

COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS

(Provincia di Campobasso)

Realizzazione di un impianto Agrovoltaico della potenza nominale in DC di 49,007 MWp e potenza in AC di 45 MW denominato "Morrone" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) nei Comuni di San Martino in Pensilis (CB) e Larino (CB)

Proponente PIVEXO I S.r.l.	Sviluppatore
<small>PIVEXO I SRL - Via Moricone s.n. - 74011 Campobasso (CB) - Tel. 0874/800000 - Fax 0874/800001 - P.IVA 0258490722 - S.A.A. I.A. 000446 - email: pivexo@pivexo.it</small>	
<small>GREENERGY SRL - Via Moricone s.n. - 74011 Campobasso (CB) - Tel. 0874/800000 - Fax 0874/800001 - P.IVA 0258490722 - S.A.A. I.A. 000446 - email: greenenergy@greenergy.it</small>	

Elaborato Il sistema di monitoraggio		Data 17/03/2023	
Codice Progetto	Nome File Il sistema di monitoraggio	Revisione	Foglio
GREEN GP-18		00	A0
Codice Dispositivo	Descrizione	Verificato	Approvato
CA[R]T-[0]0-[C]			
Rev.	Descrizione	Data	Recabito
00	Prima emissione	17/03/2023	Ing. Domenico Carone
01	Descrizione	Data	Recabito
<small>TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI A NOMINA DI GIURIS E' VIETATA LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE LA CESSIONE SENZA AUTORIZZAZIONE</small>			

SUPPORTO NELLE DECISIONI

I sistemi di gestione, oltre all'analisi dei dati raccolti forniscono dei modelli per l'analisi dello sviluppo e/o rischio di infezione delle principali avversità fitosanitarie, questo in base al tipo di coltura considerata.

Per ciascun punto di rilevazione il sistema valuta le condizioni micro-climatiche in relazione ai diversi cicli di sviluppo dei patogeni, con particolare riferimento alle temperature ed alle ore di bagnatura fogliare, andando a distinguere tra pagina superiore ed inferiore delle foglie, rilevate all'interno della chioma e al livello della vegetazione, questa è una caratteristica essenziale per ottenere una affidabilità maggiore dei modelli agronomici.

Con l'ausilio di tali modelli gli agronomi possono avere dati oggettivi e misurabili per decidere le migliori strategie fitosanitarie e verificare l'efficacia dei trattamenti effettuati.

VANTAGGI:

Possibilità di ridurre il numero dei trattamenti e possibilità di documentare una gestione fitosanitaria consapevole e sostenibile.

ALLERTA RISCHIO GELATE NOTTURNE

Per ciascun punto di misura stabilito, è disponibile un modello di previsione delle gelate notturne, che va a stimare già nel pomeriggio la possibilità di aversi una gelata nella notte successiva. E' quindi possibile importare soglie di allarme, relativi sia al rischio di gelata che sulle temperature, in modo da organizzare eventuali emergenze e ridurre al minimo i danni e la perdita di produzione.

VANTAGGI:

Prevenzione dei danni da gelata tardiva e possibilità di documentare i fenomeni ai fini assicurativi.

CREAZIONE DI UNO STORICO CLIMATICO

Tutti i dati raccolti sono archiviati permanentemente nel nostro centro servizi. E' così facile realizzare e stampare report annuali, nei quali si possono indicare i dati medi e cumulati delle varie grandezze meteorologiche, e comparare tali dati con le fasi indicate nell'agenda fenologica disponibile sul sistema, anno per anno.

VANTAGGI:

Possibilità di comparare le differenti stagioni per fronteggiare la crescente variabilità climatica e verso i risultati del prodotto finale.

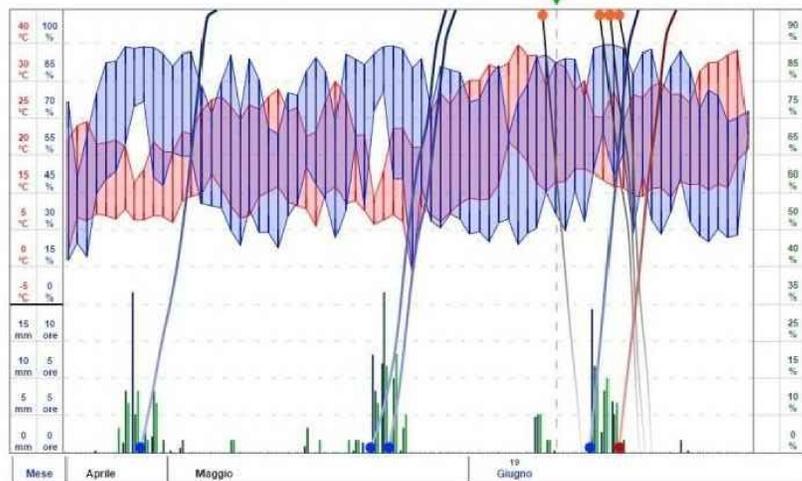
PIANO DI MONITORAGGIO

Il sistema di monitoraggio è costituito da un **Datalogger ZL6 principale**, dotato di **sensore ATMOS41** per la misura dei valori meteo-climatici (pioggia, radiazione solare, pressione atmosferica e umidità) e di unità wireless dotate di **sensori micro-climatici** (temperatura ed umidità dell'aria, bagnatura delle foglie, umidità del terreno e conducibilità stomatica), quali **TEROS12** e **LEAF-POROMETER**.

Per il posizionamento delle unità wireless, l'area interessata dal progetto agricolo è stata suddivisa in porzioni omogenee in modo da garantire la copertura di tutta l'area interessata. A tale proposito sono stati inseriti due sensori nell'area dove verrà coltivato il grano, uno collocato tra le file dei moduli e uno in prossimità delle strutture dei tracker; un sensore sarà inserito nella zona destinata ad uliveto e un altro sensore nella zona destinata agli alberi della famiglia del tartufo.

Il sistema di comunicazione è basato su una tecnologia Internet of Things (IoT) che permette il raggiungimento di prestazioni di portata di comunicazioni estremamente avanzate.

Le unità wireless acquisiscono i dati micro-climatici e li trasmettono via radio al Datalogger principale, questo a sua volta disponendo di un sistema GSM-GPRS e della relativa SIM, trasmette tutti i dati al centro servizi, in modo che tutti i dati registrati (sia in tempo reale che storici) possano essere visualizzati dall'agronomo, il quale attraverso l'utilizzo di modelli che permettono l'elaborazione di tali dati e che sono necessari per far fronte alle diverse esigenze agronomiche.



ESEMPIO DI OUTPUT PER IL CONTROLLO DI GESTIONE

LEGENDA			
	OPERE DI MITIGAZIONE - ALBERI DI ULIVO		TELECAMERE E ILLUMINAZIONE
	ALBERI DELLA FAMIGLIA DEL TARTUFO		AREA PIC-NIC
	GRANO		AREA ATTREZZATA
	LEGUMINOSE		AREA SOSTA VERDE
	ULIVETO		CAMPO BASE
	ULIVETO ESISTENTE		PARCHEGGIO
	LIMITE CATASTALE		CABINATO TRASFORMATORE/INVERTER
	RECINZIONE		BIO FABBRICA
	VIABILITA' INTERNA AL CAMPO		CABINATO CONSEGNA
	PISTA CICLABILE		CABINATO MANUTENZIONE/SERVIZI AUSILIARI
	VIABILITA' ESISTENTE		VELE TRACKER CON MODULI DA 700 W
	CANCELLI DI INGRESSO/USCITA AL CAMPO		PIETRE PER PROTEZIONE RETTILI ED ANFIBI
			ARNIE PER API NOMADICHE
			STRISCE DI IMPOLLINAZIONE

	1	DATA LOGGER PER IL MONITORAGGIO - ZL6 + ATMOS41
	2	SENSORE TEROS12 PER IL MONITORAGGIO DELLE COLTURE AL DI SOTTO DEI MODULI
	3	SENSORE TEROS12 PER IL MONITORAGGIO DEL GRANO
	4	SENSORE TEROS12 PER IL MONITORAGGIO DEGLI ALBERI DI ULIVO
	5	SENSORE TEROS12 PER IL MONITORAGGIO DEGLI ALBERI DELLA FAMIGLIA DEL TARTUFO



STAZIONE METEO ATMOS41 + DATALOGGER ZL6



SENSORE TEROS12



SENSORE LEAF-POROMETER



SISTEMAZIONE SENSORI E RILEVAMENTO DATI TRA LE INTERFILE DEI PANNELLI



SISTEMAZIONE SENSORI E RILEVAMENTO DATI IN PROSSIMITA' DEGLI ALBERI DI ULIVO

VALUTAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE

I sistemi prevedono un modello di calcolo del fabbisogno idrico della pianta, in relazione alle condizioni meteo-climatiche ed allo stadio di sviluppo della coltura.

Il sistema restituisce giorno per giorno e in ciascun punto di misura, il quantitativo di acqua persa per evaporazione dal suolo e traspirazione della pianta, traducendo le quantità in litri per metro quadrato.

Inoltre i sensori volumetrici di misura dell'umidità del suolo consentono di misurare in modo accurato la percentuale di acqua presente nel terreno anche a più profondità. Anche in assenza di impianto di irrigazione, queste informazioni sono di grande utilità per decidere le lavorazioni a cui sottoporre il terreno e la gestione dell'apparato fogliare.

VANTAGGI:

Valutazione dello stress idrico, corretta gestione dei turni irrigui per ciascun settore, segnalazione di eventuali anomalie quali portata non corretta, mancata apertura ecc..., maggiori informazioni per la lavorazione del suolo, l'inerbimento e la gestione delle chiome.



ESEMPIO DI OUTPUT PER LA GESTIONE DELLA RISORSA IDRICA



VISTA 3D - IMPIANTO AGROVOLTAICO ED INDICAZIONE DELLA SISTEMAZIONE DEI SENSORI