

# Soluzioni per l'Agrivoltaico

 **AbacoGroup**  **Agronica**  **netsens**  **AbacoGroupUK**

 **AGRICONSULTING**  **AGRICONSULTING  
GESTIONI AGRICOLE**  **AGRICONSULTING  
SUPPORTO ISTITUZIONALE**  **AGRICONSULTING  
ICT**



# Sommario

<b>L'AGRIVOLTAICO</b> .....	04
<b>IL PARTNER AGRITECH</b> .....	05
<b>GLI OBBLIGHI DI LEGGE</b> .....	06
<b>REQUISITI FONDAMENTALI</b> .....	07
<b>SERVIZI E SOLUZIONI</b> .....	08
Consulenza agronomica specializzata .....	08
Sensoristica .....	09
Sistema di monitoraggio .....	10

# L'Agrivoltaico

L'Agrivoltaico è un sistema ibrido che consente di combinare la produzione agricola o pastorale e quella energetica, ottimizzandone la gestione.

Gli impianti agrivoltaici permettono lo sviluppo delle coltivazioni sotto e accanto le file dei pannelli: questa sinergia consente di massimizzare l'utilizzo del suolo e ottimizzare le risorse idriche.

# Il partner Agritech

Diagram è il partner agritech ideale per chi oggi vuole garantire la massima efficienza in termini di produzione agricola e monitorare l'ambiente e le colture.



Il Gruppo nasce nel 2024 dalla trasformazione del leader nelle soluzioni per l'agricoltura di precisione, IBF Servizi S.p.A., a seguito dell'acquisizione di quest'ultima da parte del fondo NEXTALIA Sgr. Grazie ad una strategia attenta e mirata di M&A e ad un forte sviluppo commerciale, è divenuto, in poco tempo, leader italiano ed europeo nella fornitura di servizi per l'agricoltura di precisione e nella produzione di software per il farm management.

È partner di importanti governi del continente europeo, supportando le Pubbliche Amministrazioni, le aziende agricole e l'industria agroalimentare con l'obiettivo di promuovere la sostenibilità sociale, economica e ambientale.

Alla fine del 2024 viene siglato l'accordo di acquisizione del Gruppo da CDP Equity, società controllata dal Gruppo Cassa Depositi e Prestiti, e da Trilantic Europe, uno dei principali investitori paneuropei di private equity nel mid-market.

# Gli obblighi di legge

La normativa che disciplina in materia di Agrivoltaico stabilisce una serie di requisiti per garantire che gli impianti agrivoltaici avanzati rispettino gli obiettivi di produttività agricola e sostenibilità ambientale, necessari sia per l'iter autorizzativo che nel corso dell'esercizio dell'impianto.

In particolare, per quanto riguarda l'iter autorizzativo e il monitoraggio si prevede:

## RELAZIONE AGRONOMICA

sono necessarie diverse relazione agronomiche che attestino la compatibilità dell'impianto con le pratiche agricole e il mantenimento della sua continuità agricola, al momento dell'entrata e durante l'intero esercizio.

## SISTEMI DI MONITORAGGIO

### \* **Monitoraggio della continuità dell'attività agricola/pastorale**

È necessario garantire che l'attività agricola o pastorale continui senza interruzioni, nonostante l'installazione dell'impianto fotovoltaico. Il sistema di monitoraggio deve verificare che l'uso del suolo resti compatibile con le pratiche agricole o di allevamento, documentando l'andamento produttivo e il mantenimento delle coltivazioni o degli allevamenti.

### \* **Monitoraggio del risparmio idrico**

Gli impianti agrivoltaici devono dimostrare un'efficace gestione delle risorse idriche. Il monitoraggio deve misurare la riduzione del consumo di acqua, grazie all'ombreggiamento offerto dai pannelli fotovoltaici, che riduce l'evaporazione e migliora l'efficienza nell'uso dell'acqua per le colture o per il pascolo.

### \* **Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo**

È fondamentale garantire che l'impianto agrivoltaico non danneggi la qualità del suolo. Il sistema di monitoraggio deve valutare il recupero della fertilità del terreno, misurando indicatori come la presenza di nutrienti essenziali e la biodiversità del suolo. Questo consente di verificare che l'attività agricola non subisca impatti negativi a lungo termine.

### \* **Monitoraggio del microclima**

L'installazione di pannelli fotovoltaici modifica le condizioni microclimatiche, in particolare la temperatura e l'umidità, sotto l'area ombreggiata. È necessario monitorare questi parametri per garantire che la vegetazione o il pascolo siano influenzati positivamente o, al massimo, non ne risentano. Il sistema di monitoraggio deve quindi raccogliere dati sulla variazione delle condizioni ambientali sotto i pannelli.

### \* **Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici**

Gli impianti agrivoltaici devono contribuire alla resilienza delle attività agricole e pastorali di fronte ai cambiamenti climatici, come l'aumento delle temperature o le variazioni nelle precipitazioni. Il monitoraggio deve misurare l'efficacia degli impianti nel migliorare la capacità del suolo e delle colture di adattarsi a questi cambiamenti, come il miglioramento della capacità di ritenzione idrica e la protezione da eventi estremi.

# Requisiti fondamentali

I nuovi impianti agrivoltaici hanno l'obbligo di garantire l'efficienza delle coltivazioni agricole e un monitoraggio costante dei risultati.

Per questo servono:

## COMPETENZE AGRONOMICHE SPECIALIZZATE

Necessarie per la redazione della relazione agronomica obbligatoria.

## SENSORISTICA ADEGUATA

Il quadro normativo impone di monitorare tutti gli aspetti cruciali, come la continuità dell'attività agricola o pastorale, il risparmio idrico, il recupero della fertilità del suolo, il microclima e la resilienza ai cambiamenti climatici.

## RELAZIONI AGRONOMICHE E REPORTISTICA AVANZATA

Durante il periodo di incentivazione, è richiesta la fornitura di report dettagliati che attestino il rispetto di tutti i requisiti, un impegno continuo che può essere difficile da gestire senza adeguati strumenti di supporto.



# Servizi e Soluzioni

Un servizio completo di assistenza, dalla raccolta dati alla fornitura di sensoristica, fino alla redazione della relazione agronomica.

## CONSULENZA AGRONOMICA SPECIALIZZATA

Assistenza nelle attività agricole sia in fase autorizzativa (relazioni agronomiche, ecc.), sia di gestione e monitoraggio della componente agricola degli impianti in fase operativa. In particolare:

- Relazioni agronomiche per iter autorizzativo
- Consulenza per la progettazione dei sistemi agrivoltaici e di monitoraggio
- Relazione agronomiche monitoraggio (iniziale e annuale)
- Controllo parametri agricoli di monitoraggio: piano colturale, PLS e PLV/rese
- Elaborazione dati agronomici e ambientali aziendali
- Supporto alla Realizzazione Quaderno di Campagna digitale e piano colturale grafico
- Supporto alla gestione digitale e reportistica dell'azienda agricola
- Dialogo con enti preposti al controllo

# Servizi e Soluzioni

## SENSORISTICA

La rilevazione in tempo reale dei parametri chiave che determinano la produzione di energia fotovoltaica (irraggiamento prima di tutto, ma anche temperatura, pioggia e velocità del vento) è un requisito essenziale negli impianti di produzione solare anche di piccole e medie dimensioni.

Gli strumenti tecnologici e i sistemi di monitoraggio sono indispensabili per verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola e la difesa fitosanitaria, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici. In particolare:

### **Stazione meteo principale - Unità centrale AgriSense IoT:**

- Unità centrale con Anemometro (intensità e direzione del vento)
- Radiazione solare, termo-igrometro (temperatura e umidità dell'aria)
- Trasmissione dati 2G / LTE-NBIOT / o trasmissione LAN
- Ricevitore wireless IoT
- Alimentatore da rete elettrica 220VAC – 12VDC / o Alimentazione autonoma Kit solare
- Sensori Aggiuntivi per migliorie bando: Barometro, Sensore EC conducibilità suolo, Pluviometro

### **Unità IoT per rilevazione parametri del DM Agrivoltaico - 2 Unità Rpt wireless IoT con sensori:**

- Temperatura aria (°C), Umidità aria (%)
- Due sensori di Umidità e temperatura del terreno FDR capacitivi
- Radiazione Solare
- Velocità del vento
- Staffa fissaggio sensori + vento
- Alimentatore da rete elettrica 220VAC – 12VDC / o Alimentazione autonoma Kit solare
- Distanza fino a 8000 m LOS da unità centrale
- Palo di installazione 3 mt

### **Sensoristica opzionale**

- Sensore PH suolo per Meteosense
- Pluviometro su unità Wireless

### **Piattaforma di monitoraggio Livedata**

# Servizi e Soluzioni

## SISTEMA DI MONITORAGGIO

Un sistema di monitoraggio basato su una piattaforma software che consente di verificare tutti i requisiti necessari a garantire una corretta gestione dell'impianto e della produzione agricola.

Le Regole Operative sono previste dal D.M 436/2023 ("Decreto Agrivoltaico Avanzato") che disciplina il regime incentivante per gli impianti agrivoltaici avanzati da PNRR.

Le funzionalità rispondono a tutti i requisiti di monitoraggio dei parametri microambientali per l'agrivoltaico avanzato:

### Requisito

#### MONITORAGGIO DELLA CONTINUITÀ DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA/PASTORALE

Funzionalità:

- Gestione asset aziendali (magazzini, input agronomici, attrezzature, lavoratori)
- Controllo e verifica rese medie annuali e creazioni mappe di resa
- Esecuzione delle pratiche agricole anche in campo mediante APP
- Monitoraggio del vigore delle colture previste dal piano colturale
- Realizzazione quaderno di campagna digitale

### Requisito

#### MONITORAGGIO DEL RISPARMIO IDRICO

Funzionalità:

- Sensori umidità del suolo ed integrazione in cloud
- Misurazione e controllo apporti irrigui
- Alert contenuto idrico del suolo in caso di stress
- Report consumi di acqua (non per colture in asciutta)

# Servizi e Soluzioni

## Requisito

### MONITORAGGIO DEL RECUPERO DELLA FERTILITÀ DEL SUOLO

#### Servizi:

- Conoscenza della pedagogia, pendenze ed esposizione delle aree di interesse
- Analisi e confronto dati chimici del suolo (C organico, N organico)

## Requisito

### MONITORAGGIO DEL MICROCLIMA

#### Servizi:

- Integrazioni stazioni microclimatiche e meteo per monitorare vento, temperatura aria, irraggiamento
- DSS irraggiamento

## Requisito

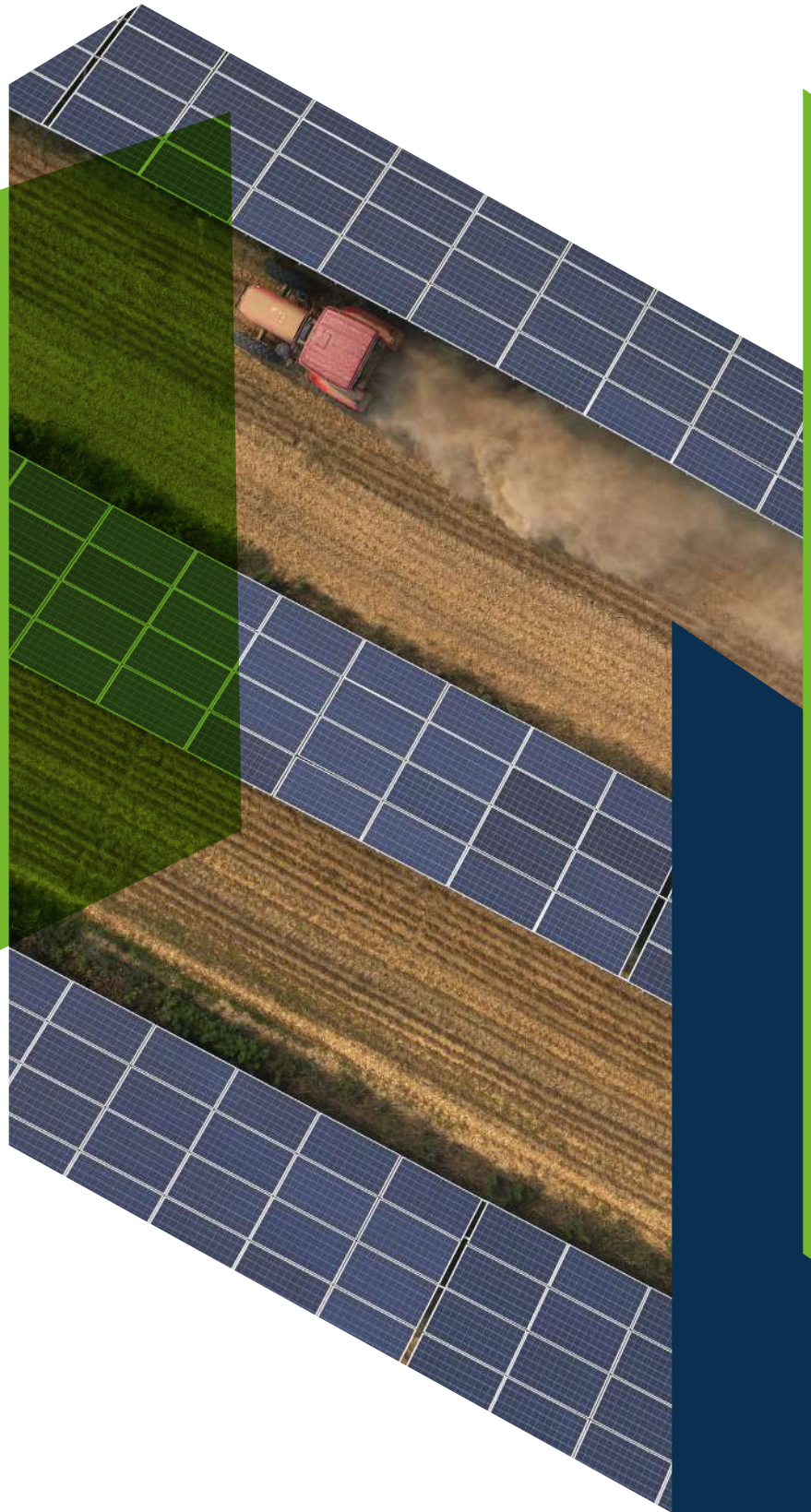
### MONITORAGGIO DELLA RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

#### Servizi:

- Valutazione del sistema e analisi di conduzione agricola in senso di resilienza

## FUNZIONALITÀ AGGIUNTIVE

- Monitoraggio degli stock di carbonio dei sistemi agrivoltaici
- Stima della CO2 prodotta dalla gestione delle pratiche agricole
- Fornitura strumenti necessari alla conformità con certificazioni quali carbon footprint



**PER MAGGIORI  
INFORMAZIONI**

[www.diagramgroup.it](http://www.diagramgroup.it)  
mail: [info@diagramgroup.it](mailto:info@diagramgroup.it)