



REGIONE PUGLIA



COMUNE DI CERIGNOLA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVENTE POTENZA P=44,715 MWp CIRCA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

Nome impianto CER01
Comune di Cerignola, Regione Puglia

PROGETTO DEFINITIVO

Codice pratica: **SVN6MM8**

N° Elaborato: **RT32**



ELABORATO:

RELAZIONE ESPLICATIVA IMPIANTO AGRIVOLTAICO

COMMITTENTE:

Sole Verde s.a.s. della Praetorian s.r.l.
via Walter Von Vogelweide n°8
39100 Bolzano (BZ)
p.iva: 03124450218

PROGETTAZIONE:



LT SERVICE s.r.l.
via Trieste n°30, 70056 Molfetta (BA)
tel: 0803346537
pec: studiotecnicolt@pec.it

Il tecnico progettista

Per. Agr. Anelli Costantino

dott. agr. Anelli Costantino

File: SVN6MM8_DocumentazioneSpecialistica_45.pdf

Folder: SVN6MM8_DocumentazioneSpecialistica.zip

REV.	DATA	SCALA	FORMATO	NOME FILE	DESCRIZIONE REVISIONE
00	14/10/2022				PRIMA EMISSIONE

RICHIESTA DI INTEGRAZIONE

1. Aspetti Generali

1.1.b. fornire un documento aggiornato con la specifica delle ricadute occupazionali ed economiche per la fase di cantiere, esercizio e dismissione degli impianti (incluse le attività agricole);

Si deduce dalle tabelle sottostanti, che il cambiamento dell'indirizzo colturale previsto dal progetto, incrementerebbe, nella **fase di esercizio**, notevolmente ed inevitabilmente il livello occupazionale e soprattutto ne alzerebbe quello professionale, aumentando di conseguenza il livello retributivo.

La coltura maggiormente rappresentativa attualmente coltivata sulla maggior parte dei terreni opzionati è:

PRE IMPIANTO

Coltura pre-impianto	Ha	Ore / ha	Ore totali	Totale ore
Seminativo	81,52	30	2.445,60	2.446

Da progetto è previsto l'impianto di un oliveto da olio con sesto super intensivo e la coltivazione di un prato permanente da colture da sovescio:

POST IMPIANTO

Coltura post-impianto	Ha	Ore / ha	Ore totali	Totale ore
Oliveto totale	47,77	380	18.152,60	19.605
Prato permanente	20,09	25	502,25	
Oliveto perimetrale	2,5	380	950,00	

Come si evince dai calcoli effettuati le colture da progetto porterebbero un incremento occupazionale di circa 800% ovviamente, anche dal punto di vista economico in **fase di esercizio**, si otterrebbe un notevole incremento reddituale, come si evidenzia nelle tabelle sottostanti.

PRE IMPIANTO

Coltura pre imp.	Ha	ql / ha	Euro / ql	Totale PLV	spese	Totale R.N.
Seminativo	81,52	30	40,00	97.824,00	50%	48.912,00

POST IMPIANTO

Coltura post imp.	Ha	ql / ha	Euro / ql	Totale PLV	Spese 15%	Totale R.N.
Oliveto totale	47,77	120	60,00	343.944,00	-51.591,60	283.544,40
Prato permanente	20,09	30	-40,00	0,00	-24.108,00	
Oliveto perimetrale	2,5	120	60,00	18.000,00	-2.700,00	
			totali	361.944,00	-78.399,60	

Nella **fase di cantiere** il calcolo delle ricadute occupazionali viene sviluppato non basandosi sul fabbisogno di lavoro espresso in ore per ettaro coltura, come nella fase di esercizio, ma dal rapporto

del costo totale della manodopera, che scaturisce dal computo metrico sottostante ed il costo orario della stessa. Quindi si avrà, per quanto riguarda la manodopera in fase di cantiere:

PRE CANTIERE

Coltura	Ha	ore / ha	Ore totali	Totale ore
Seminativo	81,52	30	2.445,60	2.446

POST CANTIERE

COMPUTO METRICO della MANODOPERA	EURO/HA
Squadratura e riquadratura	400,00
Manodopera a supporto della lavorazione del terreno	700,00
Manodopera a supporto della piantumazione	1.000,00
Manodopera a supporto della concimazione	200,00
Posa in opera impianto irrigazione	600,00
Posa in opera di tutore in bambù	200,00
Importo della manodopera per ettaro di oliveto impiantato	3.100,00

Coltura	Ha	ore / ha	Ore totali	Totale ore
Prato permanente	20,09	25	502,25	502

Coltura	Ha	Costo manodopera /ha	costo totale della manodopera	Costo orario manodopera euro	Totale ore
Oliveto totale	47,77	3.100,00	148.087,00	8,00	20.511
F. di mitigazione	5,00	3.100,00	15.500,00		
				Prato permanente	502
				Totale ore	21.013

Come si evince dai calcoli effettuati le colture da progetto porterebbero un incremento occupazionale di oltre l'800% in **fase di cantiere**, per quanto riguarda le ricadute economiche si consideri l'importo della spesa necessaria per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, che scaturisce dal computo metrico di seguito riportato e l'indotto che ne beneficerebbe.

OPERAZIONI COLTURALI

DESCRIZIONE	EURO/HA
lavorazione localizzata a file del terreno con trincia a picchi 150 cm di larghezza x 50 cm di profondità	3.500,00
Acquisto piante complete di shelter	2.100,00
piantumazione meccanica	1.300,00
concimazione localizzata in fertirrigazione	800,00
fornitura materiale impianto di irrigazione	3.200,00
Fornitura di tutore in bambù 150 cm	1.200,00
Spese di progettazione e direzione lavori	800,00
Importo del costo d'impianto per ettaro	12.900,00

COMPUTO METRICO TOTALE

DESCRIZIONE	EURO/HA
Totale manodopera per ha	3.100,00
Totale operazioni colturali per ha	12.900,00
Totale costo impianto per ha	16.000,00
Totale ha oliveto	47.77,00
Totale costo impianto oliveto	764.320,00
Totale ha fascia perimetrale	5.00,00
Totale costo impianto fascia perimetrale	80.000,00
Totale computo metrico	844.320,00

Nella **fase di dismissione** viceversa, l'oliveto super intensivo, potrà continuare la sua vita produttiva ed eventualmente se ne potrà incrementare la superficie, andando a sostituire nella sola parte recintata la fila di pannelli fotovoltaici in dismissione, con un nuovo impianto di olivo, che si andrebbe ad integrare perfettamente con il "vecchio". Invece, nella remota ipotesi che lo si volesse estirpare il costo delle operazioni verrebbe abbondantemente coperto dalla vendita della legna prodotta. In conclusione, è facilmente intuibile come il territorio beneficerebbe della presenza di questo tipo di impianti agrivoltaici sia perché si utilizzerebbe manodopera locale altamente specializzata nelle varie fasi d'impianto sia perché si rafforzerebbe un indotto legato alla trasformazione delle olive da olio prodotte.

1.1.c. precisare nel SIA quali sono state le colture lavorate nel passato nel medesimo Agro, evidenziando gli impatti sulla resa agricola delle specie vegetali che si intendono coltivare e chiarendo altresì la superficie totale utilizzabile ai fini agrari e quella non utilizzabile causa fotovoltaico (anche in termini di percentuale) e azioni intraprese per minimizzare quest'ultima. Va inoltre puntualizzata la percentuale di terreno utilizzata che garantisce la continuità nello svolgimento delle attività agricole e pastorali.

Premesso, che come si evince nella tabella sottostante la superficie opzionata per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico è inizialmente e per la maggior parte coltivata a seminativo. Successivamente la eventuale realizzazione dell'impianto agrivoltaico la superficie opzionata, verrebbe in parte convertita nella coltivazione di olive da olio, con sesto d'impianto superintensivo (il 59% della superficie opzionata ed il 36% di quella recintata). Un'altra parte della stessa, verrebbe coltivata a prato permanente di colture da sovescio, ed andrebbe a coincidere con la superficie riflettente, perché seminata al di sotto dei pannelli (il 25% della superficie opzionata ed il 36% di quella recintata). La fascia tampone presente perimetralmente la parte recintata dell'impianto sarebbe coltivata ad alloro ed ancora ad olivo (il 6% della superficie opzionata). Infine, solo una piccola parte della superficie agricola verrebbe sacrificata ad utilizzo dell'impianto fotovoltaico e quindi non più coltivata (l'11% della superficie opzionata ed il 16% di quella recintata).

descrizione	ha	Descrizione	ha	Descrizione superficie	Ha
recintata	55,98	Coltivata inizialmente a seminativo	55,98	riflettente / coltivata sotto i pannelli	20,09
				oliveto	27,23
				non coltivata (incluso viabilità interna, spazi per cabine, ecc.)	8,66
Non recintata	25,54	Coltivata inizialmente a seminativo	25,54	Libera per fascia di rispetto stradale e/o edifici, ecc.	5,00
				di cui destinata ad Oliveto	20,54
Totali	81,52	Totali	81,52	Totali	81,52

Come si evince dalla tabella precedente sotto i pannelli verrà coltivato un prato permanente, questa azione intrapresa, consentirà di ridurre al minimo la superficie non coltivata. L'impatto sulla resa delle coltivazioni, lo si verifica confrontando il valore della produzione agricola prevista sull'area d'impianto negli anni successivi all'entrata in esercizio del sistema con il valore medio della produzione agricola negli anni solari antecedenti, espresso in euro/ettaro, **a parità di indirizzo produttivo**. Essendo la superficie d'impianto abbastanza variegata dal punto di vista colturale si è considerata la coltura dell'olivo sia in fase pre che in fase post realizzazione dell'impianto agrivoltaico così da poter meglio confrontare i valori della produzione.

coltura	Produzione ql/ ha	Produzione totale	€/ql	Totale €	Ettari	€/ha
Olivo pre	80	6.521,60	60,00	391.296,00	81.52.00	4.800,00
Olivo post	120	5.732,40	60,00	343.944,00	47.77.00	7.200,00

Come si evince dalla tabella precedente il valore della produzione agricola ha subito un incremento di 2.400,00 euro/ettaro pari a circa il 60%. Il mantenimento dell'indirizzo produttivo andrebbe rispettato secondo le linee Guida (PNRR), tranne nel caso in cui si passi ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato espresso in euro per ettaro, fermo restando il mantenimento in ogni caso di produzioni DOP e IGP. Nella fattispecie si passa da una coltura a seminativo (grano duro) che ha una produzione standard di 1.017,00 €/ha ad una coltura di olivo da olio con una produzione standard di 2.589,00 €/ha, così come da coefficienti predisposti nell'ambito della indagine RICA. Nella tabella sottostante, si evidenzia un incremento di euro per ettaro di oltre il 200%.

coltura	€/ha	Ettari	Totale €
Grano duro	1.017,00	81.52.00	82.905,84
Olivo post	2.589,00	47.77.00	123.676,53

2. Acque superficiali e sotterranee – Utilizzo della risorsa idrica

2.1.a. fornire la quantificazione risorse idriche utilizzate in tutte le fasi del Progetto (cantiere, esercizio, dismissione) e anche in relazione all'attività agricola ed indicare le fonti di approvvigionamento anche per sopperire ad eventuali deficit idrici;

L'oliveto è una coltura che storicamente veniva praticata in asciutta, oggi è impensabile continuare ad utilizzare questa tecnica colturale, che tra l'altro non garantisce una resa costante della produzione. L'irrigazione è oggi una pratica fondamentale nell'olivicoltura moderna, tale ruolo diventa sempre più mirato all'ottenimento dei massimi risultati con il minore impiego di risorse idriche. Il fabbisogno idrico della coltura è di 2 mm/giorno e quello stagionale di 350 mm/ha/anno. Il metodo di irrigare a goccia in subirrigazione consentirà di ridurre le perdite per evaporazione, localizzando l'acqua vicino alle radici, la subirrigazione consente un risparmio idrico rispetto ad un sistema a goccia fuori terra del 30%. La riduzione delle tare agronomiche permette infatti il libero passaggio dei mezzi meccanici per la trinciatura dell'erba, per i trattamenti e per le lavorazioni del terreno superficiali (massimo 25 cm di profondità). La riduzione dello sviluppo delle erbe infestanti l'aumento dell'efficienza dei fertilizzanti, grazie alla localizzazione delle soluzioni nutritive in prossimità dell'apparato radicale e la riduzione dei danni alle ali gocciolanti, causati da insetti, animali o atti di vandalismo. Il fabbisogno di m³ necessari alla buona irrigazione dell'oliveto nei vari "BLOCCHI" di cui al progetto sono stati calcolati sottraendo al fabbisogno mensile standard le piogge, come da statistiche del centro meteo per la Regione Puglia e schematizzate nella tabella sottostante.

Mese	Esigenza (mm/giorno)	Esigenza (mm/mese)	Pioggia (mm/mese)	Irrigazione richiesta (m ³ /ha)
Maggio	2	60	38	220
Giugno	2	60	34	260
Luglio	2	60	25	350
Agosto	2	60	38	220
Settembre	2	60	42	180
Ottobre	2	60	52	8
Totale		360	229	1.238

Come indicato nella tabella l'esigenza giornaliera di acqua per la coltura dell'olivo è di 2 mm, pari a 600 m³ al mese. L'irrigazione richiesta per soddisfare il fabbisogno idrico della coltura durante tutta la stagione irrigua, detratto delle piogge utili, è di 1.238 m³/ha. Data l'alta importanza di una gestione sostenibile delle risorse, è possibile adottare la tecnica dello stress idrico controllato (S.I.C.) che consiste nel portare la pianta in uno stato di deficienza idrica senza incorrere in ripercussioni sulla produzione. In questo caso è stato impostato un deficit idrico del 65%. Considerando la portata di esercizio della pompa che, nel nostro caso è pari a 1 l/s, per due pozzi artesiani è possibile ricavare l'acqua che si può emungere mensilmente, che è pari a **5.184 m³**, come di seguito illustrato:

Mese	Irrigazione (m ³ /ha)	BLOCCO "A"	BLOCCO "B"	Totale	S.I.C. del	m ³ /mese	Sufficiente / non sufficiente
		ha 4,26	ha 10,34	m ³	65%		
Maggio	220	937	2.275	3.212	2.078	5.184	Sufficiente
Giugno	260	1.108	2.688	3.796	2.467		Sufficiente
Luglio	350	1.491	3.619	5.110	3.322		Sufficiente
Agosto	220	937	2.275	3.212	2.088		Sufficiente
Settembre	180	767	1.861	2.628	1.708		Sufficiente
Ottobre	9	38	93	131	85		Sufficiente
Totale	1.238	5.278	12.810	18.089	11.748		

Considerando la portata di esercizio della pompa che, nel nostro caso è pari a 1,5 l/s, per un pozzo artesiani è possibile ricavare l'acqua che si può emungere mensilmente, che è pari a **3.888 m³**, come di seguito illustrato:

Mese	Irrigazione m ³ /ha	BLOCCO "C"	BLOCCO "D"	BLOCCO "E"	Totale	S.I.C. del	m ³ /mese	Sufficiente / non sufficiente
		ha 5,53	ha 6,62	ha 4,20	m ³	65%		
Maggio	220	1.217	1.456	924	3.597	2.338	3.888	Sufficiente
Giugno	260	1.438	1.721	1.092	4.251	2.763		Sufficiente
Luglio	350	1.936	2.317	1.470	5.723	3.720		sufficiente
Agosto	220	1.217	1.456	924	3.597	2.338		sufficiente
Settembre	180	995	1.192	756	2.943	1.913		Sufficiente
Ottobre	9	50	60	38	148	96		Sufficiente
Totale	1.238	6.853	8.202	5.204	20.259	13.168		

Considerando la portata di esercizio della pompa che, nel nostro caso è pari a 1,5 l/s, per un pozzo artesiano è possibile ricavare l'acqua che si può emungere mensilmente, che è pari a **3.888 m³**, come di seguito illustrato:

Mese	Irrigazione m ³ /ha	BLOCCO "F"	S.I.C. del	m ³ /mese	Sufficiente / non sufficiente
		ha 16,83	65%		
Maggio	220	3.703	2.407	3.888	Sufficiente
Giugno	260	4.376	2.844		Sufficiente
Luglio	350	5.891	3.828		Sufficiente
Agosto	220	3.703	2.407		Sufficiente
Settembre	180	3.029	1.969		Sufficiente
Ottobre	9	152	99		Sufficiente
Totale	1.238	20.854	13.555		

Laddove i metri cubi mensili non fossero sufficienti al soddisfacimento delle esigenze irrigue, per motivi ad oggi non preventivabili, si provvederebbe ad integrare la quantità di acqua necessaria attingendola dalle vasche di raccolta di acqua piovana presenti in loco. Concludendo, si può affermare che il quantitativo di acqua mensile che è possibile emungere dai quattro pozzi artesiani è sufficiente al fabbisogno irriguo dell'impianto agrivoltaico nella fase di esercizio, di cantiere e di dismissione. Viceversa, il fabbisogno irriguo della fascia tampone verrà soddisfatto utilizzando l'acqua accumulata nei vasconi per la raccolta dell'acqua piovana già esistenti.

2.1.b. specificare se siano previsti emungimenti dalle falde acquifere sotterranee e fornire la descrizione dei livelli di inquinamento nelle acque di falda e li eventuali danni ambientali attualmente presenti nell'area.

Come descritto al punto precedente, per soddisfare le esigenze irrigue dell'impianto agrivoltaico verranno utilizzati quattro pozzi già esistenti. Essendo i pozzi artesiani esistenti regolarmente dotati di Concessione irrigua rilasciata dalla Provincia di Foggia, con scadenza quinquennale, sono puntualmente controllati dalla stessa. La Concessione Regionale all'emungimento di cui sono dotati i pozzi artesiani, deve essere rinnovata ogni cinque anni, con formale richiesta del concessionario e tra i documenti a corredo della stessa ci deve essere obbligatoriamente l'analisi chimica batteriologica. L'analisi chimica batteriologica consente al concessionario in primis ed alla Provincia in secundis di verificare eventuali inquinamenti occorsi a danno della falda acquifera e di sospendere l'emungimento. Al momento tutti i pozzi hanno la possibilità di emungere l'acqua senza nessuna limitazione, evidentemente non sono stati rilevati inquinamenti della falda. È importante sottolineare che la Provincia controlla anche il livello del grado salino sempre attraverso l'analisi chimica batteriologica, perché superato il valore di 1,5 g/l di contenuto salino, l'acqua non può più essere usata per l'irrigazione. Nella progettazione dell'impianto agrivoltaico è stato previsto che se malauguratamente ci si trovasse in una situazione di emergenza, la presenza di vasconi di accumulo dell'acqua piovana, aiuterebbe a superarla tranquillamente. Ulteriormente possiamo affermare che la presenza di un impianto agrivoltaico così come è stato progettato consentirebbe all'ambiente di rigenerarsi, per la presenza di un prato permanente di colture da sovescio sotto i pannelli, che arricchirebbero il terreno di sostanza organica, ormai in deficit cronico nella zona, sostanza che contrasta la desertificazione. In più l'impianto di un oliveto da olio, che verrebbe condotto in agricoltura biologica ed irrigato con micro-portate, consentirebbe di tutelare ulteriormente l'ambiente e la falda acquifera.

Uso del suolo

3.1.a. fornire maggiori dettagli su come l'intervento proposto mantenga la continuità nello svolgimento delle attività agricole, e dei relativi sistemi di monitoraggio, come previsto dall'Art. 31 comma 5 del Decreto-legge n.77 del 31/05/2022;

Per maggiori dettagli su come l'intervento proposto mantenga la continuità nello svolgimento dell'attività agricola, si rimanda al punto ***“1.1.c. precisare nel SIA quali sono state le colture lavorate ecc. ecc.”***

L'impianto agrivoltaico di cui trattasi è dotato di un sistema di monitoraggio verticale dei moduli, in

modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola, da realizzarsi contestualmente a sistemi di monitoraggio che consentono di verificare l'impatto sulle colture. Premesso che i valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico dovrebbero essere garantiti, per tutta la vita tecnica dell'impianto, il monitoraggio è lo strumento utile alla verifica degli stessi. I parametri, previsti per la fruizione degli incentivi PNRR **da monitorare**, sono in particolare:

- **il monitoraggio del risparmio idrico** che si effettuerà, attraverso l'installazione di un sistema completo di monitoraggio (stazioni agrometeo) ed automazione dei settori irrigui adatto a tutte le principali coltivazioni e compatibile con tutti i principali tipi di impianto di irrigazione. Il sistema consente una significativa riduzione dei volumi irrigui. Questo è possibile grazie ai sensori, che permetteranno di monitorare i livelli di umidità, temperatura, pioggia e punto di rugiada, consentendo la gestione automatizzata dei tempi di irrigazione, così da garantire un livello ottimale di umidità del terreno e ridurre i costi vivi, per l'irrigazione. Altamente affidabili ed estendibili, possono essere configurate con i sensori e gli accessori per le rilevazioni meteo-ambientale più adatti alle diverse esigenze aziendali, quali ad esempio:

Intensità e cumulazione di pioggia (Pluviometro)

Velocità e direzione del vento (Anemometro)

Temperatura e umidità relativa dell'aria, punto di rugiada, rischio gelata

Bagnatura fogliare (intensità di bagnatura pagina superiore e inferiore)

Umidità, temperatura e conducibilità del suolo

Radiazione solare (visibile, PAR, UV)

Pressione atmosferica

Nei modelli di ultima generazione, connessi in rete tramite sim, i dati delle misurazioni vengono inviati automaticamente dalla stazione a un portale dedicato, accessibile da smartphone e desktop, dove l'operatore potrà visualizzare le informazioni, i grafici inerenti ai parametri scelti, le relative statistiche, ecc., questa è senza dubbio la soluzione vincente per il risparmio idrico. Ogni impianto agrivoltaico sarà dotato di un pozzo artesiano, regolarmente autorizzato dagli organi competenti (Regione) che a loro volta stabiliranno la quantità di acqua (in m³) che sarà possibile utilizzare, per l'irrigazione. Attraverso il monitoraggio delle esigenze irrigue delle colture impiantate si saprà quando intervenire con l'irrigazione che sarà semplicemente di supporto alle piogge stagionali. La gestione automatizzata e l'utilizzo della subirrigazione, per irrigare l'olivo, con la riduzione dell'evapotraspirazione per effetto del maggiore ombreggiamento dovuto alla presenza dei pannelli, consentirà un sicuro risparmio idrico, facilmente verificabile e monitorabile attraverso il controllo dei misuratori posti sui pozzi aziendali. Con gli impianti di subirrigazione l'acqua viene distribuita attraverso tubazioni sotterranee, chiamate ali gocciolanti, interrate ad una profondità tale da irrigare le piante in prossimità del loro apparato radicale attivo, con un risparmio idrico superiore al 60% rispetto agli impianti tradizionali. La subirrigazione permette il completo sfruttamento della superficie senza essere di ingombro alle diverse pratiche agronomiche e riduce la germinazione di erbe infestanti. Viene impiegata in aree a bassa disponibilità idrica, nei frutteti, oliveti, vigneti, vivai, colture erbacee ed agroindustriali e colture orticole. Ogni tre anni verrà svolta da parte di un tecnico abilitato, una relazione comparativa sull'effettivo risparmio idrico ottenuto;

- **il monitoraggio della continuità agricola**, nel corso della vita dell'impianto agrivoltaico, si concretizzerà attraverso il controllo dell'esistenza e della resa della coltivazione e del

mantenimento dell'indirizzo produttivo. L'impresa agricola che gestirà la superficie coltivata dell'impianto agrivoltaico, costituirà ed aggiornerà annualmente il proprio fascicolo aziendale come da normativa vigente ivi compreso il piano annuale di coltivazione recante indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, inerenti alla superficie al di sotto dei pannelli. Ulteriormente si prevederà la stesura di una relazione tecnica agronomica annuale e/o guida o disciplinare, redatta ed asseverata da tecnico abilitato, che completerà le informazioni inserite nel piano annuale di coltivazione con le condizioni di crescita e le tecniche di coltivazione delle colture impiantate. La stessa azienda agricola aderirà alla rete di rilevazione con metodologia RICA;

- **il monitoraggio del recupero della fertilità** del suolo che non rientra nei parametri da dover rispettare per le caratteristiche intrinseche di questo impianto agrivoltaico che non contempla al suo interno superfici non coltivate da più 5 anni. Di contro però è doveroso sottolineare che l'impianto di cui trattasi, prevede l'utilizzo nell'area coltivata al di sotto dei pannelli di colture da sovescio che, come detto, precedentemente arricchiscono il terreno di sostanza organica, la quale rende disponibile i macro-elementi necessari alla coltura principale rendendo il terreno evidentemente più fertile, cosa che si potrà evidenziare nella relazione tecnica agronomica di cui sopra.
- **il monitoraggio del microclima** è un fattore importante da tenere sotto controllo, per via del fatto che l'installazione di strutture fotovoltaiche, come nel nostro caso parzialmente in movimento, potrebbe influire sul normale sviluppo delle colture sottostanti e limitrofe. In realtà nella fattispecie i fattori che potrebbero influenzare negativamente il microclima e conseguentemente lo sviluppo colturale, sono stati ridotti al minimo. Questo, perché la superficie coltivata sarà più dell'84% della superficie totale. Anche perché il minor irraggiamento delle colture sottostanti, dovuto alla presenza dei pannelli, avendo scelto "colture adatte", non avrà quasi alcun effetto sulle rese. Essendo i pannelli in movimento ed avendo un'altezza media simile a quella dell'olivo superintensivo che si andrà ad impiantare non inibiranno minimamente né l'apporto di acqua piovana alle colture sottostanti ed a quelle limitrofe né la circolazione dell'aria. Al contrario, la presenza dei pannelli potrà mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per le piante (effetto adattamento) e per il terreno con una minore evapotraspirazione. Tali aspetti saranno monitorati tramite l'installazione di sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e per confronto, nella zona limitrofa non coperta. I risultati così ottenuti saranno registrati ogni due anni attraverso una relazione redatta da tecnico abilitato utile al raffronto ed alla verifica dell'andamento degli stessi.
- **il monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici** in linea con l'esigenza che la produzione di elettricità da moduli fotovoltaici deve essere realizzata in condizioni che non pregiudichino l'erogazione dei servizi o le attività impattate da essi in ottica di cambiamenti climatici attuali o futuri, è stato predisposto nello studio di impatto ambientale la valutazione del rischio ambientale e climatico in funzione del luogo di ubicazione individuando, se necessario, le eventuali soluzioni di adattamento secondo il principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH).

Biodiversità

4.2.a. fornire una più ampia e dettagliata descrizione (esempio disposizione delle siepi, specie utilizzate) della fascia di vegetazione perimetrale. La scelta delle piante da utilizzare dovrà sulle specie vegetali tipiche dell'area in esame.

Come anticipato nel paragrafo “1.1.c. precisare nel SIA quali sono state le colture lavorate” per la fascia tampone presente perimetralmente la parte recintata dell'impianto agrivoltaico pari al 6% della superficie opzionata, verrà utilizzata principalmente la pianta dell'alloro e secondariamente ancora l'olivo da olio come nel resto dell'impianto. L'alloro (*Laurus nobilis* L.) è un albero sempreverde tipico delle località che si affacciano sul Mediterraneo. Cresce spontaneo in macchie e boschetti, può raggiungere anche i 10 metri di altezza, ma nel caso d'ispecie verrà potato a mo' di siepe ornamentale, con **un'altezza di 4,5 metri ed una larghezza di 1,5 metri**. Le foglie dell'alloro sono ovali, coriacee e lisce, i fiori sono piccoli e di colore giallo pallido e il frutto è una piccola drupa di colore nero. L'alloro è una pianta rustica e resistente e sopporta anche climi piuttosto diversi tra loro, motivo per cui lo si può trovare anche nelle regioni del nord Italia e in alcune zone dell'Europa settentrionale. La coltivazione è piuttosto semplice, perché è una pianta che si adatta bene a tutti i tipi di terreno e generalmente si accontenta delle acque piovane, va annaffiato solo in periodi di prolungata siccità, se è ancora giovane o impiantato da poco tempo, è provvisto di un robusto apparato radicale che lo ancora saldamente al terreno. Il tronco, legnoso e aromatico, ha la corteccia di colore verde-nerastro, la chioma per lo più piramidale è formata da numerosi rami sottili e glabri ricoperti da un ricco fogliame profumato. A fine fioritura compaiono i frutti simili alle olive questo lo rende estremamente compatibile dal punto di vista visivo con l'olivo che verrà impiantato sia a completamento della fascia perimetrale sia dell'oliveto produttivo facente parte dell'agrivoltaico. Sui fitti rami dal mese di marzo compaiono tantissimi fiori gialli e profumati, ama i luoghi soleggiate, resiste al caldo afoso dell'estate e anche alle basse temperature invernali. Se coltivato in vaso invece necessita di più frequenti annaffiature ma solo quando il terreno è asciutto. Come l'olivo teme l'oziorrinco un insetto che si ciba delle sue foglie lasciando i caratteristici segni, a mezzaluna, del suo apparato masticatorio, che si combatte biologicamente con l'applicazione di fasce di lana di roccia attorno al fusto. La fascia perimetrale di mitigazione con l'impianto dell'alloro sarebbe più che sufficiente allo scopo, ma nel progetto di cui trattasi si è voluto inserire anche un ulteriore siepe di olivo da olio con sesto superintensivo, impiantata parallelamente a quella dell'alloro. Quindi la fascia perimetrale, larga **cinque metri** prevede una doppia siepe, una impiantata con l'alloro e larga 1,5 metri ed una impiantata con l'olivo e larga 2 metri e distanti tra loro 1,5 metri. Le due colture sono state opportunamente scelte perché perfettamente compatibili tra loro, soprattutto dal punto di vista agronomico. La distanza di 1,5 metri che intercorre tra le due colture è sufficiente, per poterle gestire entrambe meccanicamente, come d'altronde avverrà nel resto dell'oliveto facente parte dell'impianto agrivoltaico.

4.2.b. integrare il progetto riportando in tabella le specie vegetali che s'intende realmente utilizzare, specificando altresì le modalità di irrigazione e l'eventuale uso di fitofarmaci;

Come detto in precedenza le colture che “realmente” si utilizzeranno sono:

- olivo da olio con sesto superintensivo, cioè impiantato con un sesto di 1,5 metri sulla fila, così

da creare una certa e propria siepe vegetativa. Questo tipo di sesto consente la meccanizzazione di quasi il 90% delle operazioni colturali. La varietà di olivo che si andrà ad impiantare è la favolosa (fs-17) che risulta essere tollerante alla xylella e ben si presta all'impianto superintensivo. L'olivo verrà irrigato con un impianto a goccia mirato all'ottenimento dei massimi risultati con il minore impiego di risorse idriche;

- prato permanente di colture da sovescio, come ad esempio il trifoglio che verrebbe coltivato al di sotto dei pannelli. La coltura non viene influenzata produttivamente dal minore irraggiamento, anzi non essendo irrigata sfrutterà il vantaggio della minore evapotraspirazione. Il trifoglio è una coltura azoto fissatrice e garantirà l'apporto dell'elemento all'olivo con cui è consociato, in più a fine ciclo e più precisamente prima della fioritura verrà interrato così da apportare la sostanza organica scarsamente presente nei terreni;
- siepe di alloro, impiantata a mitigare l'impatto visivo dei pannelli fotovoltaici lungo il perimetro della zona recintata. La coltura che si accontenta delle acque piovane verrà annaffiata durante la fase di esercizio solo in periodi di prolungata siccità e durante la fase di cantiere, sempre attraverso l'impianto a goccia.

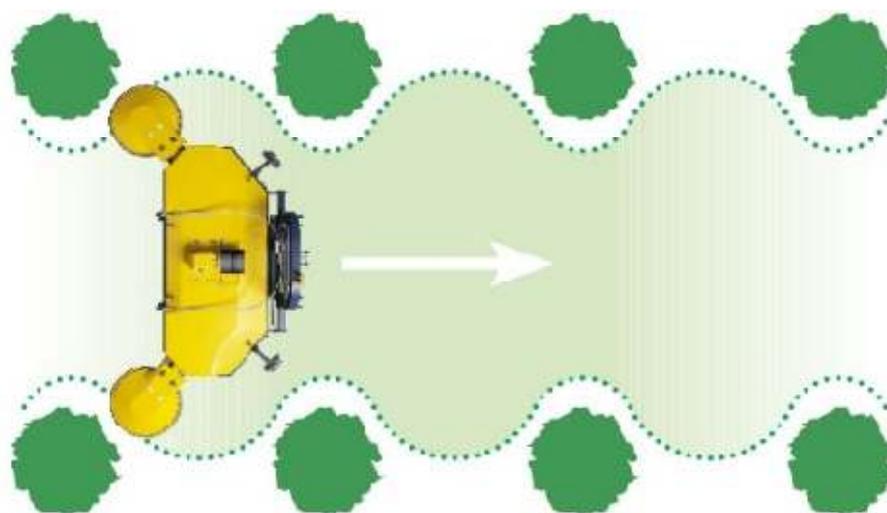
4.2.c. indicare le strategie di controllo delle specie vegetali invasive e/o esotiche;

Nei cantieri per la realizzazione di grandi opere, che prevedono significativi movimenti di terreno, la presenza di suoli privi di copertura vegetale, o con copertura vegetale fortemente degradata, si rende necessario il contrasto dell'insediamento e della diffusione di specie vegetali alloctone invasive (Invasive Alien Species IAS). Azioni quali il rimaneggiamento del substrato, l'asportazione del topsoil, la formazione di cumuli di terreno vegetale e/o di terre di scavo, etc., creano infatti condizioni estremamente favorevoli all'ingresso di specie ruderali e generaliste, caratteri tipici delle alloctone invasive, nelle aree di cantiere e nel loro intorno. L'insediamento di tali specie, che possono competere con successo con le specie autoctone, può inoltre compromettere il buon esito degli interventi di ripristino della vegetazione e determinare significative alterazioni degli ecosistemi ed impatti ecologici, economici e sanitari a scala più ampia. Nel nostro caso non è previsto nessun significativo movimento del terreno, in particolare per l'impianto dell'olivo e dell'alloro verrà impiegata una trincia a picchi larga 1,5 metri e con una profondità di lavoro di 0,5 metri. La lavorazione del terreno sarà limitata solo ai filari da impiantare, riducendo sensibilmente l'impatto agronomico. Gli interventi atti a prevenire, eliminare o limitare la diffusione delle specie vegetali esotiche invasive devono essere proporzionati all'impatto sull'ambiente, adeguati alle circostanze specifiche e definiti dopo una valutazione dei costi e benefici; essi possono essere svolti con metodi fisici, chimici e biologici, eventualmente integrati tra di loro, ma sempre nel rispetto della sostenibilità. Tali interventi, se fatti nelle prime fasi di sviluppo ed insediamento delle specie alloctone sono molto più economici ed efficaci rispetto ad interventi tardivi e comunque devono essere seguiti da azioni di monitoraggio e ripristino ambientale. Comunque, per la gestione agronomica dell'impianto agrivoltaico è prevista anche l'utilizzazione della tecnica di Trinciatura/mulching. Si tratta di una tecnica di sfalcio svolta con apposite macchine trinciatrici che triturano finemente la massa vegetale sfalciata (erbe, arbusti) lasciandola al suolo. Lo sfalcio con tecnica mulching facilita lo smaltimento dei residui vegetali che vengono riutilizzati come pacciamatura e, decomponendosi, come ammendante naturale che contribuisce alla concimazione del suolo. L'azione deve essere svolta prima della fioritura e ripetuta per prevenire nuove riprese vegetative e la sua applicabilità deve essere

valutata in funzione delle caratteristiche biologiche della specie alloctona.

4.2.d. approfondire la gestione del post impianto e la manutenzione del verde per la durata prevista dell'opera.

Per il progetto dell'impianto agrivoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante trinciatura. Trattandosi di terreni già regolarmente coltivati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie. Per il nuovo impianto dell'alloro sulla fascia perimetrale e dell'oliveto superintensivo nella parte centrale dei siti, al centro dell'interfila, si effettuerà una lavorazione localizzata costeggiando la fila dei pannelli. La lavorazione consiste nell'utilizzo di una trincia a picchi con una larghezza di lavorazione di 1,5 metri ed una profondità massima di 0,5 metri. La lavorazione andrà a creare un vero e proprio vaso nel quale verranno impiantate le piante di olivo a filare, complete di tutore e shelter. L'impianto verrà effettuato con una piantatrice applicata al trattore che si muove con guida GPS e verrà inserita una pianta ogni 2,5 metri, così da consentire un contenuto sviluppo della pianta in altezza che comunque in piena produzione non supererà i 2 metri. Per quanto concerne le operazioni colturali dell'oliveto super intensivo da effettuarsi nell'interfila, quali la trinciatura dell'erba, le irrorazioni e la potatura le stesse verranno effettuate con una trattatrice agricola con larghezza massima di 1,3 metri ed una altezza massima di 2,5 metri. La trinciatura dell'erba in particolare verrà effettuata con una trinciatrice che ha una larghezza di lavoro massima di 2,75 metri così da consentire un unico passaggio tra i pannelli fotovoltaici e il filare dell'oliveto a spalliera (figura 1).



L'irrorazione avverrà utilizzando una irroratrice di nuova concezione semi portata, equipaggiata con un singolo schermo per trattamenti monofilare a cuscino d'aria anti deriva, lo stesso modello rappresenta la più recente soluzione all'imperativo di ridurre al minimo le perdite nell'ambiente durante i trattamenti antiparassitari biologici. Le irroratrici effettuano il recupero del

prodotto combinando l'azione dell'attrazione elettrostatica tra vegetazione e microgocce nebulizzate con quella di due speciali schermi protettivi a cuscino d'aria, senza alcun riciclo della miscela antiparassitaria e con il 95% di effetto anti deriva e anti-residui chimici su olivo e conseguentemente anche sui pannelli fotovoltaici (figura 2).



La potatura sempre meccanica avverrà utilizzando la barra falciante che consentirà di contenere la vegetazione del filare di olivo nelle dimensioni prestabilite e cioè 2 metri di altezza e 2 metri di larghezza (figura 3).



mentre la raccolta sempre meccanica verrà effettuata con una raccogliitrice scavallatrice, questo consentirà di meccanizzare ben il 95% delle lavorazioni, riducendo sensibilmente i tempi di esecuzione (figura 4).



4.2.e. specificare se all'interno delle aree di progetto sono presenti alberi monumentali posti sotto tutela o appartenenti a specie rare o protette.

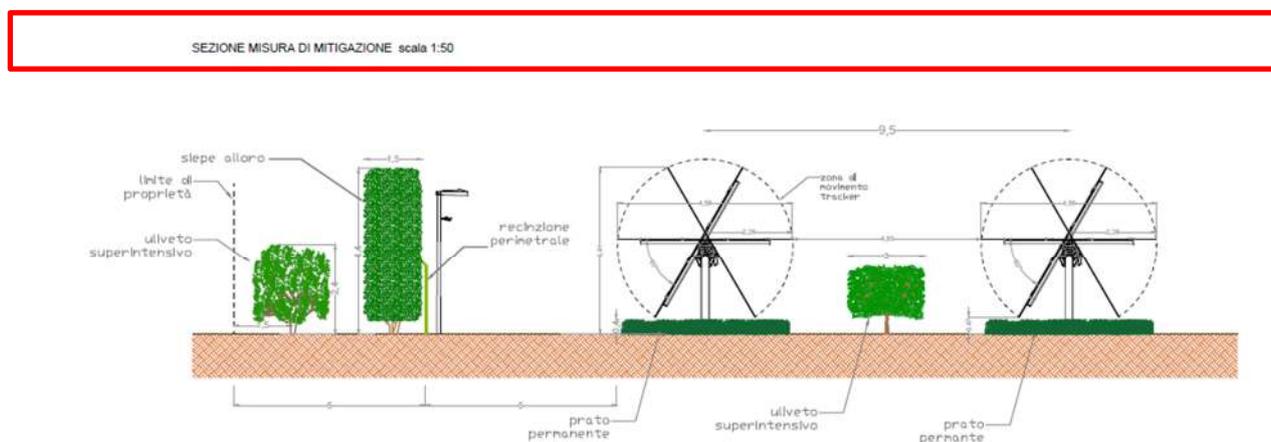
All'interno dei terreni opzionati non ci sono alberi monumentali posti sotto tutela o appartenenti a specie rare o protette.

4.2.f. specificare l'ampiezza della fascia arborea perimetrale che dovrà essere almeno 3 metri.

Al fine di mitigare l'impatto visivo dei vari blocchi recintati in cui è suddiviso l'impianto agrivoltaico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea tampone **larga cinque metri**. La fascia arborea sarà realizzata piantando l'alloro (*Laurus nobilis*), essenza tipicamente mediterranea ornamentale ed aromatica e parallelamente ad essa verrà piantata ulteriormente una fila di piante di olivo anch'essa con una forma di allevamento a parete così facendo si andrà a costituire una siepe multiforme che sicuramente ottempererà meglio allo scopo di mitigare l'impatto visivo, così come indicato nella tabella che segue:

CER-01							
	TOTALE	BLOCCO "A"	BLOCCO "B"	BLOCCO "C"	BLOCCO "D"	BLOCCO "E"	BLOCCO "F"
Superficie terreni opzionati [ha]	81,52	8,2	20,27	9,6	10,8	7,74	24,91
Superficie recintata totale [ha] "A"	55,98	6,2	15,18	6,19	7,21	5,8	15,41
Superficie coltivata all'interno dell'area recintata [ha] "A-B"	47,32	5,42	13,4	5,16	5,22	4,79	13,34
Superficie totale destinata all'agricoltura [ha] "F+C"	67,86	6,54	16,26	7,65	8,75	6,15	22,51
Superficie non coltivata all'interno dell'area recintata [ha] "B"	8,65	0,78	1,78	1,03	1,99	1,01	2,06
Superficie riflettente "C"	20,09	2,28	5,92	2,12	2,14	1,95	5,68
Superficie recintata destinata ad oliveto [ha] "A-C-B = E"	27,23	3,14	7,48	3,03	3,09	2,84	7,66
Superficie non recintata destinata ad oliveto [ha] "D"	20,54	1,12	2,86	2,5	3,53	1,36	9,17
Superficie totale destinata ad oliveto [ha] "D+E = F"	47,77	4,26	10,34	5,53	6,62	4,2	16,83
Numero di alberi nell'area recintata destinata ad oliveto (n.800/ha) "X"	21.788	2512	5982	2427	2469	2269	6129
Numero di alberi nell'area non recintata (n.800/ha) "Y"	16.430	899	2.289	1.998	2.823	1.089	7.332
Perimetro recintato metri	10.000	1.087	1.910	1.554	1.527	1.525	2.397
Numero di alberi di olivo paralleli alla recinzione (m.2,5) "Z"	4.229	459	808	657	646	645	1015
Numero di alberi di alloro paralleli alla recinzione (m.1,5) "J"	7.048	765	1347	1095	1076	1075	1691
Numero di alberi di olivo totale "X+Y+Z"	42.447	3.870	9.079	5.082	5.938	4.002	14.475
Numero di alberi totale "X+Y+Z+J"	49.495	4.635	10.426	6.176	7.014	5.077	16.167

Di seguito sono riportate le rappresentazioni del progetto per i blocchi A, B, C, D, E ed F con le misure di mitigazione.





Integrazione agricola

5.1.a. specificare come verrà gestita l'attività agricola e se vi sono già in essere accordi con imprese locali;

l'attività agricola sarà demandata ad una società agricola locale operante nel settore ormai da anni e tecnicamente preparata alla gestione tecnologica degli impianti. La stessa è fornita dell'attrezzatura idonea e si avvale di operatori e tecnici qualificati della zona.

5.1.b. fornire indicazioni più dettagliate sul monitoraggio delle colture che si intendono realizzare, con riferimento al consumo di acqua, al consumo energetico per unità di prodotto, alla percentuale di attecchimento delle piante anche con riferimento agli aspetti migliorativi della conservazione del suolo.

Per il monitoraggio delle colture che si intendono realizzare con riferimento al consumo dell'acqua, si veda la risposta al punto ***“3.1.a. fornire maggiori dettagli su come l'intervento proposto ecc.”***. Questo tipo di impianti superintensivi sono ormai abbastanza diffusi questo ha favorito l'acquisizione di una notevole esperienza sia nel progettarli che nel realizzarli. Tale esperienza garantisce il raggiungimento di percentuali di attecchimento pari al 100%. La realizzazione di questo tipo di impianti agrivoltaici, così progettati apporterebbe al territorio in cui si andranno a realizzare una serie di vantaggi già in precedenza evidenziati, uno dei quali è proprio la conservazione ed il miglioramento del suolo, dal punto di vista chimico, strutturale ed ambientale.

Il tecnico Progettista
Per. Agr. Anelli Costantino