

Regione Siciliana



Comune di Partanna

Libero Consorzio Comunale di Trapani

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E SISTEMA DI ACCUMULO DA COLLEGARE ALLA RTN CON POTENZA NOMINALE DC 49.490,40 kWp (FOTOVOLTAICO) + DC 30.000 kW (BESS) E POTENZA NOMINALE AC 76.600 kW DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI PARTANNA (TP) - C/DA LA PIANA_BIGGINI



Elaborato:	PIANO DI CANTIERIZZAZIONE		
Relazione:	Redatto:	Approvato:	Rilasciato:
REL_25		AP ENGINEERING	AP ENGINEERING
		Foglio A4	Prima Emissione
Progetto: IMPIANTO PARTANNA 1	Data: 22/03/2023	Committente: AP GREEN ONE S.R.L. P.zza Falcone e Borsellino, 32 - 91100 Trapani (TP)	
Cantiere: PARTANNA C/DA LA PIANA & C/DA BIGGINI		Progettista: 	



INDICE

1. PREMESSA	3
2. CANTIERIZZAZIONE DEL PROGETTO	4
3. LAVORI PER LA COSTRUZIONE DEL PARCO AGRIVOLTAICO	5
3.1 Accantieramento e preparazione delle aree	5
3.2 Realizzazione strade e piazzali.....	6
3.3 Installazione recinzione e cancelli	7
3.4 Installazione pali strutture di sostegno	7
3.7 Installazione inverter e quadri di parallelo.....	8
3.8 Realizzazione fondazioni per cabine e sala controllo.....	8
3.9 Realizzazione cavidotti corrugati.....	8
3.10 Cavidotti BT	9
3.11 Cavidotti MT	9
3.12 Posa rete di terra	9
3.13 Installazione cabine di trasformazione e sala controllo	10
3.14 Installazione sistema di accumulo BESS	10
3.15 Installazione sistema Antintrusione/videosorveglianza.....	10
3.16 Finitura aree	10
3.17 Cavidotto MT (dorsale di collegamento all'impianto di Utenza)	11
3.18 Realizzazione SEU AP Green One (Partanna 1)	11
3.19 Realizzazione sistema di sbarre AT condiviso.....	12
3.20 Posa Cavo AT 150 kV e allaccio allo stallo arrivo linea	12
3.21 Ripristino area di cantiere e area SEU AP Green One	12
4. LAVORI RELATIVI ALLO SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA	13
4.1 Colture arboree della fascia di mitigazione	13
4.2 Oliveto nelle aree di compensazione.....	14
4.2.1 Scelta varietale	14
4.2.2 Concimazione di fondo	14

4.2.3 Scasso	15
4.2.4 Piantagione	15
4.2.5 Operazioni successive all'impianto (1° anno)	15
4.3. Modalità di espanto e reimpianto degli ulivi	16
4.4. Vigneto	17
5. CRONOPROGRAMMA LAVORI	21
5.1 Attrezzature e automezzi in fase di costruzione	21
5.2 Impiego di manodopera in fase di costruzione	24
6. MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI IN FASE DI REALIZZAZIONE	25
7. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONI ED ECONOMICHE	29
7.1 Ricadute sociali	29
7.2 Ricadute occupazionali	29
7.3 Ricadute economiche	30

1. PREMESSA

La presente relazione descrive nel dettaglio le fasi necessarie alla realizzazione di quanto previsto a progetto per le quali la Società prevede una durata delle attività di cantiere di circa 18 mesi, includendo due mesi per il commissioning. L'entrata in esercizio commerciale dell'impianto agrivoltaico è però prevista dopo 20 mesi dall'apertura del cantiere, in quanto i tempi di collaudo, di completamento del commissioning/start up e dei test di accettazione provvisoria dell'impianto non sono così immediati.

La durata per la realizzazione è condizionata anche dall'approvvigionamento delle apparecchiature elettriche necessarie al funzionamento dell'impianto (principalmente inverter e trasformatori). Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica catastale dei confini e il tracciamento della recinzione d'impianto così come autorizzata.

Successivamente, a valle di un rilievo topografico, verranno delimitate e livellate le parti di terreno che hanno dislivelli non compatibili con l'allineamento del sistema pannello/inseguitore. Concluso il livellamento, si procederà alla installazione dei supporti dei moduli. Tale operazione viene effettuata con piccole trivelle da campo, mosse da cingoli, che consentono una agevole e efficace infissione dei montanti verticali dei supporti nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

Il corretto posizionamento dei pali di supporto è attuato mediante stazioni di misura GPS, essendo la tolleranza di posizionamento dell'ordine del cm. Successivamente vengono sistemate e fissate le barre orizzontali di supporto. Montate le strutture di sostegno, si procederà allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione delle platee per le cabine di campo. Le fasi finali prevedono, a meno di dettagli da definire in fase di progettazione esecutiva, il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti interni al parco e la ricopertura dei tracciati.

Dato il raggruppamento in blocchi dell'impianto, legato alla soluzione tecnologica scelta, le installazioni successive al livellamento del terreno procederanno in serie, ovvero si installerà completamente un blocco e poi si passerà al successivo.

Data l'estensione del terreno e le modalità di installazione descritte, si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere. Tali aree saranno delimitate da recinzione temporanea, in rete metallica, idoneamente segnalate e regolamentate, e saranno gestite e operate sotto la supervisione della direzione lavori.

L'accesso al sito avverrà utilizzando l'esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere.

A installazione ultimata, il terreno verrà ripristinato, ove necessario, allo stato naturale. Per le lavorazioni descritte è previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

2. CANTIERIZZAZIONE DEL PROGETTO

I lavori previsti per la realizzazione del campo agrivoltaico si possono suddividere in due categorie principali:

➤ **Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico:**

- . Accantieramento e preparazione delle aree;
- . Realizzazione strade interne e piazzali;
- . Realizzazione fosso di guardia in terra;
- . Realizzazione invasi;
- . Installazione chiudenda e cancelli (passaggi faunistici);
- . Realizzazione fondazione pali a vite di sostegno;
- . Montaggio strutture e tracker;
- . Installazione dei moduli;
- . Installazione inverter e quadri di parallelo;
- . Realizzazione fondazioni per cabine e sala controllo;
- . Realizzazione cavidotti corrugati;
- . Cavidotti BT;
- . Cavidotti MT;
- . Posa rete di terra;
- . Installazione cabine di trasformazione e sala controllo;
- . Installazione sistema di accumulo BESS;
- . Installazione sistema antintrusione/videosorveglianza;
- . Finitura aree;
- . Cavidotto MT (dorsale MT di collegamento all'impianto di Utenza);
- . Realizzazione SEU AP Green One;
- . Realizzazione sistema di sbarre AT condiviso;
- . Posa cavo AT 150 kV e allaccio allo stallo arrivo linea;
- . Ripristino aree di cantiere e area SEU AP Green One.

➤ **Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agro-forestale:**

- . Colture arboree della fascia di mitigazione;
- . Oliveto nelle aree di compensazione;
- . Vigneto;
- . Piante aromatiche, medicinali e da condimento;
- . Inerbimento per il mantenimento di un prato stabile;
- . Arnie;
- . Cumuli di pietrame.

Nei successivi paragrafi si descrivono puntualmente le attività che verranno realizzate, fornendo anche delle indicazioni sulle modalità di gestione del cantiere, delle tempistiche realizzative, delle risorse che verranno impiegate durante la realizzazione del campo agrivoltaico.

3. LAVORI PER LA COSTRUZIONE DEL PARCO AGRIVOLTAICO

3.1 Accantieramento e preparazione delle aree

Le aree di realizzazione dell'impianto presentano delle superfici topografiche per le quali sono necessari soltanto minimi interventi di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti. Gli scavi ed i riporti previsti, per la realizzazione delle fondazioni, sono contenuti ed eseguiti solo in corrispondenza delle aree dove saranno installate le cabine di trasformazione, la sala controllo ed il sistema BESS. Qualora risulti necessario, in tali aree saranno previsti dei sistemi drenanti (con la posa di materiale idoneo, quale pietrame di dimensioni e densità variabile), per convogliare le acque meteoriche in profondità, ai fianchi degli edifici. L'area di stoccaggio e del cantiere sarà dislocata nella zona dove è previsto l'ingresso dell'impianto, l'area sarà di circa 2.000 mq e sarà così distinta: Area Uffici/Spogliatoi/WC; Area parcheggio; Area di stoccaggio provvisorio materiale da costruzione; Area di deposito provvisorio materiale di risulta. Considerando l'estensione del sito le aree di stoccaggio e di cantiere saranno dislocate nelle zone adiacenti alla viabilità interna per facilitare lo scarico ed il carico del materiale. Di seguito si riporta la vista planimetria delle aree di deposito e stoccaggio (Vedi TAV. B.2.21).

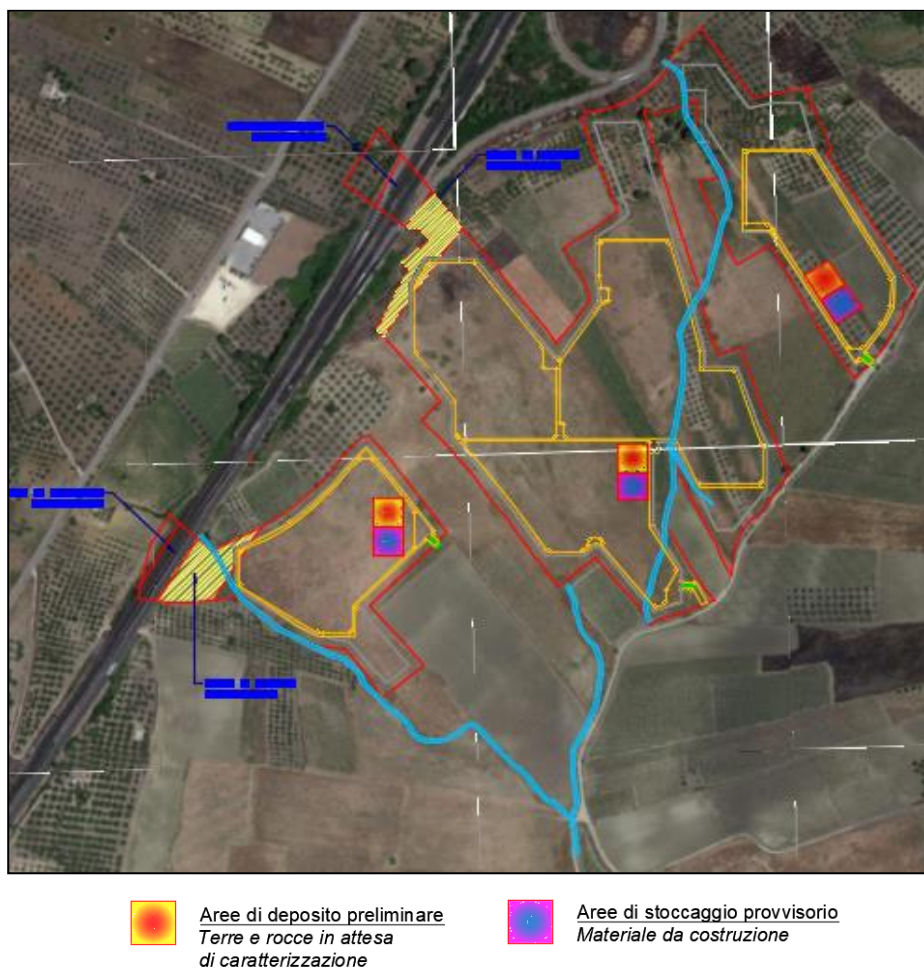


Figura 1 – Planimetria aree di cantiere – BLOCCO A

Committente:

AP GREEN ONE S.R.L.

Progettista:



Pag. 5 | 31

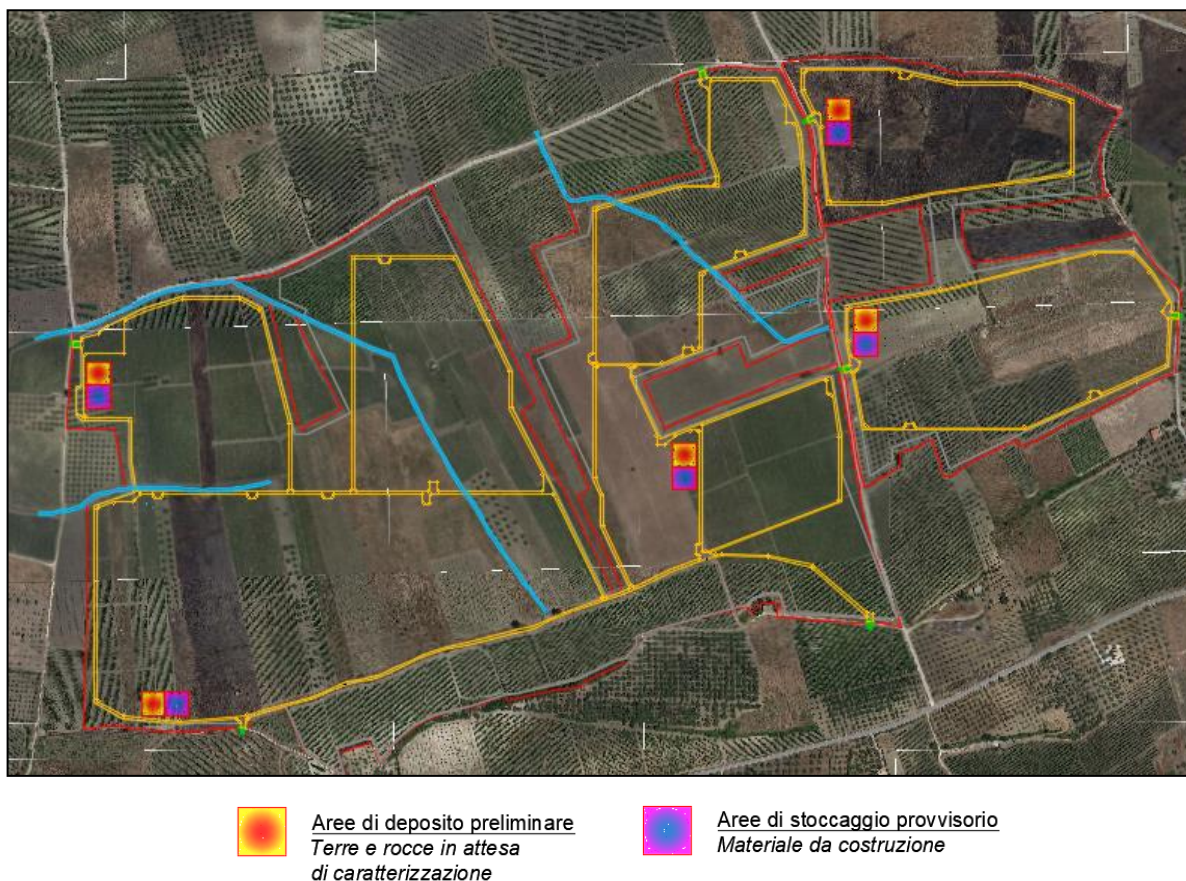


Figura 2 – Planimetria aree di cantiere – BLOCCO B

3.2 Realizzazione strade e piazzali

La viabilità interna all’impianto agrivoltaico è costituita da strade bianche di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione. La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale di circa 3 mt di larghezza, formata da uno strato in rilevato di circa 30 cm di misto di cava. Ove necessario vengono quindi effettuati:

- Scotico circa 20 cm;
- Eventuale spianamento del sottofondo;
- Rullatura del sottofondo;
- Posa di geotessile;
- Formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava per 20 cm e rullatura;
- Finitura superficiale in misto granulare stabilizzato per 10 cm e rullatura;
- Formazione di cunetta in terra laterale per la regimazione delle acque superficiali ove servono.

La viabilità esistente per l’accesso alla centrale non è oggetto di interventi o di modifiche in quanto la larghezza delle strade è adeguata a consentire l’accesso dei mezzi pesanti di trasporto durante i lavori di costruzione e dismissione. La particolare ubicazione del campo agrivoltaico permette un facile trasporto in sito dei materiali da costruzione.

3.3 Installazione recinzione e cancelli

L'area del campo sarà interamente recintata, la recinzione perimetrale dell'impianto sarà posizionata tra la fascia di mitigazione ed il parco fotovoltaico al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico del progetto. Per garantire il passaggio all'interno dell'area d'intervento delle suddette specie target, la recinzione ed i cancelli perimetrali saranno costituiti da rete metallica fissata su pali in legno di pino infissi nel terreno. La rete metallica caratterizzata da una doppia trama, la parte superiore con una rete a maglie di dimensione 15x15 cm, mentre le maglie della parte inferiore di dimensione 30x30 cm, così da garantire il passaggio della piccola fauna target. Inoltre per facilitare la libera circolazione di alcune specie di mammiferi all'interno del campo, in direzione dei corridoi ecologici presenti nell'area di riferimento, saranno inseriti nella recinzione dei varchi, essi, avranno una dimensione di 60x30 cm e permetteranno l'accesso di specie come la Volpe rossa e l'Istrice all'interno dell'area.

3.4 Installazione pali strutture di sostegno

Concluso il livellamento/regolarizzazione del terreno, si procede al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico.

Successivamente si provvede alla distribuzione dei pali a vite con forklift (tipo "merlo") e alla loro installazione. In questa fase di progetto sono state previste delle fondazioni a vite, tali fondazioni costituiscono un sistema pratico e veloce per realizzare solide basi adatte a sostenere le strutture dei pannelli fotovoltaici previsti in progetto. Sono fondazioni in acciaio dotate di spirale che vengono installate tramite avvitamento direttamente al suolo; La loro messa in opera non produce detriti di risulta e non prevede l'uso di cemento, sono di lunga durata e risultano facilmente rimovibili e riutilizzabili.

3.5 Montaggio strutture e tracker

Dopo l'installazione dei pali si prosegue con l'installazione del resto dei profilati metallici.

L'attività prevede:

- Distribuzione in sito dei profilati metallici tramite forklift di cantiere;
- Montaggio profilati metallici tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche;
- Montaggio accessori alla struttura
- Regolazione finale struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

L'attività prevede anche il fissaggio/posizionamento dei cavi solari sulla struttura.

3.6 Installazione dei moduli

Completato il montaggio meccanico della struttura si procede alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift di cantiere e montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

3.7 Installazione inverter e quadri di parallelo

Terminata l'installazione delle strutture portamoduli e dei moduli fotovoltaici, si provvederà al montaggio meccanico degli inverter, essi saranno posizionati all'interno delle cassette agganciate alla parte retro delle strutture portamoduli, successivamente al montaggio meccanico si procederà al loro cablaggio e all'accoppiamento stringa/inverter.

3.8 Realizzazione fondazioni per cabine e sala controllo

Le cabine sono fornite in sito complete di sottovasca autoportante, che potrà essere sia in cls prefabbricato che metallica. Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo tipo misto frantumato di cavo.

In alternativa, a seconda della tipologia di cabina, potranno essere realizzate delle solette in calcestruzzo opportunamente dimensionate in fase esecutiva.

Per quanto riguarda la struttura per la sala controllo dell'impianto e del magazzino per il ricovero dei mezzi agricoli, esso sarà realizzato con struttura portante in ferro e pannelli sandwich, per quanto riguarda le fondazioni, saranno realizzate con dei plinti collegati tra di loro con delle travi di collegamento, nei plinti saranno annegate le barre di ancoraggio dove andranno collegati i pilastri della struttura portante in ferro.

3.9 Realizzazione cavidotti corrugati

Saranno realizzati due distinti cavidotti, per la posa delle seguenti tipologie di cavi:

- Cavidotti per cavi BT e cavi dati;
- Cavidotti per cavi MT e Fibra ottica.

I cavidotti di potenza, sia BT che MT e la fibra ottica saranno posati ad una distanza appropriata nel medesimo scavo, in accordo alla norma CEI 11-17. La profondità minima di posa sarà di 0,8 m per i cavidotti BT/cavidotto dati e di 1,2 m per i cavidotti MT, i cavidotti saranno del tipo corrugato a doppia parete con dm 125/106.

Le profondità minime potranno variare in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti. Gli attraversamenti stradali saranno realizzati in tubo, con protezione meccanica aggiuntiva (coppelle in pvc, massetto in cls, ecc). Per incroci e parallelismi con altri servizi (cavi, tubazioni ecc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni dettate dagli enti che gestiscono le opere interessate.

Le fasi di realizzazione dei cavidotti sono:

- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di corrugati da posare) e stoccaggio temporaneo del terreno scavato;
- Posa della corda di rame nuda (rete di terra interna parco fotovoltaico);
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei corrugati;
- Posa tubo corrugato;
- Posa di sabbia;
- Installazione di nastro di segnalazione;

- Posa eventualmente pozzetti di ispezione;
- Rinterro con il terreno precedentemente stoccato.

3.10 Cavidotti BT

Le fasi di realizzazione dei cavidotti BT/Dati sono:

- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del terreno scavato;
- Posa della corda di rame nuda (rete di terra interna parco fotovoltaico);
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi;
- Posa cavi (eventualmente in tubo corrugato, se necessario);
- Posa di sabbia;
- Installazione di nastro di segnalazione;
- Posa eventualmente pozzetti di ispezione;
- Rinterro con il terreno precedentemente stoccato.

3.11 Cavidotti MT

La posa dei cavidotti MT all'interno dell'impianto fotovoltaico avverrà successivamente o contemporaneamente alla realizzazione delle strade interne, mentre la posa lungo le strade provinciali e statali, esterne al sito, avverrà in un secondo momento.

La posa cavi MT prevede le seguenti attività:

- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del materiale scavato;
- Posa della corda di rame nuda;
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi;
- Posa cavi MT (cavi a 30 kV di tipo unipolare o tripolare ad elica visibile);
- Posa di sabbia;
- Posa F.O. armata o corrugati;
- Posa di terreno Vagliato;
- Installazione di nastro di segnalazione e dove necessario di protezioni meccaniche (tegole o lastre protettive);
- Posa eventualmente pozzetti di ispezione;
- Rinterro con il materiale precedentemente scavato;

3.12 Posa rete di terra

La rete di terra sarà realizzata tramite corda di rame nuda e sarà posata direttamente a contatto con il terreno, immediatamente dopo aver eseguito le trincee dei cavidotti. Successivamente i terminali saranno connessi alle strutture metalliche e alla rete di terra delle cabine di trasformazione. La rete di terra delle cabine sarà realizzata tramite corda di rame nuda posata perimetralmente alle cabine/power station, in scavi appositi ad una profondità di 0,8 m e con l'integrazione di dispersori (puntazze).

3.13 Installazione cabine di trasformazione e sala controllo

Successivamente alla realizzazione delle strade interne, dei piazzali del campo agrivoltaico e delle fondazioni in calcestruzzo (o materiale idoneo) si provvederà alla posa e installazione delle cabine di trasformazione.

Le cabine arriveranno in sito già complete e si provvederà alla loro installazione tramite autogru. Una volta posate si provvederà alla posa dei cavidotti nelle sottovasche e alla connessione dei cavi provenienti dall'esterno.

Finita l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e al rinfiacco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo).

Per quanto riguarda la sala controllo, realizzate le fondazioni, si procederà al montaggio della struttura portante in ferro, successivamente si procederà con il montaggio dei pannelli sandwich, montaggio degli infissi e posa dell'impianto elettrico.

3.14 Installazione sistema di accumulo BESS

Parallelamente all'attività di installazione delle cabine di trasformazione, si procederà con la posa dei container del sistema BESS, i container arriveranno in cantiere già montati, quindi si procederà con la semplice posa sul piazzale tramite camion gru. Una volta posati si procederà al collegamento dei cavi elettrici per ogni singolo blocco e la messa in parallelo del sistema.

3.15 Installazione sistema Antintrusione/videosorveglianza

Contemporaneamente all'attività di installazione della struttura portamoduli si realizzerà l'impianto di sicurezza, costituito dal sistema antintrusione e dal sistema di videosorveglianza. Il circuito ed i cavi saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto fotovoltaico. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione sia i cavi dati dei vari sensori antintrusione che TVCC. I sistemi richiedono inoltre l'installazione di pali alti 4,5 m (e relativo pozzetto di arrivo cavi) lungo il perimetro dell'impianto, sui quali saranno installate le telecamere. I pali saranno installati lungo tutto il perimetro a distanza di 50 metri per ogni palo.

3.16 Finitura aree

Terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine, del sistema di accumulo e conclusi i lavori elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno alle cabine, realizzando cordoli perimetrali in calcestruzzo.

Inoltre saranno rifinite con misto stabilizzato le strade, i piazzali e gli accessi al sito.

3.17 Cavidotto MT (dorsale di collegamento all'impianto di Utenza)

Il collegamento tra il Quadro Generale MT e la Sottostazione elettrica di Utenza 30/150 kV sarà realizzato mediante una doppia terna di cavi MT, eserciti a 30 kV, di sezione 800 mm². Saranno posati e realizzati con adeguata protezione meccanica tale da consentire la posa direttamente interrata senza la necessità di prevedere protezioni meccaniche supplementari. La posa dei cavi è prevista ad una profondità minima di 1,5 m con disposizione delle fasi in piano e a contatto. In prossimità di interferenze con altri cavi o metanodotti si adotteranno tutte le disposizioni previste dalla norma CEI 23-46.

Di seguito riportano le principali caratteristiche tecniche del cavo MT che sarà utilizzato.

- Tipo: Unipolari
- Materiale conduttore: Alluminio
- Materiale isolante: XLPE
- Schermo metallico: Alluminio
- Guaina esterna: PE resistente all'urto (adatti alla posa direttamente interrata)
- Tensione nominale: (U_o/U/U_m): 18/30/36 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Sezione: 2x[3x(1x800)] mm²

Il dimensionamento del cavo è stato eseguito sulla base delle norme CEI, secondo i criteri di portata, corto circuito, e massima caduta di tensione.

In particolare, considerazioni economiche hanno portato a scegliere per le connessioni in MT un livello di tensione pari a 30 kV.

3.18 Realizzazione SEU AP Green One (Partanna 1)

La SEU AP Green One sarà realizzata in un di terreno sito nel territorio del Comune di Partanna, in prossimità della stazione elettrica PARTANNA, individuato al N.C.T. del Comune di Partanna nel foglio di mappa n. 76, particelle n° 4-315, tale area, oggetto di futuro frazionamento, sarà condivisa con altri produttori, con cui si condividerà il sistema di sbarre AT, lo stallo partenza linea, il cavo AT a 150 kV e lo stallo arrivo linea presso la SE di Partanna.

Nella SEU AP Green One verrà effettuata la trasformazione da 30 kV a 150 kV dell'energia elettrica prodotta dall'impianto Agrivoltaico, mediante un trasformatore 30/150 kV da 95 MVA.

In sintesi, la SEU utente sarà composta da:

- n. 1 Stallo di trasformazione (con trasformatore di potenza 95 MVA)
- n.1 Sistema di sbarre costituite da conduttori rigidi per l'interconnessione con il sistema di sbarre principali;
- edificio quadri arrivo linee MT, locale TLC e trasformatore servizi ausiliari.

3.19 Realizzazione sistema di sbarre AT condiviso

Contemporaneamente alla costruzione della SEU AP Green One, si procederà alla costruzione del sistema di sbarre condiviso con altri produttori, nello specifico le opere comuni previste sono le seguenti:

- sistema di sbarre in AT 150 kV, per la condivisione di Stallo;
- stallo partenza linea a 150 kV;

Lo stallo partenza linea AT interno al condominio delle SEU Produttori si conetterà a uno Stallo esistente Arrivo Produttore realizzato all'interno della stazione TERNA mediante cavo interrato.

Qualora esigenze di connessione alla RTN lo richiedano in funzione dell'assicurazione di funzionamento e sicurezza della RTN stessa, la Sottostazione Elettrica Utente verrà adeguata ad eventuali specifiche tecniche richieste.

3.20 Posa Cavo AT 150 kV e allaccio allo stallo arrivo linea

L'elettrodotto a 150 kV di collegamento tra lo Stallo Partenza Linea 30/150 kV e la Stazione Elettrica Terna 220/150 kV "Partanna" avrà una lunghezza di circa 289 m e sarà realizzato con una singola terna di cavi unipolari 3x1x1600mm², dotati di schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, nastri in materiale igroespandente, schermo a fili di rame e guaina in alluminio monoplaccato e rivestimento in polietilene (PE) con grafitura esterna. I cavi saranno interrati ad una profondità non inferiore ad 1,60 m. Il tracciato si svilupperà nelle particelle 4-315-316 e 5 dello stesso foglio di mappa 76 sul quale è ubicata la Stazione Elettrica Utente.

Si rimanda al progetto delle Opere di Utente per maggiori dettagli ed approfondimenti.

3.21 Ripristino area di cantiere e area SEU AP Green One

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione del campo agrivoltaico e dalla SEU AP Green One, prima di avviare le attività agricole, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

4. LAVORI RELATIVI ALLO SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA

Le coltivazioni agrarie sotto o in aree adiacenti ai pannelli fotovoltaici sono possibili, utilizzando specie che tollerano l'ombreggiamento parziale o che possono avvantaggiarsene, anche considerando che, all'ombra dei pannelli riduce l'evapotraspirazione e il consumo idrico di conseguenza. Le colture che crescono in condizioni di minore siccità, richiedono meno acqua, possiedono una maggiore capacità fotosintetica e crescono in modo più efficiente.

L'area di intervento dell'impianto fotovoltaico occuperà complessivamente una superficie di 101,9 Ha circa, il cui utilizzo è limitato alla durata di vita dell'impianto stimato circa in 30 anni. Dopodiché si riporterà di nuovo il terreno allo stato originario grazie all'uso di fondazioni facilmente sfilabili dal suolo che consentono in questo modo una totale reversibilità dell'intervento. Infatti, l'impianto prevede il fissaggio delle strutture di sostegno dei pannelli nel suolo senza opere edilizie e senza getti in calcestruzzo per cui, una volta smantellato l'impianto, il terreno riacquisterà l'effetto primitivo non avendo subito alcun effetto negativo permanente.

I settori di attività proposti dal presente progetto agro-energetico possono essere sintetizzati come segue:

- Fascia di mitigazione e compensazione, destinata alla produzione di olive da olio;
- Estirpazione e reimpianto di vigneto tra i moduli FV;
- Impianto di piante aromatiche, medicinali e da condimento
- Copertura permanente con leguminose da granella tra i moduli fotovoltaici per la realizzazione di superfici destinate al pascolo apistico.

4.1 Colture arboree della fascia di mitigazione

Per il contenimento dell'impatto visivo, è stata prevista la predisposizione di una fascia arborea perimetrale della larghezza minima di 10 m, costituita da specie arboree che saranno mantenute ad un'altezza di circa 3,5 m dal suolo. La superficie complessiva della fascia di mitigazione è di 14,1 HA. La valutazione delle specie arboree da utilizzare, è stata dettata dalla volontà di conciliare l'azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica, con la valorizzazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto.

Le piante di olivo, saranno disposte su due file distanti m 5,0 con distanze sulla fila pari a m 5,0. Le due file saranno disposte con uno sfalsamento di 2,5 m per facilitare l'impiego della raccogliatrice meccanica. Inoltre, questa disposizione sfalsata consentirà di creare una barriera visiva più efficace. Sul fondo in cui sorgerà l'impianto FV, sono già presenti degli oliveti, di cui 3,7 Ha, verranno estirpati per garantire lo spazio ai moduli. Considerando il buon stato di salute degli alberi, è stato previsto l'espanto ed il rimpianto degli stessi lungo la fascia di mitigazione. Pertanto, il piano colturale prevede il recupero degli alberi preliminarmente all'avvio delle attività di costruzione, e reimpiantati nell'area in esame.

4.2 Oliveto nelle aree di compensazione

La società intende conferire un'elevata capacità produttiva al comparto della produzione di olive da olio, oltre che a compensare le aree che verranno impiegate per l'installazione degli impianti tecnologici. Per tale motivo, all'interno del campo, nelle aree escluse dall'installazione dei moduli FV, verrà realizzato un impianto di un oliveto di circa 10,9 Ha. Tale impianto sarà suddiviso su entrambi i Blocchi, precisamente 1,29 Ha verrà realizzato nel Blocco A, mentre i restanti 8,9 Ha nel Blocco B. L'impianto avrà un'estensione discontinua e frammentaria all'interno della vasta area di progetto, così da compensare e creare discontinuità con gli impianti tecnologici. Le piante di olivo, saranno disposte su due file distanti 5,0 mt con distanze sulla fila pari a 5,0 mt.

4.2.1 Scelta varietale

Considerando che l'area d'impianto ricade all'interno del territorio della D.O.P. «Valle del Belice», marchio di qualità riservato all'olio extravergine di oliva ottenuto dalla molitura delle olive prodotte negli oliveti ricadenti nei territori dei comuni di Castelvetro, Poggioreale, Partanna, Campobello di Mazara, Salaparuta e Santa Ninfa. Si è ritenuto opportuno selezionare le cultivar incluse nel disciplinare di produzione della D.O.P., pertanto verrà impiantata principalmente le varietà di olivo Nocellara del Belice in misura non inferiore all'80%, mentre come altra cultivar è stata selezionata la Biancolilla, che concorre alla composizione dell'oliveto complessivamente non supererà il 20%.

Considerando la superficie ed il sesto d'impianto, verranno messe a dimora circa 8520 piante di olivo ripartiti secondo le seguenti cultivar:

- n. 6816 "Nocellara del Belice"
- n. 1704 "Biancolilla"

Come si evince dalla ripartizione delle varietà selezionate per l'impianto, la cultivar di Nocellara del Belice, costituisce 80 % delle piante messe a dimora.

4.2.2 Concimazione di fondo

La fertilizzazione di fondo ha lo scopo di portare la fertilità a livelli adeguati per un buono sviluppo delle piante. Per eseguirla razionalmente, occorre effettuare le analisi del terreno e confrontare i valori ottenuti con quelli di riferimento, in modo da stabilire le quantità di fertilizzanti da apportare. La fertilizzazione di fondo non riguarda l'azoto poiché, essendo questo elemento solubile, sarebbe soggetto a lisciviazione. In terreni di media fertilità, generalmente, occorrono 40-60 t/ha di letame maturo (si può arrivare a distribuire fino 100 t/ha), 150-250 kg/ha di fosforo e 200-300 kg/ha di potassio. Se la quantità di sostanza organica da apportare è molto elevata, perché il contenuto di partenza del terreno, come spesso accade, è basso, occorre raggiungere il livello ottimale gradualmente nel corso di più anni, effettuando apporti di sostanza organica anche con la coltura in atto.

4.2.3 Scasso

Lo scasso consiste nell'eseguire una lavorazione profonda del terreno. Con questa operazione si perseguono diversi scopi: favorire l'approfondimento delle radici ed il percolamento dell'acqua anche attraverso la rimozione di eventuali ostacoli meccanici, migliorare l'aerazione del suolo, interrare ammendanti e materiali per correggere la composizione chimica ed il pH, migliorare la disponibilità di elementi nutritivi, mescolare eventuali strati di terreno con differente tessitura se ciò porta a un miglioramento della tessitura finale, completare la rimozione dei residui radicali (questa operazione andrebbe fatta subito dopo l'estirpazione quando è più facile asportare le radici perché ancora fresche e non friabili).

L'esecuzione dello scasso è particolarmente importante in terreni compatti, in cui se non fosse fatto le piante avrebbero uno sviluppo stentato, dove bisogna raggiungere una profondità di 80-100 cm. Il periodo migliore per eseguire lo scasso è l'estate.

4.2.4 Piantagione

La piantagione nei climi ad inverno mite, dove i rischi di danni da freddo sono trascurabili, soprattutto se caratterizzati anche da limitate precipitazioni primaverili, è preferibile farla in autunno. Per mettere a dimora le piante occorre fare delle buche a mano o con trivella azionata da un trattore o con una moto-trivella, larghe e profonde 40 cm. Dopo la messa a dimora delle piante, si riempie la buca mettendo sotto e intorno al pane di terra della piantina il terreno accantonato al momento dello scavo, comprimendolo in maniera da farlo ben aderire al pane di terra stesso e quindi creare una buona continuità per favorire lo sviluppo dell'apparato radicale. Si lega la piantina al tutore e si somministrano circa 10 l di acqua per favorire il contatto fra terreno e radici. L'impianto dell'oliveto verrà realizzato su file con sesto in quadrato, con distanze di piantagione di 5x5 impiegando piante in fitocelle già innestate di due anni di età e con vegetazione di un anno.

4.2.5 Operazioni successive all'impianto (1° anno)

Dopo l'impianto, a partire dalla ripresa vegetativa, o nel caso di impianto in primavera dopo 10-15 giorni dalla messa a dimora delle piantine, è opportuno effettuare le seguenti operazioni:

- concimazioni localizzate di azoto (2-4 somministrazioni durante la primavera, per un quantitativo complessivo di circa 50 g/pianta, evitando il diretto contatto del concime con il fusticino);
- eliminazione delle infestanti (sarchiature o diserbo), che possono esercitare una forte azione competitiva nei confronti dell'acqua e degli elementi nutritivi con negative conseguenze sull'accrescimento dei giovani olivi;
- eliminazione con interventi al verde degli eventuali germogli che si sviluppano lungo il fusticino delle piantine e l'asportazione dei germogli più bassi;
- all'inizio dell'autunno, esecuzione di un trattamento con poltiglia bordolese all'1-1,2% per interrompere l'accrescimento dei germogli e favorire la lignificazione (indurimento) degli stessi;

- monitoraggio dei patogeni e fitofagi che possono attaccare e produrre gravi danni alle piantine, con particolare riguardo a tignola e oziorrinco, ed esecuzione di trattamenti antiparassitari in caso di bisogno; questi fitofagi danneggiando gli apici determinano l'interruzione della crescita e lo sviluppo di germogli laterali, con conseguenti rallentamenti dell'accrescimento e maggiori difficoltà nella conformazione della chioma;
- sostituzione delle piante non attecchite.

4.3. Modalità di espianto e reimpianto degli ulivi

Come già citato in precedenza, al fine di rimodulare l'area d'impianto, e coniugare la produzione di energia e l'attività agricola, gli uliveti già presenti all'interno del campo, verranno espantati e reimpiantati lungo la fascia di mitigazione.

Gli alberi di Olivo in oggetto, possiedono mediamente 12/15 anni, hanno un portamento a globo, un sesto d'impianto di circa 6*6, godono di una buona condizione fitosanitaria, e possiedono una buona capacità produttiva. Le varietà principali sono, Nocellara del Belice e Biancolilla.

Da una stima effettuata e successivamente verificata in capo, le piante che verranno spostate lungo la fascia di mitigazione sono circa 700. Di seguito, viene indicata la planimetria delle aree di progetto in cui sono attualmente ubicate le piante di olivo che verranno espantate e reimpiantate.

progetto in cui sono attualmente ubicate le piante di olivo che verranno espantate e reimpiantate. Prima dell'espianto, da effettuarsi nel periodo di riposo vegetativo (novembre-marzo), sarà necessario attuare misure per l'accertamento dello stato sanitario delle piante soggette alle operazioni, adempiere ad un piano di profilassi, garantire un sistema di tracciabilità efficace per la movimentazione (espianto, stoccaggio e ritorno nel sito di origine) dei soggetti, predisporre le piante alle operazioni di espianto. Ciò sarà articolato come segue:

- Accertamento dello stato sanitario: prima dell'espianto nell'area originaria, tutte le piante saranno sottoposte ad ispezione visiva;
- Profilassi: Esecuzione degli ordinari interventi fitosanitari nei confronti dei parassiti dell'olivo ed in particolare per il controllo della tignola, della mosca delle olive, con idonei prodotti autorizzati;
- Predisposizione delle piante alle operazioni di espianto: Stabilire una congrua dimensione della zolla radicale e/o del vaso in cui trasferire le piante temporaneamente; diametro zolla = diametro fusto (misurato a 130 cm dal colletto) x 2,2; profondità zolla > 2/3 del diametro della zolla;
- Preparazione dei terreni di destinazione: Sarà predisposta una lavorazione del terreno circostante alla locazione delle piante espiantate allo scopo di eliminare erbe ed arbusti spontanei.
- Pratiche agronomiche per il reimpianto: Per quanto concerne il terreno di destinazione (ubicato lungo la fascia perimetrale di mitigazione) dei soggetti da reimpiantare, saranno effettuate:
 - L'aratura profonda o scarificazione del terreno;
 - Lo scavo di buca opportunamente dimensionata rispetto alle caratteristiche volumetriche dell'albero/zolla;

- L'aggiunta di torba/terreno fertile - medio impasto o sabbia a compensare eventuali disequilibri del terreno e a garanzia di un sufficiente drenaggio;
- La distribuzione di concime a lento rilascio;
- Per la messa a dimora delle piante e successivamente ad essa sarà opportuno:
 - Trasportare delicatamente le piante (in vaso e con apparato radicale avvolto in sacchi di juta) presso il sito di dimora e depositandole nella buca ponendo particolare attenzione ad eventuali azioni di scortecciamento;
 - Aggiungere torba/terreno fertile - medio impasto per riempire e livellare il terreno;
 - Compattare il terreno;
 - Prevedere l'irrigazione da maggio a ottobre per un periodo di 12 mesi dalla messa a dimora; con tale previsione il reimpianto potrebbe essere effettuato durante tutto l'arco dell'anno (evitando soltanto i mesi più caldi) visto che non ci sarebbe nessuna differenza tra mantenere le piante nel luogo di dimora temporanea o nel luogo di origine, qualora l'apporto idrico venisse garantito;
 - Prevedere una concimazione organo-minerale alla successiva ripresa vegetativa.

4.4. Vigneto

Questo impianto è stato concepito al fine di creare una forte sinergia tra la produzione vitivinicola e quella elettrica sullo stesso appezzamento. La coltivazione di uva da vino avverrà nelle aree comprese tra i pannelli fotovoltaici.

I pannelli saranno disposti in direzione Nord-Sud, su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse minimo di 8,50 mt), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. Lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici varia da un minimo di 4 metri (quando essi sono disposti in posizione parallela al suolo, – tilt pari a 0° - ovvero nelle ore centrali della giornata).

I filari di vigneto saranno disposti tra i moduli paralleli ai tracker monoassiali, in direzione Nord – Sud, così da ottimizzare l'esposizione ai raggi solari e ridurre gli ombreggiamenti tra fascia di vegetazione e moduli fotovoltaici. Questo ha il vantaggio di mitigare la portata della luce solare che colpisce le piantagioni nel corso delle estati, sempre più calde e secche per effetto dei cambiamenti climatici. Il sole e il caldo asfissiante portano a una maturazione precoce dell'uva, che al momento della vendemmia risulta avere un tenore di acidità inadeguato e una sovrabbondanza di zuccheri.

All'interno dell'area di progetto, è presente un vasto vigneto di circa 42,7 HA, allevato a cordone speronato orizzontale. I filari di vigna si trovano su entrambi i lotti in cui verrà realizzato l'impianto FV, precisamente, 2,4 HA sul Lotto A, mentre, 40,3 HA sul lotto B.

Per consentire l'installazione dei moduli FV, dei 42,7 HA di vigneto, circa 35,1 HA verranno estirpati. Trattandosi di colture di pregio ai sensi dell'art. 16.4 del d.m. 10 settembre 2010, tra le opere di progetto è prevista l'estirpazione ed il reimpianto del vigneto tra i moduli fotovoltaici, finalizzato al mantenimento integrale delle superfici esistenti.

4.4.1. Estirpazione e reimpianto vigneto

Come detto in precedenza, la superficie da destinare all'impianto FV è attualmente impiegata in buona parte per la coltivazione di uva da vino. Gli impianti sono allevati a spalliera, una forma di allevamento costituita da un tronco verticale, in cui è inserito un tralcio a frutto di 8-10 gemme di lunghezza, piegato orizzontalmente lungo la direzione del filare, ed uno sperone basale di 1-2 gemme usato per il rinnovo dell'anno seguente. Vengono utilizzati pali in metallo, posti a distanze che non superano i 6 metri.

Si procederà all'estirpazione complessiva di 35,1 HA di vigneto, di cui, 2,1 HA ubicati nel lotto A, mentre i restanti 33,0 HA ubicati nel lotto B.

È opportuno sottolineare che dei 35,1 HA di vigneto espantato, 10,1 HA verranno trasferiti dai conduttori proprietari degli stessi su altra superficie vitata mentre i restanti 25 HA verranno reimpiantati tra i moduli fotovoltaici. Le fasi operative che determineranno eliminazione totale del vigneto esistente compreso di radici, pali testata, pali rompi-tratto, fili e tutti gli accessori presenti, in modo da lasciare il terreno libero. Quest'operazione verrà eseguita sia manualmente che con l'aiuto di mezzi meccanici.

I ceppi espantati, i pali ed i fili metallici che compongono la spalliera, verranno provvisoriamente accantonati all'interno di un'area accessibile dai mezzi di trasporto, così da garantire il carico delle stesse, e l'invio allo smaltimento presso centri di raccolta.

4.5. Piante aromatiche, medicinali e da condimento

Oltre alla realizzazione degli impianti arborei, è previsto anche l'impianto di colture aromatiche e da condimento, esse verranno impiantate lungo le file dei moduli fotovoltaici. In questo modo sarà possibile diversificare la produzione agricola aziendale. La superficie complessiva da destinare a queste colture è di circa 3,0 Ha. Considerando le condizioni pedoclimatiche, tra le specie idonee selezionate per la messa a dimora delle specie aromatiche e da condimento vi saranno:

- Rosmarino;
- Timo;
- Salvia;
- Origano.

4.6. Inerbimento per il mantenimento di un prato stabile

Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso. La coltivazione del manto erboso può essere praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche tra le interfile dell'impianto fotovoltaico. La coltivazione del manto erboso permanente verrà praticata tra le aree escluse dagli impianti tecnici, nella fascia di un metro lungo i tracker al di sotto dei moduli FV, e tra le colture arboree. Lo scopo è di mantenere costantemente coperta la superficie totale dell'impianto; complessivamente il prato stabile di leguminose impegnerà una superficie di 11,5 Ha. Considerate le caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico, si opterà per un tipo di

Committente:

AP GREEN ONE S.R.L.

Progettista:



Pag. 18 | 31

inerbimento parziale, ovvero, il cotico erboso si manterrà sulle fasce di terreno tra le file, soggette al calpestamento, così da facilitare la circolazione delle macchine ed aumentare l'infiltrazione dell'acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale. Saranno preferite specie di leguminose che garantiscono un aumento del titolo di azoto nel suolo, grazie alla caratteristica dell'azotofissazione, hanno cioè la prerogativa di poter stabilire un rapporto di simbiosi con un batterio azotofissatore (*Bacillus radicola* e simili); il microrganismo si insedia sulle radici e vi forma dei tubercoli nei quali fissa l'azoto dell'aria assorbito dalla pianta ospite. La caratteristica delle leguminose di fissare l'azoto atmosferico e di trasferirlo al suolo, i principali effetti positivi dell'inerbimento sono i seguenti:

- Aumento della portanza del terreno.
- Effetto pacciamante del cotico erboso. La presenza di una copertura erbosa ha un effetto di volano termico, riducendo le escursioni termiche negli strati superficiali. In generale i terreni inerbiti sono meno soggetti alle gelate e all'eccessivo riscaldamento.
- Aumento della permeabilità. La presenza di graminacee prative ha un effetto di miglioramento della struttura grazie agli apparati radicali fascicolati. Questo aspetto si traduce in uno stato di permeabilità più uniforme nel tempo: un terreno inerbito ha una minore permeabilità rispetto ad un terreno appena lavorato, tuttavia la conserva stabilmente per tutto l'anno. La maggiore permeabilità protratta nel tempo favorisce l'infiltrazione dell'acqua piovana, riducendo i rischi di ristagni superficiali e di scorrimento superficiale.
- Protezione dall'erosione. I terreni declivi inerbiti sono meglio protetti dai rischi dell'erosione grazie al concorso di due fattori: da un lato la migliore permeabilità del terreno favorisce l'infiltrazione dell'acqua, da un altro la copertura erbosa costituisce un fattore di scabrezza che riduce la velocità di deflusso superficiale dell'acqua.
- Aumento del tenore in sostanza organica. Nel terreno inerbito gli strati superficiali non sono disturbati dalle lavorazioni pertanto le condizioni di aereazione sono più favorevoli ad una naturale evoluzione del tenore in sostanza organica e dell'umificazione. Questo aspetto si traduce in una maggiore stabilità della struttura e, contemporaneamente, in un'attività biologica più intensa di cui beneficia la fertilità chimica del terreno.
- Sviluppo superficiale delle radici assorbenti. Negli arboreti lavorati le radici assorbenti si sviluppano sempre al di sotto dello strato lavorato pertanto è sempre necessario procedere all'interramento dei concimi fosfatici e potassici. Nel terreno inerbito le radici assorbenti si sviluppano fin sotto lo strato organico, pertanto gli elementi poco mobili come il potassio e il fosforo sono facilmente disponibili anche senza ricorrere all'interramento.
- Migliore distribuzione degli elementi poco mobili lungo il profilo. La copertura erbosa aumenta la velocità di traslocazione del fosforo e del potassio lungo il profilo. La traslocazione fino a 30-40 cm negli arboreti lavorati avviene nell'arco di alcuni anni, a meno che non si proceda ad una lavorazione profonda che avrebbe effetti deleteri sulle radici degli alberi. Gli elementi assorbiti in superficie dalle piante erbacee sono traslocati lungo le radici e portati anche in profondità in breve tempo, mettendoli poi a disposizione delle radici arboree dopo la mineralizzazione.

L'inerbimento tra le interfile sarà realizzato seminando miscugli di 2-3 specie ben selezionate, in particolare si opterà per le seguenti specie:

- *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio);
- *Vicia sativa* (veccia);
- *Hedysarum coronarium* L. (sulla);

Attraverso la fioritura delle seguenti specie, nel periodo primaverile (marzo- maggio) si assicura alle api, un pascolo ed una raccolta di polline costante ed abbondante.

4.7. Arnie

Tra le opere di progetto, verranno inserite all'interno del sito, 32 arnie per l'allevamento dell'*Apis Mellifera*. Esse saranno distribuite equamente in 8 siti selezionati nel campo agrivoltaico, precisamente all'interno delle seguenti particelle:

- Foglio 14, particelle 134, 137, 259;
- Foglio 46, particelle 8, 162, 100, 46;
- Foglio 44, particella 56.

Come indicato al paragrafo "5.4. Inerbimento per il mantenimento di un prato stabile", tutte le aree comprese tra i moduli FV, e tra le colture arboree, verrà effettuato nel mese di novembre-dicembre, la semina con un miscuglio di leguminose da granella, così oltre a garantire l'aumento del titolo di azoto, nel periodo della fioritura tra marzo – aprile si avrà una vasta area di bottinatura. Le aree in cui verranno ubicati le arnie sono state selezionate al fine da garantire una vasta area di bottinatura, grazie al cartiglio floristico delle specie erbacee ed arboree impiantate. Inoltre tali punti subiranno una minore pressione antropica legata all'attività agricola e di manutenzione degli impianti. Mentre per quanto riguarda le attività di smielatura ed il confezionamento verranno commissionate presso un contoterzista.

4.8. Cumuli di pietrame

All'interno dei lotti, saranno realizzati, n° 8 cumuli in pietrame da circa 3 mc ciascuno, che verranno realizzati prelevando pietra direttamente il loco e delimitati da una staccionata in legno. Essi, costituiscono un elemento ecologico altamente significativo per l'avifauna, la pedofauna ed i rettili. Essi costituiscono un habitat di rifugio e al loro interno si creano condizioni di umidità e temperatura favorevoli sia per gli animali, ma anche per i semi che vi cadono, favorendone la germinazione, mentre le plantule sono protette dal calpestio e dal passaggio dei mezzi.

I cumuli, saranno collocati all'interno delle seguenti particelle:

Foglio 46, particelle 7, 56, 29, 152;

Foglio 14, particelle 237, 322, 99, 259.

5. CRONOPROGRAMMA LAVORI

Per la realizzazione del campo agrivoltaico, della dorsale a 30 kV e della Sottostazione Elettrica Utente (Impianto di Utenza), la Società prevede una durata delle attività di cantiere di circa 18 mesi, includendo due mesi per il commissioning. L'entrata in esercizio commerciale dell'impianto agrivoltaico è però prevista dopo 20 mesi dall'apertura del cantiere, in quanto i tempi di collaudo, di completamento del commissioning/start up e dei test di accettazione provvisoria dell'impianto non sono così immediati.

Per quanto riguarda l'attività agricola:

- I lavori di preparazione all'attività agricola prevedono una durata complessiva di circa 4 mesi;
- La fascia arborea e l'impianto di oliveto, saranno terminati entro 12 mesi dalla data di avvio lavori di costruzione dell'impianto.

5.1 Attrezzature e automezzi in fase di costruzione

Per quanto riguarda i mezzi di trasporto e i macchinari di cantiere si rappresenta, di seguito, il dettaglio dei principali macchinari impiegati in fase di costruzione ed in fase di esercizio. La tabella seguente, inoltre, descrive il numero previsto di mezzi per singolo tipo, il numero di utilizzo di ore giornaliere previsto, il livello medio di potenza sonora, le emissioni di inquinanti e l'interferenza con il normale traffico della zona di intervento. Si tenga presente che l'area di impianto si trova al di fuori del centro abitato e che il traffico causato dai mezzi di cantiere sarà limitato al trasporto dei componenti dell'impianto. Infine la maggior parte dei mezzi transiterà lungo la SS119 per poi raggiungere le aree di impianto transitando lungo le strade secondarie di campagna che delimitano le aree. Tale soluzione consentirà di limitare le interferenze con il normale traffico lungo i percorsi cittadini e fattibilità logistica.

Tipo di Automezzo	Numero di mezzi impiegati	Numero di ore di utilizzo giornaliero	Rumore prodotto (da scheda tecnica)	Emissioni (da scheda tecnica)	Consumo di acqua	Traffico mezzi
Escavatore cingolato 5t.	2	6	96 dB	Euro 5	/	2
Escavatore cingolato 25t.	2	6	102 dB	Euro 5	/	1
Muletto tipo H50	2	6	77 dB	Euro 4	/	1
Merlo tipo P.30.10	1	6	106 dB	Euro 5	/	1
Battipalo tipo 800	3	6	112 dB	/	50 lt/h	1
Pala cingolata	2	6	108 dB	Euro 5	/	1
Autocarro fino a 3,5t.	4	4	109	Euro 6	/	3

Rullo compattatore	2	6	106	/	200 lt/h	1
Camion 3/4 assi	4	4	101 dB	Euro 5	100 lt per viaggio	3
Autoarticolato	230 (viaggi previsti)	/	113 dB	Euro 6	100 lt per viaggio	4
Furgone da cantiere	5	2	90 dB	Euro 6	50 lt/h	3
Betoniera	20 (viaggi previsti)	4	90 dB	Euro 6	100 lt/h	2
Pompa calcestruzzo	1	4	109 dB	Euro 6	100 lt/h	2
Bobcat	4	6	104 dB	/	/	2
Asfaltatrice	1	6	105 dB	/	100 lt/h	3
Gruppo elettrogeno	3	8	56 dB	Euro 5	/	1
Macchina trattrice	2	4	78 dB	Euro 4	/	1

SCALA DI VALUTAZIONE LIVELLO TRAFFICO			
Nulla	Scarso	Normale	Alto
1	2	3	4

In questa fase di studio sono stati individuati i ricettori all'interno delle aree potenzialmente interessate dai maggiori impatti (polvere, rumore) durante la fase di realizzazione dell'opera.

Essendo il sito di installazione posizionato fuori dal centro abitato più vicino (Partanna), quest'ultimo non sarà minimamente interessato dal movimento dei mezzi o da un eventuale innalzamento delle polveri atmosferiche connesso con il transito dei mezzi da cantiere, in quanto:

- i siti di installazione si trovano ad una distanza di 3,3 km (blocco A) e 2,3 km (blocco B) dal più vicino centro abitato di Partanna;
- le prime abitazioni prossime alle aree si trovano ad una distanza di 500 m (blocco A) e 1.000 m (blocco B), ma per lo più si tratta di casolari agricoli adibiti come ricovero di mezzi agricoli o case di campagna per villeggiatura;
- il transito dei mezzi avverrà per lo più lungo la S.S.119 che si trovano al di fuori del centro abitato in aperta campagna.

Considerando che:

- il limite diurno previsto di zona è 70 dB(A);
- che i mezzi opereranno all'interno del cantiere ad una distanza di circa 300 metri dai confini dei blocchi (baricentro medio delle aree);
- che mediamente un mezzo ha un livello sonoro E_q di 97.7 dB(A);
- che le attività saranno svolte in un tempo limitato e solo nelle ore diurne;
- che le prime case sparse si trovano ad una distanza di 500 m dall'area di cantiere (unici ricettori sensibili);

i valori rientrano ampiamente con quanto previsto dai limiti diurni di zona, ovvero al di sotto dei 70 dBA previsti dalla legge. Per maggiore sicurezza, ad ogni modo si prescrive di non utilizzare più di 6 mezzi per blocco in contemporanea, per evitare di sfiorare i limiti sonori citati.

Pertanto, le emissioni sonore sono tali da non determinare variazioni significative al *clima acustico* dell'area oggetto di studio e non si ritengono un fattore di rischio significativo per la salute.

Relativamente alle emissioni di polveri in fase di cantiere, dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti tecnici e norme di buona pratica atti a minimizzare fenomeni di emissioni di polveri (es. bagnatura strade, ecc.). Come detto precedentemente, data l'assenza di recettori sensibili importanti (centri abitati, scuole, uffici) nelle vicinanze del sito, si ritiene che le emissioni di polveri in fase di cantiere determinino un impatto non significativo sulla qualità dell'aria e sulla salute della popolazione. Conseguentemente la fase di cantiere, peraltro di durata limitata, non determinerà un rischio significativo per la salute pubblica.

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature necessarie alle varie fasi di lavorazione del cantiere.

Attrezzatura di Cantiere

Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare

Attrezzi portatili manuali

Attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici

Scale portatili

Gruppo elettrogeno

Saldatrici del tipo a elettrodo o a filo 380 V

Ponteggi mobili, cavalletti e pedane

Tranciacavi e pressacavi

Tester

5.2 Impiego di manodopera in fase di costruzione

La realizzazione del campo agrivoltaico e delle relative opere di connessione, a partire dalle fasi di progettazione esecutiva e fino all'entrata in esercizio, prevede un significativo impiego di personale: tecnici qualificati per la progettazione esecutiva ed analisi preliminari di campo, personale per le attività di acquisti ed appalti, manager ed ingegneri per la gestione del progetto, supervisione e direzione lavori, esperti in materia di sicurezza, tecnici qualificati per lavori civili, meccanici ed elettrici, operatori agricoli per le attività agricole.

Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, il numero di persone che saranno indicativamente impiegate.

Descrizione attività	n. di persone impiegate		
	Campo agrivoltaico e dorsali MT	Impianto di Utenza	Impianto di Rete
Progettazione esecutiva ed analisi in campo	10	2	2
Acquisti ed appalti	4	2	2
Project Management, Direzione lavori e supervisione	8	3	5
Sicurezza	5	2	2
Lavori civili	35	8	10
Lavori meccanici	35	5	8
Lavori elettrici	40	5	7
Lavori agricoli	25		
TOTALE	162	27	36

6. MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI IN FASE DI REALIZZAZIONE

Lo scopo del presente capitolo è quello di esaminare le misure di prevenzione e mitigazione previste per limitare le interferenze con l'ambiente da parte dell'impianto in progetto in fase di realizzazione.

Utilizzazione di suolo

Per quel che concerne l'utilizzo di suolo nella fase di realizzazione dell'impianto, si fa riferimento alla sua contaminazione nelle eventuali attività di manutenzione e sosta mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi. Per tale ragione queste verranno effettuate in aree pavimentate, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta. Analogamente sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo.

Utilizzazione di risorse idriche

L'impiego di risorse idriche, in fase di realizzazione dell'impianto, è temporaneo e i consumi limitati. Si cercherà di ottimizzarne l'uso delle risorse idriche al fine della massima preservazione. Infatti, ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione fredda (con ciò riducendo il sollevamento di polveri e quindi l'impiego di acqua per l'abbattimento). Anche in questo caso si procederà con l'accorgimento aggiuntivo di bagnare periodicamente le piste di transito dei mezzi.

I consumi idrici previsti nelle prime fasi di crescita delle colture arboree nella fascia perimetrale, saranno di entità ragionevolmente limitata.

Biodiversità (flora/fauna)

I terreni in cui si svilupperà l'impianto sono, attualmente, incolti ed in stato di abbandono.

Per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull'habitat della fauna presente) si seguiranno i seguenti criteri:

- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell'habitat;
- Contenere i tempi di costruzione;
- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio;
- Al termine della vita utile dell'impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito allo stato originario.

Durante la fase di realizzazione dell'impianto, per ridurre al minimo l'impatto sulla flora, si farà in modo di impegnare le porzioni di territorio strettamente necessarie.

Emissioni di inquinanti/gas serra

Per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, di macchinari e mezzi, e quindi la conseguente contaminazione del suolo, saranno effettuati controlli periodici sulla tenuta stagna di tutti gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. Inoltre, a fine giornata i mezzi da lavoro stazioneranno in corrispondenza di un'area dotata di sistemi impermeabili da collocare a terra, con lo scopo di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno (seppure negli strati superficiali). Gli sversamenti accidentali potranno essere captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

In caso di sversamenti accidentali in aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- Informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- Interruzione immediata dei lavori;
- Bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati;
- Predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- Eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- Predisposizione del piano di bonifica;
- Effettuazione della bonifica;
- Verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera dei gas di scarico dei macchinari e mezzi, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- I mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- Nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- Manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato.

Inquinamento acustico

Con riferimento all'inquinamento acustico, dovuto esclusivamente ai macchinari e mezzi d'opera, si consideri che gli stessi dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico. Inoltre, anche in questo caso, per ridurre al minimo gli impatti si farà in modo che vengano rispettati i turni di lavoro.

In base alla classificazione definita dal DPCM 14.11.1997, le aree lavori ricadono in classe III, per i cui valori limite assoluti di immissione si consultì la tabella seguente:

Committente:	Progettista:	
AP GREEN ONE S.R.L.		Pag. 26 31

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento		Classificazione Cantiere
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)	
I – Aree particolarmente protette	50	40	
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45	
III – Aree di tipo misto	60	50	X
IV – Aree di intensa attività umana	65	55	
V – Aree prevalentemente industriali	70	60	
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70	

Durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico, compatibilmente con i limiti di emissione di cui alla precedente tabella. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne a meno di effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa). Quando richiesto dalle autorità competenti, il rumore prodotto dai lavori dovrà essere limitato alle ore meno sensibili del giorno o della settimana. Adeguati schermi insonorizzanti saranno installati in tutte le zone dove la produzione di rumore supera i livelli ammissibili.

Smaltimento rifiuti

Le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- Imballaggi di varia natura;
- Sfridi di materiale da costruzione;
- Terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le prime due tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e stoccaggio in area di cantiere. Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio. Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività:

- Posa in opera di cavi di potenza in MT;
- Realizzazione opere di fondazione;
- Realizzazione di nuova viabilità;
- Realizzazione di opere di sostegno.

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell'ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti ai sensi dell'art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., (Norme in materia ambientale), di cui di seguito i contenuti:

“Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: ... c) il suolo non contaminato ed altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.

In particolare il materiale proveniente dagli scavi per la posa dei cavi MT sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza (non inferiore a 0,8 m) al fine di evitare cedimenti degli scavi. Il materiale così stoccato sarà opportunamente segnalato con apposito nastro rosso e bianco. Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell'ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non pericolosi. Le Società Proponente l'impianto si farà onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti ai sensi della vigente normativa, la Società si farà carico di inviarli presso discarica autorizzata.

In definitiva in fase di realizzazione dell'impianto, attese le considerazioni di cui sopra, si può considerare trascurabile la produzione di rifiuti con estremo beneficio ambientale.

Rischio per il paesaggio/ambiente

Con riferimento all'impatto visivo, in fase di cantiere, si prevede di:

- Rivestire la recinzione provvisoria dell'area, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.
- Mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- Depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- Ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto concerne l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

Infine, per quanto riguarda l'inquinamento delle acque superficiali, si avrà l'accortezza di ridurre al minimo indispensabile l'abbattimento delle polveri che crea comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire le acque superficiali. Si tratterà, comunque di solidi sospesi di origine non antropica che non pregiudicano l'assetto micro-biologico delle acque superficiali.

Inoltre, per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree dotate di sistemi impermeabili da collocare a terra in modo che eventuali perdite di olii o carburanti o altri liquidi a bordo macchina siano captate e convogliate presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

7. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONI ED ECONOMICHE

7.1 Ricadute sociali

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali, connessi con la realizzazione del campo agrivoltaico, possono essere così sintetizzati:

✓ misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;

✓ riqualificazione dell'area interessata dall'impianto con la parziale riasfaltatura delle strade oggetto di intervento;

Per quanto concerne gli aspetti legati ai possibili risvolti socio-culturali derivanti dagli interventi in progetto, nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia fotovoltaica quali ad esempio:

✓ visite didattiche nell'Impianto agrivoltaico aperte alle scuole ed università;

✓ campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili;

✓ attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

7.2 Ricadute occupazionali

La realizzazione del progetto in esame favorisce la creazione di posti di lavoro qualificati in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove e determina un apporto di risorse economiche nell'area. La realizzazione del campo agrivoltaico e delle relative opere connesse coinvolge un numero rilevante di persone: occorrono infatti tecnici qualificati, nonché personale per l'installazione delle strutture e dei moduli, per la posa cavi, per l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche, per il trasporto dei materiali, per la realizzazione delle opere civili, per l'avvio dell'impianto, per la preparazione delle aree per l'attività agricola, ecc.

Le esigenze di funzionamento e manutenzione del campo agrivoltaico contribuiscono alla creazione di posti di lavoro locali ad elevata specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto ed i responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche.

A queste figure si deve poi assommare il personale tecnico che sarà impiegato per il lavaggio dei moduli fotovoltaici ed i lavoratori agricoli impiegati nelle attività agricole.

Il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la vita utile dell'impianto, stimata in circa 30 anni. Gli interventi in progetto comporteranno significativi benefici in termini occupazionali, di seguito riportati:

✓ Vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere, quali:

o Impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere dell'impianto agrivoltaico, che avrà una durata complessiva di circa 18 mesi. Le risorse impegnate nella fase di costruzione (intese come picco di presenza in cantiere) saranno circa 160;

o Impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto di Utenza e dell'impianto di Rete.

✓ Vantaggi occupazionali diretti per la fase di esercizio del campo agrivoltaico, quantificabili in:

o Circa 30 tecnici impiegati periodicamente per le attività di manutenzione e controllo delle strutture, dei moduli e delle opere civili.

✓ Vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio del campo agrivoltaico, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Le attività di lavoro indirette saranno svolte prevalentemente ricorrendo ad aziende e a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti. Ad esempio è intenzione della Società non gestire direttamente le attività di gestione dell'azienda agricola, ma affidarle ad un'impresa agricola locale. Questo porterà alla creazione di specifiche professionalità sul territorio, che a loro volta porteranno ad uno sviluppo tecnico delle aziende locali operanti in questo settore. Tali professionalità potranno poi essere spese in altri progetti, che quindi genereranno a loro volta nuove opportunità occupazionali.

7.3 Ricadute economiche

Gli effetti positivi socio economici relativi alla presenza di un campo agrivoltaico che riguardano specificatamente le comunità che vivono nella zona di realizzazione del progetto possono essere di diversa tipologia, come:

- Gli introiti legati alle imposte a vantaggio per le amministrazioni locali e centrali. Inoltre, nella valutazione dei benefici attesi per la comunità occorre necessariamente considerare il meccanismo di incentivazione dell'economia locale derivante dall'acquisto di beni e servizi che sono prodotti, erogati e disponibili nel territorio di riferimento. In altre parole, nell'analisi delle ricadute economiche locali è necessario considerare le spese che la Società sosterrà durante l'esercizio, in quanto i costi operativi previsti saranno direttamente spesi sul territorio, attraverso l'impiego di manodopera qualificata, professionisti ed aziende reperiti sul territorio locale;
- Gli introiti provenienti dall'attività agricola, infatti come meglio specificato nella relazione agronomica, il progetto prevede opere innovative di miglioramento fondiario che permettono di valorizzare e diversificare le aree oggetto di intervento che ad oggi risultano aree a modesta redditività per ettaro.

Nell'analisi delle ricadute economiche è necessario considerare le spese sostenute dalla Società per l'acquisto/affitto dei terreni necessari alla realizzazione del campo agrivoltaico e dell'impianto di Utenza. Tali spese vanno necessariamente annoverate fra i vantaggi per l'economia locale in quanto costituiranno una fonte stabile di reddito per i proprietari dei terreni e un'economia circolante per la collettività.

Per ultimo, ma non per importanza, bisogna considerare i benefici che porta l'impianto al sistema Italia, infatti la realizzazione dell'impianto porta ad un risparmio di circa 25.133.333 Smc di gas naturale risparmiato, contribuendo sensibilmente all'indipendenza del paese dalle fonti fossili provenienti da paesi esteri.

Pertanto, alla luce dei tanti benefici connessi alla costruzione del campo agrivoltaico, si conclude dicendo, che tali sistemi alternativi, oggi più che mai, devono essere visti come alleati principali contro i cambiamenti climatici e contro la dipendenza dalle fonti fossili e non come dei nemici da combattere.