da meno cinghiali che stanno decimando i greggi dei pastori.

Proprio per questo motivo è stato scelto di creare una zona recintata adibita al pascolo con tanto di area predisposta per una stalla automatizzata.



PIANTA / PROSPETTO / SEZIONE DELLA CONFIGURAZIONE TIPOLOGIA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON LA SISTEMAZIONE DELLE OPERE A VERDE PER LA MITIGAZIONE

L'intervento tiene conto di:

- Lasciare la continuità di coltivazione di erbe e colture da sfalcio/erbai per foraggio
- Mantenere le caratteristiche agricole/pastorali attuali mediante un accordo con aziende agricole locali o cooperative di agricoltori
- Contribuire a incentivare le attività pastorali in via di estinzioni
- Costruire una stalla al servizio della pastorizia

Di seguito si riporta il layout del progetto con l'area adibita per la stalla.





Foto inserimento allevamento



Tenuto di quanto esposto sopra, si è identificato l'area dei pannelli fotovoltaici come area adibita a pascolo/allevamento ovino, mentre per quanto concerne la parte di produzione agricola si riporta alcuni punti di seguito.

La parte riguardante la Vertical Farm non è oggetto di Valutazione Via.

## **Produzione prodotti agricoli:**

la parte di produzione agricola sarà fatta con un sistema altamente innovativo presso lo stabilimento dove verrà collegato l'impianto fotovoltaico.

**La Vertical farm avrà un'estensione di 35.000 m2 e sarà in grado di produrre oltre 2000 tonnellate di prodotti agricoli all'anno con le seguenti caratteristiche:**

- 1. 95% in meno di utilizzo di acqua**
- 2. 100% energia da fonti rinnovabile autoprodotta**
- 3. Zero pesticidi, erbicidi e prodotti chimici**
- 4. Controllo della crescita- riduzione dello scarto alimentare sotto il 2 % in base agli ordini**
- 5. Produzione, lavorazione, confezionamento e trasporto nello stesso sito**
- 6. Consegna entro 50 km- filiera corta**
- 7. Nessun impatto climatico estremo-coltivazione indoor-garanzia di produzione**
- 8. Riutilizzo dello scarto(radici) per produrre mangime ittico**
- 9. Moltiplicazione dello spazio utilizzato x 250 rispetto al campo aperto e x100 rispetto alla serra.**

Sono questi ed oltre le caratteristiche benefiche che porta produrre prodotti agricoli in door tramite l'utilizzo dell'energia prodotta nei terreni agricoli.

Se teniamo di conto che il terreno in esame non ha crateriche idonee e irrigazioni minime per garantire una coltivazione sostenibile, stiamo moltiplicando la resa di quel terreno di 250 volte in più. Questo rappresenta un'innovazione straordinaria che il progetto HGV è unico nel suo genere.



La vertical farm (non oggetto di autorizzazione VIA) sarà costruita all'interno di un'immobile industriale meglio descritto nella relazione Generale di Progetto.

La coltivazione sarà di tipo Aeroponica, ovvero senza l'utilizzo di nessun substrato che può diventare un rifiuto.

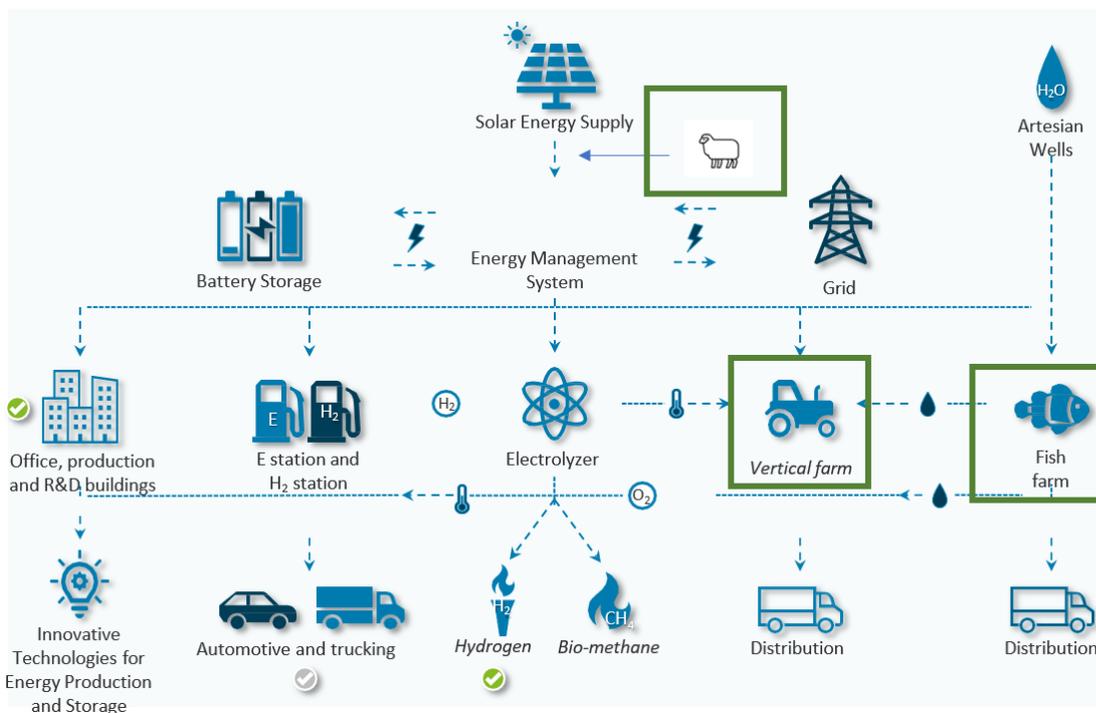
Le radici di scarto verranno riutilizzate insieme alla matrice proteica per il mangime dei pesci

Tramite l'utilizzo dell'energia proveniente dal campo fotovoltaico e l'uso di batterie, la Vertical farm sarà alimentata dal 100% energia autoprodotta riducendo il suo impatto sull'ambiente a zero.

L'ambiente controllato e l'esclusione totale di prodotti chimici incrementano notevolmente i benefici ambientali in confronto all'agricoltura tradizionale.

Di seguito si riporta lo schema a blocchi di come l'area di 74 ettari può essere utilizzata per:

- Produrre Energia rinnovabile
- Allevare ovini protetti dai predatori
- Incrementare la coltivazione di 250 volte
- Allevare pesce fresco e vicino alla consegna



## 3 Contesto Normativo

### 3.1 Aspetti normativi per il modello Agrovoltaico

In riferimento agli aspetti normativi per quanto riguarda la definizione di AGROVOLTAICO si rimanda alle “Linee Guida per gli impianti Agri voltaici” emanato dal Mase e utilizzato dal GSE come riferimento attuativo per l’accesso agli incentivi derivanti dal PNRR.

In riferimento alla citata guida, il Mase determina una serie di caratteristiche minime per la definizione di Agrovoltaico al fine dell’accesso agli incentivi, caratteristiche che ne caso specifico non possono essere applicate per due principali aspetti:

- Caratteristiche del sito/terreno ai fini delle coltivazioni
- Caratteristiche costruttivi dell’impianto
- Proprietario/gestore

In merito al primo punto, il sito, come precedentemente illustrato, si presenta con notevoli criticità sotto il punto di vista delle coltivazioni di specie vegetali che necessitano di continuità di irrigazioni o suoli idonei come parametri nutritivi.

Sul secondo punto, installare una struttura di supporto conforme alle linee guida (alta almeno 4 mt) su un terreno di riporto minerario, comporta la realizzazione di notevoli plinti in cemento cosa che sarebbe in contrasto con la logica del terreno agricolo.

Inoltre, il vincolo di utilizzo del suolo, comporta una produzione molto bassa di energia che in questo caso è indispensabile per produrre idrogeno presso lo stabilimento, che è la priorità del progetto.

Sul terzo punto, la proprietà del terreno sarà di una società che non ha le caratteristiche di essere “Società agricola” pertanto la gestione dell’allevamento sarà effettuata con accordi esterni di cooperative agricole o allevatori al di fuori del perimetro delle attività societarie.

L’impianto Fotovoltaico HGV non ha richiesto l’accesso agli incentivi derivanti dal PNRR per quanto riguarda L’Agrovoltaico.

Va chiarito un punto fondamentale per il concetto di Agrovoltaico.

#### **NOTA IMPORTANTE:**

*Prima dell’uscita della linea Guida Mase di Giugno 2022, la definizione di “Agrovoltaico” era comunque utilizzata per qualsiasi impianto fotovoltaico che veniva integrato con qualsiasi tipologia di attività agricola da effettuare nell’area di installazione dei pannelli fotovoltaico. Questa definizione, non è venuta meno anche dopo l’uscita delle linee guida, pertanto si definisce Agrovoltaico anche quegli impianti che presentano caratteristiche di integrazione fra agricoltura e produzione di energia al di fuori dei requisiti delle Linee Guida.*

### **3.2 Aspetti normativi per la Realizzazione impianto HGV**

Il decreto legislativo n.199 del 2021 ha stabilito che per l’accesso ai contributi PNRR gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle già menzionate disposizioni del decreto-legge 77/2021, ma che le condizioni per l’accesso ai contributi del PNRR saranno stabilite con un apposito decreto del Ministro della transizione ecologica.

Tenuto conto che il progetto H2-Era Green Valley S.r.l. non rientra in questa casistica si fa riferimento sempre al medesimo decreto ma all’art 20.

**In riferimento alle aree idonee per l’installazione degli impianti Fotovoltaici si fa riferimento al Dlgs 199/21 art 20 comma 8 che cita:**

- *In riferimento alla normativa Nazionale di individuazioni di Aree Idonee all’installazione di impianti fotovoltaici quali di un più ampio interesse nazionale riportati i criteri di individuazione nel Decreto Legislativo 199/21 che nell’art 20 comma 8 riporta:*
  - *8. Nelle more dell’individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:*
  - *((a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell’area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell’area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1));*
  - *b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;*
  - ***c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento.***
  - *c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.*
  - *c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all’interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all’interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all’allegato 1 al decreto*

del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).

- c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:
- le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;
- le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
- le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri. (8)
- -Tenuto conto anche del comma 7 del medesimo decreto che cita:
- 7. Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee.

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto Fotovoltaico risulta essere stata oggetto di Area mineraria di pubblica Utilità con DM 04/07/1970 rilasciato dal allora Ministero dell'industria del commercio e artigianato, Direzione generale dell'Energia e delle Risorse minerarie, con un successivo DM del 15/02/1999 del medesimo Ministero viene svincolata l'area a non essere più sfruttata con cessione a favore di un'azienda agricola privata per lo sfruttamento agricolo.

La zona, a seguito dello svincolo dell'area mineraria, rientra a pieno nella AREE IDONEE nazionali per l'installazione degli impianti fotovoltaici secondo L'art 20 comma 8 lettera C del Dlgs 199/21

Si ricorda che anche secondo la programmazione del piano operativo Comunale risulta essere "area idonea per l'installazione di impianti di produzione di energia"

Si riporta inoltre all'art 22 del suddetto Dlgs 199/21 le procedure autorizzative:

#### Art. 22

(Procedure autorizzative specifiche per le Aree Idonee)

1. La costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nelle aree idonee sono disciplinati secondo le seguenti disposizioni:

- nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione;
- i termini delle procedure di autorizzazione per impianti in aree idonee sono ridotti di un terzo.
- 1-bis. La disciplina di cui al comma 1 si applica anche, ove ricadenti su aree idonee, alle infrastrutture elettriche di connessione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e a quelle necessarie per lo sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale, qualora strettamente funzionale all'incremento dell'energia producibile da fonti rinnovabili.

## 4 Motivazione e Obiettivi dell'Opera

L'obiettivo dell'opera è quello di dimostrare con un caso concreto che il concetto di Economia circolare con l'applicazione di un sistema Agrovoltaico possa andare oltre alla sola coltivazione agricola, ma integrare veri e propri ecosistemi tecnologici che con l'apporto di energia rinnovabile possono produrre prodotti agricoli, latte e pesci moltiplicando l'efficienza produttiva rispetto al suolo utilizzato e soprattutto garantendo un impatto zero sull'ambiente, soprattutto per l'azzeramento di utilizzo di prodotti chimici

### OBIETTIVI

Di seguito gli obiettivi che il Piano Agrovoltaico Esecutivo si pone:

- Abbattimento dei costi di manodopera, attraverso una implementazione occupazionale grazie alla presenza non solo di figure professionali tecniche, ma anche con competenze agrarie specifiche;
- Maggiore competitività sul mercato dei prodotti agricoli: la disponibilità nelle vicinanze di centri di raccolta, di allevamenti per le foraggere e di ditte sementiere per l'eventuale produzione di semente certificata, consentirà una riduzione dei costi energetici e di manodopera con una conseguente maggiore competitività sul mercato delle produzioni effettuate;
- Minore consumo di acqua per ridotto livello di evaporazione;
- Produzioni agricole attraverso il metodo di coltivazione Vertical Farm, meno invasivo al livello ambientale e più remunerativo;
- Introduzione delle più moderne tecnologie in ambito agroalimentare, come la digitalizzazione per una Agricoltura 4.0, al fine di sopperire ai sempre crescenti problemi dei terreni italiani dovuti ai cambiamenti climatici e al tempo stesso alla mancanza di competitività con la concorrenza estera. Il tutto sarà agevolato dalla possibilità di integrare la piattaforma dati, relativa ai sistemi di monitoraggio dell'impianto fotovoltaico, con i dati provenienti dai sistemi di controllo
- Salvaguardare e incentivare la pastorizia giovanile, mediante la realizzazione di una stalla totalmente automatizzata per la mungitura del latte.
- Implementazione di uno sviluppo sostenibile del territorio, attraverso progetti che possano fare da linea guida ad altre realtà.

**Tutte considerazioni, quelle sopra, che conducono all'obiettivo principe del sistema Agrosolare, ovvero il mantenimento vocazionale essenzialmente agricolo delle superfici interessate ma con una vocazione innovativa di concetto di economia circolare a scarto zero.**

## 5 Inquadramento Territoriale E Caratteristiche Agro Climatiche

Il terreno che ospiterà l'impianto si trova in Figline Valdarno (FI).

L'area è una ex miniera e si rimanda alle relazioni specialistiche per la tipologia del terreno.

Un aspetto che va senz'altro sottolineato è che nell'area limitrofa al sito non si rilevano insediamenti urbani ma si registra soltanto la presenza sporadica di abitazioni rurali singole o accorpate in piccoli nuclei abitativi; le opere si andranno pertanto ad inserire in un contesto prettamente agricolo e comunque già fortemente antropizzato.

La disposizione dell'opera e le scelte delle caratteristiche costruttive non andranno ad influenzare gli aspetti di carattere paesaggistico in quanto limitano al minimo la modifica dell'estetica dei paesaggi. Tale affermazione è supportata e convalidata dalle caratteristiche architettoniche delle opere previste e dalle valutazioni geo-morfologiche dei luoghi.

Il clima della zona è temperato, con lunghi periodi di soleggiamento, adeguati allo sfruttamento dell'energia solare a scopo energetico.

Negli ultimi anni si verificano lunghi periodi di siccità.

## 6 Ingombri e Caratteristiche degli impianti da Installare

In particolare, si riportano di seguito i valori principali relativi al sito e al piano agrosolare:

Ettari Totale a disposizione	Circa 100 Ha (ettari catastali a disposizione)
Area recintata per impianto fotovoltaico	Circa 78 Ha (coltivati per circa 70 ettari)
Perimetro impianto per piantumazione perimetrale	Circa 4.250 m.
Piantumazioni Perimetrali	siepe
Coltivazioni interne ai filari fotovoltaici	Erbaio per pascolo.
Area effettiva occupata dai moduli e locali tecnici	Circa il 33% dell'area di impianto, quindi circa 330.000 mq.
Distanza dai filari di moduli (pitch)	7.5 m
Larghezza Fascia perimetrale	10 m

Si prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro, per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. I moduli ruotano sull'asse da Est a Ovest, seguendo l'andamento giornaliero del sole. L'angolo massimo di rotazione dei moduli di progetto è di +/- 50°. Lo spazio libero minimo tra una fila e l'altra di moduli, quando questi sono disposti parallelamente al suolo (ovvero nelle ore centrali della giornata), risulta essere pari a 7.5 m circa.

L'ampio spazio disponibile tra le strutture, come vedremo in dettaglio ai paragrafi seguenti, fanno in modo che non vi sia alcun problema per quanto concerne il passaggio di tutte le tipologie di macchine trattatrici ed operatrici in commercio.

### 6.1 Fascia Arborea Perimetrale

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro meridionale del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico. Come meglio dettagliato nei paragrafi seguenti, dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare per la realizzazione della fascia arborea, si è scelto di impiantare una siepe Polispecifica e secondo le indicazioni degli enti competenti meglio riportato nei documenti Vinca relazione Agronomica e SIA.

Si rimanda a tavola T 03

## **7 Piano Agrosolare Attuativo - Specie Utilizzate E Tecniche Agronomiche Adottate**

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili per l'allevamento ovino, facendo una distinzione tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile).

- Superficie seminativa sottostante i pannelli
- Superficie seminativa coltivabile liberamente senza alcun intralcio

Per ognuna di tali situazioni si è prevista una tipologia di coltivazione utile a massimizzare lo sfruttamento delle superfici disponibili sia dal punto di vista paesaggistico che reddituale.

### ***7.1 Superficie seminativa sottostante i pannelli***

Le caratteristiche geometriche di installazione dei pannelli permettono nel nostro impianto la possibilità di effettuare coltivazioni.

Realisticamente si può prevedere su tale superficie un impianto foraggero costituito da diverse essenze, da sfruttare soprattutto per il pascolo.

Le soluzioni più vantaggiose sono costituite da miscugli; i vantaggi del loro utilizzo:

- estendere la stagione di crescita di un pascolo;
- migliorare la qualità del foraggio;
- ridurre i requisiti di fertilizzazione azotata;
- essere adatto per un range più ampio di condizioni ambientali;
- migliorare la persistenza in diverse condizioni ambientali;
- ridurre la suscettibilità agli attacchi di insetti e malattie;
- migliorare l'appetibilità;
- migliorare la fienagione;
- aumentare il contenuto di sostanza organica del suolo;
- ridurre l'invasione delle infestanti;
- ridurre l'erosione;
- maggiori rese produttive

Un esempio di miscuglio potrebbe essere il seguente:



- 26% Lolium perenne
- 15% Lolium multiflorum
- 13% Trifolium pratense
- 11% Dactylis glomerata
- 11% Festuca arundinacea
- 10% Phleum pratense
- 7% Lotus corniculatus
- 7% Trifolium repens

Questo miscuglio è utilizzato sia per il pascolo che per lo sfalcio e successiva fienagione. Ha una grande capacità di adattamento dando buoni risultati su pressoché qualsiasi tipo di terreno.

La dose di semina è di circa 50 kg/ha.

Il terreno, investito con tale miscuglio potrà considerarsi produttivo e adeguato al pascolamento ovino. Le specie auto riseminanti che lo compongono garantiscono la sua durata per più anni e quindi ridotte lavorazioni e minore quantità di polvere prodotta con conseguente migliore pulizia dei pannelli e maggiore produzione di massa verde.

Gli erbai composti da miscugli di essenze sono in genere da preferirsi alla specie singola in quanto forniscono un foraggio più equilibrato, utilizzano al meglio le risorse ambientali e danno una maggior garanzia di riuscita in presenza di condizioni avverse.

## 9.1 Descrizione Fascia perimetrale.

Lo scopo principale di tale installazione è quello di mitigare l'impatto visivo che i pannelli hanno sull'ambiente, oltre a dare riparo agli stessi proteggendoli dalle ventosità che potrebbero portare polvere e quindi ridurre la funzionalità degli stessi. Queste aree sono però anche un'opportunità proteggere il pascolo dai predatori.

### ✓ Recinzioni perimetrali all'impianto

Le recinzioni perimetrali saranno realizzate con rete in acciaio zincato e due passate di filo spinoso nella parte alta; di seguito le dimensioni:

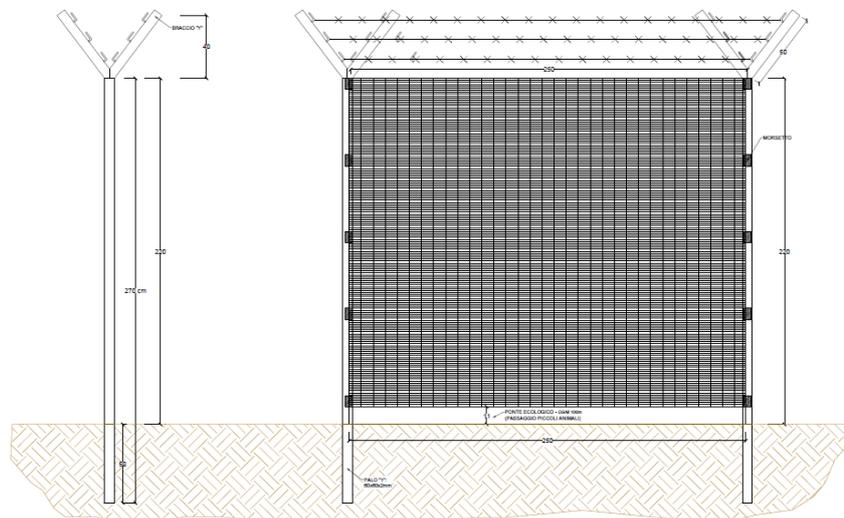
- altezza palo da terra: 2,50 m.
- altezza rete da terra: 2,10 m.
- profondità pali nel terreno: 0,60 m.
- altezza pali: 2,50 m.
- diametro pali: 0,10 m.
- Ponte ecologico 0.15 mt



PARTICOLARE RECINZIONE VERNICIATA



### RECINZIONE PERIMETRALE



LATERALE - scala 1:25

FRONTALE - scala 1:25

In adiacenza della rete si prevede sul lato non confinante con il bosco di una siepe per la mitigazione dell'impatto visivo.

La specie suggerita si rimanda alle indicazioni degli enti locali in materia riportato sul progetto di mitigazione. Per una rapida emergenza e vista la bassa piovosità della zona si consiglia comunque la predisposizione di un impianto di irrigazione localizzato.

Visto il rapido accrescimento di tale specie vengono suggerite piante di 2/3 anni; faranno presto a coprire il perimetro indicato con una bassa incidenza sul costo di acquisto.



Per la messa in opera, si prevede un passaggio con l'aratro a 40/50 cm e la piantumazione con successiva copertura dell'apparato radicale.

L'epoca consigliata per l'effettuazione di tali lavori sono i mesi di ottobre/novembre.

La distanza sulla fila di 1,50 m garantirà una copertura omogenea. Verrà previsto l'acquisto di un ulteriore 3% di piante, per sanare eventuali fallanze.

L'obiettivo è di portare l'altezza della siepe fino a 2,00/2,20 m. entro i due anni dalla piantumazione.

La distanza di piantumazione tra una pianta e l'altra sarà di 1,50 m.

## 8 Gestione del Suolo

Per il progetto dell'impianto Agrosolare in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo, come già avviene nei moderni arboreti.



**Esempio di fresatrice interceppo per le lavorazioni sulla fila**

Trattandosi di terreni se pur non regolarmente coltivati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie. Nel caso dell'impianto di erbaio sulla fascia perimetrale, si effettuerà su di essa un'operazione di scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper - più rapido e molto meno dispendioso rispetto all'aratro da scasso – e concimazione di fondo, con stallatico pellettato in quantità comprese tra i 30,00 e i 40,00 q/ha, per poi procedere all'amminutamento del terreno con frangizolle ed al livellamento mediante livellatrice a controllo laser o satellitare.

Questo potrà garantire un notevole apporto di sostanza organica al suolo che influirà sulla buona riuscita.

Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta; pertanto, potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche. Le lavorazioni periodiche del suolo, in base agli attuali orientamenti, è consigliabile che si effettuino a profondità non superiori a 40,00 cm.

## 9 Ombreggiamenti

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento mono-assiale, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte. Sulla base delle simulazioni degli ombreggiamenti per tutti i mesi dell'anno, elaborate dalla Società, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfila, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 7 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunno-inverno, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore luce risulteranno inferiori. A questo bisogna aggiungere anche una minore quantità di radiazione diretta per via della maggiore nuvolosità media che si manifesta (ipotizzando andamenti climatici regolari per l'area in esame) nel periodo invernale. Pertanto, è opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile/estivo. È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

[Oltre all'aspetto della coltivazione, va tenuto conto che l'ombreggiamento del pascolo incrementa il benessere dell'animale soprattutto nelle sempre più torride temperature estive.](#)

[Studi effettuati in Sardegna, hanno provato che l'ombreggiamento dei pannelli sul pascolo nei mesi più torridi comporta un incremento di latte dal 12 %al 18%.](#)



## 10. Meccanizzazione e Spazi di Manovra

Le lavorazioni saranno effettuate con mezzi meccanici adeguati al sesto, pertanto trattrici di media potenza (70-80 cv) con attrezzature di dimensioni adattate all'area.

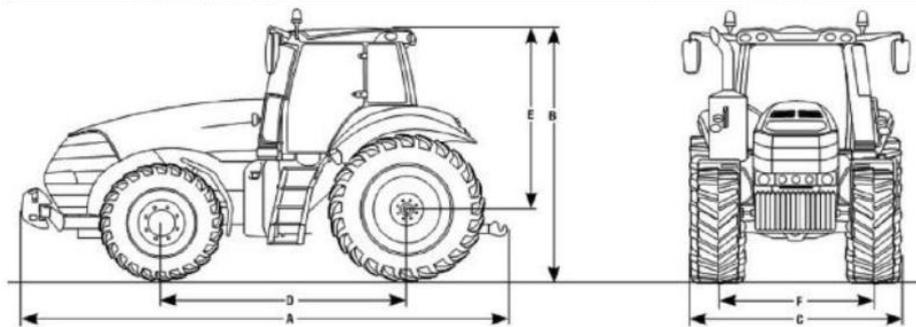
Stanno sempre più prendendo piede le tecnologie che prevedono l'abbandono dei motori endotermici a favore di quelli elettrici.

Ad oggi i mezzi ipotizzati sono quelli tradizionali; i mezzi elettrici presenti sul mercato risultano infatti ancora non adeguati ed eccessivamente onerosi. L'intenzione dell'azienda è quella di dotarsi di mezzi elettrici per l'effettuazione delle operazioni di campo, dunque, l'attenzione all'evoluzione del settore resterà costante.

L'industria della meccanica agricola sta investendo significative risorse per sviluppare motori elettrici in grado di sostituire, nel tempo, quelli alimentati con combustibili d'origine fossile. La potenza motoristica adeguata e la durata della carica delle batterie rappresentano una sfida ancora molto impegnativa dal punto di vista tecnico. Soluzioni efficaci, maturabili in tempi più brevi, si prospettano invece per i sistemi ibridi.

L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche.

DIMENSIONI <sup>1)</sup>	
A: Lunghezza totale senza attrezzi / con sollevatore/zavorramento anteriore (mm) con assale posteriore heavy-duty	6.015 / 6.295 / 6.225 - / - / -
B: Altezza totale (mm)	3.375
C: Larghezza totale (all'estensione dei parafranghi posteriori) (mm)	2.550
D: Passo standard / con assale posteriore heavy-duty (mm)	3.105 / -
E: Distanza dal centro assale posteriore al letto cabina (mm)	2.488
F: Carreggiata anteriore (mm)	1.560 - 2.256
Carreggiata posteriore (mm)	1.470 - 2.294



Dimensioni del più grande dei trattori gommati convenzionali prodotti dalla CNH

Qualche problematica potrebbe essere associata alle macchine operatrici (trainate o portate), che hanno delle dimensioni maggiori, ma come analizzato nei paragrafi seguenti, esistono in commercio macchine di dimensioni idonee ad operare negli spazi liberi tra le interfile. Per quanto riguarda gli spazi di manovra a fine corsa (le c.d. capezzagne), questi devono essere sempre non inferiori ai 10,00 m tra la fine delle interfile e la recinzione perimetrale del terreno almeno in alcuni punti.

## 11 Modello di Business del piano agronomico

In riferimento a questo punto, come illustrato precedentemente il progetto H2 Era Green Valley non rientra nei requisiti delle linee Guida Mase in quanto non è un soggetto avente caratteristiche di Impresa agricola.

Il modello di Business che verrà concordato con il gestore dell'allevamento sarà il seguente:

- 1- Individuazione del soggetto agricolo gestore dell'allevamento (Azienda agricola locale o Cooperativa di allevatori)
- 2- Sottoscrizione di concessione gratuita dell'area recintata e della stalla a fronte del mantenimento del verde e taglio erba
- 3- Contratto decennale con il soggetto agricolo di rimborso delle spese di gestione del sito.

Questo modello, gestito esternamente al progetto HGV permette alle aziende agricole di azzerare totalmente i costi di gestione e ad HGV di investire i costi di manutenzione dell'area, che avrebbe sostenuto comunque, su attività agricole esterne che incentivano gli allevatori a concentrarsi solo sulla buona riuscita dell'allevamento e non avere criticità economiche.

Il modello di business utilizzato sarà di concessione di utilizzo di area agricola con carico del proprietario degli oneri di gestione.

### 13.1 Costi Di Gestione Ipotizzati

I costi di gestione, nel primo periodo, saranno inferiori rispetto quanto avverrà nella seconda fase. In particolare, l'impianto arboreo necessiterà di pochi interventi, quali concimazione, rimozione di erbe infestanti, e una buona irrigazione di soccorso, anche eseguita con il carro botte (ma si prevede, come detto, l'irrigazione tramite impianto di irrigazione rifornito da pozzi in aree limitrofe), ed un unico trattamento invernale con prodotti rameici. Le aree ed erbaio e fienagione necessiteranno delle normali cure, che sono piuttosto ridotte: si tratta di lavorazioni superficiali del terreno, semina, rullatura, concimazione (a seconda delle colture) sfalcio e imballatura (nel caso delle colture per la fienagione). Di seguito le voci di spesa ipotizzate per il primo periodo.

I costi di gestione saranno coperti da HGV rispetto alla società Agricola o Coop Allevatori che eseguirà gli interventi.

<u>Voci di Spesa</u>	<u>Importo annuo</u>
Lavorazioni conto Terzi (in anni successivi al primo)	30.000
Concimi (in anni successivi all'impianto) e Mangimi	40.000
Manodopera	30.000
Totale Costi annui	100.000

## 12 Conclusioni

In riferimento a quanto analizzato con la presente relazione si conclude affermando i seguenti punti:

- 1- L'impianto H2 Era green Valley NON rientra fra gli impianti Agrovoltaici delle Linee Guida Mase
- 2- L'impianto H2 Era green Valley RIENTRA fra le aree idonee per installare impianti fotovoltaici secondo Dlgs 199/21 art 20 comma 8c
- 3- Le attività di allevamento/ coltivazione erbaio saranno date in gestione esterne, pertanto, non soggetti ad un piano agronomico della società proponente
- 4- Si garantisce una produzione comunque agricola maggiore della capacità che il terreno può offrire adesso
- 5- Realizzazione di un sistema innovativo che valorizza il terreno per attività di allevamento, agricole e ittiche insieme.

Tenuto conto di quanto esposto e dei suddetti punti, il presente piano agrovoltaico ha lo scopo di dare le indicazioni il merito dell'utilizzo del suolo agricolo, ma non è vincolate ad una attività agricola effettuata dalla proponente pertanto non soggetta ad un progetto agronomico in fase di VIA nazionale.

Si ricorda, come descritto nella relazione Generale, che l'attività principale è quella di produzione di Idrogeno verde all'interno di un sistema di economia circolare di tipo complesso.

Si conclude con alcuni spunti che il progetto HGV possono aiutare a mitigare della realtà che stiamo vivendo.

Di seguito si vuole riportare un articolo da "agrifoodtoday" ([www.agrifoodtoday.it](http://www.agrifoodtoday.it)) che ben descrive gli scenari possibili conseguenti allo sfruttamento sconsiderato delle risorse naturali, senza seguire uno sviluppo sostenibile.

*"Caldo e siccità, Ue lancia l'allarme: "Il valore dei terreni agricoli italiani potrebbe crollare"*

*Per gli esperti dell'Eea il prezzo del suolo nel Belpaese perderà da 58 a 120 miliardi di euro entro il 2100. Previsto anche un calo dei redditi per gli impiegati nel settore agroalimentare che può stimarsi intorno al 16% entro il 2050"*

*L'Italia potrebbe essere il Paese europeo più colpito dalla perdita di valore dei propri terreni agricoli legata al riscaldamento globale e all'aumento della siccità. È quanto afferma un rapporto dell'Agenzia Ue per l'ambiente (Eea), che ha messo nero su bianco gli scenari per i prossimi decenni. Il suolo italiano potrebbe subire una perdita aggregata di valore quantificata da 58 a 120 miliardi di euro entro il 2100, una diminuzione del 34-60% rispetto alle attuali condizioni climatiche.*

*Ma tra gli altri scenari delineati c'è anche il calo dei redditi agricoli fino al 16% entro il 2050, l'aumento della domanda di acqua per l'irrigazione dal 4 al 18% e la svalutazione dei terreni coltivabili fino all'80% nell'Europa meridionale entro il 2100."*

### ✓ **Gli scenari**

*Gli scenari presentati sono frutto di un'analisi sull'impatto socioeconomico dell'innalzamento delle temperature sull'agricoltura europea. Tra le conclusioni degli esperti Ue, c'è anche un possibile aumento dei valori dei terreni nell'Europa occidentale e settentrionale. Lo studio sottolinea comunque che le stime "potrebbero essere sopravvalutate" e che, se*

*adottate le opportune strategie di adattamento, i redditi agricoli in alcune regioni europee potrebbero crescere del 5% nei prossimi anni.*

✓ **I rischi per il Sud Europa**

*Viene confermato che i cambiamenti climatici avranno l'impatto più severo nel Sud Europa, con il benessere degli agricoltori più a rischio nella parte centrale (Austria, Francia, Romania) e meridionale (Italia, Grecia, Spagna e Portogallo) del Vecchio Continente. In Italia nel 2020 l'erosione dei suoli potrebbe provocare una contrazione della produzione di oltre lo 0,5% e perdite per 38 milioni di euro rispetto al 2010.*

✓ **Adattarsi al cambiamento climatico**

*“L'adattamento ai cambiamenti climatici - conclude l'Agenzia europea per l'Ambiente - deve essere una priorità assoluta per il settore agricolo dell'Ue se si vuole migliorare la resilienza a eventi estremi come siccità, ondate di calore e inondazioni”. “*

*Ed è proprio con tale filosofia che il progetto agro solare proposto intende pianificare la realizzazione dell'impianto in progetto, affondando tutti i risvolti, ambientali, sociali ed economici.*

*Oltre ai benefici ambientali che il modello agro solare propone, importanti sono anche le ricadute sociali del progetto. Si riuscirà infatti a mantenere l'occupazione, implementandola con ulteriori interventi (trinciatura, potature, ecc) oltre quelli già effettuati normalmente sui terreni dove non insistono le pannellature.*

*Importante aspetto da non sottovalutare è la mancata sottrazione di SAU che l'applicazione del modello proposto comporterà. Poco significativa sarà la sottrazione di suolo da parte dell'impianto, grazie alla volontà di rendere produttivo il suolo sottostante ai pannelli.*

*Il progetto risulta virtuoso e attuabile; alla fine del ciclo produttivo dell'impianto sarà agevole il ripristino dei luoghi, grazie alla coltivazione del terreno che continuerà negli anni. Non si avrà consumo di suolo, ma una produzione vegetale dello stesso diversa da quella attuale, comunque apprezzabile e realmente attuabile.*

*Sull'area in esame si andrà a generare una produzione energetica rispettosa dell'ambiente e, al contempo, una produzione vegetale che consentirà anche un reddito delle superfici che rimarranno nella sostanza agricole.*

*A seguito degli interventi, rispetto ad un impianto fotovoltaico convenzionale, l'impianto agrosolare, originerà una produzione, quindi un reddito, che di seguito possiamo apprezzare.*

*È pertanto evidente come il modello Agrosolare implementato sia, oltre che vantaggiosa dal punto di vista ambientale, anche remunerativa per le coltivazioni che si possono attuare nell'area.*

*Riscaldamento globale, UE: “Il valore dei terreni agricoli italiani potrebbe crollare” \**

*Caldo e siccità, Ue lancia l'allarme: “Il valore dei terreni agricoli italiani potrebbe crollare”. L'Italia potrebbe essere il Paese europeo più colpito dalla perdita di valore dei propri terreni agricoli legata al riscaldamento globale e all'aumento della siccità. È quanto afferma un rapporto dell'Agenzia Ue per l'ambiente (Eea), che ha messo nero su bianco gli scenari per i prossimi decenni. Il suolo italiano potrebbe subire una perdita aggregata di valore quantificata da 58 a 120 miliardi di euro entro il 2100, una diminuzione del 34-60% rispetto alle attuali condizioni climatiche. Ma tra gli altri scenari delineati c'è anche il calo dei redditi agricoli fino al 16% entro il 2050, l'aumento della domanda di acqua per l'irrigazione dal 4 al 18% e la svalutazione dei terreni coltivabili fino all'80% nell'Europa meridionale entro il 2100.*

*Gli scenari presentati sono frutto di un'analisi sull'impatto socio-economico dell'innalzamento delle temperature sull'agricoltura europea. Tra le conclusioni degli esperti Ue, **c'è anche un possibile aumento dei valori dei terreni nell'Europa occidentale e settentrionale** (per esempio, la Germania? n.d.r.). Lo studio sottolinea comunque che le stime "potrebbero essere sopravvalutate" e che, se adottaste le opportune strategie di adattamento, i redditi agricoli in alcune regioni europee potrebbero crescere del 5% nei prossimi anni*

*I rischi per il Sud Europa – – Viene confermato che i cambiamenti climatici avranno l'impatto più severo nel Sud Europa, con il benessere degli agricoltori più a rischio nella parte centrale (Austria, Francia, Romania) e meridionale (Italia, Grecia, Spagna e Portogallo) del Vecchio Continente. In Italia nel 2020 l'erosione dei suoli potrebbe provocare una contrazione della produzione di oltre lo 0,5% e perdite per 38 milioni di euro rispetto al 2010.*

**Adattarsi al cambiamento climatico** – – "L'adattamento ai cambiamenti climatici – conclude l'Agenzia europea per l'Ambiente – deve essere una priorità assoluta per il settore agricolo dell'Ue se si vuole migliorare la resilienza a eventi estremi come siccità, ondate di calore e inondazioni".

[www.agrifoodtoday.it](http://www.agrifoodtoday.it)

\* <https://www.imolaoggi.it/2019/09/06/riscaldamento-globale-ue-il-valore-dei-terreni-agricoli-italiani-potrebbe-crollare/>

Il modello Agrosolare, come già sottolineato in precedenza potrebbe risolvere in parte questo problema grazie a:

- Aumento redditività terreni
- Riduzione uso acqua, essiccazione, evaporazione
- Diversificazione prodotti (biologici garantiti)
- Introduzione di innovazione tecnologica "Agricoltura 4.0"
- Sostenibilità ambientale grazie all'uso di mezzi elettrici
- Riduzione costi di gestione (energia rinnovabile a basso costo)