



REGIONE PUGLIA

Comune di Ascoli Satriano (FG)



PIATTAFORMA PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA CON PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE TRAMITE POWER TO GAS (PTG) DA FONTE RINNOVABILE SOLARE AGROVOLTAICO, SISTEMA DI ACCUMULO (BESS) E RETE DI CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA AT DI DELICETO

LOCALITA CAPO D'ACQUA - ASCOLI SATRIANO (FG)

OGGETTO DELL'ELABORATO

S.I.A. – PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CODICE GENERALE ELABORATO	CODICE OPERA	STATO	data	AREA PROGETTO	N° ELABORATO	VERSIONE
ED-RT-AGR-RPA		Definitivo	Feb 24	IA	AGR 01	0

IDENTIFICAZIONE FILE: ED-RTAGR-RPA

versione	data	Oggetto
0	19/02/2024	1° emissione
1		
2		

REDATTO:

Prof. Giuseppe Ferrara - Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti, Università degli Studi di Bari 'Aldo Moro'
Prof. Maurizio Boselli - Già Ordinario di Viticoltura, Università di Verona
Arch. Giuseppe Perfetto

PROPONENTE:

EDIS S.r.l.

Viale Nino Bixio, 6 – 12051 – ALBA (CN)

Partita IVA/CF: 03491720045



Sommario

	PAG.
1 Premessa	2
2 Obiettivi specifici	3
3 Componenti/fattori da monitorare	3
3.1. Fauna (avifauna, chiroterri ed insetti)	3
3.1.1. Avifauna	3
3.1.2. Chiroterri	5
3.1.3. Artropodofauna: insetti polarotattici ed api	7
3.2. Microclima	8
3.3. Produzione agricola	8
3.4. Risparmio idrico	9
3.5. Fertilità del suolo	9

1. Premessa

Il presente elaborato tratta del progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare Agrovoltaica con Storage e Power to Gas in regime di Agrovoltaico denominato "CAPO D'ACQUA", da realizzarsi nei territori del Comune di Ascoli Satriano (FG) – Regione Puglia.

Il progetto ricade al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dalla legge 208/2021, "*impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW*", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il quale il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, svolge il ruolo di autorità competente in materia.

Lo Studio di Impatto Ambientale, ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente è corredato da una serie di allegati grafici, descrittivi, da eventuali studi specialistici, da una Relazione di Sintesi non Tecnica destinata alla consultazione da parte del pubblico oltre che dalla presente proposta di **piano di monitoraggio ambientale**.

Il monitoraggio ambientale individua l'insieme delle attività e dei dati ambientali, antecedenti e successivi all'attuazione del progetto, necessari per tenere sotto controllo gli impatti ambientali significativi e negativi che possono verificarsi **durante le fasi di realizzazione e di gestione dell'opera**.

Le soluzioni previste per evitare, prevenire, ridurre o compensare gli impatti ambientali significativi e negativi del progetto e le disposizioni di monitoraggio devono spiegare in che misura e con quali modalità si intende intervenire al fine di eliminare o evitare gli effetti degli impatti medesimi.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) è un allegato dello SIA redatto sulla base della documentazione relativa al Progetto Definitivo, e si articola in:

- Analisi dei documenti di riferimento e definizione del quadro informativo esistente.
- Identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici.
- Scelta delle componenti ambientali.
- Scelta delle aree critiche da monitorare.
- Definizione della struttura delle informazioni (contenuti e formato).
- Stesura del PMA.

Il progetto si propone, infatti, di produrre una limitata modifica delle condizioni microclimatiche dell'area attraverso la realizzazione di un sistema agrivoltaico, in cui le aree libere dall'impronta delle strutture

fotovoltaiche vengono utilizzate per la produzione agricola, sia erbacea che arborea. La realizzazione del sistema agrivoltaico punterà ad ottimizzare l'uso del suolo dell'area dell'impianto e contemporaneamente rendere più efficiente l'utilizzo dell'acqua per l'irrigazione delle colture. L'ombreggiamento parziale del suolo, ha come ricaduta una ridotta evaporazione dal suolo permettendo così una maggiore quantità di acqua disponibile per le colture agricole.

2. Obiettivi specifici

In relazione a quanto riportato nelle *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (d.lgs 152/2006 e s.m.i., d.lgs 163/2006 e s.m.i.)*

- il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera.
- il PMA è commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti); conseguentemente, l'attività di MA da programmare è adeguatamente proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc.;
- il PMA è, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente. Tale condizione garantisce che il MA effettuato dal proponente non duplichi o sostituisca attività svolte da altri soggetti competenti con finalità diverse dal monitoraggio degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto; nel rispetto dei diversi ruoli e competenze, il proponente potrà disporre dei dati e delle informazioni, dati generalmente di lungo periodo, derivanti dalle reti e dalle attività di monitoraggio ambientale, svolte in base alle diverse competenze istituzionali da altri soggetti (ISPRA, ARPA/APPA, Regioni, Province, ASL/ASP, ecc.) per supportare efficacemente le specifiche finalità del MA degli impatti ambientali generati dall'opera;
- il PMA rappresenta uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale che discendono da dati, analisi e valutazioni già contenute nel Progetto e nello SIA.

3. Componenti/fattori da monitorare

Al fine di verificare la correttezza delle analisi di impatto fatte nello studio di impatti ambientale, è stato previsto il monitoraggio delle seguenti componenti:

- Fauna (avifauna e chiropteri)
- Microclima
- Produzione agricola
- Risparmio idrico.
- Fertilità del suolo

3.1. Fauna (avifauna, chiropteri ed insetti)

3.1.1. Avifauna

L'area di indagine per la componente "biodiversità" con particolare riguardo all'avifauna è definita, all'interno dello studio specialistico allegato allo SIA, in un'area compresa entro il layout dell'impianto agrivoltaico e dell'impianto di produzione, stoccaggio e distribuzione dell'idrogeno.

All'interno di tale area, analogamente a quanto fatto per la redazione dello studio specialistico allegata allo SIA, verrà implementato un monitoraggio basato su operazioni di mappaggio, stazioni di ascolto e definizione di transetti lineari, oltre che di ricerca di carcasse, secondo l'approccio BACI e in coerenza con i protocolli ufficiali applicabili.

Una parte dei rilievi sarà svolta in un'area limitrofa a quella interessata dal progetto, avente pari caratteristiche ambientali, con funzione di controllo. Particolare attenzione sarà rivolta alla classificazione delle collisioni, distinguendo tra specie acquatiche e non, onde valutare il possibile "effetto lago".

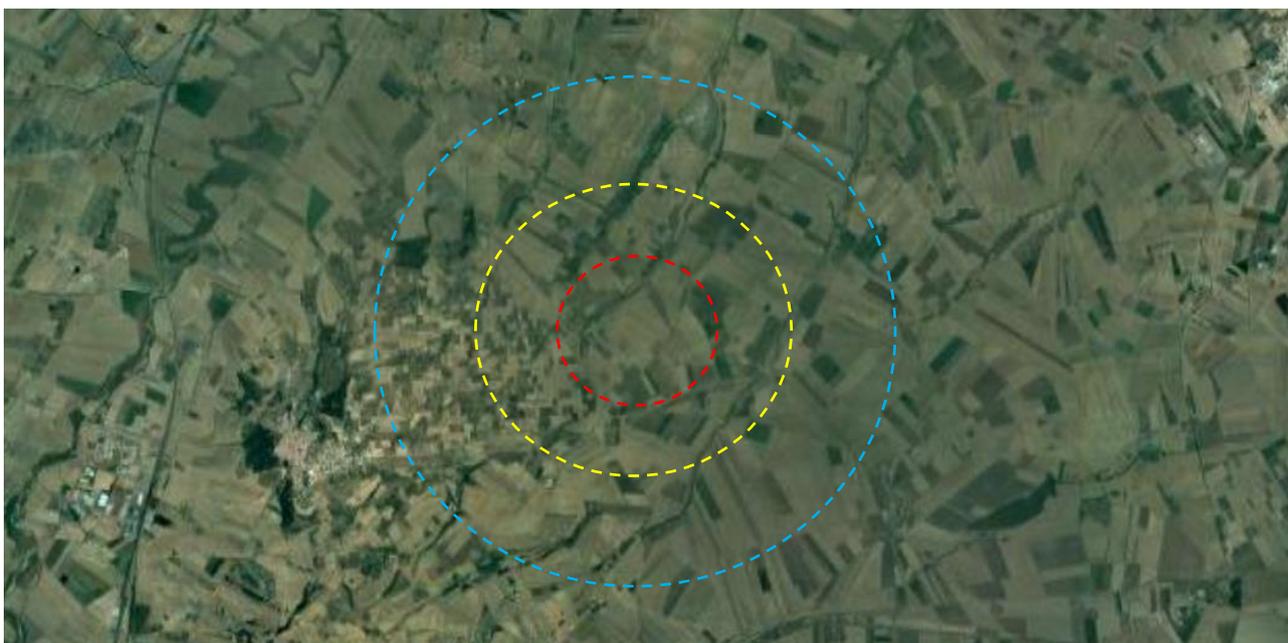


Figura 1 – Area degli impianti e aree tampone (buffer) per i rilievi e osservazioni sulla fauna.

I **metodi di rilevamento dell'avifauna** possono essere suddivisi secondo criteri di applicabilità (livello ecologico, biologia/ecologia delle specie).

Riguardo al livello ecologico oggetto di indagine (individuo, popolazione, comunità), la registrazione e l'analisi dei ritrovamenti di individui deceduti o con problemi (traumi, malattie/parassitosi/tossicosi, turbe comportamentali, ecc.), sono tra i pochi metodi utilizzabili per valutare impatti a livello di singolo individuo.

A questi possono essere affiancate, per taluni casi da valutare in base alla tipologia di opera, campagne di indagine eco-tossicologica o sanitaria su campioni di popolazione. La compilazione di checklist semplici è uno strumento funzionale in pratica solo a livello di comunità.

Un'altra serie di metodi (mappaggio, punti di ascolto e transetti lineari, conteggi in colonie/dormitori/gruppi di alimentazione, conteggi in volo, cattura-marcaggio-ricattura, playback), è invece applicabile sia per indagini a livello di popolazione, sia per studiare la struttura di popolamento di una comunità ornitica definita.

Per la maggior parte delle metodologie, la scelta può essere guidata dal modo con cui le specie da monitorare si distribuiscono sul territorio interessato:

- per specie ampiamente distribuite: compilazione di checklist semplici e con primo tempo di rilevamento, censimenti a vista, punti di ascolto e transetti lineari di ascolto (con o senza uso di playback).

- per specie raggruppate e/o localizzate: conteggi in colonia riproduttiva, conteggi di gruppi di alimentazione, dormitorio, in volo di trasferimento.

Per quanto riguarda l'avifauna, i **parametri oggetto di monitoraggio** sono i seguenti:

- Ricchezza (R): numero di specie registrate. Si tratta di un parametro indicativo del grado di complessità e diversità di un ecosistema;
- Abbondanza o Densità: consistenza numerica delle diverse specie; • Dominanza (π_i): rapporto tra il numero di individui di ciascuna specie ed il numero totale di individui componenti la comunità ($\pi_i = n_i/\Sigma n$, dove n_i = numero di individui della specie i -esima e Σn = numero di individui di tutte le specie);
- Rapporto non Passeriformi/Passeriformi (nP/P): rapporto tra il numero di specie di non Passeriformi e di Passeriformi;
- Indice di diversità Shannon-Wiener H' ;
- Stima del tasso di mortalità da collisione contro i pannelli fotovoltaici (solo in fase di esercizio).

Le **tecniche di monitoraggio** si svolgeranno con le seguenti modalità:

- Punti di ascolto (passeriformi nidificanti);
- Osservazioni a vista (rapaci stazionari/migratori e grandi veleggiatori);
- Transetti invernali (avifauna svernante);
- Ricerca siti di nidificazione di rapaci diurni rupicoli e arboricoli;
- Rilievi avifauna notturna;
- Ricerca delle carcasse sul terreno circostante i pannelli (solo in fase di esercizio).

Per quanto riguarda la ricerca delle carcasse nell'area dell'impianto agrivoltaico, si prevede di operare all'interno di tre fasce di terreno adiacenti, corrispondenti a tre corridoi tra i pannelli, percorrendo quella centrale e tralasciando la fila immediatamente a destra e quella immediatamente a sinistra. Nell'area campione l'ispezione sarà eseguita, quindi, lungo transetti lineari, distanziati tra loro di circa 30 m e lunghezza pari alla lunghezza dell'area di impianto. La ricerca di carcasse sarà effettuata anche nelle immediate vicinanze dell'impianto di idrogeno, in un'area tampone di 5 metri dalla porzione utilizzata in fase di esercizio per la produzione, stoccaggio e distribuzione dell'idrogeno.

3.1.2. Chirotteri

L'area di indagine per la componente "biodiversità" con particolare riguardo ai chirotteri è definita, all'interno dello studio specialistico allegato allo SIA, in un'area compresa entro il layout dell'impianto agrivoltaico e dell'impianto di produzione, stoccaggio e distribuzione dell'idrogeno. Il monitoraggio, che sarà condotto mediante rilevamenti e indagini sul campo, si svilupperà nelle seguenti fasi operative, di cui forniamo un computo di risorse necessarie e costi:

1. **Analisi** e sopralluoghi nell'area del monitoraggio:

Ricognizione conoscitiva dei luoghi interessati, con la localizzazione dei punti prescelti per il monitoraggio, sia nell'area del parco AV, sia nell'area di controllo e organizzazione piano operativo. Analisi del materiale bibliografico. Ricerca della presenza di rifugi di pipistrelli nel raggio di 10 Km e della presenza di importanti colonie, mediante sopralluoghi ed interviste ad abitanti della zona; controlli periodici nei siti individuati effettuati nell'arco di tutto il ciclo annuale.

2. **Monitoraggi** notturni (periodo marzo-ottobre):

Attività di campo per la valutazione dell'attività dei pipistrelli mediante la registrazione dei suoni in punti di rilevamento da postazione fissa, stabiliti nel piano operativo, presso ogni sito in cui è prevista

la collocazione dei pannelli AV come da progetto, ed in altrettanti punti di medesime caratteristiche ambientali presso un'area di controllo.

L'attività dei pipistrelli viene monitorata attraverso la registrazione dei contatti con rivelatori elettronici di ultrasuoni (Bat detector). Verranno utilizzati due Bat detector Pettersson D980 e D240 in modalità Eterodine e Time expansion, con registrazione dei segnali su supporto digitale, in formato WAV, successivamente analizzati mediante il software Batsound della Pettersson Elektronik.

3. Analisi in laboratorio dei segnali registrati sul campo con esame e misurazione dei parametri degli impulsi dei pipistrelli, e determinazione ove possibile della specie o gruppo di appartenenza. Le elaborazioni descriveranno il periodo e lo sforzo di campionamento, con valutazione dell'attività dei pipistrelli, espressa come numeri di contatti/tempo di osservazione, presenza di rifugi e segnalazione di colonie.

4. Stesura relazioni con risultati dell'attività svolta, riportanti i dati rilevati ed i riferimenti cartografici.

3.1.3. Durata del monitoraggio dell'avifauna

In termini di **durata i parametri da considerare** sono i seguenti:

1) La **durata** complessiva del monitoraggio, sviluppata secondo le tre fasi di sviluppo del progetto. In fase preliminare, propedeutica alla redazione del piano di monitoraggio esecutivo, saranno effettuate alcune attività di *survey*, della durata di alcune settimane rilevando le specie presenti nell'areale di progetto e definendo la baseline di riferimento. In fase di cantiere (CO) la durata è in relazione alla tipologia dell'opera. In generale dovrebbe consentire di seguire tutta la fase di realizzazione.

In fase di esercizio la durata dovrà consentire di definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione; pertanto, si propone un monitoraggio per una durata di 3 anni a partire dall'entrata in esercizio dell'impianto.

2) La durata dei periodi di monitoraggio (Campagne). In generale il monitoraggio verrà programmato in modo che le campagne contengano il periodo di indagine, comprendente sia l'inizio che la fine del fenomeno fenologico delle specie target, basandosi sulla letteratura scientifica di settore.

3) La **frequenza** delle sessioni di monitoraggio. In termini di frequenze, per quel che riguarda l'avifauna, il monitoraggio verrà suddiviso in periodi fenologici: 1) svernamento (metà novembre – metà febbraio); 2) migrazione pre-riproduttiva (febbraio – maggio); 3) riproduzione (marzo – agosto); 4) migrazione post riproduttiva/post-giovanile (agosto – novembre).

In definitiva, per quanto riguarda l'avifauna, concluso il monitoraggio preliminare, a seguito dell'avvio dei lavori si procederà con il monitoraggio in fase di cantiere, di durata corrispondente a quella dei lavori, ed un monitoraggio, di durata triennale, a partire dall'entrata in esercizio dell'impianto.

Per i chiroteri il monitoraggio, così come per l'avifauna, verrà suddiviso secondo le diverse fasi di realizzazione dell'opera.

In fase **preliminare**, propedeutica alla redazione del piano di monitoraggio esecutivo, saranno effettuate alcune attività di *survey*, della durata di alcune settimane rilevando le specie presenti nell'areale di progetto e definendo la baseline di riferimento.

In fase di **cantiere** la durata è in relazione alla tipologia dell'opera. In generale dovrebbe consentire di seguire tutta la fase di realizzazione. Nel caso specifico, dato il limitato lasso di tempo delle lavorazioni, il monitoraggio avverrà con una cadenza utile alla raccolta di informazioni e al monitoraggio del cantiere.

In fase di **esercizio** la durata dovrà consentire di definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione; pertanto, si propone un monitoraggio per una durata di 3 anni a partire dall'entrata in esercizio dell'impianto.

Tabella 1 - Sintesi del cronoprogramma della attività di monitoraggio dell'avifauna.

ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	N° USCITE SUL CAMPO MENSILI											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
verifica presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni				1	2	1						
verifica presenza/assenza di avifauna lungo transetti lineari					3	2						
verifica presenza/assenza rapaci diurni					3	2						
verifica presenza/assenza uccelli notturni				2	2							
verifica presenza/assenza uccelli passeriformi nidificanti				2	3	3						
verifica presenza/assenza uccelli migratori e stanziali in volo			3	4	2	2	3	2	2	4	2	
verifica presenza/assenza chiroterri			2	3	3	2	2	4	4	4		

3.1.4. Artropofauna: insetti polarotattici e api

L'area oggetto di indagine coincide con la porzione destinata alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico. In particolare, gli insetti polarotattici saranno monitorati in punti scelti a ridosso dei pannelli installati, mentre per le api si opererà in corrispondenza degli alveari.

Per gli insetti polarotattici si provvederà ad effettuare la conta degli individui di volta in volta rinvenibili nelle trappole cromofore e/a feromoni impiegate.

Per le api, si provvederà a **campionare le varie matrici**, ovvero:

- Campionamento della matrice miele;
- Campionamento di api;
- Campionamento di cera;
- Campionamento di polline;
- Campionamento di propoli.

Il campionamento avverrà mediante **campionamento sistematico** che prevede la raccolta di campioni ad intervalli fissi nello spazio o nel tempo. La dimensione dell'intervallo ed il punto iniziale sono dettati, entro certi limiti, da criteri definiti a priori. Ad esempio, i campioni sono estratti sempre nella stessa posizione in ogni strato della vegetazione, gli stessi punti sono ricampionati nel corso del tempo.

Campionamento della matrice miele: dal melario di ogni alveare vengono prelevati 60-100 mg di miele fresco, non opercolato, con umidità superiore al 18%. La valutazione del tasso di umidità dei singoli campioni sarà effettuata direttamente in campo con l'utilizzo di un rifrattometro. La parte di favo scelta per il campionamento viene escissa con bisturi ed il miele è spremuto dal favo in un contenitore sterile monouso.

Campionamento di api: il prelievo della matrice ape consiste nella cattura di un minimo di ottanta api bottinatrici (circa 10 g di api) al rientro in alveare. Ciascun campione dovrà essere

immediatamente pesato per garantire una quantità minima di 10g. Inoltre, le api campionate sono immediatamente riposte in contenitori termici contenenti ghiaccio secco od altro idoneo materiale per la crioconservazione, sì da ridurre la loro attività vitale nel più breve tempo possibile.

Oltre al campionamento di api bottinatrici può risultare determinante il campionamento di api morte presenti nei pressi dell'alveare per permettere l'identificazione delle sostanze responsabili della sopraggiunta mortalità acuta. Inoltre, ulteriori campionamenti possono essere costituiti dalle larve e pupe presenti nelle cellette dell'arnia.

Campionamento di cera: il prelievo della matrice cera consiste nella escissione di cera d'opercolo fresca, ottenuta preferibilmente da cellette contenenti miele, impiegando materiale monouso già precedentemente descritto.

Campionamento di polline: dal fondo diagnostico antivarroa si preleverà con pinzette monouso il polline presente e nel caso non fosse presente, verrà estratto il polline direttamente dalle cellette presenti nei favi.

Campionamento di propoli: si stimolerà la produzione di propoli da parte delle api, sollevando con sottili spessori il coprifavo dell'arnia che verrà poi prelevata in idonei contenitori.

Per quanto riguarda **la durata e la frequenza dei campionamenti** in fase preliminare, si provvederà ad individuare a seguito di specifici sopralluoghi, le specie target da campionare.

In fase di cantiere la durata è in relazione alla tipologia dell'opera. In generale dovrebbe consentire di seguire tutta la fase di realizzazione. Nel caso specifico, dato il limitato lasso di tempo delle lavorazioni, il monitoraggio avverrà con una cadenza utile alla raccolta di informazioni ed al monitoraggio del cantiere.

In fase di esercizio la durata dovrà consentire di definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione; pertanto, viene proposto un monitoraggio per una durata di 3 anni a partire dall'entrata in esercizio dell'impianto.

3.2. Microclima

Il progetto di monitoraggio prevede l'installazione di centraline con diversi sensori per il monitoraggio di diversi parametri pedologici e microclimatici. Diversi sensori sono stati indicati nella relazione pedoagronomica e nella presente integrazione, e per maggiore chiarezza vengo qui elencati per i diversi ambiti richiesti.

Le centraline, poste nelle diverse colture, nel bosco frutticolo e nei pressi della masseria, saranno dotate di sensori per il monitoraggio dei seguenti parametri microclimatici: pioggia (mm); temperatura del suolo e dell'aria (°C); pressione (hPa); umidità relativa dell'aria (%); velocità del vento (m/s); energia radiante (W/m²); evapotraspirazione (mm), deficit di pressione di vapore (VPD, kPa), e radiazione fotosinteticamente utile (PAR, PPF). Tutti i sensori sono cablati con un datalogger e connessi tra di loro mediante tecnologia Lorawan con i dati che, in tempo reale, saranno disponibili sui vari devices (pc, cellulari, tablet) e mediante l'uso di una idonea app.

3.3. Produzione agricola

Tale attività può essere effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. Alla relazione potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate (soprattutto per quanto concerne le specie in rotazione), alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione adottate. Parte delle informazioni sopra richiamate sono già comprese nell'ambito del "fascicolo aziendale", previsto dalla normativa vigente per le imprese agricole che percepiscono contributi comunitari. All'interno di esso si colloca il Piano di coltivazione, che deve contenere la pianificazione

dell'uso del suolo dell'intera azienda agricola. Il “Piano culturale aziendale o Piano di coltivazione”, è stato introdotto con il DM 12 gennaio 2015 n. 162. Ad esempio, l'accrescimento delle bacche di vite ad uva da tavola potrà essere monitorato con idonei sensori (fruttometri/dendrometri) al fine di evitare eventuali condizioni di stress che ne possano compromettere lo sviluppo.



Fruttometro collegato alla centralina per monitorare lo sviluppo dei frutti.

3.4. Risparmio idrico

Il monitoraggio del risparmio idrico sarà gestito facendo ricorso a sensori per il monitoraggio del potenziale matriciale del suolo. Tali sonde, oltre a fornire i valori soglia per gli interventi irrigui nelle diverse fasi fenologiche, rilevano eventuali condizioni di stress delle colture e tutto questo indipendentemente dalla struttura e dalle caratteristiche del terreno nel corpo aziendale, permettendo così una maggiore precisione dell'intervento irriguo aziendale rispetto ai più semplici ma imprecisi sensori per misurare l'umidità del suolo. Sensori posti nei pressi dei gocciolatoi (pluviometri) forniranno i volumi reali di irrigazione, al fine di quantificare l'acqua impiegata stagionalmente per il pomodoro (quando a coltura) e soprattutto olivo e vite da tavola. Questa sensoristica sarà fondamentale per poter effettuare un monitoraggio accurato e continuo della risorsa idrica.



Sonda di potenziale matriciale inserita a 40 cm di profondità nelle vicinanze di un apparato radicale di vite da tavola (sinistra) e pluviometro per misurare l'effettivo volume di acqua fornito alle piante (destra).

3.5. Fertilità del suolo

Il monitoraggio di tale aspetto sarà essere effettuato mediante analisi chimico-fisiche del suolo, a cadenza almeno quinquennale, al fine di verificare le evoluzioni delle caratteristiche rispetto alle condizioni ante operam (vedi risultati analisi chimico-fisiche del suolo nella relazione pedo-gronomica). In particolare, verranno misurati i principali elementi nutritivi, il carbonio organico, la sostanza organica. La rotazione colturale e l'adozione della pratica dell'inerbimento avranno sicuramente un effetto positivo sulla fertilità e tutto ciò sarà verificato anche analiticamente con le suddette analisi di laboratorio.