

Committente: PV Helios S.R.L. Via Roma, 44 94019 Valguarnera Caropepe (EN)	Comune Butera (CL) Indirizzo C.da Pozzillo
---	---

PROGETTO DI UN IMPIANTO A TERRA ECO-AGRO-FOTOVOLTAICO DI 113,59 MW_p INTEGRATO DA UN SISTEMA DI ACCUMULO DA 3 MW, COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE, DA REALIZZARSI IN TERRITORIO DEL COMUNE DI BUTERA (CL) 93011 IN CONTRADA POZZILLO, SUI TERRENI AGRICOLI IDENTIFICATI SUI FOGLI 171, 173, 174, 175, 176, 200, 203, 204.

PROGETTAZIONE AMBIENS SRL SOCIO UNICO SOCIETA' D'INGEGNERIA VIA ROMA 44, 94019 VALGUARNERA CAROPEPE (EN), ITALY TEL-FAX: 0935/958856 CELL. 0039 333 6903787 P.IVA: 01108850866	TIMBRI 
--	--

Relazione tecnica agronomica	Elaborato: S4
Rev. Ambiens Finale	23.10.2021

	Committente: PV HELIOS S.R.L.	Data: Ottobre 2021
---	---	------------------------------

Sommario

1.	PREMESSA	1
2.	Informazioni territoriali.....	2
3.	LE COMPONENTI ECO-AGRONOMICHE DEL PROGETTO	8
4.	L'ATTIVITA' AGRICOLA – il progetto agri-fotovoltaico	11
	Attività agricola organica.....	11
	Colture a perdere	20
5.	CONCLUSIONI.....	25

1. PREMESSA

La presente relazione tecnico-agronomica, commissionata dalla Società PV Helios s.r.l., con sede in Valguarnera Caropepe (EN) in via Roma n.44, p.i. 01290230869, Iscr. R.E.A. Palermo-Enna n. EN426832, in persona del legale rappresentante a.u. Ing. Guido Sciuto, nato a Enna il 01/07/1978, CF SCTGDU78L01C342E, residente in Nideggen (Germania) alla via AbendenderStr. n. 34, telefono/fax: 0935958856 - cell. 3336903787, Pec: pv-helios@pec.it, e-mail: pv.helios2021@gmail.com, fornisce gli elementi essenziali e necessari per connettere *l'attività agricola* a quella della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

L'impianto in progetto prevede l'installazione a terra, su un'area agricola di estensione totale di circa 150 ha, di un impianto Eco-Agro-Fotovoltaico in cui il fotovoltaico sarà contenuto all'interno di un area di 93 ha, all'interno della quale conviveranno i moduli fotovoltaici con una superficie captante di circa 47 ha e 46 ettari saranno destinati all'agricoltura. Dei 150 ettari la restante parte ovvero oltre 63 ha sarà destinata a fasce arboree e attività di conservazione ecologica. Sono previsti inoltre la presenza di pascoli apiferi e di pascoli di greggi non stanziali.

Un impianto Eco-Agro-Fotovoltaico è un sistema di nuova concezione che partendo dalle previsioni dell'Agro-Fotovoltaico aggiunge una maggiore attenzione alla tutela e alla valorizzazione del sistema Ecologico nel quale l'opera si inserisce. La soluzione progettuale proposta muove dal concetto che gli impianti fotovoltaici oltre che apportare benefici in termini di riduzione di immissioni di CO2 debbano favorire lo sviluppo del territorio con attenzione non solo ai benefici sociali o al coinvolgimento delle imprese locali, ma anche contribuendo al mantenimento delle pratiche agricole sostenibili, alla conservazione degli ecosistemi.

Il sistema Eco-Agro-Fotovoltaico punta ad una condivisione di spazi tra il fotovoltaico, l'agricoltura e gli ecosistemi che interessano l'area di impianto in modo che le diverse componenti siano compatibili fra esse con reciproci vantaggi in termini di produzione di energia, tutela ambientale, conservazione della biodiversità e mantenimento dei suoli.

La realizzazione dei progetti Eco-Agro-Fotovoltaici consente l'aumento della biodiversità dell'areale con la creazione di fasce arbustive ed aree coltivate che

costituiscono nuovi habitat, ideali, in particolare, per la riproduzione e l'alimentazione dell'avifauna. Lo sviluppo di un parco Eco-Agro-Fotovoltaico include interventi di impianto e conservazione delle colture autoctone, erbacee e arboree, al fine di contrastare gli effetti erosivi e di desertificazione che si verificano, di norma, nei terreni incolti utilizzati per le consuete configurazioni di impianti fotovoltaici.

Il sistema Eco-Agro-Fotovoltaico ingloba al suo interno un'attenzione particolare verso la tutela dell'ambiente che circonda l'area dell'impianto prevedendo una serie di attività finalizzate a un miglioramento delle diverse componenti ecologiche, evitando alterazioni nell'area individuata per la realizzazione del progetto e in quella circostante.

In particolare, viene posta una maggiore attenzione alla tutela degli Habitat presenti nonché alla loro ricostruzione, tramite una maggiore attenzione alla flora e alla fauna presenti, anche attraverso l'implementazione di tecniche di schermatura dell'impianto dai diversi punti di vista.

In quest'ottica, sono state quindi previste aree con agricoltura a perdere, ovvero finalizzate esclusivamente al mantenimento di alcune specie della fauna locale intervallate con attività agricole tradizionali.

2. Informazioni territoriali

L'impianto Eco-agro-fotovoltaico verrà realizzato a terra, nel territorio del Comune di Butera (CL) in località "Pozzillo", nei terreni regolarmente censiti al catasto come meglio descritti al paragrafo successivo.

Oltre alla componente di generazione fotovoltaica una parte predominante dei terreni disponibili sarà destinata ad attività agricole (oliveti, seminativi, piante aromatiche), all'apicoltura, alla forestazione e alle connesse attività di sperimentazione agricola, il tutto in una logica di integrazione costante con la componente di produzione energetica da fonte rinnovabile al fine di fondere in un'unica iniziativa integralmente ecosostenibile.

Il terreno è collinare e giace a una quota di circa 205 metri sul livello del mare.

I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono nella porzione nord-occidentale del territorio comunale di Butera, circa 4 km ad ovest del centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali o abitazioni. Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita da strade comunali e vicinali.

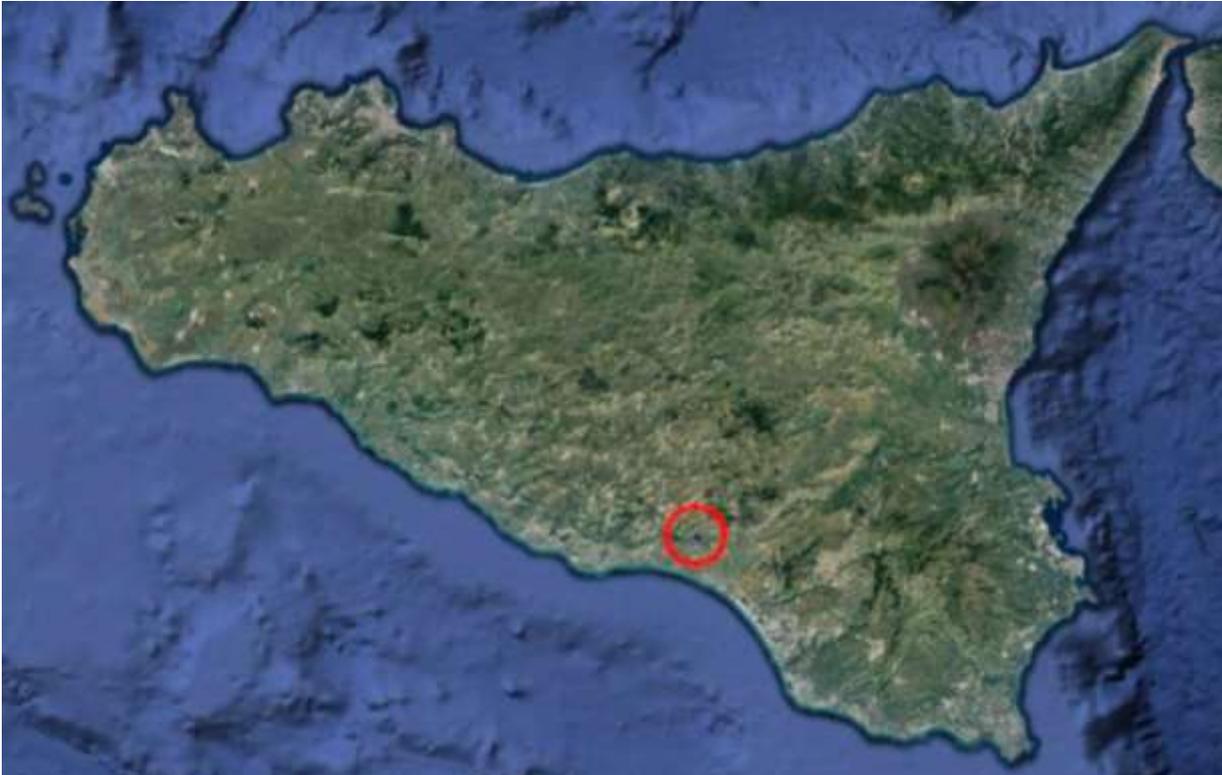


Figura 2 – Regione Sicilia con localizzazione area d'impianto

Nella cartografia del Catasto Terreni l'area di progetto, compresa la SEU, è identificata nei seguenti fogli di mappa: 171, 173, 174, 175, 176, 200, 203 e 204.

L'area di interesse risulta cartografata a cavallo tra le Tavole in scala 1:25.000 del Foglio n. 272, "Monte Gibliscemi" (I° Quadrante NO) e "Ponte Olivo" (I° Quadrante SO), della Carta d'Italia, edita a cura dell'Istituto Geografico Militare (All. 1) ed è geograficamente ubicata a Sud-Ovest dei Monti Erei. Mentre, per ciò che concerne la Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 (CTR) il sito ricade nella sezione 643030 "Butera".

Di seguito la tabella di riepilogo dei dati di inquadramento cartografico comprensiva delle coordinate assolute nel sistema UTM 33S WGS84 delle aree che saranno interessate dall'impianto agro-fotovoltaico e delle opere di connessione alla RTN.

SITO DI INSTALLAZIONE E RIFERIMENTI CARTOGRAFICI							
DESCR.	SISTEMA UTM 33S WGS84			CATASTALE		CTR 1:10.000	IGM 1:25.000
	E	N	H (m)	Foglio	Particelle		
Lotto Nord	42994 8	41150 52	208	171	82	643030	272 I-SO "Monte Giblicemi"
				173	40, 41, 42, 43, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 116, 146		
				174	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10		
Lotto Sud	43016 4	41138 08	158	200	9, 10, 11, 12, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 128, 183	643030	272 I-SO "Monte Giblicemi" 272 II-NO "Ponte Olivo"
SEU	43053 6	41148 37	207	174	7, 9	643030	272 I-SO "Monte Giblicemi"
SE della RTN	43176 9	41151 64	233	175	27, 121	643030	272 I-SO "Monte Giblicemi"

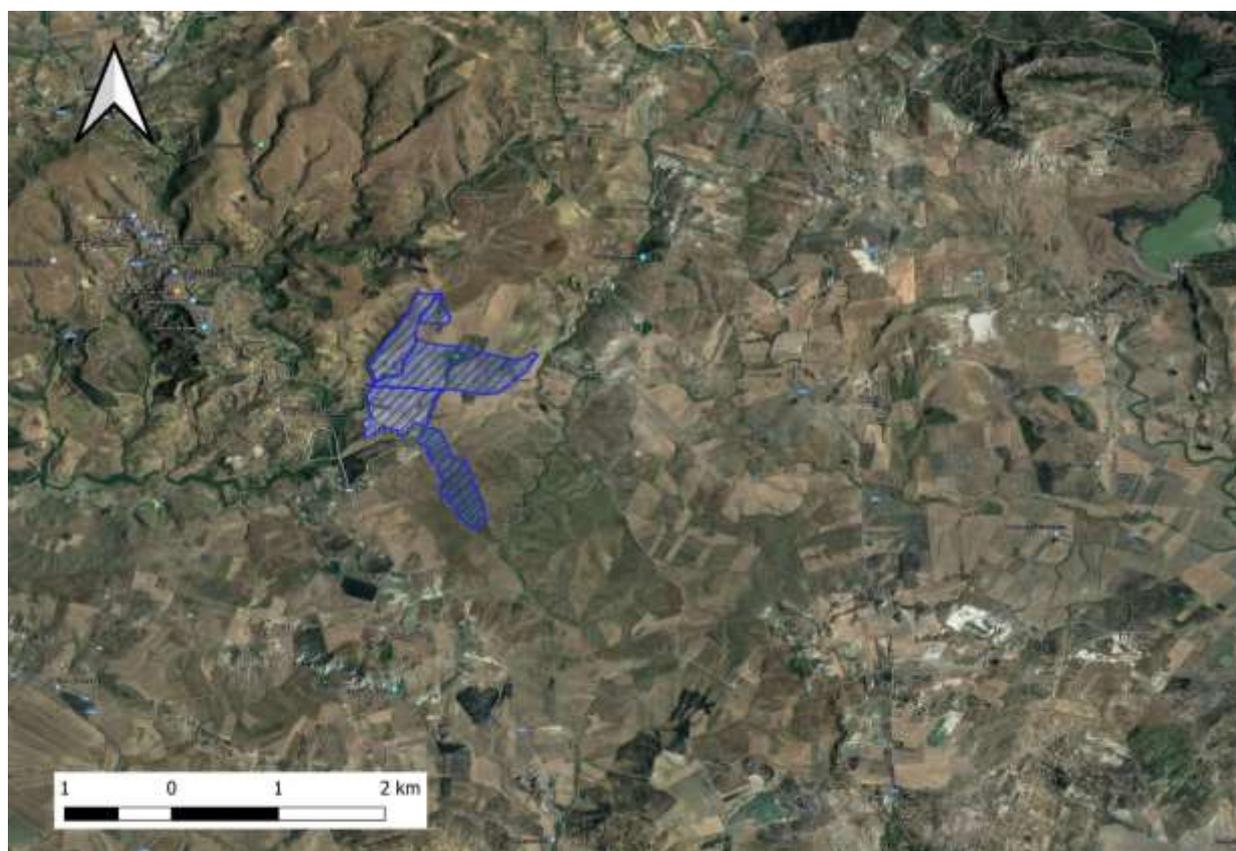


Figura 3 – Localizzazione aree in possesso del proponente su Ortofoto

L'impianto sarà realizzato su terreni agricoli identificati al NCT del Comune di Butera come sotto riportato in tabella.

Tabella 1. Identificativi Catastali delle aree in disponibilità del proponente.

Foglio	Particella	Superficie(m ²)		
		ha	are	ca
171	82	23	08	90
173	116	19	67	30
173	40		03	83
173	43	1	38	70
173	50	1	38	60
173	51	1	01	16
173	52	1	38	54
173	53		83	60
173	54		85	00
173	55		18	80
173	56		18	00
173	41	1	20	00
173	42		67	80
173	146	1	20	17
174	1	7	32	40
174	2	29	27	40
174	7	19	98	30
174	8	2	10	00
174	5	4	77	60
174	9	4	33	80
174	10	3	00	40
175	5	6	22	70
200	19	3	31	40
200	183	1	29	60
200	20	3	35	40
200	21	1	82	00
200	22	1	96	00
200	23	1	97	80
200	24	1	11	40
200	128		70	40
200	9	2	19	20
200	10	2	31	00
200	11	3	62	60
200	12	7	23	20
TOTALE		161	03	00

Dalla superficie catastale risultante dalla tabella sopra riportata, attualmente in possesso della società proponente, pari a complessivi 161.03.00 ha, occorre sottrarre una porzione pari a complessivi 13.02.56 ha giacché i terreni di cui al Fg. 174, part. 2, e Fg. 175, part. 5 saranno oggetto di futuro frazionamento data la presenza, su parte dei medesimi, di un’iniziativa progettuale di impianto fotovoltaico confinante, al momento in fase di autorizzazione ai sensi dell’art. 27bis d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. presso la Regione Sicilia, di proprietà della società Solar Sicily S.r.l. denominato “Butera 1”, deriva quindi che la superficie in disponibilità della società Pv Helios è pari a 148.00.44 ha.

Inoltre, all’interno del sito ricadono dei fabbricati che sono identificati al catasto come sotto specificato:

Tabella 2 – Identificativi catastali fabbricati

Foglio	Particella	Qualità	Classe	Superficie(m ²)		
				ha	are	ca
173	40	FABB RURALE		06	17	
173	59	ENTE URBANO		01	80	
173	145	ENTE URBANO		01	83	
174	3	AREA FAB DM		02	40	
175	6	FABB DIRUTO		5	80	
200	16	FABB DIRUTO		6	30	
TOTALE					24	30

Si specifica sin d’ora che i fabbricati sopra riportati saranno oggetto di interventi di riqualificazione naturalistica atta a contribuire ad un aumento del valore ecologico dell’area.

L’area dell’impianto Eco-agro-fotovoltaico, quindi, avrà un’estensione totale di 148.00.44 ha, per una più agevole identificazione delle aree si è scelto di suddividere le aree di progetto come “lotto nord” e “lotto sud”, estese rispettivamente 117,8 ha e 30,19 ha.

La complessiva area in disponibilità del proponente avrà un utilizzo misto ed in particolare in tabella sotto è riportate la suddivisione in aree in funzione del suo utilizzo esclusivo o promiscuo.

Tabella 3 - Indicazioni dell'uso delle superficie in disponibilità

Descrizione	ha
Area totale in disponibilità del proponente	148,00
Area impianto inclusa fasce arboree	108,55
Area interna alla recinzione	92,58
Area al netto della viabilità perimetrale	87,48
Area della viabilità perimetrale	5,1
Area delle fasce arboree	15,45
Area di vegetazione esistente in possesso del proponente non interessata dalla costruzione dell'impianto	8,20
Area Habitat ricadenti nell'area in possesso del proponente non interessata dalla costruzione dell'impianto	14,80
Area PAI ricadente nell'area in possesso del proponente non interessata dalla costruzione dell'impianto	10,25
Superficie captante dai pannelli	47,70
Area occupata dalle cabine (18)	0,026
Area occupata dalla Sottostazione Utente	0,54
Area interna alla recinzione da utilizzare a scopi agricoli per colture foraggere	39,21
Aree totali con copertura vegetale arborea e arbustiva (habitat, PAI, vegetazione esistente)	48,70

3. LE COMPONENTI ECO-AGRONOMICHE DEL PROGETTO

Lo scopo del presente studio è quello di definire una soluzione idonea a promuovere l'attività agricola, connessa con gli ecosistemi, nel parco eco-agro-fotovoltaico al fine di definire un corretto innesto paesaggistico e ambientale dell'impianto con lo scopo, attraverso la messa a di specie vegetali autoctone, di mantenere e/o creare le condizioni ideali per il ripristino degli ecosistemi agricoli, fondamentali anche per la conservazioni di diversi gruppi faunistici. Infatti, l'attività agricola condotta con metodi non intensivi, e quindi con un equilibrio dinamico dell'agro-ecosistema, daranno luogo ad una riqualificazione degli habitat con il conseguente aumento della biodiversità del sito.

Le attività che si intendono mettere in campo, sono finalizzate ad attività agricola di tipo organico senza utilizzo di sostanze chimiche di sintesi che, come è ormai noto, tendono impoverire gli ecosistemi con pesanti ripercussioni sulla biodiversità del sito. Oltre ad una attenta gestione dei prodotti agricoli di sintesi, esclusi dalla gestione del sito, il progetto prevede l'uso e l'implementazione della pratica dell'apicoltura (gli imenotteri sono noti per i loro ruolo nell'amplificazione della biodiversità) e delle coltivazione a perdere, attività agricole di sostegno della fauna tipica di questi ambienti con particolare riferimento a quella avifaunistica.

Il progetto, si pone lo scopo di far convivere la produzione di energia elettrica attraverso un campo fotovoltaico, senza sottrarre suolo alla produzione agricola e, contemporaneamente, sottrarre lo stesso suolo allo sfruttamento agricolo intensivo (interventi con sostanze chimiche ripetute, monosuccessioni che annientano la fertilità del suolo e compromettono gravemente la sussistenza di agro-ecosistemi dinamici) favorendo così, la biodiversità degli ambienti agricoli, sottoposta, negli ultimi decenni a un forte depauperamento a favore di produzioni sempre meno sostenibili per l'ambiente.

L'area risulterà poco disturbata dall'attività antropica tanto da incentivare sia la fauna invertebrata che vertebrata ad insediarsi nuovamente nel sito con un conseguente beneficio per il ripristino di condizioni ambientali soddisfacenti.

Siamo coscienti che, un parco fotovoltaico può destare nei meno addetti ai lavori, alcune titubanze se si valuta la questione dell'inserimento dell'opera nel contesto territoriale nel breve termine, in quanto può apparire come un elemento che impoverisce l'ecosistema anziché arricchire il territorio e l'ambiente. Ma al contrario,

riteniamo, invece, che con le misure di gestione proposte nel presente progetto, ricordiamo che l'intera area di pertinenza corrisponde a 150 Ha, di questi 92 ha interni alla recinzione di cui 47 destinati al posizionamento dei pannelli, 46 ha all'agricoltura di produzione e di sostentamento alla componente ambientale e 58 ha di conservazione di ecosistemi, può, e con un adeguato piano di monitoraggio, offrire risultati di grande positività alla componente territoriale nel lungo periodo.

Nel caso specifico il progetto mira alla sostenibilità agro-ambientale e pedologica in quanto, l'energia elettrica sarà prodotta da fonti rinnovabili e contemporaneamente, verrà incentivato il ripristino degli habitat floro-faunistici grazie ad una serie di interventi di seguito dettagliatamente descritti.

Oggi, il terreno con la sua destinazione ad usi agricoli, notoriamente inquinato da prodotti chimici, ha come conseguenza la perdita di capacità di ospitare flora e fauna utile al mantenimento di un ecosistema equilibrato.

Inoltre, la semplificazione degli agro-ecosistemi è un processo ormai innescato nella gran parte degli areali ad indirizzo agricolo produttivo quindi è necessario incentivare la diversificazione degli ecosistemi in quanto, l'attuale tipologia di gestione, porterà inesorabilmente alla desertificazione dei suoli e quindi alla perdita di produttività dello stesso.

Per questi motivi, la realizzazione di un parco eco-agro-fotovoltaico, basato sulla gestione ecologica e sostenibile delle coltivazioni, consentirà alla vegetazione spontanea di insediarsi e svilupparsi liberamente al di sotto dei moduli favorendo così, l'insediamento delle tipiche componenti faunistiche del sito contribuendo alla conservazione delle specie ornitiche che hanno indotto all'individuazione dell'IBA (oggi sofferente a seguito dell'agricoltura intensiva praticata nell'area in oggetto)

L'aumento di fertilità del suolo, avrà come risultato diretto l'incremento di biodiversità dell'area. Tale incremento, sarà favorito anche dall'introduzione di arnie che, grazie all'aumento della popolazione delle api, favoriranno l'incremento delle fioriture e il conseguente aumento della fauna invertebrata e vertebrata.

Il processo di rinaturalizzazione dell'areale, condurrà alla formazione di un "serbatoio", capace di implementare la variabilità genetica e di creare dei corridoi di "comunicazione" tra ecosistemi vicini per favorire lo spostamento e l'interazione della flora e della fauna del territorio.

Questi corridoi di comunicazione potranno godere di ampi spazi attorno all'impianto fotovoltaico perché saranno dislocati su un'area di circa 60 ha in disponibilità del proponente.

Questi processi saranno incentivati da una prima semina in miscuglio di specie erbacee autoctone che necessita, oltretutto, di bassi costi di gestione e conferisce un alto valore estetico e ambientale.

Tanto è vero che negli ultimi anni questi ecosistemi complessi stanno suscitando molto interesse motivato proprio dalla minaccia della progressiva scomparsa degli organismi che li abitano.

La dinamica ecologica delle associazioni vegetali erbacee è legata alla fertilità del suolo, intesa come contenuto di azoto, il cui aumento a seguito di monosuccessioni e concimazioni diminuisce la biodiversità, ed a fattori di stress e disturbo, che influenzano la presenza-assenza di specie.

Le piante erbacee si prestano ad un insediamento rapido, sono in grado di coprire il suolo in un lasso di tempo breve e, se seminate nella stagione autunnale, non richiedono irrigazioni di soccorso. Alcuni miscugli si adattano alla coltivazione su suoli di scarsa qualità, in condizioni di bassa manutenzione e assenza di apporti nutritivi e/o idrici; ciò comporta una diminuzione dei costi di gestione e il raggiungimento di una manutenzione sostenibile.

Tali piante, sempre utilizzate in miscuglio, non solo aggiungono, rispetto ai tappeti erbosi tradizionali monofitici o costituiti da sole graminacee, una policromia spaziale e stagionale, ma contribuiscono ad esaltare la biodiversità per la loro capacità di attirare uccelli, farfalle e altri insetti oltre le api per la produzione costante di miele.

Per fare questo è opportuno, nei primi anni dell'installazione dell'impianto fotovoltaico, lavorare opportunamente il terreno e apportare ammendanti che possano quanto meno favorire la fertilità del suolo. Questo infatti essendo stato utilizzato per anni in agricoltura intensiva e specializzata ad uso cerealicolo, necessita un apporto di mix di semi di colture tipiche di quella zona, di colture azotofissatrici e di colture che possano favorire la vita di insetti utili all'impollinazione entomofila.

Il progetto prevede l'installazione di una fascia arborea che occuperà circa 10 ha totali e perimetrali che fungerà sia da schermatura visiva che da connessione tra gli ecosistemi, in queste aree saranno impiantate solo specie autoctone per la salvaguardia del suolo stesso.

4. L'ATTIVITA' AGRICOLA – il progetto agri-fotovoltaico

Attività agricola organica

Il progetto del parco eco-agri-fotovoltaico sarà localizzato nell'agro del Comune Di Butera su un terreno agricolo che si estende per una superficie complessiva di 150 ha circa, attualmente utilizzato per la coltivazione di cereali.

Il progetto, prevede l'installazione del campo agri-eco-fotovoltaico, in particolare si prevede un'area di circa 87 ha di territorio, divisa in diversi lotti tutti dotati di autonoma recinzione e ingressi, di questi circa 40 ha, costituita dagli spazi tra le stringhe e dei corridoi appositamente predisposti, saranno destinati all'attività agricola. Va segnalato che, circa la metà delle coltivazioni agricole dell'area del progetto, saranno previsti quali "agricoltura a perdere", attività fondamentale per la conservazione di numerose specie di uccelli presenti nel sito quali: lo Strillozzo, il Beccamoschino, l'Occhione, la Calandra, ecc. tutte specie inserite nell'elenco di riferimento dell'IBA 166.

Il progetto prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra è organizzato in filari ben distanziati (interfilare circa 3 m) per consentire la coltivazione nell'interfilare. Si tratterà di un impianto fotovoltaico con un impatto limitato sul suolo agricolo, consentendo il contemporaneo uso dell'area per le attività agricole e per la produzione di energia elettrica rinnovabile. Tale caratteristica, permette di classificare l'impianto come *agri-fotovoltaico*.

Considerati i dati progettuali, la copertura dell'impianto, crea, tra i filari, una zona priva di ingombro che consentirà la necessaria movimentazione dei mezzi meccanici per la gestione delle operazioni colturali.

Attualmente, l'area oggetto di intervento, è coltivata prevalentemente a cereali (per lo più frumento). Il tipo di conduzione è quello estensivo, con interventi agronomici, del tipo: aratura profonda, che presenta ~~con~~ forti ripercussioni sulla matrice organica del suolo che, con il tempo, presenta un generale impoverimento; uso di concimi e antiparassitari che incidono negativamente sull'equilibrio della fauna invertebrata e, con il dilavamento a seguito di piogge, contribuiscono all'inquinamento delle acque superficiali. La diminuzione della fauna invertebrata, incide negativamente sulla fauna vertebrata e in particolare sull'avifauna degli ambienti agricoli, specializzata in questa tipologia di ecosistema.

Per un approfondimento dell'argomento si rimanda ai capitoli sui possibili impatti nell'area IBA e sull'uso del suolo descritti in seno al SIA.

Si propone, quindi, attraverso questo progetto, la coltivazione e la valorizzazione dell'agroecosistema attraverso un'opportuna scelta delle essenze. Infatti, si propone un prato polifita pluriennale o permanente che risulta ben adattabile alle condizioni microclimatiche che si avranno all'interno dell'impianto fotovoltaico.

La scelta apporterà vantaggi sull'aumento e conservazione della qualità del suolo in quanto, si avrà accumulo di sostanza organica, incremento di biodiversità con ripercussioni anche sugli organismi terricoli, la diffusione di api (soprattutto autoctone come l'Ape Nera di Sicilia) e, grazie al popolamento dell'ecosistema, da parte di parassiti e predatori, si avrà una riduzione dell'incidenza delle malattie e delle infestazioni.

La redditività di un prato polifita non risulta alterata dall'installazione del parco fotovoltaico, anzi, sembrerebbe che crei le condizioni micro-ambientali adatte a favorire una resa in tonnellate e qualità più alte.

La proposta è quindi quella di coltivare *prato stabile polifita* in regime "organico", coltivato con mix di graminacee e leguminose, che meglio si inserisce tra la necessità di foraggio per il bestiame e le caratteristiche degli impianti fotovoltaici

Le coltivazioni destinate a foraggio possono essere di vario tipo, distinguiamo infatti:

- Prati *monofiti* che prevedono la coltivazione di un'unica essenza foraggera;
- prati *oligofiti* che prevedono la coltivazione di due o tre essenze foraggere;
- prati *polifiti* che prevedono la coltivazione di più essenze foraggere.

La scelta del prato polifita, ci permette di aumentare il grado di biodiversità per la presenza delle diverse specie che lo caratterizzano. Si tratta, infatti, di una coltura pluriennale la cui durata è dell'ordine dei decenni;

Il Prato Polifita di tipo stabile non necessita di rotazioni e il fieno viene raccolto sempre dallo stesso appezzamento e diversamente da quello che si potrebbe pensare, questa condizione del campo mantiene un ecosistema strutturato con un conseguente aumento della biodiversità del sito.

In generale, si può programmare, l'impiego di diverse specie di graminacee e di leguminose in aggiunta ad un mix di semi di specie erbacee autoctone. Le graminacee, infatti, ricrescono rapidamente dopo il taglio e sono ricche di energia e di fibra. Le leguminose invece, sono importanti perché fissano l'azoto atmosferico che funge da concimazione del suolo, e offrono un foraggio con alto valore nutritivo per la presenza di proteine.

Per questo tipo di coltivazione, la presenza dei pannelli solari non rappresenta un limite, anzi incide su una migliore resa agronomica, grazie agli effetti di schermo e protezione dovuti al parziale ombreggiamento.

L'interasse tra i filari fotovoltaici di circa 3 m che risulta compatibile con l'uso di piccoli e medi mezzi agricoli da utilizzare per la fienagione.

Infine, anche le attività di coltivazione dei filari arborei e delle aree sulle quali sono state incrementate le specie già erbacee, arbustive e arboree già presenti con altre specie autoctone contribuiscono alla formazione del reddito agrario seppur in maniera ridotta.

Dalla letteratura si evince che i prati stabili gestiti in regime non irriguo possono essere sfalciati 2/3 volte all'anno e rendere 9/10 t/ha di fieno, buona parte della resa si ha già al primo sfalcio.

Il primo sfalcio, di norma, avviene a metà maggio ma, essendo periodo di nidificazione di numerose specie degli ambienti agricoli, questa operazione verrà rimandata al termine della stagione riproduttiva

Il primo e l'ultimo sfalcio saranno ricchi di graminacee (coltura microterma) e il secondo sarà ricco di leguminose (coltura macroterma). Il fieno ricavato verrà utilizzato per l'alimentazione dei bovini principalmente, ma può essere destinato anche all'alimentazione di ovini e caprini e cunicoli.

Il prato polifita permanente, ritenuta la miglior scelta per l'impianto agri-voltaico, si caratterizza per la presenza sinergica di molte specie foraggere con la presenza anche di graminacee e leguminose, consentendo quindi la massima estrinsecazione di biodiversità vegetale, microbica e della mesofauna del terreno nonché quella fauna selvatica che trova protezione nel prato.

Inoltre, molte tra le leguminose foraggere, come ad esempio le varie sub-specie di trifoglio e/o il ginestrino, sono anche piante mellifere. Infatti, il trifoglio pratense è classificato come specie di classe III, mentre il ginestrino di classe II, potendo fornire rispettivamente da 51 a 100 kg miele e da 25 a 50 kg di miele per ettaro.

Queste specie consentono la formazione di un ambiente edafico e di protezione che porterà ad un aumento degli esemplari di api.

La creazione di un ambiente favorevole alle api avrà effetti positivi sull'intero ecosistema circostante, tenuto conto dell'importantissimo ruolo di impollinazione,

che permette la sopravvivenza di molte specie di fiori e piante autoctone che altrimenti sarebbero a rischio estinzione.

Anche in questo caso si è pensato di mantenere l'autenticità delle risorse genetiche locali e quindi di allevare l'ape nera di Sicilia.

L'ape nera di Sicilia ha iniziato lentamente un processo di estinzione a causa dell'ibridazione con le api più diffuse nel resto della nazione, ma non solo, il processo è stato accentuato anche dall'uomo che ha da sempre utilizzato pratiche troppo poco sostenibili in agricoltura disequilibrando gli ecosistemi e che hanno comportato la perdita di molte specie floro-faunistiche.

Quest'ape risulta essere molto più resistente a parassiti e patologie e produce un miele con una quantità superiore in polifenoli e antiossidanti.

Il progetto di un parco eco-agro-fotovoltaico promuove una nuova iniziativa imprenditoriale basata su una favorevole integrazione tra impiego agricolo ed utilizzo fotovoltaico del suolo, ovvero un connubio fra due utilizzi produttivi del suolo finora considerati alternativi.

Il Progetto sarà fortemente innovativo ed in grado di associare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, con la conduzione agricola dei terreni, conservando le caratteristiche pedologiche del suolo.

Infatti, la presenza dei pannelli fotovoltaici determina alcune modificazioni microclimatiche riferibili alla disponibilità di radiazione, alla temperatura e all'umidità del suolo, che possono avere effetti positivi, nulli o negativi, in funzione delle specifiche esigenze della specie coltivata.

La scelta di coltivare il prato polifita permanente destinato alla produzione di foraggio si aggiunge ad un elevato livello di naturalità rispetto all'ambiente che grazie al limitatissimo impiego di input colturali, consente di richiamare e dare rifugio alla fauna e all'entomofauna selvatica, in particolare le api, e rappresenta la migliore soluzione per coltivare quanta più superficie di terreno possibile per ottenere produzioni simili a quelle che si raggiungerebbero in pieno sole.

Per garantirne una durata prolungata, la stabilità della composizione floristica e una elevata produttività, i prati permanenti possono essere periodicamente traseminati

nel periodo autunnale senza alcun intervento di lavorazione del terreno (semina su sodo).

Il prato polifita permanente non necessitando di rotazioni colturali non ha bisogno di operazioni e di lavorazioni annuali come invece sono necessarie per le altre colture, questo requisito favorisce la stabilità dell'ecosistema e il mantenimento e /o aumento della sostanza organica del suolo, e allo stesso tempo la produzione e la raccolta del foraggio.

Il cotico erboso permanente consente anche un agevole passaggio dei mezzi meccanici utilizzati per la pulizia periodica dei pannelli fotovoltaici anche in condizioni di elevata umidità che renderebbero difficoltoso invece il passaggio dei mezzi su terreno nudo.

Le piante che costituiscono il prato permanente variano in base al tipo di terreno e alle condizioni climatiche e saranno individuate dopo un'accurata analisi pedologica e biochimica.

Per massimizzare la produzione e l'adattamento del prato alle condizioni di parziale ombreggiamento potrebbe essere utile impiegare due diversi miscugli di semi, uno per la zona centrale dell'interfilare e uno più idoneo a crescere in zone con minore radiazione solare cioè più vicino alla fila di pannelli solari.

Pur tuttavia, l'impiego di un unico miscuglio con un elevato numero di specie favorirà la selezione naturale di quelle più adatte a diverse distanze dal filare fotovoltaico in funzione del gradiente di soleggiamento/ombreggiamento.

Il fieno ricavato verrà utilizzato prevalentemente per l'alimentazione dei bovini, ma potrà essere usato anche in allevamenti ovini, equini e cunicoli.

Date le parziali condizioni di ombreggiamento si può prevedere l'utilizzo della fienagione in due tempi, avvizzimento dell'erba in campo e completamento dell'essiccazione in azienda dotata di ambienti con sistemi di ventilazione forzata per l'essiccazione. Con questo sistema si riducono le perdite potenziali che si hanno durante le operazioni di rivoltamento e di raccolta e fornisce un prodotto di qualità superiore perché più ricco di proteine grazie alla limitata perdita di foglie, rispetto alla fienagione tradizionale.

I prati stabili presentano una varietà di specie molto più elevata rispetto ai prati avvicendati, nei quali in genere si coltiva erba medica, i trifogli e il loietto.

L'impianto di pannelli fotovoltaici si integra perfettamente nella coltivazione del prato stabile come sopra evidenziato, producendo una resa in foraggio maggiore proprio per gli effetti di schermo e protezione, nonché per il parziale ombreggiamento nelle ore più assolate delle giornate estive ed il mantenimento di condizioni ottimali di umidità del terreno per un tempo più prolungato.

Questa condizione è molto importante soprattutto dopo lo sfalcio, perché l'assenza di copertura vegetale determinerebbe il rapido essiccamento del terreno nel periodo estivo, a danno della capacità di ricaccio delle essenze foraggere.

Va, inoltre, considerato che i filari dei pannelli fotovoltaici posizionati ad una distanza di 3 m consentono lo svolgimento delle lavorazioni agricole con mezzi meccanici che verranno utilizzati soprattutto al momento dello sfalcio e della raccolta, che il prato polifita permanente aumenta progressivamente la quantità di sostanza organica e la biodiversità del suolo, ma, soprattutto mantiene un ecosistema strutturato e solido. Inoltre, le leguminose presenti nel miscuglio fissano l'azoto atmosferico fornendo una ottimale concimazione azotata al terreno oltre ad offrire foraggio ad alto valore nutritivo perché ricco di proteine.

A fine vita dell'impianto, quando sarà dismesso, il suolo risulterà rigenerato e quindi idoneo ad ospitare anche coltivazioni agricole di pregio (es. orticole, frutteto, oliveto).

L'impatto del sistema Eco-Agro-fotovoltaico sul suolo è ritenuto inesistente, d'altro canto invece si riscontrano i seguenti benefici:

1. Il prato permanente è una coltura pluriennale la cui durata può durare più di un decennio e, assicurando la copertura vegetale costante, anche nel periodo invernale, mitiga efficacemente l'impatto paesaggistico del sistema fotovoltaico;
2. Le operazioni colturali per l'impianto del prato polifita, che consistono in aratura, erpicatura e semina, non interferiscono con il fotovoltaico perché si effettuano una-tantum e sono propedeutiche e preliminari all'installazione dell'impianto stesso;
3. L'attività di manutenzione del fotovoltaico, che consiste principalmente lavaggio dei pannelli una volta l'anno, con mezzi leggeri che non arrecano

danno al prato, anzi il prato ha un effetto positivo per la transitabilità sul terreno;

4. Le attività di manutenzione delle alberature perimetrali e delle altre aree verdi sono attività paragonabili per tipologia alle attività agricole e rappresentano un'integrazione al reddito del personale impiegato, e attenuano l'impatto visivo dell'intero impianto.

Per calcolare la sostenibilità economica dell'attività agricola nell'impianto fotovoltaico si fa riferimento ai dati di sintesi pubblicati dalla Regione Sicilia sul sito del PSR -ALLEGATO "B" -tabella 6 che riporta le produzioni lorde vendibili per coltura espresse in euro.

Allegato B

Tabella 6: Produzioni Standard (PS) e Produzioni lorde			
Produzioni Standard (PS) - CREA, 2010			
SICILIA			
Rubrica	Descrizione	UM	euro/UM
D01	Frumento tenero	Ha	597
D02	Frumento duro	Ha	718
D03	Segale	Ha	302
D04	Orzo	Ha	581
D05	Avena	Ha	536
D06	Mais	Ha	1.276
D07	Riso	Ha	1.493
D08	Altri cereali da granella (sorgo, miglio, panico, farro, ecc.)	Ha	1.244
D09	Legumi secchi (fava, favette, cece, fagiolo, lenticchia, ecc.)	Ha	1.081
D10	Patate (comprese le patate primaticce e da semina)	Ha	8.400
D11	Barbabietola da zucchero (escluse le sementi)	Ha	2.829
D12	Sarchiate da foraggio (bietola da foraggio, ecc.)	Ha	1.300
D14A	Ortaggi freschi in pieno campo	Ha	8.459
D14B	Ortaggi freschi in orto industriale	Ha	11.356
D15	Ortaggi freschi in serra	Ha	42.930
D16	Fiori e piante ornamentali in piena campo	Ha	74.553
D17	Fiori e piante ornamentali in serra	Ha	156.291
D18A	Prati avvicendati (medica, sulla, trifoglio, lupinella, ecc.)	Ha	680
D18B	Erba di altri cereali da foraggio diversi da mais da foraggio	Ha	1.404
D18C	Erba di mais da foraggio	Ha	1.169
D18D	Erba di leguminose da foraggio	Ha	1.135
D19	Sementi e piantine per seminativi (sementi da prato, ecc.)	Ha	6.000
D20	Altre colture per seminativi (compresi affitti sotto l'anno)	Ha	2.010
D21	Terreni a riposo senza aiuto	Ha	0
D23	Tabacco	Ha	6.969
D24	Luppolo	Ha	13.600
D26	Colza e ravizzone	Ha	637
D27	Girasole	Ha	757
D28	Soia	Ha	777
D29	Semi di lino (per olio di lino)	Ha	1.129
D30	Altre oleaginose erbacee	Ha	3.715
D31	Lino	Ha	1.135
D32	Canapa	Ha	795
D33	Altre colture tessili	Ha	1.135
D34	Piante aromatiche, medicinali e spezie	Ha	20.000
D35	Altre piante industriali	Ha	1.200
D9A	Piselli, fave, favette e lupini dolci	Ha	1.099
D9B	Legumi diversi da piselli, fave, favette e lupini dolci	Ha	1.064
F01	Prati permanenti e pascoli	Ha	569
F02	Pascoli magri	Ha	185

Figura 1 <http://www.psr Sicilia.it/Allegati/Bandi/Misura4/Allegato%20B%20Tabelle%20PST.pdf>

Facendo riferimento alle colture erbacee, e confrontando il prato polifita con le colture abitualmente coltivate nell'areale, che innanzitutto sono solo limitatamente compatibili con il fotovoltaico, si osserva che il risultato economico è sostanzialmente equivalente.

Infatti, la PLV del frumento duro/tenero oscilla tra 718/579 €/ha a differenza dei prati permanenti 569 €/ha.

Seppur di poco inferiore la PLV del prato permanente risulta essere più conveniente per le motivazioni su esposte e quindi perché le operazioni colturali si svolgono poche volte all'anno e perché si adatta meglio alle condizioni di coltivazione e perché sfruttando il micro-clima che si crea tra i pannelli fotovoltaici si ottiene una resa maggiore.

Va tuttavia evidenziato che la minore adattabilità delle specie erbacee come i cereali da granella alle condizioni di parziale ombreggiamento del sistema agri-fotovoltaico che ne ridurrebbe significativamente il margine lordo, rendendole economicamente simili o meno convenienti rispetto al prato polifita.

Il prato polifita verrà seminato in autunno (settembre-ottobre), dopo la ripuntatura ed erpicatura del terreno e a seguito della messa in opera dell'impianto fotovoltaico. La semina verrà realizzata con seminatrici a file o a spaglio al dosaggio di 35-40 kg/ha di semente con miscugli costituiti da 8-12 specie e varietà di foraggiere graminacee e leguminose.

Si userà un alto grado di biodiversità per la realizzazione del miscuglio, utilizzando le seguenti specie graminacee e leguminose.

Le operazioni meccaniche per la raccolta del foraggio si svolgeranno con macchine trattatrici di medio-bassa potenza e di piccole dimensioni facilmente manovrabili all'interno delle interfile.

Le operazioni di sfalcio con barre falcianti frontali o laterali consentiranno di svolgere le operazioni fino a ridosso del filare fotovoltaico e le successive fasi di rivoltamento e andanatura del foraggio, da svolgere rispettivamente con macchine spandivoltafieno e andanatoris sono favorite dalla altezza contenuta di tali macchine che si aggira fino ad un massimo di 75-80 cm e che possono compiere il lavoro anche sotto i pannelli fotovoltaici.

La permanenza del foraggio in campo e il numero di rivoltamenti sarà contenuto, in quanto si intende valorizzare la qualità del foraggio attraverso la fienagione in due tempi in sostituzione della fienagione tradizionale, attraverso il processo di pre-appassimento in campo e successivo completamento dell'essiccazione nel centro aziendale attraverso idoneo impianto.

Il foraggio ottenuto sarà di maggiore quantità per effetto della minimizzazione delle perdite meccaniche, e di migliore qualità per l'elevato contenuto proteico riuscendo a diminuire le rotture della pianta e le perdite delle parti più ricche di proteine del foraggio, le foglie.

Le macchine per la raccolta, essenzialmente rotoimballatrici, sono comunemente di larghezza e dimensioni contenute, compatibili con la movimentazione in campo rispetto ai dati progettuali dell'impianto fotovoltaico (larghezza interfilare, altezza delle ali fotovoltaiche e loro rotazione).

Nello sviluppo del progetto verrà considerata inoltre l'opportunità di sostituire i trattori diesel con trattori ad alimentazione elettrica per il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'intero sistema produttivo, soluzione ingegneristica oggi disponibile soprattutto per le piccole e medie potenze.

Assumendo come peso medio delle rotoballe 0,32 t e come dimensioni medie 160 cm diametro x 120 cm altezza, si avrà una produzione che oscilla tra:

- Produzione minima di foraggio: 9 t/ha = 28 rotoballe/ha
- Produzione massima di foraggio: 13 t/ha = 40 rotoballe/ha
- Produzione media di foraggio: 11 t/ha = 34 rotoballe/ha

Inoltre, prevedendo 3 ipotetici sfalci si avrà una produzione di foraggio così distribuita nel tempo:

- 1° sfalci: 50%
- 2° sfalci: 25%
- 3° sfalci: 12,5%

Il foraggio prodotto in azienda dal sistema agri-voltaico potrà essere commercializzato e destinato, come detto, all'alimentazione di diverse tipologie di animali (bovini, ovini, equini, conigli, etc.).

L'elevata qualità del foraggio ottenuto con l'essiccazione in due tempi consentirà di ottenere una marginalità superiore rispetto ai prezzi medi di mercato.

Colture a perdere

Inoltre, il progetto, prevede destinare parte dell'area agricola alla tecnica delle "Colture a perdere". Si tratta di una attività agricola, nella quale, parte della coltivazione, non viene raccolta allo scopo di creare delle aree di rifugio e di alimentazione della piccola fauna degli ambienti agricoli.

Tra le comunità di animali selvatici, gli Uccelli risultano essere ottimi indicatori ecologici: esiste, infatti, un numero molto elevato di specie, che ritroviamo

nell'ambiente agricolo e che, con la loro consistenza, ne indicano la qualità ambientale ambienti. Risultano quindi essere non solo un oggetto di protezione, ma anche un valido strumento di misura dello stato di salute del territorio, con applicazioni pratiche che vanno dalla pianificazione paesistica alla valutazione di impatto ambientale.

Ovviamente, oltre alla componente avifaunistica, saranno favoriti tutti i gruppi animali del territorio con particolare riferimento ai mammiferi selvatici e alla fauna invertebrata.

Le trasformazioni degli ultimi decenni del territorio agrario, hanno prodotto una drastica riduzione della fauna selvatica, in particolar modo di quella legata agli ambienti agricoli. Le coltivazioni intensive/e l'eliminazione delle siepi e dei bordi dei campi, la diminuzione dei prati e dei cereali autunno-vernini hanno estremamente semplificato il territorio agrario creando una situazione ambientale decisamente ostile alla fauna che non trova più siti dove nidificare, trovare un rifugio e nutrirsi.

Gli interventi di agricoltura a perdere verranno realizzati di anno in anno in diverse porzioni, circa il 25%, delle aree esterne al perimetro dell'impianto fotovoltaico, queste essendo circa 60 ettari consentiranno di avere una superficie di circa 15 ettari da destinarsi alle tipologie colturali quali grano tenero, avena, erbaio di leguminose (piselli o fave), granturco, foraggere con essenze appetite alla fauna selvatica.

Le aree saranno scelte essenzialmente in funzione dell'evoluzione degli habitat e dell'orografia dei luoghi.

In tali aree e per l'intero periodo di riferimento (colture per lo svernamento e/o per la nidificazione), il terreno non è oggetto di nessun tipo di utilizzazione o di lavorazione del prodotto, come il raccolto, la trebbiatura, la falciatura, il pascolo. La coltura sarà agronomicamente valida, ovvero saranno rispettate tutte le regole agronomiche per il buon esito di tutto l'iter colturale, senza contaminazioni antiparassitarie, senza diserbanti e senza pratiche di bruciatura delle stoppie o sterpaglie.

L'elenco delle specie di Uccelli che riceveranno un beneficio da questa pratica, sono numerose e tutte di grande interesse naturalistico. In particolare, si ritiene che l'attività della coltura a perdere, favorirà le specie elencate nella Relazione finale del 2002 della Lipu dal titolo "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)" nel quale sono state segnalate le specie con più alto valore conservazionistico.

Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>
Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>

Inoltre, saranno favorite tutte le specie di uccelli fortemente legate agli ambienti agricoli che troveranno un ambiente ideale per l'alimentazione, per la nidificazione e la cura dei loro giovani.

Di seguito, si riporta un elenco, come da lista da Farmland Bird Index relativo ai dati della Regione Sicilia, delle specie agricole che riceveranno un beneficio da tale pratica.

Poiana, Gheppio, Tortora selvatica, Gruccione, Upupa, Torcicollo, Calandra, Calandrella, Cappellaccia, Allodola, Rondine, Ballerina gialla, Ballerina bianca, Usignolo, Saltimpalo, Culbianco, Passero solitario, Merlo, Usignolo di fiume, Beccamoschino, Cannaiola comune, Sterpazzola di Sardegna, Sterpazzolina comune, Occhiocotto, Pigliamosche, Cinciallegra, Rigogolo, Averla capirossa, Gazza, Taccola, Cornacchia grigia, Storno nero, Passera sarda, Passera mattugia, Verzellino, Verdone, Cardellino, Fanello, Zigolo nero, Strillozzo.

Il progetto di gestione eco-agro- fotovoltaico per la conservazione degli uccelli degli ambienti agricoli, prende spunto dai dati più salienti dei trend 2000-2014 [Rete Rurale Nazionale & Lipu (2015). Uccelli comuni in Italia. Aggiornamento degli andamenti di popolazione e del Farmland Bird Index per la Rete Rurale Nazionale dal 2000 al 2014.] si può affermare che negli ambienti agricoli si conferma una tendenza alla diminuzione particolarmente marcata per le specie maggiormente legate agli habitat pseudosteppici, come Calandrella, Cutrettola, Allodola e Saltimpalo, insieme ad altre legate ai mosaici agrari più complessi e strutturati come Torcicollo e Averla piccola. Mostrano invece una tendenza all'incremento specie meno esigenti da un punto di vista ecologico (Gazza, Cornacchia grigia) e più legate alla presenza umana (Storno) (fonte CISO).

Risulta invece interessante, per le finalità di questa proposta progettuale, consultare i dati dei monitoraggi effettuati dal 1996 al 1998 in Emilia Romagna in merito all'uso dei "campi a perdere" che costituiscono una importante esperienza a livello nazionale per ampiezza delle superfici interessate dalle colture e varietà delle specie vegetali seminate. Nel caso in questione, le attività di monitoraggio sono state finalizzate alla raccolta di dati in funzione dei seguenti elementi di valutazione fondamentali: comunità vegetali presenti, diversità e consistenza delle comunità ornitiche, presenza di specie ornitiche di interesse comunitario, successo riproduttivo degli uccelli e di altri animali selvatici, influenza sulle comunità animali e vegetali delle aree circostanti.

È risultato evidente che, mantenendo invariata l'ubicazione delle superfici interessate dall'azione, dopo il primo anno di coltivazione si è determinato un cospicuo insediamento e sviluppo delle specie erbacee infestanti dovuto al mancato utilizzo dei diserbanti (vietato) e al mancato impiego di altre tecniche agronomiche di diserbo e un calo dello sviluppo vegetativo delle specie seminate, causato dalla concorrenza delle infestanti e dalla mancanza di concimazione, tale da pregiudicare in alcune superfici la produzione di semi in modo significativo, a volte quasi totale, ai fini dell'alimentazione della fauna selvatica. Comunque i semi prodotti dalle specie spontanee sono risultati in molti casi anche essi appetiti dagli uccelli e la densa copertura vegetale costituita sia dalle specie seminate sia dalle infestanti è risultata altamente gradita da mammiferi come la Lepre e uccelli che vi hanno trovato luoghi di riproduzione, sosta e rifugio in particolare durante l'autunno e l'inverno quando la vegetazione dei campi circostanti è totalmente assente.

Le coltivazioni hanno favorito specie di interesse comunitario in quanto sono risultate ambienti ottimali di caccia per Smeriglio, Falco pellegrino, Falco di palude, Albanella minore e Albanella reale a causa dell'elevata concentrazione di uccelli predabili. Almeno 1-2 individui delle suddette specie hanno infatti frequentato regolarmente, a seconda della fenologia di ciascuna specie, quasi tutte le zone campione.

Nelle zone campione è stata rilevata la nidificazione di Pavoncella (solo in una zona campione di Cervia) Fagiano, Quaglia, Strillozzo, Allodola e Saltimpalo. Nel 1996 e 1997 il successo riproduttivo è stato buono esclusivamente per le specie che hanno nidificato dopo la semina avvenuta nella seconda metà di aprile. Le precedenti operazioni di preparazione del terreno e di semina effettuate dalla metà marzo hanno determinato la distruzione di nidi, uova e adulti in cova di Fagiano, Pavoncella, Allodola e Lepre che si sono insediati in marzo nelle superfici non arate e quindi ancora provviste di copertura vegetale. È stato pertanto necessario introdurre a partire dal 1997-98 l'obbligo di effettuare le operazioni di preparazione del terreno per la semina entro il 15 marzo,

condizione che sarà inserito nel regolamento di coltivazione dell'area con un anticipo della preparazione e semina dei terreni da effettuare entro il 28 febbraio.

Va specificato che l'azione qui discussa, è stata concepita per avere effetti sensibili sulle comunità animali delle aree circostanti. Nelle zone interessate dal progetto, le coltivazioni a perdere costituiranno nei mesi da ottobre a febbraio un ambiente ottimale di rifugio per tutte le specie di fauna selvatica che i terreni circostanti invece, lavorati, appena seminati o con copertura vegetale bassa, e con abbondante uso di prodotti chimici, non offrono. Per specie residenti, in riferimento ai dati sopra riportati, risulteranno sufficienti anche superfici di colture a perdere poco estese distribuite a macchie di leopardo sul territorio. Va sottolineato infine che il significativo incremento delle risorse alimentari disponibili determinerà anche un aumento della capacità portante per varie specie ornitiche comuni (come ad esempio Storno, Cornacchia grigia, Gazza, Ghiandaia, Colombaccio). Risulterà fondamentale, per una attività di conservazione della componente faunistica nidificante (oltre a quella svernante) siano presenti nello stesso anno su estensioni circa equivalenti sia le colture da seminare entro la prima metà di marzo sia le colture seminate l'anno precedente e non sottoposte a lavorazioni fino ad agosto

DOCUMENTI FOTOGRAFICI DELL'AREA:	
ALLO STATO ATTUALE	FOTOINSERIMENTO DEL PARCO ECO-AGRO-FOTOVOLTAICO
	



DOCUMENTI FOTOGRAFICI: STATO DEI LUOGHI



5. CONCLUSIONI

L'esigenza di produrre energia rinnovabile è oggi più che mai necessaria per ridurre gli effetti negativi dell'inquinamento e del cambiamento climatico, legati appunto all'utilizzo di energie fossili.

L'associazione, quindi, tra impianto fotovoltaico e l'attività agricola rappresenta una soluzione innovativa dell'impiego del territorio che produce maggiori output dai due sistemi combinati, a differenza di quelli ottenibili dalla loro realizzazione individuale.

Con uno studio accurato per la scelta della coltura più idonea che sia tollerante al parziale ombreggiamento generato dai pannelli fotovoltaici è possibile migliorare la produttività agricola e la conseguente marginalità e sfruttare quasi tutta la superficie del suolo sotto ai pannelli solari per scopi agricoli.

La scelta di coltivare specie foraggere all'interno di un miscuglio di prato polifita consente di sfruttare l'intera superficie del terreno, a differenza delle coltivazioni cerealicole e soprattutto dei cereali microtermi (es. frumento), che sarebbero redditizi solo se coltivati nella zona centrale dell'interfilare fotovoltaico.

Inoltre, il miscuglio foraggero formato da molte specie, garantisce un perfetto equilibrio e adattamento del prato alle specifiche e variabili condizioni di illuminamento, favorendo una piuttosto che un'altra essenza foraggera in funzione delle variabili condizioni microclimatiche che si vengono a realizzare a diverse distanze dal filare fotovoltaico.

Nonostante le colture che si possono coltivare all'interno di un impianto agri-voltaico sono diverse, e con marginalità spesso comparabile, la scelta del prato polifita permanente consente di raggiungere contemporaneamente più obiettivi, infatti, oltre alla convenienza economica si conserva la qualità dei corpi idrici, si ha un aumento della sostanza organica contenuta nel suolo, si riduce l'inquinamento ambientale prodotto dall'utilizzo di fitofarmaci, si ha minor consumo di carburanti fossili, garantendo l'aumento della biodiversità vegetale e animale, creando un ambiente idoneo alla protezione delle api, auspicando così al massimo dei benefici.

Tanto è vero che la maggior parte dei terreni sta progressivamente perdendo di fertilità a causa della coltivazione intensiva e della frequenza e profondità delle lavorazioni.

Inoltre, durante il periodo estivo l'impianto fotovoltaico offre protezione dal vento che previene l'allettamento delle colture, riduce il consumo di acqua e riduce gli eccessi di calore sempre più frequenti in un contesto di cambiamento climatico, agendo da sistema di ombreggiamento, analogamente a quanto svolto dalle siepi e dalle alberature.

Nello specifico, l'applicazione del sistema fotovoltaico alla coltivazione di specie foraggere è documentato possa aumentarne la produttività, facilitare il ricaccio dopo lo sfalcio e ridurre gli apporti idrici artificiali.

Dal punto di vista paesaggistico, la superficie a prato mitiga in maniera sostanziale la presenza dell'impianto fotovoltaico anche nel periodo invernale, fornendo una superficie sempre verde.

La realizzazione aggiuntiva delle alberature perimetrali con specie arboree rappresenta un ulteriore importante elemento di arricchimento paesaggistico e un corridoio ecologico per la fauna selvatica, nonché dei validi sistemi di intercettazione di nutrienti e fitofarmaci provenienti dai campi coltivati.

IL TECNICO

Dott. Agr. Carolina Maggialetti