



### **Profilo Revolution Energy Maker**

Revolution Energy Maker (R.E.M.) è una holding industriale con sede a Coccaglio, in provincia di Brescia, nata nel 2008 su iniziativa di sei storiche aziende italiane operanti nel settore della produzione e distribuzione dell'energia elettrica e nella ricerca e sviluppo tecnologico che si sono unite con l'obiettivo di progettare, realizzare e gestire impianti innovativi per i quali è stato coniato il termine "agrovoltaico".

Le sei aziende (**Sandrini Spa** di Mantova, **Intergeo Srl** di Remedello, in provincia di Brescia, **Andrea Fustinoni & Figli Spa** di Bergamo, **Dermotricos Srl** di Coccaglio, **Impresa Melis** di Cagliari, **Biesse Srl** di Genova) si occupano di progettazione e installazione di linee elettriche di bassa, media e alta tensione; bioarchitettura; indagini geognostiche e restauro di edifici monumentali; sviluppo e installazione di centrali idroelettriche, fotovoltaiche, eoliche; impianti di cogenerazione; sistemi scientifici di controllo. Nel complesso hanno prodotto nel 2010 un volume d'affari di circa 70milioni di euro, impiegando più di 500 risorse umane, di cui oltre 100 tecnici specializzati.

A maggio del 2011, la SGR **FuturImpresa**, creata dalle Camere di Commercio di Milano, Como, Bergamo e Brescia per sostenere le Pmi lombarde nei propri processi di sviluppo, è entrata nel capitale sociale di R.E.M. con una quota pari all'11%.

### **Mission**

Produrre energia elettrica ad emissioni zero da fonti rinnovabili mediante un sistema completamente integrato con l'attività agricola, "promuovendo" un modello ecologicamente **sostenibile** capace di fornire alle comunità locali **energia pulita e prodotti da agricoltura biologica**.

### **Innovazione, Ricerca & Sviluppo**

Con un investimento iniziale di circa 2,5 milioni di euro in Ricerca & Sviluppo e grazie alle competenze tecniche di un gruppo di ingegneri, architetti paesaggisti, agronomi, fisici teorici ed esperti di meccanizzazione agricola, R.E.M. ha sviluppato la tecnologia "agrovoltaica", una soluzione altamente innovativa che consente di superare i limiti dei tradizionali impianti fotovoltaici a terra in termini di compatibilità con l'agricoltura, sostenibilità ambientale e tutela del paesaggio. Si tratta di impianti aerei a inseguimento solare perfettamente integrati con l'agricoltura, realizzati su strutture mobili sospese, connesse fra loro attraverso un innovativo sistema di controllo e comunicazione wireless. Agricoltura al piano terra, energia al primo piano: la miglior sintesi del progetto chiamato "**Pane e Energia**".

Per l'elevato valore e l'unicità del progetto, R.E.M. ha depositato una domanda di brevetto internazionale.

### **Gli impianti**

In Italia R.E.M. ha programmato la costruzione di quattro impianti pilota, di cui tre già operativi, che a regime raggiungeranno una potenza di picco installata di circa 10 MW. Il primo, inaugurato a maggio 2011, è a **Virgilio**, in provincia di Mantova. Installato su un terreno di 15 ettari dedicati alla produzione di erbe officinali da estrazione, erbe aromatiche da essiccazione, coltivazioni orticole e piccoli alberi da frutto, ha una potenza di 2,15 MW e una produzione di energia pari al 27% del consumo domestico di tutta la popolazione locale\*. Il secondo, a **Castelvetro Piacentino**, in provincia di Piacenza, sorge su una superficie di 8,6 ettari, ha una potenza di 1,3 MW e una produzione di energia pari al 20% del consumo domestico locale\*. Da poco è entrato in funzione anche l'impianto di **Monticelli d'Ongina**, in provincia di Piacenza, su un terreno agricolo di 21 ettari; ha una potenza di 3,2 MW e una produzione di energia pari al 49% del consumo domestico locale\*. I terreni sui quali sorgono gli impianti piacentini sono destinati alla coltivazione di frumento e pomodori. Infine, l'impianto di **Marcaria** in provincia di Mantova, che sarà realizzato su 25 ettari

di terreno e avrà una potenza di circa 3,7 MW, è stato autorizzato con autorizzazione unica; sotto allo stesso saranno coltivate orticole e altri prodotti a filiera corta.

\* dati TERNA 2008

### Applicazioni e sviluppi

Un impianto “**agrovoltaico**” richiede da 4 a 5,5 ettari di superficie (l'estensione dipende dall'efficienza delle tecnologie di conversione dell'energia solare) per produrre una potenza di picco installata di 1 MW e occupa al massimo il 2% del suolo su cui insiste l'impianto, rispetto a un equivalente impianto tradizionale a terra, che, a parità di potenza di picco, sottrae più del 40% di terreno all'agricoltura e dove le coltivazioni sono pressoché impossibili. Inoltre, un impianto “**agrovoltaico**”, per via dell'inseguimento biassiale omnidirezionale dei pannelli fotovoltaici incrementa la produttività di energia pulita del 30%.

Compatibile con il 100% delle colture, questo progetto, realizzato da R.E.M., promuove un modello produttivo **integrato e sostenibile** capace di fornire alle comunità locali **energia pulita e prodotti biologici**, che potrebbero essere a loro volta la base per lo sviluppo capillare di strutture agricole integrate all'interno di una filiera corta, in grado di mettere sul mercato prodotti di provenienza certificata e di immediato consumo. L'evoluzione della filiera produttiva nel breve periodo rappresenta un esempio di successo da evidenziare al mondo in occasione di **Expo 2015**, il cui tema “*Nutrire il pianeta. Energia per la vita*” è assolutamente affine alla *mission* di R.E.M.

La struttura “**agrovoltaica**” può integrare nuovi impianti automatici di supporto alle attività agricole, come i sistemi di irrigazione, distribuzione di fertilizzanti e di fitofarmaci, protezione delle colture (reti antigrandine, reti ombreggianti, impianti anti – brina). Questa tecnologia è applicabile anche ai terreni esondabili lungo le vie di comunicazione (strade, autostrade, ferrovie, ecc.), lungo gli argini di contenimento dei corsi d'acqua (fiumi, torrenti e casse d'espansione), ai terreni da bonificare o dismessi e, più in generale, dove sia necessario preservare le aree verdi.

### La struttura

L'impianto “**agrovoltaico**” è costituito da inseguitori solari sospesi (tracker), che dialogano tra loro attraverso un sistema di controllo e comunicazione wireless. Una serie di pali alti almeno 4,5 m e del diametro massimo di 160 mm, fissati nel terreno mediante microperforazioni, sostengono i tracker che, per mezzo di un sistema ad inseguimento biassiale omnidirezionale, muovono i pannelli solari; le colonne di sostegno sono disposte lungo file parallele distanti fra loro 12 m. I pannelli, che utilizzano celle fotovoltaiche in silicio, si muovono in modo sincronizzato e modificano la propria inclinazione in base al movimento del sole e alle condizioni climatiche, al fine di massimizzare la produzione di energia elettrica.

A comando tutti i pannelli fotovoltaici si dispongono perpendicolarmente al terreno per consentire un'omogenea distribuzione delle piogge e della neve, e per evitare eventuali danneggiamenti ai pannelli stessi in caso di grandine o di forte vento; inoltre possono disporsi anche parallelamente al terreno per agevolare al massimo la circolazione dei mezzi agricoli. La tecnologia wireless è in grado di gestire il movimento di veicoli automatizzati sotto l'impianto, le modalità di irrigazione e l'apertura di coperture antigrandine; può comunicare con una stazione di controllo remotizzata che effettua il monitoraggio dello stato degli inseguitori, rileva eventuali anomalie e invia comandi spontaneamente o su richiesta di un operatore.

L'intera struttura è integrata completamente con il paesaggio circostante: gli impianti, in pianura, sono adeguatamente mimetizzati dalla presenza di alberi, così l'impatto visivo sull'ambiente agricolo risulta pressoché nullo, sia per la “leggerezza costruttiva”, sia per le limitate dimensioni dei pannelli che li rendono simili al fogliame di un pergolato molto rarefatto.

La costruzione di un impianto “**agrovoltaico**” è il risultato del lavoro di una filiera tecnologica nazionale di eccellenze che coinvolge una molteplicità di comparti industriali: da quello metalmeccanico all'elettrico, dall'elettronico a quello delle costruzioni, con la capacità di generare un **indotto** che, per i soli impianti pilota, ammonta a **oltre 30 milioni di euro** e che ha impiegato circa 80 maestranze direttamente e oltre 240 indirettamente. La maggior parte della

componentistica necessaria è prodotta da aziende italiane leader nel proprio settore. In particolare, gli elementi strutturali chiave e gli inseguitori solari sono assemblati e collaudati nel sito produttivo di Coccaglio.

Il costo attuale di un impianto “**agrovoltaico**” è di poco superiore a un tradizionale impianto a terra di equivalente capacità produttiva; la maggiorazione è dovuta all’incidenza della struttura e al costo degli inseguitori solari, fortemente dipendenti dal livello di industrializzazione della tecnologia e dalla difficoltà di reperimento sul mercato europeo delle celle fotovoltaiche. Costo che viene ampiamente compensato dalla maggiore produttività di energia (30%) rispetto ad un tradizionale impianto a terra.

L’intero impianto è realizzato con **materiali non inquinanti** (come ad esempio i tracker in alluminio riciclato e non trattato) e **totalmente riciclabili**, la cui installazione avviene in modo da garantire una facile rimozione al termine della sua vita operativa (25/30 anni).

La **sostenibilità della tecnologia R.E.M.** si riflette anche nel processo di installazione degli impianti. La logistica di cantiere, ad esempio, è realizzata mediante l’impiego di elicotteri e di quad elettrici, per evitare il ricorso a mezzi pesanti che danneggerebbero la microstruttura superficiale del terreno.

Inoltre un uso consapevole di materiali più ecologici ha ormai portato a definire gli impianti fotovoltaici con il termine “Double Green”, ovvero “doppiamente ecologici”; perciò anche nella fase di smantellamento (decommissioning) è ben evidenziata la capacità degli impianti di produrre energia pulita “zero emission” durante il proprio ciclo di vita, ed al tempo stesso di non gravare sull’ambiente con oneri di smaltimento e discarica al momento della loro dismissione.

### **Obiettivi di sviluppo**

Lo start up degli impianti pilota è di circa **10 MW** complessivi nei quattro siti, e ha consentito a R.E.M. di sviluppare significative capacità di project management che, unite alla competenza e alla dinamicità della rete dei fornitori, permettono alla holding di puntare alla realizzazione di progetti ambiziosi in tempi brevi come, ad esempio, un impianto da **100 MW** che diventerebbe uno dei più importanti insediamenti mondiali a utilizzare una tecnologia con pannelli fotovoltaici.

Grazie all’industrializzazione dei processi produttivi, R.E.M. si è posta inoltre l’ambizioso obiettivo di installare nei prossimi anni impianti “**agrovoltaici**” in tutto il mondo che vadano ben oltre i 100 MW di potenza complessiva.

La diffusione della tecnologia R.E.M., inoltre, potrebbe favorire un inedito “modello collettivo” e distribuito di produzione di energia pulita utile per la comunità. L’introduzione di un sistema di **contabilizzazione dei consumi equivalente allo “scambio sul posto”** consentirebbe ai proprietari di una porzione d’impianto di utilizzare l’energia di propria competenza in compensazione dei consumi domestici. In questo modo i residenti delle aree urbane che non dispongono di superfici adeguate alla produzione di energia per i propri fabbisogni (tetti o altro) potrebbero avvalersi dei terreni agricoli limitrofi, conservandone la destinazione d’uso originaria.

### **I partner**

Dal 2009 R.E.M. è partner di Ecodelta France, partecipata dalla Cassa di Depositi e Prestiti, che opera nel settore delle rinnovabili. Grazie all’accordo, R.E.M. consegnerà i suoi impianti “chiavi in mano”, gestendo in partnership l’operazione dalla fase di progettazione fino all’installazione, collaudo e manutenzione. Ecodelta si occuperà in esclusiva della diffusione oltralpe di queste nuove strutture ed è già in fase di valutazione la realizzazione di un impianto “**agrovoltaico**” pilota da 15 MW che, nel caso specifico, consentirà all’azienda agricola di rinnovare totalmente la propria produzione.

### **Il management**

R.E.M. è guidata dal presidente, **Roberto Angoli**, e dall’amministratore delegato **Giancarlo Ghidesi**. Antonino Melis, Antonio Pezzini e Vittorio Poli compongono il CdA.