

FORUM QUALENERGIA

La Lombardia
verso la transizione
energetica

Antonino Greco,
Agronomo
REM Tec



www.remtec.energy



GREENPOWER TO THE PEOPLE

Sommario



L'azienda: panoramica della tecnologia e dei servizi



Ricerca agricola



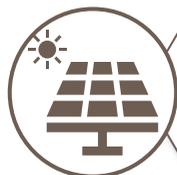
Beaucaire (Francia) - 2022

REM Tec è un'azienda leader mondiale nel settore fotovoltaico, che ha sviluppato e brevettato una soluzione innovativa per combinare energia e agricoltura.

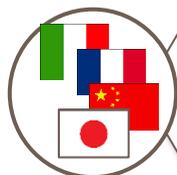
L'azienda



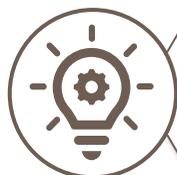
Fondata nel 2009 come Revolution Energy Maker e trasformata come REM Tec nel 2015



Realizziamo impianti agrivoltaici dal 2011, con oltre 10 anni di esperienza nella coltivazione al di sotto degli impianti, su circa 45 ettari di terreno



Tecnologia sviluppata in 4 Stati differenti su diverse culture in diverse zone climatiche

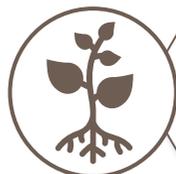


Costante innovazione che ha portato a 10 brevetti ed il marchio



Agrovoltaico

I nostri obiettivi



Conservazione della realtà agricola e del terreno per la produzione di cibo



Produzione elettrica sostenibile e carbon-free per supportare la transizione energetica della società



Integrazione tra produzione elettrica e agricola, creando una situazione favorevole per tutti i soggetti coinvolti

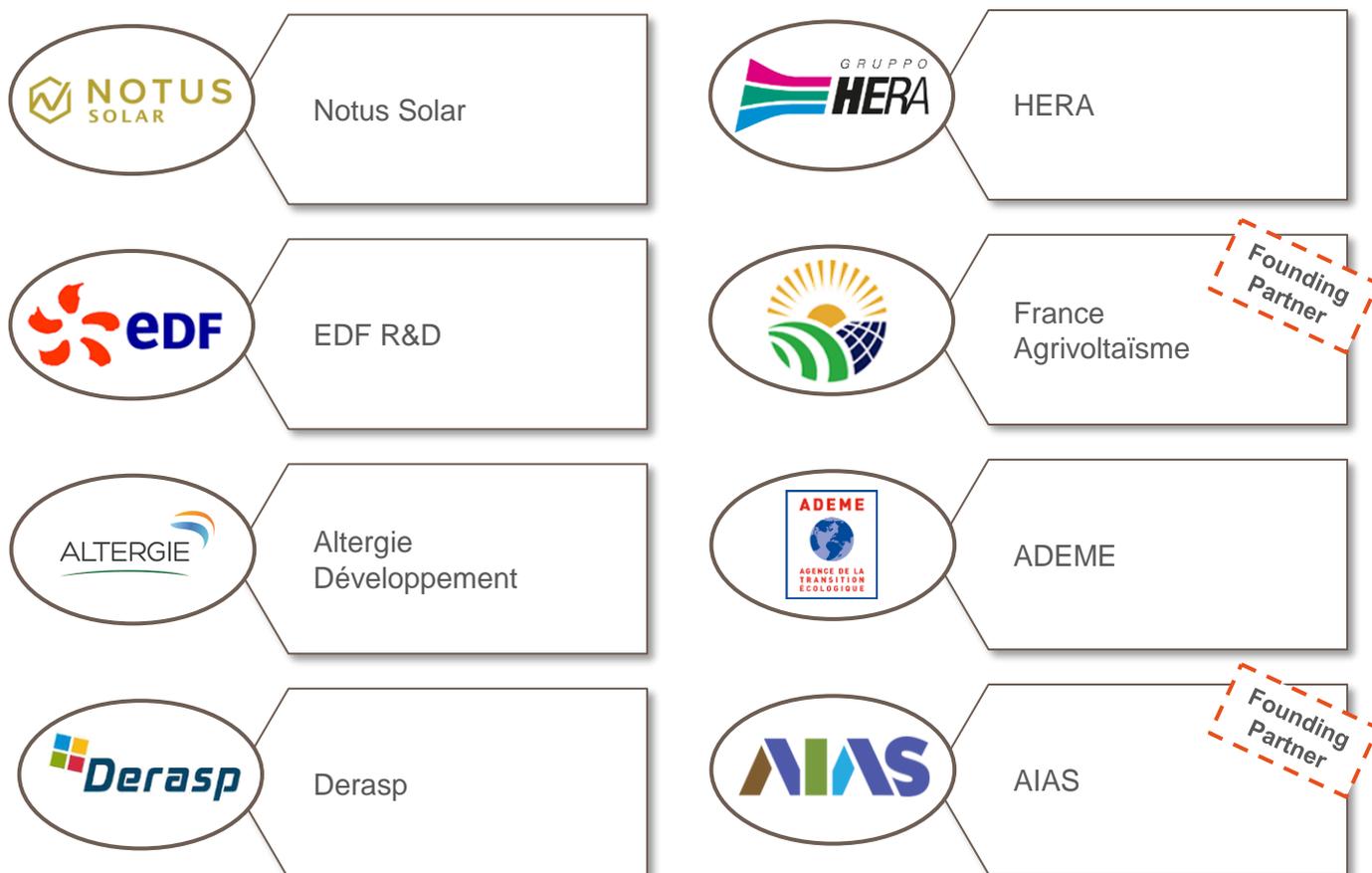


REM Tec ha stretto diverse partnership con istituti di ricerca, e altri partner commerciali, per supportare le sue attività di ricerca e sviluppo da un punto di vista scientifico

Partner R&D



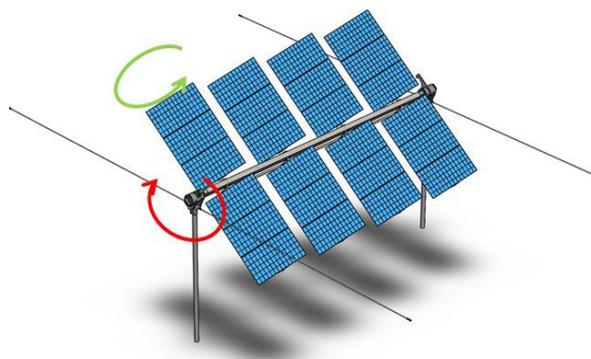
Partner tecnologici e commerciali



Le tecnologie Agrovoltaico® di REM Tec comprendono inseguitori biassiali (3D), monoassiali (2D) per pendenze elevate e sistemi fissi

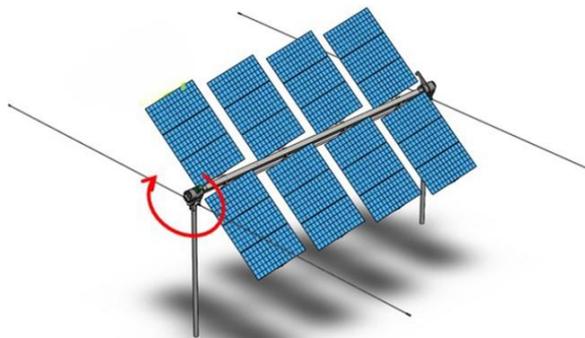
3D Tracker

- Inseguitori solari biassiali
- 24 moduli FV, 78 celle per tracker (Mono – o bifacciali)
- Lunghezza tracker: 14 m
- **Altezza:** 4 - 6m
- Alta efficienza (**fino al 45% di energia in più** rispetto a un impianto fisso)
- **Topografia del terreno:** per terreni con pendenza massima del 4%
- Ombra completamente dinamica



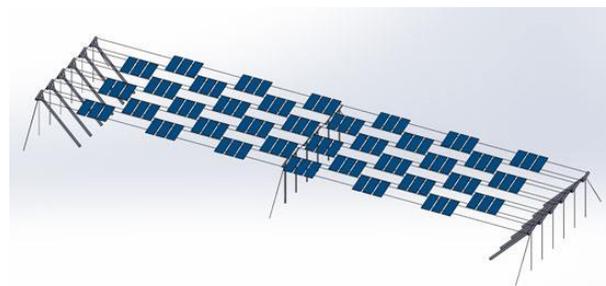
2D Tracker

- Inseguitori solari monoassiali (asse **primario o secondario**, a seconda dell'area geografica)
- 24 moduli FV, 78 celle per tracker (Mono – o bifacciali)
- Lunghezza tracker: 14 m
- **Altezza:** 4 - 6m
- **Fino al 25% di energia in più** rispetto a un impianto fisso
- **Topografia del terreno:** per terreni con pendenza massima del 12%
- Ombra parzialmente dinamica



Sistema fisso

- Moduli montati su funi metalliche sospese con disposizione lineare o a scacchiera
- **Struttura di supporto:** 2 pali inclinati distanziati 15 – 25 m
- **Altezza:** 4 - 5 m
- **Tilt moduli FV:** fino a 20°
- **Distanza tra le file:** 3 m per la configurazione a scacchiera, 6 m per la configurazione lineare.
- **Topografia del terreno:** per terreni con pendenza massima del 15%



Sommario



L'azienda: panoramica della tecnologia e dei servizi



Ricerca agricola



IGA (Giappone) - 2021

Il sistema Agrovoltaico® biassiale permette una puntuale gestione dell'ombreggiamento generato sul terreno.

La conoscenza del comportamento delle colture in risposta a determinati scenari di ombreggiamento permette di individuare il punto di incontro ottimale tra produzione elettrica e agricola.

Gestione dell'ombreggiamento

Con il sistema Agrovoltaico® è possibile:

- Gestire la movimentazione dei tracker al fine di massimizzare la produzione di energia da fonte fotovoltaica
- Favorire una corretta radiazione solare per le colture sottostanti, variando la percentuale di ombreggiamento al suolo, fino a renderla anche nulla se necessario, al fine di ottimizzare la produzione agricola

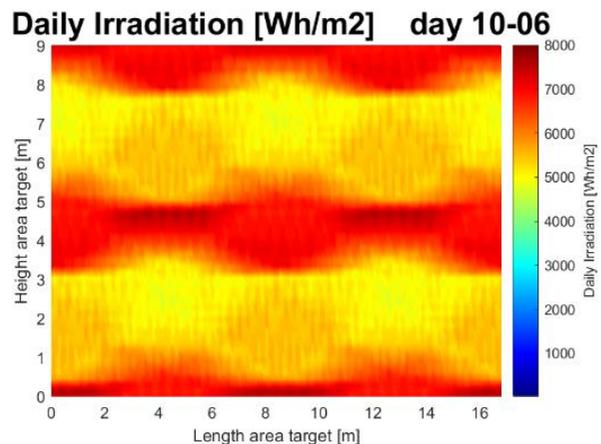


La scelta tra sistemi fissi o ad inseguimento dipende da diversi fattori, tra cui la riduzione e la gestione dell'irraggiamento è uno dei più importanti

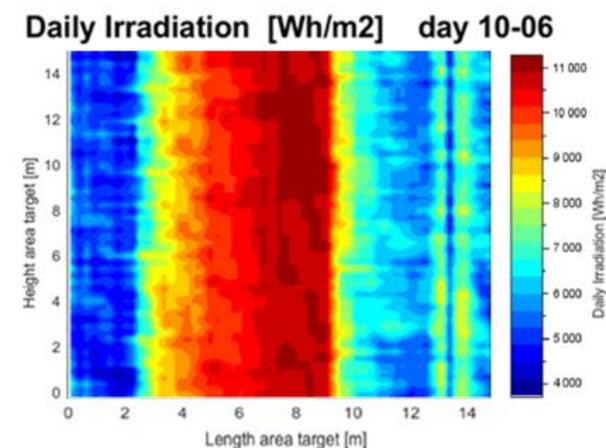
I grafici mostrano l'irraggiamento cumulato al suolo in una giornata estiva in diverse configurazioni degli impianti Agrovoltaico®

L'area considerata è l'area target, rappresentativa dell'irraggiamento sull'intero impianto. La dimensione dell'area di destinazione varia con la distanza tra le file di moduli

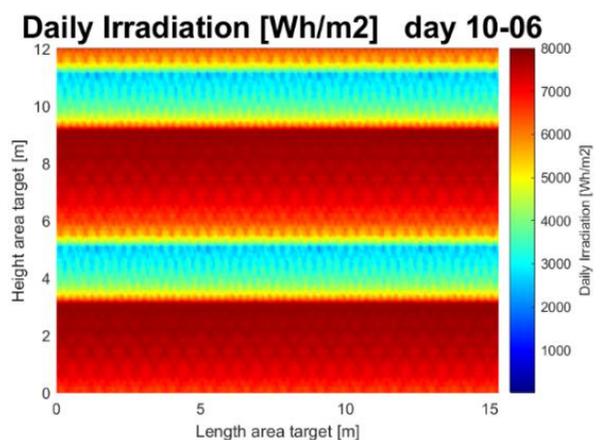
AGV fisso scacchiera



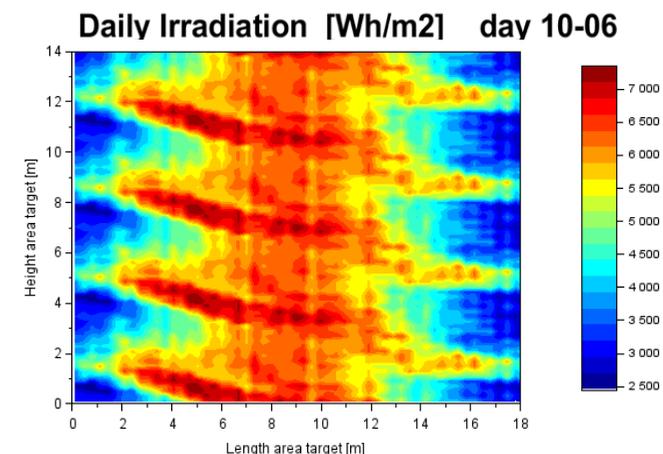
2D Tracker



AGV fisso lineare



3D Tracker



Il controllo dell'irraggiamento porta ad una maggiore umidità nel terreno - In questo modo è richiesta una minore irrigazione per l'agricoltura, riducendo il consumo di acqua fino al 60%

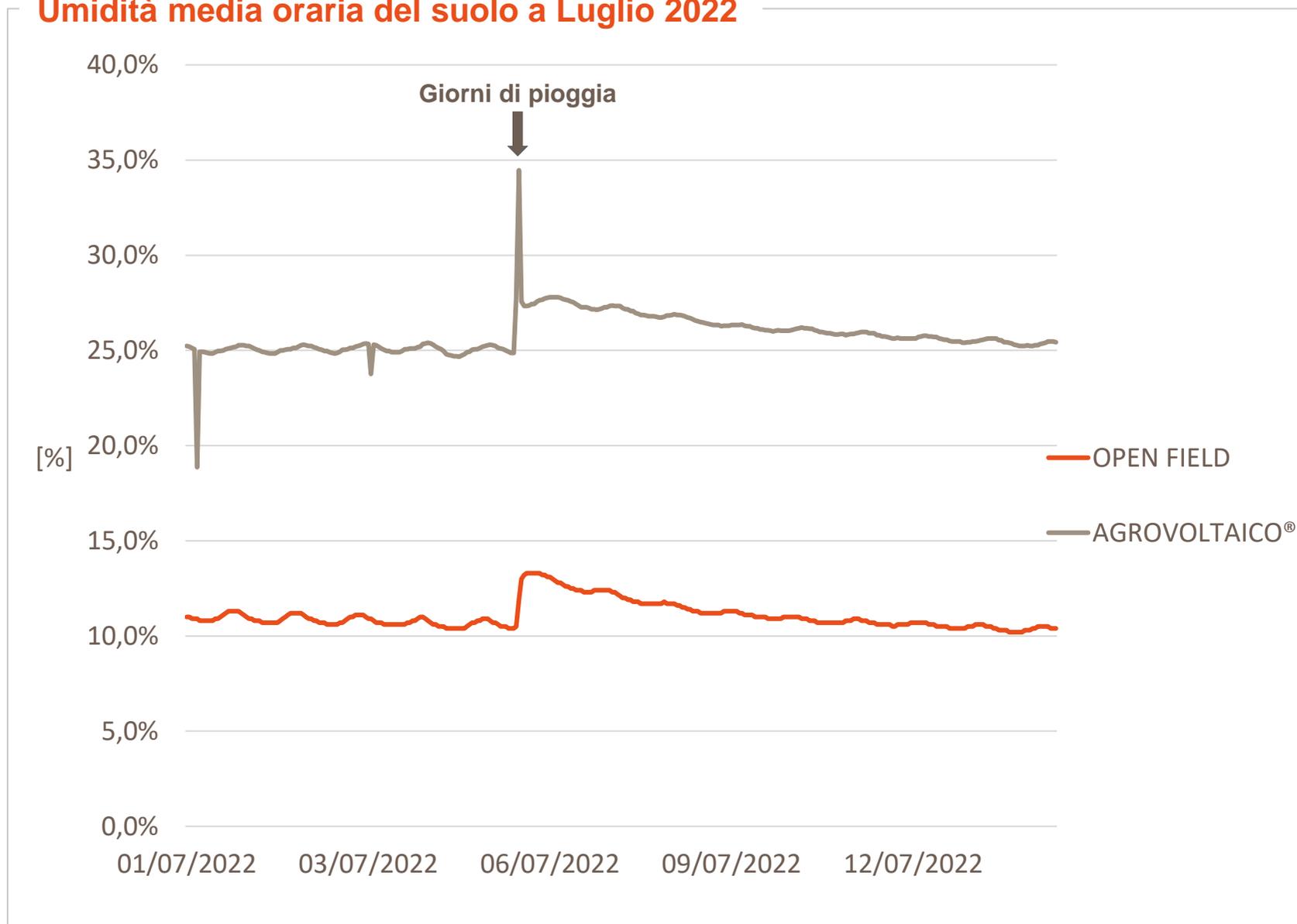
La ricerca agricola condotta da REM Tec dal 2019 ad oggi a Borgo Virgilio (MN) ha mostrato un impatto positivo dell'impianto Agrovoltaico® sull'umidità del suolo.

Il grafico confronta l'umidità del suolo nel mese di luglio a 15 cm di profondità

L'umidità relativa del suolo è sempre più elevata grazie alla significativa riduzione dell'evaporazione con il sistema Agrovoltaico®

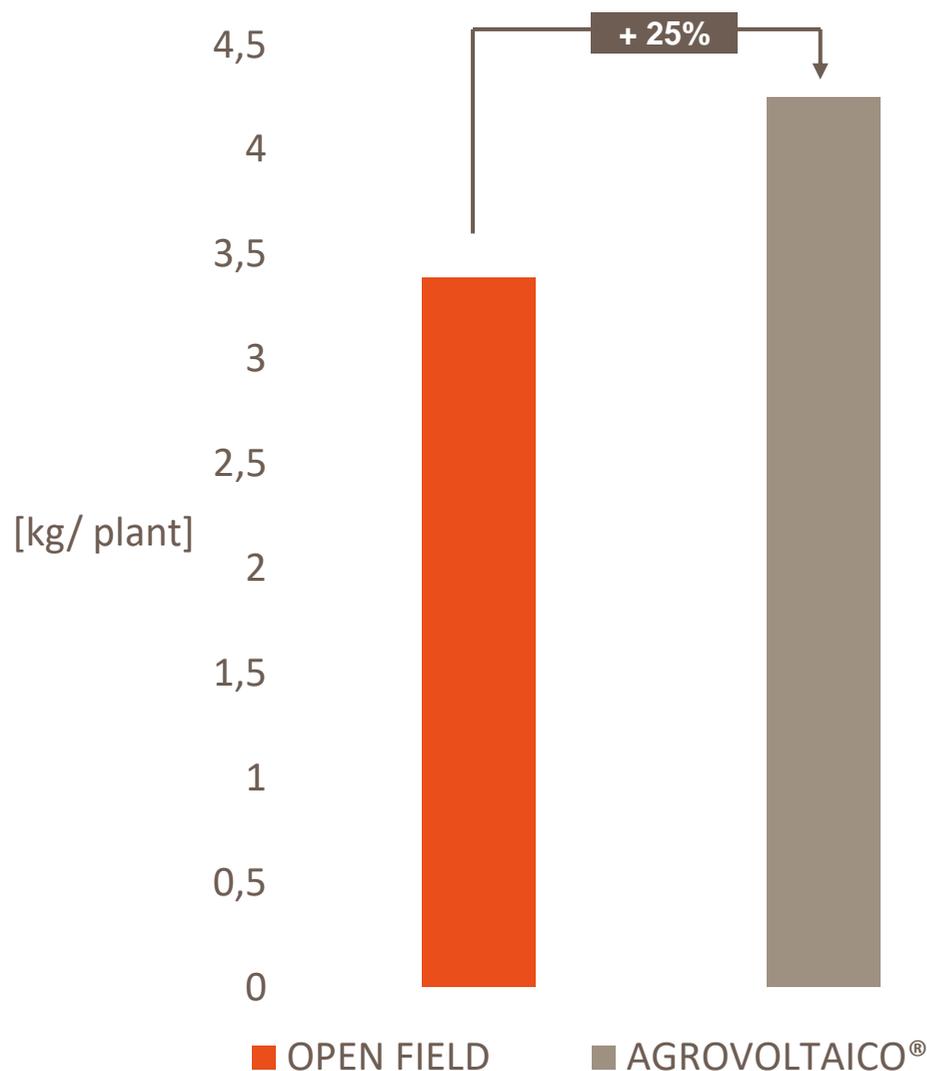
E' possibile ottenere una significativa riduzione dell'irrigazione (fino al 50%) grazie all'utilizzo del sistema Agrovoltaico®

Umidità media oraria del suolo a Luglio 2022



Le prove in campo hanno dimostrato un aumento significativo del peso medio dei grappoli sotto all'Agrovoltaico®

Vite: peso medio dei grappoli per pianta



2021: 1° Vitivoltaico al mondo



Accurati studi condotti con l'Università di Piacenza hanno dimostrato che la produzione di grano e mais non mostra cambiamenti significativi sotto Agrovoltaico®.

Simulazione quarantennale su mais e grano

- Agrovoltaico: **734,97 g/m²**
- Open field: **704,74 g/m²**



Contents lists available at ScienceDirect

Applied Energy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/apenergy

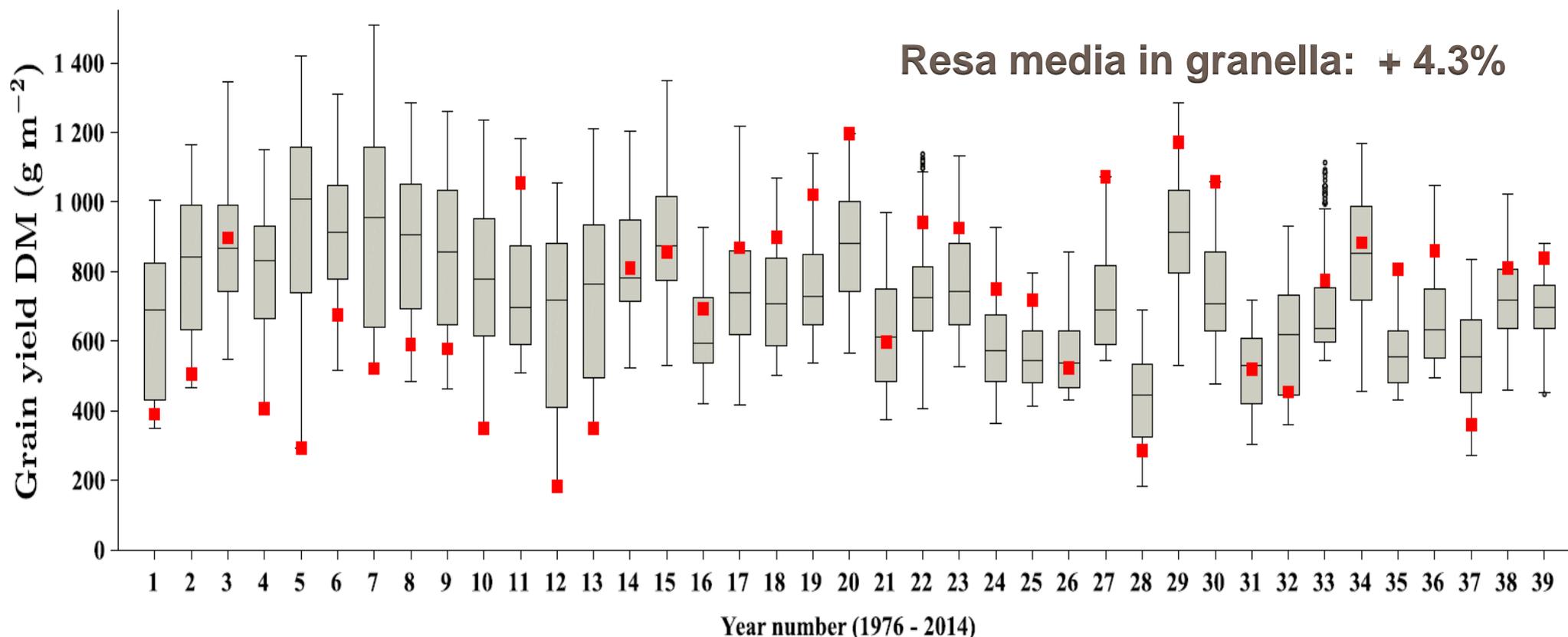


Agrivoltaic systems to optimise land use for electric energy production

Stefano Amaducci^{a,*}, Xinyou Yin^b, Michele Colauzzi^a

^a Department of Sustainable Crop Production, Università Cattolica del Sacro Cuore, via Emilia Parmense, 84, Piacenza, Italy

^b Centre for Crop Systems Analysis, Department of Plant Sciences, Wageningen University & Research, Droevendaalsesteeg 1, Wageningen, The Netherlands



Il volume medio dei cespi e il peso fresco hanno mostrato valori più elevati nelle aree ombreggiate sia in condizioni di piena irrigazione che in condizioni di irrigazione parziale

AGRONOMIA

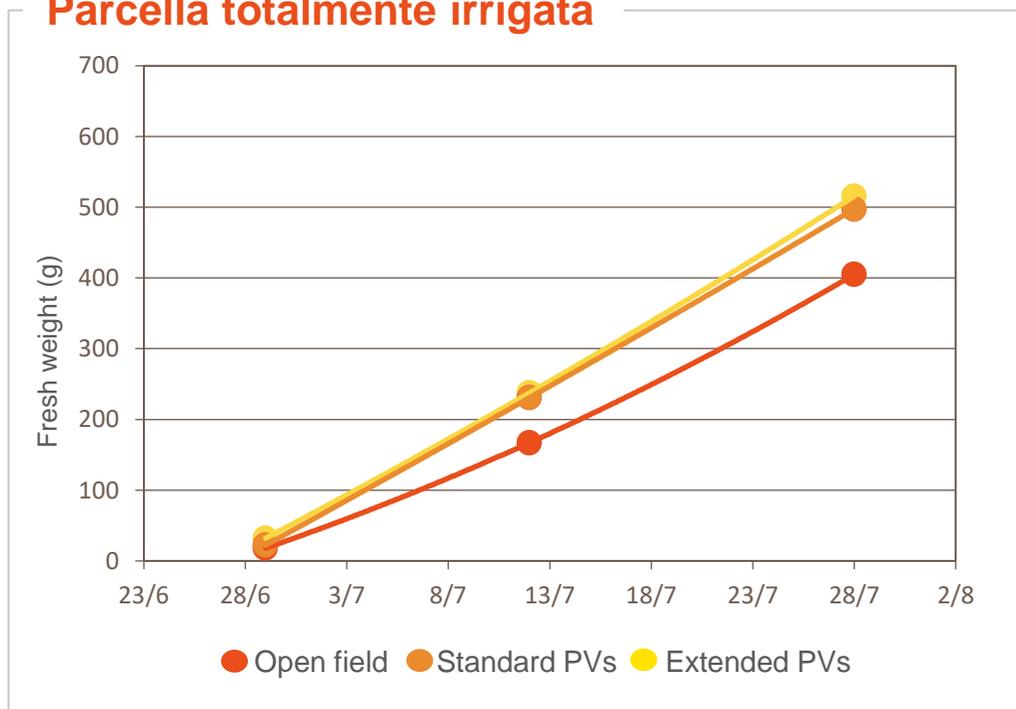
● SPERIMENTAZIONE DI UN ANNO (2022) NEL MANTOVANO

Agrivoltaico su indivia: l'ombra aumenta le rese

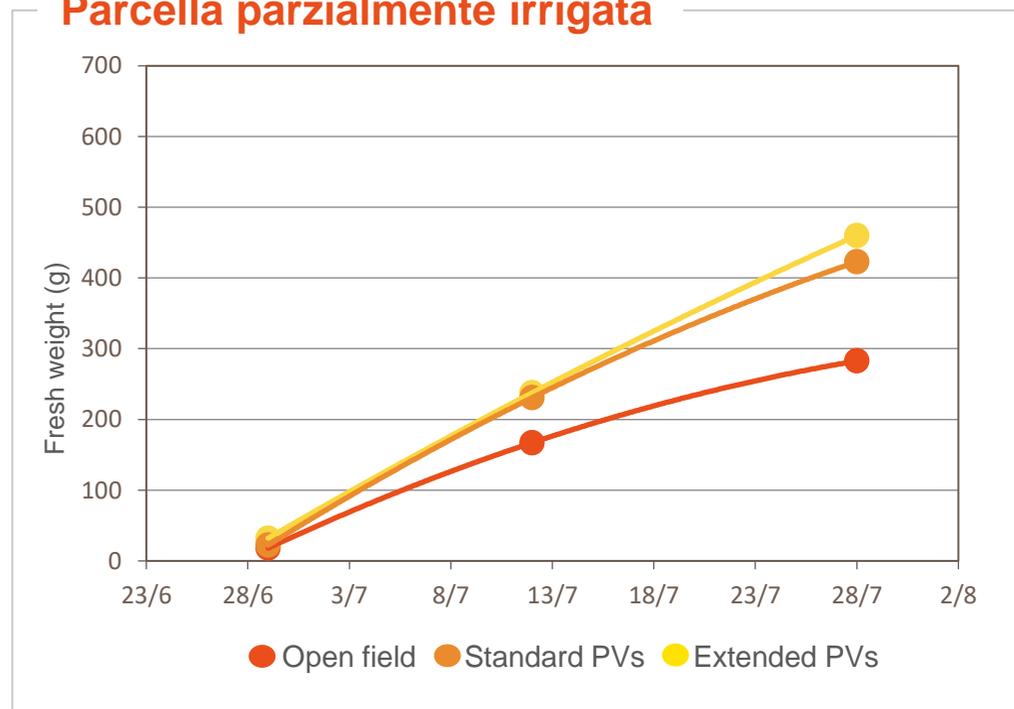
L'ombreggiamento causato dalla presenza dei pannelli fotovoltaici sopraelevati su indivia determina un significativo vantaggio produttivo in termini di peso fresco sia con una normale irrigazione, sia con una riduzione dell'apporto idrico

di A. Dal Prà, S. Baronti, L. Genesio, F. Carotenuto, M. Moriondo, F. Miglietta, A. Greco, N. Morè, A. Reboldi, L. Svanera

Parcella totalmente irrigata



Parcella parzialmente irrigata



Raccolta del riso sull'impianto Agrovoltaico di Monticelli d'Ongina



REM TEC

REM Tec s.r.l.

Via Cremona, 62/O
46041 Asola (MN)
Italy

t: +39 0376 261 314

m: info@remtec.energy

REM Tec SAS

19, Rue Civiale
92380 Garches
France

www.remtec.energy

