



REGIONE SICILIA



Comune di Assoro
Provincia di Enna



Comune di Raddusa
Provincia di Catania



Comune di Enna

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 250MWp "CAPOBIANCO"

in agro dei Comuni di Assoro (EN), Raddusa (CT), Enna

PROGETTO DEFINITIVO

PROPONENTE



CAPOBIANCO s.r.l.

Corso Giacomo Matteotti, 1
20121 Milano
P.IVA e C.F. 12684270965
C.C.I.A. Milano – REA MI-2678645
srl.capobianco@pec.it

PROGETTAZIONE



BIOS IS s.r.l.

Via La Marmora, 51
50121 Firenze
P.IVA e C.F. 06393070484
C.C.I.A. Firenze – REA FI-624950
bios-is@pec.it

DIRETTORE TECNICO

ing. Giuliano Trentini

TITOLO ELABORATO

CANTIERIZZAZIONE

NUMERO ELABORATO

04.01.05

FOGLIO

FORMATO

ODT

SCALA

PROGETTISTI

dott. Agr. Giordano Fossi
ing. Giuliano Trentini

0	26-01-2024	Emesso per progettazione definitiva		FOSSI	TRENTINI
Revisione	Data	Descrizione		Preparato	Verificato
				TRENTINI	Approvato

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 250MWp "CAPOBIANCO"

SOMMARIO

1 Premessa	4
2 Organizzazione del cantiere e layout	5
2.1 Fasi delle lavorazioni e loro durata	5
2.2 Prescrizioni generali per la sicurezza	6
2.3 Layout di cantiere	6
2.4 Operazioni per la messa in opera delle aree di cantiere	7
2.4.1 Accessibilità alle aree di cantiere	7
2.4.2 Approvvigionamento idrico e smaltimento acque nere	8
2.4.3 Impianto elettrico di cantiere	8
2.4.4 Recinzioni di cantiere	8
2.5 Modalità operative di cantiere	9
2.5.1 Rifornimenti di carburante e di lubrificante	9
2.5.2 Terre e rocce da scavo	9
2.5.3 Depositi e gestione dei materiali	10
2.6 Ripristino delle aree di cantiere	10
2.7 Realizzazione degli elettrodotti di connessione	11
2.7.1 Organizzazione del cantiere	12
2.7.2 Aree di cantiere e programma dei lavori	13
3 Individuazione degli impatti in fase di cantiere	14
3.1 Impatti sulla qualità dell'aria	14
3.2 Impatti su acque superficiali e sotterranee	16
3.3 Impatti Suolo e sottosuolo	17
3.4 Rumore e vibrazioni	18
3.5 Rifiuti	19
3.6 Impatti su Fauna, flora ed ecosistemi	20
3.7 Rischio di perdita e danneggiamento di reperti archeologici	20
4 Soluzioni proposte per la mitigazione degli impatti	21
4.1 Atmosfera	21
4.2 Acque superficiali e sotterranee	22
4.3 Suolo e sottosuolo	23
4.4 Rumore	23
4.5 Rifiuti	24
4.6 Fauna, flora ed ecosistemi	24
4.7 Reperti archeologici	25
4.8 Sistema mobilità	25

1 PREMESSA

Il presente documento descrive come verranno condotti i lavori per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico "CAPOBIANCO" e gli accorgimenti che saranno adottati al fine di tutelare l'ambiente durante le attività di cantiere e le operazioni di ripristino dei luoghi.

I lavori si estendono su di una superficie complessiva di 549ha, se si conteggia anche l'estensione superficiale delle stadi sotto le quali vengono posati gli elettrodotti di connessione fino alla cabina elettrica di allaccio.

Nel progetto sono previste opere di miglioramento e riqualificazione delle aree che ancora presentano caratteri di naturalità, in particolare impluvi e corsi d'acqua e tutte le aree attualmente occupate da arbusteti.

2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E LAYOUT

2.1 Fasi delle lavorazioni e loro durata

I lavori di realizzazione del presente progetto hanno una durata massima prevista pari a circa 34 mesi. Il cronoprogramma di dettaglio delle lavorazioni si trova nell'elaborato *04.01.08.01 Cronoprogramma costruzione*.

Le fasi di realizzazione dell'impianto prevedono:

- OPERE COMUNI DI ALLACCIO
 - Realizzazione elettrodotto interrato AT
 - Realizzazione sottostazione elettrica
 - Realizzazione elettrodotti interrati MT verso ciascun campo solare

- IMPIANTO CAMPO SOLARE (per ciascun campo)
 - Conduzione delle indagini archeologiche preliminari

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 250MWp "CAPOBIANCO"

- Predisposizione aree di cantiere e tracciamenti
- Realizzazione della recinzione perimetrale
- Realizzazione della viabilità interna
- Installazione strutture sostegno moduli FV
- Predisposizione tubature per cavidotti BT e sistema di controllo
- Realizzazione cabine MT/BT, compresa impiantistica
- Installazione moduli FV
- Installazione inverter e cablaggio BT, MT e sistema di controllo

- LAVORI DI COMPLETAMENTO
 - Realizzazione accumuli acque piovane per utilizzi nelle manutenzione del campo solare
 - Realizzazione opere di mitigazione (impianti di forestazione, di riqualificazione fossi e scarpate, rinverdimenti
 - Collaudo impianto e opere di rete.

2.2 Prescrizioni generali per la sicurezza

In questa fase di progettazione definitiva è stato redatto l'elaborato *04.01.10 Prime indicazioni per la stesura del Piano Sicurezza*. Nella successiva fase di progettazione esecutiva verrà redatto il "*Piano di sicurezza e Coordinamento*" (PSC) dove verranno riportate tutte le prescrizioni di sicurezza di riferimento per le ditte incaricate dell'esecuzione dei lavori.

2.3 Layout di cantiere

L'intero impianto è suddiviso in nove campi fotovoltaici, la cui realizzazione avverrà per fasi successive ed indipendenti.

All'interno di ciascun campo sarà realizzata l'area di cantiere, su superfici non interessate dalla installazione dei pannelli, secondo il layout sotto riportato e secondo le disposizioni contenute

nel Piano di Sicurezza.

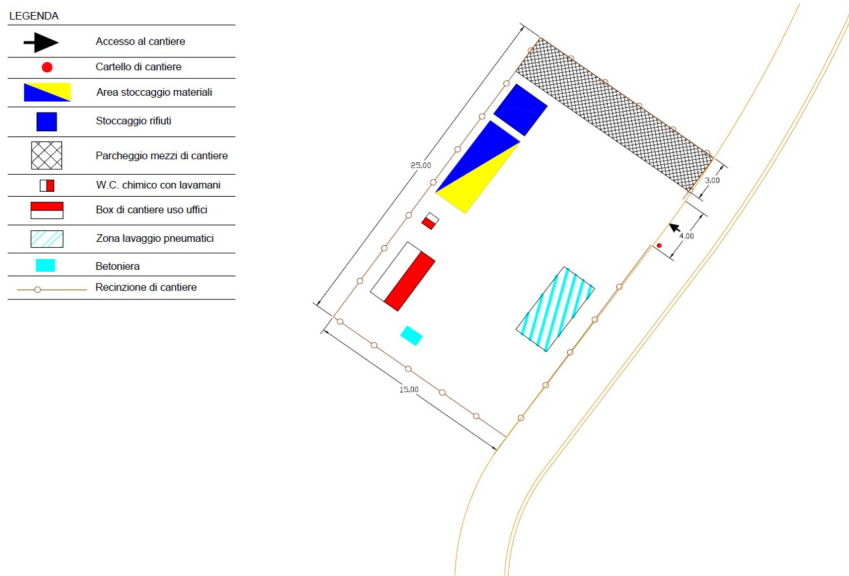


Figura 1: Layout di cantiere.

Nelle aree di cantiere dovranno essere posizionati gli apprestamenti previsti che vengono sotto elencati in maniera indicativa e non esaustiva:

- box adibito ad ufficio dell'impresa e della direzione dei lavori;
- box adibito a spogliatoio e locale di consumazione pasti;
- servizi igienici di tipo chimico;
- container per il deposito di attrezzature e materiale elettrico;
- aree di stoccaggio del materiale in ingresso (pannelli fotovoltaici, strutture di fissaggio ecc);
- aree di deposito temporaneo rifiuti con cassoni carrabili dotati di etichettatura CER;
- aree deposito temporaneo terre e rocce prodotte in attesa di caratterizzazione;
- aree deposito temporaneo dei materiali di scavo da conferire in discarica;
- aree per lavaggio piccola manutenzione e parcheggio mezzi;
- area di rifornimento.

All'interno di ogni box ufficio e spogliatoio dell'Impresa saranno inoltre custodite le cassette di primo soccorso, la cui presenza sarà evidenziata da regolamentare segnaletica collocata

all'esterno del baraccamento.

In prossimità degli apprestamenti sarà installato almeno un estintore di classe "A".

In prossimità dell'accesso principale dovrà essere apposto il cartello di cantiere riportante l'identificativo dell'appalto e le figure coinvolte, nonché la cartellonistica relativa alle prescrizioni di sicurezza.

Per la viabilità di cantiere, saranno definiti percorsi obbligati in relazione allo sviluppo delle lavorazioni.

2.4 Operazioni per la messa in opera delle aree di cantiere

2.4.1 Accessibilità alle aree di cantiere

Le aree fisse di cantiere verranno preparate limitando i movimenti terra e senza ricorrere ad eccessivi livellamenti. Analogamente si procederà per la realizzazione della viabilità per accesso ai manufatti dell'impianto, verificando che la pendenza sia longitudinale che trasversale dei tracciati risulti compatibile con i mezzi impiegati. La consistenza e la stabilità del fondo dovranno essere mantenute per tutta la durata dei lavori attraverso una costante manutenzione.

La viabilità di cantiere coincide con le piste di servizio previste dal progetto. Trattandosi di un impianto agrivoltaico, al fine di minimizzare la sottrazione di superficie agricola, il sistema di piste strutturate è ridotto all'essenziale, prevedendo che da queste, anche in fase di cantiere i diversi punti di lavoro vengano raggiunti con trattrici agricole o mezzi cingolati.

2.4.2 Approvvigionamento idrico e smaltimento acque nere

All'alimentazione idrica per le esigenze del cantiere si provvederà tramite cisterna per acqua potabile posizionata in prossimità dei box uffici collegata alle singole utenze.

Per lo smaltimento delle acque derivanti dagli scarichi dei servizi igienici di cantiere, si prevede l'utilizzo di servizi igienici dotati di accumulo integrale soggetto ad evacuazione periodica tramite ditta auto-spurghi autorizzata.

2.4.3 Impianto elettrico di cantiere

L'illuminazione dell'area di cantiere, sarà realizzata mediante l'apposizione di fari, posizionati su pali metallici lungo il perimetro dell'area dei baraccamenti.

L'impianto elettrico di cantiere, comprensivo di impianto di messa a terra e di impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, sarà realizzato con cavo in parte ancorato alla recinzione ed in parte interrato, e protetto da apposito cavidotto.

Per gli impianti dovrà essere rilasciata dichiarazione di conformità da parte dell'installatore.

2.4.4 Recinzioni di cantiere

Le aree di lavoro verranno delimitate con recinzioni leggere, costituite da pannelli di griglia metallica costituita da rete elettrosaldata riquadrata da tubolari in acciaio del diametro di 4 cm tutto zincato a caldo, montata su piantane appoggiate sul terreno per un'altezza di circa 200 cm. Tale recinzione delimiterà sia i tratti a cantiere mobile sia i perimetri dei cantieri fissi.

Nei tratti di cantiere corrispondenti ad abitati, visto che le lavorazioni di scavo potrebbero causare un sollevamento di polveri, dovrà essere applicata alla recinzione una rete antipolvere in HPDE.

2.5 Modalità operative di cantiere

2.5.1 Rifornimenti di carburante e di lubrificante

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori) (vedi Figura 1), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

2.5.2 Terre e rocce da scavo

Come descritto nell'elaborato *04.01.04 Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo* il principio generale sarà quello di preferire il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa area.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 250MWp "CAPOBIANCO"

In merito all'inquadramento normativo il Piano si basa su quanto previsto dalla Parte Quarta del D. Lgs. n.152/2006 e dal D.P.R. n. 120/2017, che definisce le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo provenienti da piccoli o grandi cantieri e le relative procedure di campionamento e caratterizzazione ai fini del riutilizzo.

Rimandando al relativo elaborato per ogni approfondimento si ricorda che nella gestione delle terre e rocce da scavo in attesa di riutilizzo saranno applicate le seguenti modalità:

- stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione/cantiere che di utilizzo o altro sito;
- identificazione dei cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestione dei cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- in caso di necessità di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, si impermeabilizzeranno le piazzole dimensionandole adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;
- sarà isolato dal suolo e dall'esposizione agli agenti atmosferici il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo eventualmente qualificate come rifiuti pericolosi;
- in generale sarà effettuato l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche.

2.5.3 Depositi e gestione dei materiali

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero si prevede di attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi.

In particolare:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

2.6 Ripristino delle aree di cantiere

Il ripristino dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- ripristino del suolo agricolo;
- lavorazioni per scompattare il suolo e messa a coltura.

2.7 Realizzazione degli elettrodotti di connessione

2.7.1 Necessità di intervento

L'impianto di progetto verrà connesso al nuovo elettrodotto AT da 380kV "*Chiaramonte Gulfi – Ciminna*" (in corso di realizzazione) attraverso la stazione elettrica di prossima realizzazione per il momento denominata "*Assoro 380*". La connessione dei campi alle SSE avviene prima attraverso 13 dorsali MT a 30 kV che in parte si sviluppano all'interno dell'impianto e lungo la viabilità di servizio e in parte su viabilità pubblica, mentre dalla SSE fino al punto di consegna la connessione consiste in un'unica terna AT a 380 kV.

Tutti gli elettrodotti sono interrati.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 250MWp "CAPOBIANCO"

Il coinvolgimento della viabilità pubblica avviene come segue:

- la linea AT 380 kV si snoda sulla SP n. 62 per 3.500 m, strada a bassa frequentazione a doppia corsia della larghezza complessiva di 6,0 m, e sulla SS n. 192 per 3.800 m, strada a doppia corsia della larghezza di 7,0 m a media/bassa frequentazione;
- dalla SSE si dipartono 13 dorsali MT 30 kV, con linee poste in parallelo lungo due direttrici:
 - la prima a servizio del blocco ovest di campi, con 5 dorsali lungo la strada vicinale Volta di Monaca della larghezza complessiva di 6,0 m per uno sviluppo complessivo di 3.500 m;
 - la seconda a servizio del blocco est di campi, con 8 dorsali complessive, si sviluppa prima per 4.000 m lungo la SS n. 192 e poi per 1.550+3.710 m lungo la SP n. 20iii, strada a doppia carreggiata della larghezza complessiva di 6,0 m.

Gli elettrodotti nel loro tracciato interferiscono con:

- Zona industriale di Dittaino
- Contrada Cuticchi lungo la SS n. 192, nella quale è presente pure la stazione FS Raddusa–Agira.

Nel progetto della cantierizzazione sono state valutate la tipologia di insediamenti presenti, la loro funzione territoriale e le interferenze con la viabilità esistente e con l'ambiente attraversato.

Si sono presi in considerazione i seguenti elementi:

- gli inconvenienti riguardanti la penalizzazione del traffico esistente, in base al quale nella successiva fase progettuale dovrà essere redatto un apposito calendario dei lavori da rendere noto ai cittadini, per consentire la pianificazione del traffico gommato;
- individuazione delle aree di cantiere definita sulla base delle esigenze legate alle varie tipologie di opere, dell'esame dei collegamenti con la viabilità esistente e dell'accesso all'area logistica;
- variabilità del progetto di cantierizzazione in funzione dell'andamento dei lavori, del rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

Per la linea AT si rende necessario la realizzazione di uno scavo di una trincea che consenta l'alloggiamento della terna di cavi largo 100 cm e della profondità di 170 cm. Tutto il cavidotto transita in sede stradale salvo in corrispondenza degli attraversamenti di corsi d'acqua, il principale e più ampio dei quali è il Torrente Calderari, nessuno arginato: in questi casi l'elettrodotto esce dalla sede stradale e attraversa il corso d'acqua in subalveo, alla medesima profondità.

Per le linee MT è necessario lo scavo di trincee di ampiezza variabile tra 50 cm e 100cm, a seconda del numero di terne posate, sempre della profondità di 170 cm. Anche in questo caso in corrispondenza dell'attraversamento di corsi d'acqua di varia natura e dimensione si esce dalla sede stradale e l'elettrodotto viene posato in subalveo in prossimità di ponti e tombini.

2.7.2 Organizzazione del cantiere

Per mitigare gli impatti sulla circolazione ordinaria (si ripete che comunque gran parte della viabilità interessata risulta essere a bassa frequentazione) le lavorazioni saranno realizzate per fasi.

La cantierizzazione delle opere per la realizzazione dei cavidotti valuta i seguenti aspetti:

- garantire gli accessi ai passi carrai;
- garantire transito e accessi ai mezzi di soccorso;
- garantire la realizzazione di itinerari alternativi per il traffico pubblico e privato in grado di garantire il più possibile livelli di sicurezza e livelli di prestazione analoghi a quelli originali;
- garantire la movimentazione dei mezzi pesanti al di fuori degli orari di punta del traffico;
- predisporre tutta la segnaletica orizzontale e verticale necessaria per l'eventuale viabilità provvisoria;
- predisporre una campagna di informazione e di concertazione tra tutte le organizzazioni coinvolte per quanto riguarda il traffico, la viabilità provvisoria, gli interventi sui sottoservizi, gli accessi carrai, l'accesso agli esercizi commerciali, ecc... (cittadini, esercenti commerciali, pubblici servizi, forze dell'ordine e polizia municipale, organi comunali, ecc.).

2.7.3 Aree di cantiere e programma dei lavori

Per la realizzazione degli elettrodotti vengono individuati le seguenti aree di cantiere:

- il sedime della futura SSE per la posa dell'elettrodotto AT e dell'elettrodotto MT lungo la strada vicinale Volta di Monaca e lungo la SS n. 192;
- il sedime del futuro impianto serricolo a sud del Vallone Capobianco in prossimità dell'attraversamento della SP n. 20iii per la posa dell'elettrodotto lungo questa strada.

L'accesso a ciascuna area avverrà dalla viabilità ordinaria e sarà necessaria la presenza di un moviere per consentire le manovre di uscita dal campo base dei mezzi.

La lavorazione avverrà secondo le seguenti fasi:

- l'individuazione di eventuali sottoservizi interferenti;
- la demolizione del manto in asfalto e del sottofondo stradale;
- lo scavo per l'alloggiamento dei cavi;
- l'installazione dei cavidotti e delle opere correlate;
- il riempimento degli scavi;
- l'asfaltatura e la sistemazione del fondo stradale.

Per permettere l'esecuzione dei lavori sarà necessario ridurre la circolazione stradale ad una sola carreggiata, con un senso unico alternato regolato da impianto semaforico o da movieri, per tratti estesi tra i 200 e i 400 m. Per motivi di sicurezza la terra risultante dallo scavo delle trincee di posa non potrà essere accantonata a bordo scavo, ma dovrà essere portata a deposito temporaneo presso le aree di cantiere indicate, per poi da quelle essere prelevata e riportata in cantiere per la chiusura dello scavo.

Relativamente alle tempistiche si prevede che i lavori per il completamento delle linee AT e MT e della SSE si concluderanno in 9 mesi. Vista la lunghezza delle opere da realizzarsi verranno impiegate più squadre contemporaneamente, questo anche in considerazione della disponibilità di materiali, senza che ciò causi interferente o rischi per la sicurezza degli operatori. Ovviamente alcune lavorazioni potranno/dovranno avvenire in concatenazione ad altre con dei precisi vincoli nella sequenza delle attività.

3 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Le attività di cantiere possono manifestare potenziali impatti in termini di rumore, intorbidamento delle acque e polveri; secondariamente anche sul suolo, sulla vegetazione naturale, sul traffico e sulla produzione dei rifiuti.

È stata poi rilevata la presenza potenziale di reperti archeologici nel sotto suolo delle aree di intervento che vanno salvaguardati.

3.1 Qualità dell'aria

L'impatto è dovuto soprattutto alle emissioni di polveri ed inquinanti conseguenti alle attività di movimento terra e al transito dei mezzi d'opera sulle aree agricole e le strade sterrate.

In tutti i casi si possono considerare come contenute, tenendo conto della situazione di contesto (collocazione degli impianti e mancanza di recettori sensibili) e della durata di realizzazione dell'impianto stesso.

Le sorgenti delle emissioni sono:

- i mezzi operatori;
- i macchinari;
- i cumuli di materiale di scavo;
- i cumuli di materiale da costruzione.

Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:

- scavo delle trincee per la posa degli elettrodotti;
- scavo e riporto per le opere di fondazione delle cabine elettriche MT-BT e per la creazione della SSE;
- realizzazione piste sterrate di servizio;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

Ovviamente l'impatto causato su questa componente varia a seconda delle condizioni meteorologiche al momento dell'esecuzione di lavori che determinano il contenuto di umidità delle

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 250MWp "CAPOBIANCO"

superfici di transito e delle terre movimentate (che incide direttamente sulla quantità di polvere che può essere generata) e sulla direzione e velocità del vento al suolo (che determina dove la polvere eventualmente generata può diffondersi).

Per quanto riguarda le sostanze chimiche emesse in atmosfera, queste sono tutte dovute alle emissioni dei motori delle macchine utilizzate in cantiere, e sono:

- biossido di zolfo (SO₂)
- monossido di carbonio (CO)
- ossidi di azoto (NO_x - principalmente NO ed NO₂)
- composti organici volatili (COV)
- composti organici non metanici - idrocarburi non metanici (NMOC)
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- benzene (C₆H₆)
- composti contenenti metalli pesanti (Pb)
- particelle sospese (polveri sottili, PM_x).

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità in quanto concentrate nella fase di cantiere, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento. La localizzazione in campo aperto contribuisce a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni gassose generate dal cantiere.

Considerando le modalità di esecuzione dei lavori proprie di un cantiere fotovoltaico è possibile ipotizzare l'attività contemporanea di un parco macchine non superiore a 8 unità (ogni mezzo lavora in media 5 h al giorno per un totale di 191 giornate lavorative in cui si impiegano i mezzi meccanici).

Sulla base dei valori disponibili nella bibliografia specializzata, e volendo adottare un approccio conservativo, è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 20 litri/h, tipico delle grandi macchine impiegate per il movimento terra.

3.2 Acque superficiali e sotterranee

Le analisi geologiche e geomorfologiche non hanno rilevato problematiche di tipo idrogeologico che possono condizionare la realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Il contesto semi-arido fa sì che l'acqua scorra nei corsi d'acqua solo per pochi giorni l'anno e che non ci sia un ecosistema acquatico sensibile alle pressioni.

Durante la fase di cantiere si evidenziano solamente due potenziali fattori di rischio:

- la realizzazione dei movimenti di terra necessari per la posa degli elettrodotti e per la realizzazione della viabilità interna, che possono potenzialmente determinare l'ingresso di acque intorbidite nel reticolo idrografico; in fase di cantiere saranno sempre previste opere per il collettamento e la regimazione delle acque meteoriche.
- sversamento accidentale di oli, carburanti etc. Tale problematica sarà gestita con la realizzazione e la delimitazione di apposite aree per il rifornimento dei mezzi e la loro sosta quando non utilizzate.

Tutte le parti interrate (cavidotti) presentano profondità che non rappresentano nemmeno potenzialmente un rischio di interferenza con l'ambiente idrico sia in fase di realizzazione che di esercizio. Le operazioni di cantiere in generale non comportano impatti potenziali differenti da quelli sopra menzionati con le relative accortezze per il loro contenimento. Tali aree saranno attrezzate con specifici kit che consentiranno in caso di sversamenti accidentali il loro contenimento e raccolta (fondo delle aree di stazionamento dei mezzi non permeabile, disponibilità di panne, fogli assorbenti, Sepiolite per l'assorbimento degli idrocarburi eventualmente sversati, ecc). Il kit sarà disponibile quindi per eventuali interventi in tutta l'area di cantiere. I depositi temporanei di carburante (ove presenti) saranno conformi alla normativa vigente in materia.

Le azioni da porre in essere in caso di sversamenti accidentali di sostanze in fase di cantiere sono agevolate dal fatto che sarà disponibile una lista delle potenziali sostanze coinvolte, che entrerà a far parte del DUVRI che sarà approntato preliminarmente all'inizio della cantierizzazione dell'impianto e permetterà di individuare i contaminanti critici e le possibili azioni di intervento che nella maggior parte dei casi, visti i modesti volumi in gioco, dovrebbero limitarsi alle seguenti fasi:

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 250MWp "CAPOBIANCO"

- rimozione o disattivazione della sorgente: consiste nel recuperare eventuali contenitori danneggiati e/o interrompere eventuali fuoriuscite da serbatoi di carburanti o da circuiti idraulici delle macchine operatrici presenti;
- recupero del prodotto ancora presente nel luogo dello sversamento;
- asportazione dell'eventuale terreno contaminatosi durante lo sversamento;
- eventuali verifiche analitiche del fondo scavo.

3.3 Suolo e sottosuolo

Gli impatti potenziali in fase di cantiere possono derivare da:

- scavo dei piani di posa delle cabine MT-BT e AT-MT;
- scavi per la posa degli elettrodotti;
- scavi per la viabilità;
- compattamento del suolo agricolo.

Relativamente a quanto necessario per la messa in opera degli elettrodotti si evidenzia come saranno introdotti in cantiere quantitativi di inerti (sabbie) necessari a realizzare il letto di posa. In conseguenza di tale operazione risulteranno delle eccedenze di terreno, le quali saranno distribuite nei campi di proprietà limitrofi al sito di origine, evitando in tal modo impatti potenziali derivanti da movimentazione sia dentro, sia fuori il cantiere.

Nei casi in cui lo scavo per la posa degli elettrodotti è localizzato lungo viabilità principale saranno prodotti inerti derivati dalla demolizione del manto stradale che non possono essere ridistribuiti dentro il cantiere. Questi saranno, pertanto, conferiti presso impianti autorizzati nelle modalità previste dalla normativa vigente.

Per quanto riguarda la possibilità di contaminazioni del suolo da sversamenti accidentali dovuti a guasti e/o incidenti valgono le stesse prescrizioni che si sono descritte in dettaglio nel paragrafo 3.2.

I lavori di realizzazione dei campi fotovoltaici veri e propri interferiscono con la conduzione delle attività agricole, non si prevedono però sospensioni dei lavori con la stagionalità. Nel peggiore dei casi sul singolo campo potrà succedere di perdere parte della stagione agricola di

produzione. Se sarà possibile terminare i lavori entro la fine dell'estate si potrà procedere già alla semina dei cereali vernini, se, invece, i lavori si svolgeranno in inverno terminando sufficientemente presto si potrà procedere alla semina delle leguminose primaverili.

In ogni caso, le operazioni agricole preliminari alla semina già previste nell'ordinamento colturale in atto, comprendenti anche un'aratura superficiale, sono di per sé sufficienti a risolvere il fenomeno di compattamento superficiale del suolo causato dalle attrezzature di cantiere.

La realizzazione degli elettrodotti interrati determinerà il rimescolamento della stratigrafia del suolo, cosa che ha un impatto negativo sullo stesso. Tuttavia, considerando la ristretta sezione di questi scavi, le porzioni interessate risultano essere di estensione limitata rispetto a quella complessiva dell'area agricola interessata dall'impianto. Pertanto, tale operazione non avrà conseguenze determinanti sulla fertilità complessiva dei terreni in oggetto.

3.4 Rumore

Gli aspetti legati alle emissioni acustiche sono legati alla presenza di mezzi d'opera impegnati nelle varie lavorazioni previste. Questa tipologia di impatto è stata puntualmente analizzata da *03.04 Relazione sull'impatto acustico* alla quale si rimanda per gli approfondimenti di dettaglio.

La pressione acustica attesa come più rilevante è quella legata alle operazioni di infissione con battipalo dei pali di sostegno delle strutture di supporto dei pannelli FV, sia per intensità che per durata. Secondariamente incidono le attività di scavo e movimento terra. Ovviamente tale impatto è limitato nel tempo alle fasi di cantiere.

Le fonti sono i mezzi d'opera presenti in cantiere:

- 1) Autobetoniera;
- 2) Autocarro;
- 3) Autocarro con gru;
- 4) Autogru;
- 5) Autopompa per cls;
- 6) Dumper;

- 7) Escavatore;
- 8) Pala meccanica;
- 9) Macchina battipalo.

3.5 Rifiuti

La gestione dei rifiuti provenienti dal cantiere è regolata dal disposto del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 *"Norme in materia ambientale"* e, nello specifico, dal D.lgs. 14 marzo 2014, n. 49, *"Attuazione della Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)"*; dal D.Lgs. 3 settembre 2020, n. 118 *"Attuazione degli articoli 2 e 3 della direttiva (UE) 2018/849, che modificano le direttive 2006/66/CE relative a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche"*.

Nella fase di realizzazione dell'impianto, visto che tutti gli elementi utilizzati saranno dei prefabbricati, la quantità di materia a rifiuto sarà bassa e, dal punto di vista qualitativo, classificabile come "rifiuti non pericolosi" in quanto provenienti prevalentemente da imballaggi. Tali rifiuti verranno conferiti in idonei impianti di smaltimento o recupero, ai sensi delle disposizioni delle norme.

Sarà allestita all'interno delle aree di cantiere una zona opportunamente segnalata per il conferimento temporaneo dei rifiuti, al cui interno saranno ubicati contenitori dedicati identificati dal CER specifico per ogni rifiuto.

Preliminarmente all'avvio del cantiere verrà definita una procedura finalizzata alla gestione dei rifiuti contenente indicazioni generali e specifiche di gestione.

La gestione dei rifiuti generati in fase di cantiere è definita in maggior dettaglio nella relazione *04.01.08 Materiali di risulta e rifiuti* alla quale si rimanda.

3.6 Flora e fauna

L'impianto non ricade all'interno di Siti Natura 2000 e presenta delle caratteristiche tecniche tali da non interferire con i Siti Natura 2000 più prossimi.

In fase di cantiere non si prevedono impatti significativi su flora e fauna visto che l'impianto si realizza su aree condotte a seminativo, lasciando inalterate quelle aree (tipo forre, piccoli fossi di drenaggio, versanti in cui si è reinsediata naturalmente flora spontanea) che hanno caratteri di naturalità. Queste aree vengono, anzi, specificatamente riqualificate dove necessario o comunque potenziate nell'ambito del progetto.

Sussiste un rischio concreto di uccisione di fauna selvatica da parte dei mezzi di trasporto che si muovono lungo le piste di servizio.

Altro aspetto critico è legato al disturbo alla nidificazione di specie nidificanti nelle aree aperte ed i coltivi; di rilievo a questo proposito è l'Occhione (*Burhinus oedicnemus*) in allegato I della direttiva 409/79, che avviene a terra in mezzo ai coltivi a partire da metà marzo e può prolungarsi fino ad agosto.

3.7 Rischio di perdita e danneggiamento di reperti archeologici

Come evidenziato nella *03.03.01 Relazione di Assoggettabilità alla V.P.I.A.* le aree interessate dai lavori presentano un rischio variabile ma non del tutto trascurabile di presenza di reperti archeologici. Reperti che possono venire dispersi e danneggiati dalle lavorazioni se non si procede preventivamente alla loro individuazione e raccolta secondo le metodiche appropriate.

4 SOLUZIONI PROPOSTE PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Al fine di mitigare gli impatti reali e potenziali sono stati definite le seguenti misure e modalità con cui condurre i lavori

4.1 Qualità dell'aria

Per ridurre al minimo le emissioni durante le fasi di costruzione saranno seguite le seguenti prescrizioni:

- spegnimento dei macchinari nella fase di non attività;

- transito dei mezzi a velocità molto contenute nelle aree non asfaltate al fine di ridurre al minimo i fenomeni di risospensione del particolato;
- copertura dei carichi polverulenti durante il trasporto;
- adeguato utilizzo delle macchine di movimento terra limitando le altezze di caduta del materiale movimentato e ponendo attenzione durante le fasi di carico dei mezzi a posizionare la pala in maniera adeguata rispetto al cassone.

In linea generale la gestione ed il coordinamento dell'attività di cantiere dovrà essere improntata a ridurre emissioni gassose e polverosità, ottimizzando quindi i tempi di funzionamento e la sospensione e aerodispersione dei materiali polverulenti durante le lavorazioni ed il trasporto.

Saranno sempre previsti sistemi dedicati alla mitigazione dell'emissione e dispersione di polveri con l'impiego di sistemi di bagnatura delle aree di lavorazione in modo da ridurre il potenziale emissivo ed il trasporto al suolo delle particelle di polveri aerodisperse, con l'impiego di autobotti ed impianti mobili ad uso manuale (serbatoio collegati a lance).

Una fonte di emissione di polveri significativa è quella risultante dalla deposizione e successiva risospensione di materiale sulla viabilità ordinaria o di cantiere ad opera dei mezzi in uscita dal cantiere stesso. Parimenti sono da considerarsi i cumuli di sabbia temporanei in attesa di essere utilizzati nell'ambito delle operazioni di posa degli elettrodotti.

Per mitigare la dispersione di polveri si prevede di realizzare aree di lavaggio dei pneumatici dei mezzi d'opera in uscita dal cantiere e periodiche attività di bagnatura delle viabilità interne all'area di intervento. Queste aree sono individuate nella tavola *04.02.06 Aree di cantiere*.

Relativamente alle emissioni inquinanti, nella scelta delle macchine operatrici si privilegerà l'impiego di veicoli conformi alla direttiva Euro IV e V.

4.2 Acque superficiali e sotterranee

A protezione delle acque da potenziali inquinanti derivanti dall'infiltrazione dell'acqua di pioggia nel terreno dopo il dilavamento di possibili inquinanti, saranno predisposte nell'area di cantiere le tettoie per la copertura dei fusti di carburante e teli impermeabili sul terreno in prossimità della zona di stoccaggio materiali individuate nel layout del cantiere fisso.

Nello specifico sono previsti i seguenti interventi:

- Utilizzo di servizi igienici dotati di accumulo integrale soggetto ad evacuazione periodica tramite ditta autospurghi autorizzata.
- Utilizzo di deposito di stoccaggio in container con vasca di raccolta dotati di serbatoi o fusti a tenuta per la raccolta di oli, idrocarburi, additivi chimici, vernici, ecc. in corrispondenza di eventuali zone predisposte per le manutenzioni o piccole riparazioni dei mezzi di cantiere.
- Il rifornimento di carburante dei mezzi d'opera avverrà all'interno dell'area in una porzione circoscritta, opportunamente e temporaneamente impermeabilizzata con l'utilizzo di teli impermeabili e dotata di ogni accorgimento per evitare lo sversamento di oli e carburanti sul terreno, oltre che la loro raccolta e smaltimento con modalità controllate; per il rifornimento dei mezzi di cantiere si utilizzerà un distributore mobile omologato e certificato di capacità inferiore a 9 mc.

4.3 Suolo e sottosuolo

Rischio potenziale a carico del fattore suolo e sottosuolo è legato alla possibilità che si verifichino, durante le lavorazioni, sversamenti accidentali di prodotti inquinanti (oli minerali, idrocarburi, lubrificanti). Al fine di scongiurare il verificarsi di tali eventi saranno presi accorgimenti preventivi quali l'utilizzo di apposite vasche di contenimento, la manutenzione sistematica e frequente dei macchinari e dei mezzi utilizzati nell'area di cantiere, ai quali si aggiungono accorgimenti di tipo immediato, quali l'utilizzo di materiali assorbenti (polveri o granuli per prodotti chimici, sabbia, segatura) così da contenere in maniera tempestiva lo spandimento di tali sostanze su suolo e sottosuolo e di conseguenza nelle acque sotterranee. Tali precauzioni unitamente alla natura accidentale e poco frequente del verificarsi di questi eventi fanno sì che l'ipotetico impatto venga scongiurato o ridotto al minimo.

4.4 Rumore

Vista la tipologia dei cantieri ed il contesto dell'area non si ritiene necessario la disposizione e l'utilizzo di barriere fonoassorbenti al fine di mitigare l'impatto sugli recettori presenti in prossimità dell'area stessa.

Si pongono comunque delle indicazioni che dovranno essere rispettate in fase di cantiere:

- scelta delle macchine, delle attrezzature omologate in conformità alle direttive della UE e ai successivi recepimenti nazionali;
- svolgimento di manutenzione alla viabilità interne alle aree di cantiere, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- adozione di accortezze operative quali l'ottimizzazione dei tempi di lavorazione;
- impiego di attrezzature o tecniche caratterizzate da minime emissioni di vibrazioni (martelli pneumatici a potenza regolabile, sistemi a rotazione anziché a percussione, ecc.);
- eventuali segnalazione mediante appositi avvisi di cantiere durante le lavorazioni caratterizzate dai livelli sonori più rilevanti.

4.5 Rifiuti

Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) sarà gestito in osservanza della art. 183, comma 1, lettera bb), numero 2), del D.Lgs. 152/2006); pertanto, i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento massimo ogni 3 mesi, indipendentemente dalle quantità in deposito.

Per maggiori informazioni si faccia riferimento a quanto riportato nell'elaborato dedicato *04.01.09 Materiali di risulta e rifiuti*.

4.6 Flora e fauna

La specifica relazione di approfondimento specialistico sulla componente floro – faunistica evidenzia alcuni aspetti di mitigazione e valorizzazione dell'area oggetto dell'intervento. In relazione agli impatti di cantieri ciò che appare più rilevante da sottolineare sono gli aspetti legati:

- al coordinamento delle attività di cantiere in modo da rendere il complesso di queste più efficienti possibili in termini di rumorosità;
- la sincronizzazione delle attività rispetto al periodo riproduttivo dell'avifauna nidificante;
- la gestione delle operazioni di movimento terra necessari coordinandosi in sede di DD.LL in modo da recepire le indicazioni contenute nella relazione specifica flora – faunistica, specie in riferimento alle praterie ed ai valloni e aree d'impluvio;
- alla modalità di edificazione delle recinzioni di cantiere che dovranno essere realizzate in modo da minimizzare, nel rispetto della normativa vigente, l'effetto barriera per lo spostamento dei mammiferi;
- rispettare il limite di velocità di 10km/h da parte dei mezzi utilizzati, già previsto per ridurre l'emissione di polveri, e per evitare incidenti, sarà efficace nel ridurre la possibilità di incidenza anche di questa pressione.
- alla mitigazione dell'inquinamento luminoso attraverso interventi strutturali e gestionali dell'impianto di illuminazione.

Al fine di mitigare il disturbo ed evitare l'eventuale abbandono dei nidi, i lavori da eseguire nel periodo compreso tra metà marzo e fine agosto saranno preceduti da una ricerca e segnalazione dei nidi mantenendo le lavorazioni ad una distanza di non meno di 100m fino all'involto dei giovani. Ciò è valido soprattutto per la specie *Burhinus oedicnemus* (Occhione), la quale è caratterizzata da particolare sensibilità nel periodo di covata e segnalata nello studio faunistico realizzato (03.02 Studio flora-vegetazionale e faunistico).

4.7 Salvaguardia patrimonio archeologico

Normativa di riferimento sono il DLgs 50/2016 "Codice dei Contratti Pubblici" e il DPCM del 14.02.2022 "Approvazione delle linee guida per la procedura della verifica preventiva dell'interesse archeologico e individuazione di procedimenti semplificati". Sulla base dei risultati ottenuti nel corso dell'indagine preliminare, in corso di iter autorizzativo del presente progetto, le soprintendenze di Enna e Catania emetteranno il proprio parere con le dovute prescrizioni, ed è solo allora che emergerà puntualmente la definizione delle attività di indagine preliminare atte a prevenire la dispersione e distruzione dei depositi archeologici eventualmente presenti; in questa fase è solo possibile definirla in termini di massima.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 250MWp "CAPOBIANCO"

Ai fini dell'individuazione e perimetrazione delle aree interessate da depositi archeologici, della valutazione della loro consistenza ed estensione sarà necessario attivare la procedura di verifica preventiva (art. 25, comma 3, *Codice dei Contratti Pubblici*), consistente nella prescrizione di indagini dirette ed eventualmente anche indirette.

Per ciò che concerne le indagini dirette (art. 6, comma 4.2 e 4.3 delle Linee Guida; vedi tabella 4 allegata alle Linee Guida), queste consistono nella realizzazione di carotaggi, sondaggi archeologici (i saggi stratigrafici) e scavi in estensione da eseguirsi con mezzo meccanico (a benna liscia) e/o manualmente sotto il diretto controllo di personale tecnico qualificato.

A queste indagini dirette potranno affiancarsi indagini non invasive o indirette (art. 6, comma 4.1 delle Linee Guida; vedi tabella 4 allegata alle Linee Guida), vale a dire prospezioni di tipo geofisico da eseguirsi tramite georadar a cura di personale tecnico qualificato: questi risultati andranno incrociati con gli esiti delle indagini dirette per delineare un quadro quanto più esaustivo e preciso del rischio archeologico del sito. Nelle aree a rischio archeologico basso la Soprintendenza può eventualmente richiedere l'assistenza archeologica in corso d'opera, anche questa eseguita da personale tecnico qualificato.

Dato che per i tracciati degli elettrodotti posati sotto la pubblica viabilità non è stato possibile procedere alla verifica preliminare, per la realizzazione di questi senza dubbio le operazioni di scavo dovranno essere eseguite con assistenza archeologica, considerato, in modo particolare che in prossimità lungo la SS n. 192 il rischio archeologico va considerato elevato.

Rispetto agli esiti di tali attività di verifica dell'interesse archeologico del sito oggetto di progettazione, così si legge nelle Linee Guida

Gli esiti degli accertamenti di cui ai precedenti paragrafi sono tempestivamente trasmessi alla soprintendenza. Sulla scorta degli elementi emersi, la soprintendenza può chiedere motivatamente ulteriori indagini nei casi in cui gli esiti delle indagini già effettuate non siano sufficienti a escludere il rischio archeologico, ovvero a determinare limiti e consistenza dei depositi archeologici rinvenuti.

Nel caso le attività abbiano dato esito negativo e si sia verificata l'assenza di elementi archeologicamente significativi

...la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico può considerarsi terminata e il soprintendente provvede al rilascio del parere conclusivo sul progetto dell'opera. L'esecuzione di ulteriori indagini archeologiche è possibile solo in caso di emersione di nuovi elementi archeologicamente rilevanti nel corso dei lavori.

Si precisa tuttavia che

il soprintendente può motivatamente prescrivere la sorveglianza archeologica in corso d'opera qualora essa si renda necessaria in ragione della peculiare tipologia.

Nel caso di esito positivo non è possibile in questa fase ipotizzare quali possano essere le conseguenze per la conduzione del cantiere dato che esse sono conseguenza diretta del tipo di rinvenimento.

4.8 Viabilità

Gli accessi al cantiere dovranno essere realizzati in modo da non interferire con la viabilità principale della zona. Gli automezzi in uscita dal cantiere dovranno garantire il totale contenimento di liquidi, polveri, detriti etc. provenienti dal carico trasportato.

Per tutti gli automezzi in uscita dal cantiere è prescritto il lavaggio delle ruote e la completa rimozione di fango o altro materiale depositato sulle stesse.