

SISTEMA INNOFARM™

Il sistema denominato INNOFARM™
(di seguito anche il Sistema)
applicabile sia ad impianti
fotovoltaici già esistenti che a quelli
di nuova costruzione, sia per
realizzazioni su strutture fisse che
su inseguitori solari.



Attualmente tutte le Regioni e comunque le pubbliche amministrazioni che rilasciano le autorizzazioni per la costruzione e l'esercizio di impianti fotovoltaici realizzati su terreni agricoli richiedono una integrazione tra l'impianto di produzione e il suolo, sul quale questi stessi impianti vengono realizzati. Le soluzioni che si adottano al giorno d'oggi consistono nella piantumazione di varie specie vegetali tra gli spazi lasciati liberi dall'impianto e intorno alla recinzione, con la conseguenza che il terreno sottostante i moduli fotovoltaici non viene sfruttato. La condizione di ombreggiamento, indipendentemente che siano state installate strutture fisse o inseguitori solari, che si ha sotto i pannelli fotovoltaici non permette di coltivare colture che necessitano di un certo grado di soleggiamento.

Data la premessa di cui sopra la soluzione del sistema INNOFARM™ permette di preservare le condizioni ambientali presenti prima dell'installazione dell'impianto anche al di sotto degli stessi moduli fotovoltaici, contrariamente a quanto avviene al giorno d'oggi. L'applicazione del Sistema dunque permette di coltivare colture vegetali come se fossero in campo aperto, con la sola limitazione di una altezza massima.

Il sistema INNOFARM™ è una applicazione di tecnologie già esistenti, utilizzate in maniera integrata. L'aspetto innovativo si identifica nell'utilizzo di queste tecnologie con l'obiettivo di ottenere simili condizioni di soleggiamento e di umidità che si hanno in campo aperto al di sotto dei pannelli fotovoltaici.

Oltre all'aspetto dello sfruttamento del 100% del suolo occupato dall'impianto fotovoltaico (fino ad oggi condizione che non si verifica in nessun caso reale) il Sistema permette anche di incrementare l'efficienza dei pannelli fotovoltaici tramite un sistema integrato di raffreddamento/irrigazione che viene spiegato nei paragrafi successivi.

Dunque, il beneficio sarebbe duplice: utilizzo totale del terreno occupato dall'impianto fotovoltaico, quindi nessun "consumo di suolo agricolo", e incremento della produzione di energia rinnovabile, coniugando l'agricoltura alla produzione di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile.

Di seguito si descrivono gli impatti e l'integrazione del Sistema con i principali elementi dell'agricoltura: (i) l'illuminazione e (ii) l'irrigazione.

Sistema Di Illuminazione E Trasmissione Della Luce Solare

Il fattore fondamentale per la crescita delle specie vegetali è senza dubbio la presenza della luce solare. Il sistema INNOFARM™ permette di far passare fino all'89% della luce solare incidente sulla parte della superficie vetrata facente parte dell'impianto. La soluzione innovativa consiste nell'installazione di particolari vetri ad elevatissima trasparenza, con interposizione di apposita lamina diffondente la luce solare, in sostituzione di una porzione minima dell'impianto fotovoltaico (rapporto indicativo 1:6).

In base alla coltura che si vuole coltivare al di sotto dell'impianto fotovoltaico verrà calcolato l'ottimale rapporto tra la superficie di vetri diffondenti e i pannelli fotovoltaici (solitamente il rapporto tra superficie vetrata e superficie dei pannelli fotovoltaici è compreso tra 0,1 e 0,3).

Sistema Di Illuminazione E Trasmissione Della Luce Solare

Il fatto di permettere alla luce solare di diffondersi seppur incidendo nella sola parte occupata da tali vetri permette di conservare una importante superficie captante dei pannelli fotovoltaici e dunque di energia rinnovabile prodotta. In sostanza il sistema e la configurazione di installazione permettono di avere condizioni ambientali idonee alla coltivazione per tutta la superficie sottostante i pannelli fotovoltaici.

Nel caso in cui le colture scelte abbiano bisogno di maggiore irraggiamento solare rispetto a quello disponibile, il sistema può essere equipaggiato con lampade LED ad hoc, dello stesso tipo di quelle utilizzate all'interno delle serre, adatte alla coltivazione in campo aperto. La gestione di questo sistema di illuminazione viene garantito tramite sensori di irraggiamento presenti a livello della superficie dei pannelli fotovoltaici e al di sotto degli stessi, in modo tale da riuscire a ricreare sotto i pannelli fotovoltaici le stesse condizioni di illuminazione e irraggiamento presenti sulla superficie dei pannelli fotovoltaici.

Sistema Di Irrigazione E Raffreddamento Moduli Fotovoltaici

Altro elemento vitale in agricoltura è l'acqua. Il Sistema INNOFARM™ prevede l'integrazione di un sistema di irrigazione comandato da sensori di umidità del terreno e regolabile tramite timer o impostazioni manuali. L'aspetto innovativo di questo sistema consiste nell'utilizzo dell'acqua utile all'irrigazione delle colture anche per il raffreddamento dei pannelli fotovoltaici. Ovvero l'acqua utilizzata per alimentare le piante viene, in parte o totalmente, prima nebulizzata sopra e sotto la superficie dei pannelli fotovoltaici, con il conseguente raffreddamento degli stessi, per poi cadere per gravità sulle sottostanti colture agricole.

L'utilizzo a beneficio dell'impianto fotovoltaico non implica nessuna spesa aggiuntiva in quanto la stessa acqua verrebbe comunque utilizzata per uso agricolo. Il sistema indirizza l'acqua direttamente sulle superfici inferiori dei pannelli fotovoltaici, tramite ugelli che ne permettono la nebulizzazione aumentando quindi il potere rinfrescante. Considerando che il pannello fotovoltaico perde efficienza all'aumentare della temperatura sulla superficie del modulo, un sistema di rinfrescamento dei pannelli permetterebbe quindi di incrementare la produttività dell'impianto di circa 0,35 % per una diminuzione di un grado Celsius (i.e. abbassando la temperatura della superficie dei pannelli da 50 a 35 gradi si avrebbe un incremento di produzione pari al 4,5%).

Sistema Di Irrigazione E Raffreddamento Moduli Fotovoltaici

L'acqua che è stata utilizzata per il raffreddamento dei pannelli andrà poi a cadere direttamente al di sotto dei pannelli fotovoltaici irrigando le colture piantate. L'umidità del terreno al di sotto dell'impianto viene monitorata tramite igrometri che dialogano con il sistema di irrigazione e che dunque inviano segnali di accensione e spegnimento allo stesso.

Il monitoraggio prevede anche sensori di temperatura della superficie nei pannelli ed anche in questo caso il sistema agisce in totale autonomia per ottimizzare produzione dell'impianto e apporto di acqua alle colture agricole. In pratica il sistema decide se e quando azionare la pompa dell'acqua quando uno dei parametri richiamati oltrepassa un certo limite e l'altro risulta compreso in un range di tolleranza.

Il sistema INNOFARM™ può essere applicato a qualsiasi impianto fotovoltaico installato su terreni agricoli per permettere l'utilizzo del terreno sottostante. Per quanto riguarda nuovi impianti fotovoltaici da realizzare su terreni agricoli il Sistema INNOFARM™ permette di non sottrarre terreno all'agricoltura e allo stesso tempo utilizzare superfici coltivate per produrre energia da fonte rinnovabile. Questo ha un riflesso indubbiamente positivo sul concetto di utilizzo simultaneo di terreno agricolo e verrebbe considerato dalle Pubbliche Amministrazioni sicuramente come una soluzione al problema della sottrazione di suolo agricolo per fini energetici.

Inoltre, in casi nei quali si vanno ad installare i sistemi proposti, si potrebbe avere un aumento del terreno coltivato, nel caso in cui il terreno prescelto sia incolto e venisse poi rimesso in produzione proprio a seguito dell'adozione del sistema INNOFARM™.

Il sistema INNOFARM™ risulta quindi composto dai seguenti componenti:

- Pannelli fotovoltaici, ampiamente reperibili sul mercato;
- Vetri speciali diffondenti la luce solare incidente, attualmente reperibili sul mercato;
- Sistema di irrigazione con applicazione di nebulizzatori, ampiamente reperibili sul mercato;
- Sistema LED per coltivazioni, dotato di sensori di illuminamento, ampiamente reperibili sul mercato;
- Sistema di monitoraggio e sensoristica, ampiamente reperibili sul mercato.

Il sistema INNOFARM™ è in sintesi un sistema innovativo, protetto da domanda di brevetto italiana ed in fase di concessione a livello europeo, caratterizzato dall'integrazione di diversi componenti presenti oggi sul mercato. I suoi vantaggi e le sue caratteristiche innovative possono essere sintetizzati in questo modo:

1. Utilizzo del 100% di terreno occupato da impianti fotovoltaici, sia già installati che di nuova concezione;
2. Riproduzioni delle condizioni ambientali al di sotto dell'impianto con conseguente utilizzazione del suolo per produzioni agricole;
3. Sfruttamento e rimessa a coltura di terreni agricoli lasciati incolti;
4. Combinazione innovativa di tecnologie esistenti, funzionanti in maniera automatica anche grazie ad un sistema di controllo specifico, che comporta un aumento della produzione di energia rinnovabile e di una maggior superficie agricola coltivata.

Brevetto italiano concesso: Il presente documento, le informazioni, i dati, i disegni e le immagini in esso contenute sono informazioni confidenziali di titolarità esclusiva di TEP RENEWABLES Ltd tutelate anche ai sensi e per gli effetti degli articoli 98 e 99 CPI (d. lgs. n. 30 10 febbraio 2005) e di ogni altra normativa localmente applicabile.



info@teprenewables.com