

	MARZO 2022	RELAZIONE INNOVAZIONE TECNOLOGICA 4.0	Ing. Leonardo Romeo	Arch. Paola Pastore	Ing. Martina Romeo	
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO	
OGGETTO: Progetto dell'impianto agro-fotovoltaico denominato "Impianto Agro-Fotovoltaico Giumenta" della potenza di 116.027,10 kWp da realizzare nel comune di Ramacca (CT)			COMMITTENTE:  9PIU' ENERGIA s.r.l. Via Aldo Moro, 28 25043 Breno (BS)			
TITOLO: RS06REL0002IO F. INTGEGRAZ IONI Relazione innovazione tecnologica 4.0						
 direttore tecnico Ing. MARTINA ROMEO Sede Legale: Via carnazza, 81 95030 Tremestieri Etneo (CT) cell. 340.0844798 erreduengineering@gmail.com P.IVA: 05760710870				SOSTITUISCE:		
				SOSTITUITO DA:		
				CARTA: A4		
		NOME FILE		SCALA:	ELAB. RE.1	
Tutti i diritti di autore sono riservati a termine di legge. E' vietata la riproduzione senza autorizzazione.						

INDICE

1	PIANO NAZIONALE DI TRANSIZIONE 4.0	3
2	INNOVAZIONI SUI MODULI FOTOVOLTAICI.....	5
2.1	LA MEZZA CELLA (HALF-CUT CELLS)	5
2.2	ELECTRODYNAMIC DUST SHIELD (EDS)	6
2.3	ALTERNATIVE AL SILICIO	6
2.3.1	Fotovoltaico in Perovskite.....	7
3	INNOVAZIONI PER ALTRE COMPONENTI DELL'IMPIANTO.....	9
3.1	ILLUMINAZIONE	9
3.2	VIDEOSORVEGLIANZA.....	11
4	INNOVAZIONI PER LA MANUTENZIONE E IL MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI ..	12
5	INNOVAZIONI PER LA GESTIONE AGRONOMICA.....	13
5.1	OLIWES	13
5.2	ELAISIAN.....	14
5.3	CARBON ROBOTICS LASERWEEDER.....	15

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

PREMESSA

La Società "9 Più Energia s.r.l." ha in programma di realizzare un impianto di produzione di energia rinnovabile. L'impianto sarà realizzato nella zona centro-orientale della Regione Sicilia, l'area oggetto d'intervento su cui si intende realizzare l'impianto da fonte solare, è ubicata in agro di Ramacca (CT), in contrada "Giumenta" e "Favate" consta di due macro aree distribuite su più fogli di mappa.

2

1 PIANO NAZIONALE DI TRANSIZIONE 4.0

Per rafforzare l'industria 4.0 e il green, il Piano Nazionale di Transizione 4.0 incentiverà la transizione tecnologica e la sostenibilità. Il Piano Nazionale Transizione 4.0 è, infatti, il primo mattone su cui si fonda il Recovery Fund italiano.

Il MISE chiarisce che l'investimento consiste in circa 24 miliardi di euro per una misura che diventerà strutturale e che vedrà il potenziamento di tutte le aliquote di detrazione e un importante anticipo dei tempi di fruizione.

Ha due obiettivi fondamentali:

- Stimolare gli investimenti privati;
- Dare stabilità e certezze alle imprese con misure che hanno effetto da novembre 2020 a giugno 2023.

Il Piano Nazionale di Transizione 4.0 incentiverà investimenti che hanno stretta relazione con la transizione tecnologica e la sostenibilità ambientale. In questo contesto, sappiamo già che il decreto Sostegno rafforzerà gli investimenti per la transizione digitale e l'acquisto di strumenti 4.0 con il credito d'imposta e che, al tempo stesso, prevedrà misure di sostegno al reddito ed indennizzi per imprese, commercianti ed aziende costretti a chiudere oppure limitare le attività a causa dell'alternanza di zone "colorate" in tutta Italia sancite dai vari DPCM per frenare la pandemia.

Le aziende che decideranno di promuovere il proprio sviluppo green, installando un impianto fotovoltaico, avranno la possibilità di usufruire degli stessi vantaggi previsti nel Decreto Sostegno, dato che il fotovoltaico contribuisce ad abbattere i costi energetici.

Se si recupera la circolare 46/E/2007 dell'Agenzia delle Entrate, questa stabilisce che gli impianti fotovoltaici possono essere considerati "beni strumentali materiali", cioè beni di uso durevole atti ad essere utilizzati all'interno del processo produttivo dell'impresa.

Inoltre, anche la misura Nuova Sabatini sui beni materiali, viene riconfermata: l'agevolazione, messa a disposizione dal Ministero dello Sviluppo Economico, ha l'obiettivo di facilitare l'accesso al credito delle imprese e accrescere la competitività del sistema produttivo del paese, sostiene gli investimenti per acquistare o acquisire in leasing macchinari, attrezzature, impianti, beni strumentali ad uso produttivo e hardware, nonché software e tecnologie digitali.

Il DL Sostegno che complessivamente dovrebbe valere attorno ai 32 miliardi di euro prevede aliquote maggiorate: in questo caso, per i beni strumentali materiali di industria 4.0 e green, l'aliquota sarà maggiorata al 50% sia nel 2021 che nel 2022.

Attualmente, la maggiorazione dell'aliquota al 50% è prevista solo per il 2021 e scende al 40% nel 2022 per le spese inferiori a 2,5 milioni di euro; per gli investimenti tra 2,5 e 10 milioni di euro è del 30% nel 2021 e del 20% nel 2022; tra i 10 e i 20 milioni di investimento, invece, l'aliquota è del 10% nel biennio 2021/22.

Il Piano Transizione 4.0 Per rafforzare l'industria 4.0 e il green è riservato a tutte le imprese con sede in Italia, indipendentemente dalla forma giuridica, dal settore economico di appartenenza, dalla dimensione e dal regime fiscale di determinazione del reddito dell'impresa, che effettuano investimenti in beni strumentali nuovi destinati a strutture produttive ubicate nel territorio dello Stato, nei termini temporali sopra indicati, con un'organizzazione stabile nel nostro paese.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Il credito d'imposta si applica alle stesse condizioni e negli stessi limiti anche agli investimenti effettuati dagli esercenti arti e professioni.

Di seguito verranno individuati le parti innovative, o che potrebbero essere inserite come innovazione, presenti nel progetto Agri-fotovoltaico in oggetto della potenza di 116.027,10 kWp denominato "Impianto Agri-fotovoltaico Giumenta".

2 INNOVAZIONI SUI MODULI FOTOVOLTAICI

Parte fondamentale degli impianti fotovoltaici di qualsiasi dimensione sono i moduli fotovoltaici, infatti quest'ultimi sono soggetti a continui studi e sperimentazioni.

Vengono analizzati tutti gli elementi per ottimizzare diversi aspetti:

- il rapporto tra superficie occupata e kW producibili, in modo tale da richiedere una superficie sempre minore per riuscire ad ottenere la potenza necessaria;
- la ricerca di materiali alternativi ai classici componenti delle celle come il silicio in modo tale da poter diminuire i costi di produzione o ottimizzare la generazione di energia elettrica;
- strumenti e metodi per ottimizzare ed automatizzare le manutenzioni periodiche necessarie, nonché il lavaggio della superficie dei moduli, per evitare la perdita di efficienza.

5

2.1 LA MEZZA CELLA (HALF-CUT CELLS)

La tecnologia della mezza cella (half-cut) viene scelta oggi dai maggiori e migliori produttori mondiali di pannelli e impianti fotovoltaici.

In un pannello fotovoltaico il componente più importante è la cella fotovoltaica, che consente di catturare le radiazioni del sole e convertirle in energia elettrica: la cella quindi è l'elemento chiave che determina il rendimento del modulo fotovoltaico. Da qualche anno le aziende leader del settore hanno iniziato a produrre moduli con le cosiddette mezze celle, meglio conosciute come "half cut cells", che, come dice il nome, consistono in celle tagliate a metà (rispetto alle celle tradizionali). Grazie a questa novità è possibile garantire una maggiore resistenza e durata dei moduli e massimizzare la produzione di energia a parità di superficie.

La mezza cella presenta molteplici vantaggi che si traducono in maggiore efficienza e durata dei moduli:

- Alti rendimenti in piccoli spazi, in quanto le celle fotovoltaiche sono dimezzate di conseguenza anche la corrente che le attraversa viene dimezzata e questo comporta minori perdite elettriche dovute alla resistenza del conduttore e quindi una maggiore potenza della cella. Ciò consente di sfruttare in modo ottimale l'area e di installare più potenza in piccoli spazi.
- Resa ottimizzata anche in caso di ombreggiamenti in quanto nei pannelli a mezza cella le due parti della cella, superiore e inferiore, sono del tutto indipendenti l'una dall'altra, per cui se una delle due metà dovesse essere ombreggiata, l'altra potrà tranquillamente continuare a produrre energia elettrica in modo pienamente efficiente.
- Maggiore resistenza poiché le mezze celle, essendo più piccole di quelle tradizionali, subiscono minori sollecitazioni meccaniche e quindi minor rischio di rottura. Questo significa maggiore resistenza alle fratture che, con il passare degli anni, riducono l'efficienza del modulo fotovoltaico.
- Fornendo una maggiore potenza per metro quadro, un numero inferiore di moduli a mezza cella è necessario per produrre la stessa quantità di energia. Ciò significa tempi di installazione ridotti e meno componenti di fissaggio necessari e quindi minori costi complessivi. Il vantaggio economico è dato anche dalla maggior resistenza e durata di questi moduli.

Nell'impianto in esame denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza di 116.027,10 kWp in oggetto sono stati utilizzati i moduli JW-HD120N i quali sfruttano la tecnologia a mezze celle per ottenere fino a 630W con una superficie occupata da un singolo modulo uguale a quella dei moduli concorrenti (1.303mm x 2.172mm) i quali però non riescono ad arrivare alla medesima potenza a parità di superficie.

2.2 ELECTRODYNAMIC DUST SHIELD (EDS)

Uno dei problemi più annosi per le società di distribuzione di grandi impianti ad energia solare è rappresentato dalla pulizia, con la necessità costante di ripulire superfici piuttosto estese dal deposito di polvere e sporcizia che comprometterebbe il corretto funzionamento del sistema.

I luoghi più colpiti dal sole, si sa, sono anche i più polverosi. Basta pensare ad alcune zone dell'India, al Medioriente, all'entroterra australiano, o, senza uscire dal nostro paese, a regioni come la Sicilia e la Puglia. D'altra parte, è proprio in queste zone che i pannelli solari fruttano di più, sia per il numero di ore di irraggiamento a cui sono sottoposti (quantità) sia per l'intensità dell'irraggiamento stesso (qualità). Come fare dunque per liberarsi dall'inconveniente della polvere, che abbassa le prestazioni di un impianto fotovoltaico di oltre il 40%?

Una soluzione valida è rappresentata dai nuovi pannelli solari che si auto-spolverano, basati su una tecnologia innovativa messa a punto per le missioni spaziali su Marte, pianeta secco e polveroso presentato a Boston nel corso del 240° Congresso Nazionale della American Chemical Society l'équipe di ricerca della University of Boston, coordinata da Malay K. Mazumder, che ha lavorato al sistema in collaborazione con la Nasa.

Con l'Electrodynamic Dust Shield (EDS), così viene chiamato questo sistema innovativo, in pratica il pannello solare si pulisce da solo grazie a del materiale elettricamente sensibile posizionato sulla copertura in vetro o plastica trasparente che lo ricopre. I sensori monitorano i livelli di polvere sulla superficie del pannello e quando la concentrazione di sporco raggiunge un livello critico inviano una carica elettrica che catapulta la sporcizia fuori dal pannello. In due minuti il processo rimuove circa il 90% della polvere depositatasi sul pannello solare spostandolo sui margini e richiedendo, per funzionare, solo una piccola quantità di energia elettrica prodotta dal pannello stesso, una cifra irrisoria rispetto alla perdita di efficienza di resa energetica dovuta all'accumulo di polvere.

2.3 ALTERNATIVE AL SILICIO

Il pannello fotovoltaico è composto da celle fotovoltaiche, dispositivi elettrici capaci di convertire l'energia solare in energia elettrica tramite l'effetto fotovoltaico.

La cella fotovoltaica (anche detta cella solare) più diffusa è quella costruita in materiale cristallino contenente una sottile fetta di materiale semiconduttore, di solito il silicio. Ma già da un po' si sta guardando al futuro per capire come ridurre ulteriormente i costi tramite materiali alternativi.

2.3.1 Fotovoltaico in Perovskite

Uno di questi materiali alternativi più attendibili negli studi recenti risulta essere la Perovskite, un minerale di biossido di titanio di calcio. Il minerale è stato scoperto nel 1839 da Gustav Rose sui Monti Urali in Russia e prende il nome dal mineralogista russo Lev Perovski. Questo materiale ha una struttura cristallina molto particolare ed è un ottimo conduttore, caratteristica sfruttabile nel campo delle energie rinnovabili. Secondo gli studi scientifici condotti da Annamaria Petrozza, ricercatrice presso il "Center for Nano Science and Technology" (Cnst) dell'Istituto Italiano di Tecnologia (Iit) di Milano, ed Henry Snaith, ricercatore dell'Università di Oxford, con questo materiale si riescono a creare celle solari ibride con un rendimento superiore del 15% rispetto a quello attuale. Con la perovskite si entra dunque in un fotovoltaico di nuova generazione.

Le attuali celle fotovoltaiche in silicio hanno alti costi di produzione e un complesso processo di lavorazione per la costruzione di pannelli fotovoltaici. Questi costi si riducono notevolmente con la perovskite, i cui materiali attivi sono disponibili in abbondanza e che è più semplice da lavorare. Inoltre la perovskite reagisce a diverse lunghezze d'onda della luce, e questo permette di convertire più energia solare in elettricità.

Numerosi ricercatori sono concentrati sulle celle fotovoltaiche in perovskite. Alcuni centri di ricerca, come il Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL) che sta lavorando insieme all'Università di Berkeley (California), dimostrano una concreta efficienza operativa: secondo il LBNL, questa è addirittura pari al 21,7%.

Si pensa che la perovskite possa addirittura mettere fuori dai giochi il silicio: l'efficienza delle celle solari di dispositivi che usano la perovskite è cresciuta dal 3,8% del 2009 al 22,1% dei primi mesi del 2016. Ciò fa della perovskite la scoperta in ambito delle energie rinnovabili di più veloce avanzamento.

L'utilizzo della perovskite è stato analizzato anche nel progetto di ricerca su tecnologie fotovoltaiche innovative dal titolo "Celle solari a singola giunzione a base di perovskite" effettuata in accordo nel programma del Ministro dello sviluppo Economico tra L'Università degli studi di Roma "Tor Vergata" e ENEA.

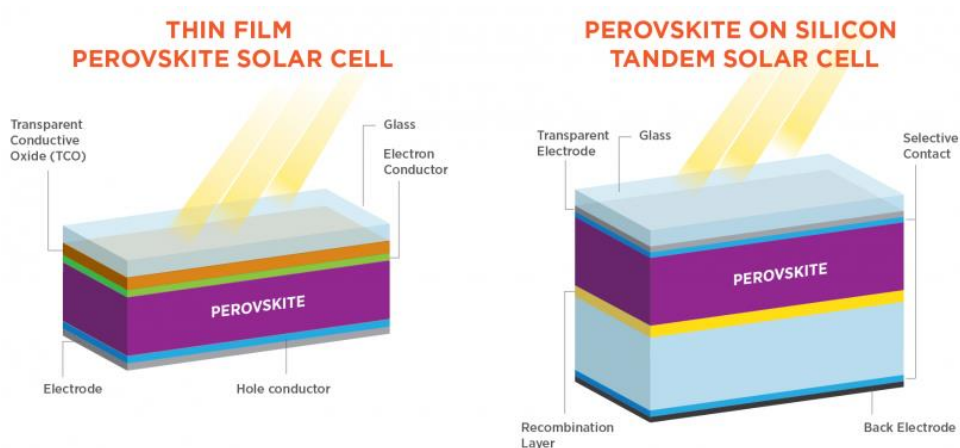


Figura 1| esempio stratigrafia perovskite

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Restano da chiarire alcuni dubbi, come ad esempio l'effettiva durata delle celle solari in perovskite, il grado di deterioramento in situazioni di umidità e la presenza nelle celle di perovskite di sostanze tossiche come il PBI e il piombo.

Questa alternativa come anche il sistema EDS analizzato al punto 2.2 saranno rianalizzati al momento dell'esecutivo del progetto per valutare il sistema sia dal punto di vista economico che dal punto di vista dell'efficienza in relazione all'evoluzione tecnologica e all'"Impianto Agri-voltaico Giumenta" in oggetto.

3 INNOVAZIONI PER ALTRE COMPONENTI DELL'IMPIANTO

Anche se complementari all'impianto, ci sono parti del progetto fotovoltaico da non trascurare come l'illuminazione e la videosorveglianza.

3.1 ILLUMINAZIONE

9

Per quanto concerne l'illuminazione oggi sono presenti diverse soluzioni per la gestione e la manutenzione con al centro quella che viene definita "l'illuminazione intelligente":

- Il più grande vantaggio della *Smart Lighting* è la maggiore conoscenza delle prestazioni e lo stato automatico e la segnalazione degli errori. In combinazione con lo strumento di gestione delle risorse, questo consente ai sistemi integrati/ installatori di automatizzare i servizi di manutenzione e riparazione, ottimizzando il flusso di lavoro e generando così risparmi significativi.
- Controllare e definire i livelli di luce per un lampione specifico, una strada o un'intera area. Aumenta i livelli di luce per migliorare la sicurezza e la visibilità come richiesto dalla situazione, o riduce i livelli di luce per risparmiare energia e quindi ridurre le emissioni di carbonio e l'inquinamento luminoso.
- Adottando i sensori di movimento, rendendo l'infrastruttura di illuminazione dinamica e reattiva alla presenza umana, massimizzando il risparmio energetico e ottimizzando la disponibilità di luce quando e dove è necessario.

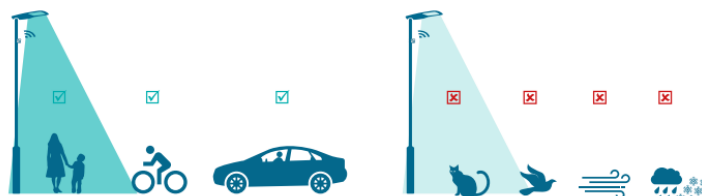


Figura 2| regolazione sensori di movimento

Queste soluzioni intelligenti di illuminazione stradale consentono un risparmio energetico fino all'80%. In assenza di presenza umana, i lampioni intelligenti bruciano ad un livello predefinito di luminosità, ad esempio, al 20% della capacità totale. Questo impedisce inutili sprechi di energia. Quando viene rilevata la presenza di un pedone o di un'auto, i lampioni intelligenti regolano la loro luminosità in base a un livello predefinito. Un'altra alternativa è semplicemente mettere le luci su un programma di dimming predefinito.

Queste soluzioni all'avanguardia inoltre riducono l'inquinamento luminoso. I lampioni regolari continuano a bruciare alla loro piena luminosità, anche quando non c'è nessuno in giro. Ciò influisce negativamente sugli animali notturni. I lampioni intelligenti invece bruciano ad un livello predefinito di luminosità, ad esempio il 20% della capacità totale. Questa funzione riduce l'inquinamento luminoso indesiderato

Sono stati presi in considerazione delle soluzioni proposte dalla TVILIGHT PROJECTS B.V. per i sistemi di monitoraggio dell'illuminazioni. I controller di illuminazione per esterni Tvilight (OLCs) sono disponibili con tre opzioni di comunicazione:

1. IEEE 802.15.4 comunicazione wireless basata su standard aperto. Qui i dispositivi comunicano tra loro tramite una rete wireless a 2,4 GHz che si autoconfigura e auto-ripristina. Questa rete consente dati a banda larga con crittografia AES128 bit. La rete a maglie è particolarmente utile quando si utilizza la luce su richiesta basata sul sensore di movimento.

2. Rete 3GPP di telecomunicazioni globale basata su rete NB-IoT / Cat-M1. Qui il dispositivo si collega direttamente alla torre di telecomunicazioni locale (M2M) con standard di sicurezza ad alta telecomunicazione incorporati. In entrambi i casi, in caso improbabile di guasto di OLC, la lampada specifica torna automaticamente alla modalità di sicurezza. Altri OLC nella rete non sono interessati.

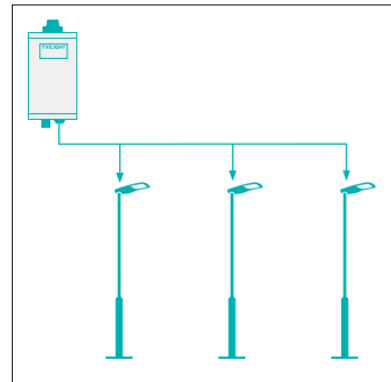


Figura 3| IEEE802.15.4 comunicazione wireless basata su standard aperto

3. Comunicazione da gateway a server

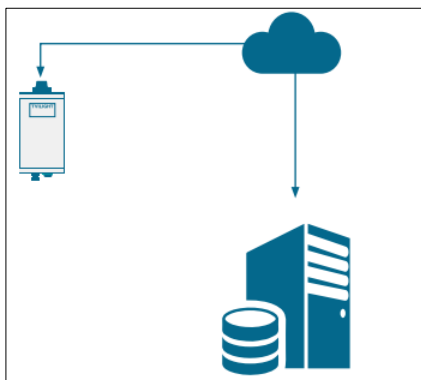


Figura 4| comunicazione da gateway a server

Tvilight IoT Gateway (applicabile solo quando si utilizza la rete mesh) è connesso al server tramite Secure WebSocket (protocollo WSS RFC 6455). Per garantire l'integrità, utilizziamo anche OAuth 2.0 insieme a Secure Sockets Layer. In questo modo, la comunicazione Gateway rimane protetta anche quando viene utilizzata una connessione non crittografata. In un caso improbabile di guasto del gateway, tutte le luci passano automaticamente al livello di luminosità di caduta predefinito e predeterminato.

Altro prodotto preso in considerazione dalla medesima dei sistemi di controller è stato il CitySense Plus. Tale sistema è un rivoluzionario sensore di movimento wireless integrato per il monitoraggio e il controllo dell'illuminazione esterna basato sulla presenza. CitySense integra sensori di movimento, comunicazione wireless e controllo dell'illuminazione - il tutto in un unico alloggiamento. Offre un'illuminazione dinamica su richiesta, rendendo le luci regolabili in base alla presenza di pedoni, animali o automobili. Di conseguenza, le luci si abbassano automaticamente durante le ore non di punta



Figura 5| citysense plus

quando non c'è nessuno nelle vicinanze. Al rilevamento della presenza umana, tutte le luci nell'area circostante ritornano ai livelli di luminosità precedentemente definiti dall'utente, creando così un cerchio di luce sicuro. L'illuminazione adattata riduce il consumo energetico fino all'80% senza compromettere la sicurezza pubblica e il comfort degli animali.

3.2 VIDEOSORVEGLIANZA

11

Anche la videosorveglianza rappresenta un punto fondamentale da non trascurare.

La videosorveglianza si può considerare una delle protagoniste della rivoluzione per l'industria 4.0 per tutti i settori. Con molti comparti che si muovono sempre più rapidamente verso l'automazione industriale, diventa fondamentale ridurre i fattori di rischio, essere capaci di focalizzare gli interventi necessari riducendo tempi di lavoro sulle macchine e soprattutto evitare infortuni del personale all'opera.

Uno degli aspetti principali dell'evoluzione del sistema, come anche per l'illuminazione, viene rappresentato dal monitoraggio tramite cloud di tutto il sistema.

Il sistema di videosorveglianza in Cloud è un sistema che consente la gestione e il controllo di telecamere IP (e di altri dispositivi di Input/Output, quali i microfoni) e la registrazione di quanto riprendono.

Le telecamere si collegano al Video Management Software (VMS), situato su un Data Center, che raccoglie i dati inviati (quindi le registrazioni delle telecamere) in un ambiente sicuro e protetto, attraverso una connessione Internet a banda larga, sia via cavo di rete sia via Wi-Fi.

Le telecamere in questione saranno provviste di sensori termografici calibrate per rilevare e distinguere i movimenti e la presenza di animali di piccola taglia da quelli delle vetture e degli esseri umani.

4 INNOVAZIONI PER LA MANUTENZIONE E IL MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI

Successivamente alla realizzazione, uno degli aspetti fondamentali per l'impianto fotovoltaico è la manutenzione e il monitoraggio dei moduli e delle altre componenti elettriche.

Diventato ormai uno strumento indispensabile per diverse mansioni, il drone rappresenta uno degli elementi di spicco nella quarta era industriale. Esso viene utilizzato per diversi ruoli, come ad esempio per effettuare i rilievi fotografici e i rilievi delle altimetrie che sono state effettuate per il progetto in questione, ma possono essere utilizzati anche per attività periodiche come per le ispezioni termografiche.

La termografia con drone è una tecnica di analisi non distruttiva che si basa sull'acquisizione di immagini aeree in infrarosso. Questo avviene grazie alla radiazione emessa dall'impianto, che è in grado di determinare la temperatura. Grazie alla tecnologia con drone è possibile effettuare una mappatura completa dell'area, ispezionando l'oggetto o la superficie in modo veloce e semplice per effettuare diversi controlli:

- **Mappatura Hot-Spot Difettosi**

Quando una cella non funziona o non genera energia perché non sta ricevendo le radiazioni solari, potrebbe essere polarizzata inversamente. Si comporterà quindi come se stesse effettuando una carica anziché come un generatore, il che potrebbe comportare un'elevata dissipazione di calore. Questo fenomeno può essere causato da diversi fattori, come ad esempio micro fratture delle celle fotovoltaiche, pannelli sporchi o danneggiati, connessione interrotte tra celle e altro ancora.

- **Monitoraggio Pannelli Fotovoltaico**

Il Monitoraggio di Pannelli Fotovoltaici può risultare difficile e molto lunga considerando la superficie in oggetto di oltre 200 Ha. Grazie alla tecnologia, da oggi, invece, è possibile effettuare riprese video e fotografiche aeree con l'ausilio del DRONE, che rende le operazioni davvero veloci e accurate. E' possibile effettuare ispezioni con successo ed ottenere una grande quantità di dati rilevanti.

- **Analisi delle Performance & Post-Produzione**

Una buona analisi preliminare dei moduli dell'impianto fotovoltaico risulta quindi importante per una tempestiva ed efficace manutenzione dell'impianto, così da ottenere le migliori prestazioni possibili e programmare al meglio attività di manutenzione straordinarie dell'impianto.

Tutti i dati rilevati dai droni e rielaborati dal personale specifico verranno salvati in cloud per tenere costantemente un report della degradazione e manutenzione dell'impianto.

5 INNOVAZIONI PER LA GESTIONE AGRONOMICA

Gli strumenti dell'Agricoltura 4.0 stanno diventando sempre più importanti per una gestione efficiente e innovativa delle aziende Agricole e delle rispettive coltivazioni.

Prendendo come riferimento la filiera olivicolo-olearia (essendo previsti all'interno dell'Impianto Agri-voltaico Giumenta" in oggetto ben oltre le 6000 piante di ulivo) sta affrontando ormai da qualche anno profondi cambiamenti dettati da cause diverse: competizione internazionale con nuovi paesi produttori, nuove direttive sulla difesa integrata obbligatoria, emergenze fitosanitarie e variabilità climatica.

Il settore è proiettato verso una maggiore innovazione tecnologica ma necessita ancora di conoscenze e competenze più approfondite, nonché di strumenti che supportino olivicoltori e tecnici nelle decisioni da prendere. Oggi sono presenti diverse innovazioni in aiuto del settore.

5.1 OLIWES

OLIWES è una soluzione specifica per la gestione dell'azienda olivicola. Nel 2015 è stato selezionato tra i migliori progetti da FRACTALS, uno degli acceleratori europei specializzati nel settore agricolo.

Si tratta di uno strumento di controllo e previsione che aiuta ad applicare efficaci strategie di difesa e gestione dell'oliveto per aumentare qualità e quantità delle olive e dell'olio.

I vantaggi per i produttori olivicoli sono molteplici:

- Prevenire l'insorgenza di stress e fitopatie grazie alla stima della fase fenologica e ai modelli previsionali per le patologie più diffuse come la mosca dell'olivo.
- Organizzare l'attività di raccolta dati in campo per il monitoraggio fitosanitario.
- Ridurre i costi per l'utilizzo di risorse stimando, ad esempio, il fabbisogno irriguo dell'oliveto in ogni momento del ciclo colturale.

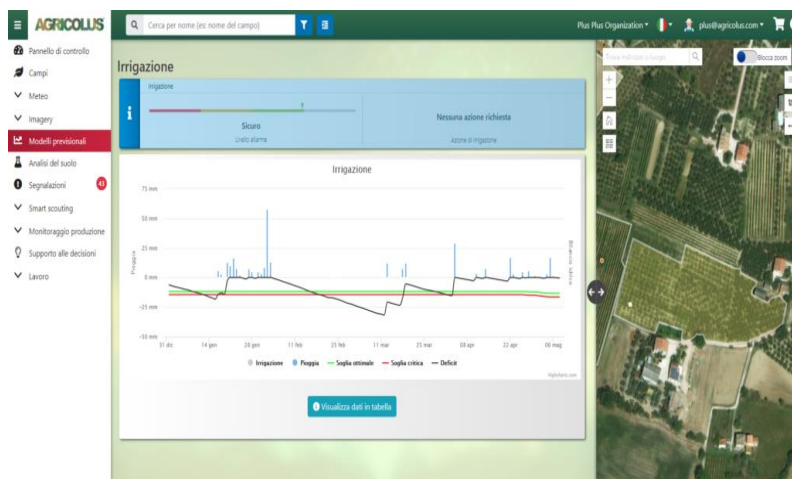


Figura 6| oliwes

Consultare un DSS (Sistema di Supporto alle Decisioni) che raccoglie, analizza e interpreta i dati provenienti dai modelli previsionali, dalla raccolta dati in campo e dal telerilevamento.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Le funzionalità di OLIWES come i modelli previsionali, il collegamento con centraline meteo, lo smart scouting, sono in grado di aiutare l'agricoltore a combattere insetti come la mosca bianca nel momento più idoneo per rendere il trattamento più efficace e, più in generale, a gestire consapevolmente l'oliveto.

5.2 ELAISIAN

14

Il nome "Elaisian", infatti, deriva da "Elais" una dea greca che trasformava in olio tutto quello che toccava; questo è, un po', il compito che si propongono i due fondatori, ovvero preservare salute e benessere degli ulivi.

Elaisian ha portato una ventata di innovazione nel settore agricolo, fornendo un sistema di supporto alle decisioni, che consente attraverso l'installazione di una stazione agrometeo di monitorare il microclima di ciascun campo, rilevandone dati, quali livello di umidità, tasso di pioggia, temperatura.

L'azienda agricola riceve, all'interno dell'app, delle segnalazioni utili a sapere, con una settimana di anticipo, quando sarà presente la malattia, la percentuale di infestazione e se è il caso di fare o meno un trattamento. Non solo stazioni meteo, app di monitoraggio e alert di prevenzione, quindi, ma anche immagini satellitari per valutare la salute delle piante e del terreno.



Figura 7| Elaisian

La possibilità di tenere sotto controllo, costantemente e in tempo reale, le piante e ciò che succede nel campo, consente di mettere in atto una vera e propria agricoltura di precisione, che porta un gran risparmio a livello di numero di trattamenti, di manodopera e gestione del tempo.

Inoltre, sapere in anticipo se ci sono patogeni che stanno aggredendo la coltivazione permette di preservare e quindi raccogliere la maggior parte del proprio prodotto agricolo e di avere un forte impatto ambientale grazie a un uso sostenibile di fitofarmaci.

Progetto dell'impianto agri-fotovoltaico denominato "Impianto Agri-Fotovoltaico Giumenta" della potenza complessiva di 116.027,10 kWp da realizzare nel Comune di Ramacca (CT).

Vengono, così, effettuati meno trattamenti e in maniera più puntuale e mirata ciò porta sia un vantaggio economico all'agricoltore, sia un beneficio all'ambiente.

5.3 CARBON ROBOTICS LASERWEEDER

Gli agricoltori si sono affidati a lungo ai metodi di diserbo tradizionali, inclusi erbicidi, diserbo meccanico e diserbo manuale, sebbene ognuno presenti sfide. Gli erbicidi possono influire sulla salute delle colture, il diserbo meccanico può danneggiare le piante e il lavoro manuale è costoso e difficile da trovare.

15

Il laserweeding è una soluzione innovativa, affidabile e sostenibile per gli agricoltori e ha dimostrato di essere efficace su più di una dozzina di colture.

Il Carbon Robotics LaserWeeder sfrutta la robotica, l'intelligenza artificiale (AI) e la tecnologia laser per guidare in modo sicuro ed efficace attraverso i campi coltivati per identificare, mirare ed eliminare le erbacce.

A differenza di altre tecnologie di diserbo, i robot utilizzano laser ad alta potenza per sradicare le erbacce attraverso l'energia termica, senza disturbare il suolo. Il Laserweeder consente agli agricoltori di utilizzare meno erbicidi e riduce il lavoro per rimuovere le piante indesiderate migliorando l'affidabilità e la prevedibilità dei costi, della resa delle colture e altro ancora.



Figura 8| Carbon Robotics LaserWeeder