



NOVEMBRE 2024

**SORGENIA LYRA S.r.l.**

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO COLLEGATO ALLA RTN  
POTENZA NOMINALE 23,96 MW**

**COMUNE DI AREZZO (AR)**

Montana

**ELABORATO 06**

**Impatti fase di cantiere**

**Progettista**

Corrado Pluchino / Ord. Ing. Milano A27174

**Coordinamento**

Daniele Crespi

Paola Scaccabarozzi

**Codice elaborato**

*2865\_6120\_AR\_INT\_R06\_Rev0\_Impatti fase di cantiere*

**Montana S.p.A.**

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano

Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)

## Memorandum delle revisioni

| Cod. Documento   | Data    | Tipo revisione  | Redatto             | Verificato       | Approvato         |
|--|---------|-----------------|---------------------|------------------|-------------------|
| 2865_6120_AR_INT_R06_Rev0_Impatt<br>i fase di cantiere | 11/2024 | Prima emissione | <i>R. Bertolini</i> | <i>D. Crespi</i> | <i>C.Pluchino</i> |

**Visto**

*Il Direttore Tecnico*  
Alberto Angeloni

## Gruppo di lavoro per l'elaborato

| Nome e cognome      | Ruolo/Temi trattati                       | Ordine professionale    |
|---------------------|---|-------------------------|
| Corrado Pluchino    | Responsabile Tecnico Operativo            | Ord. Ing. Milano A27174 |
| Daniele Crespi      | Project Manager                           |                         |
| Paola Scaccabarozzi | Coordinamento Progetto – Ingegnere civile |                         |
| Raffaella Bertolini | Esperto Ambientale – Naturalista          |                         |

### Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)



## INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. PREMESSA .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2. IMPATTI FASE DI CANTIERE .....</b>                          | <b>5</b>  |
| <b>2.1 POPOLAZIONE E SALUTE .....</b>                             | <b>5</b>  |
| 2.1.1 Impatto sulla componente – Fase di Cantiere .....           | 5         |
| 2.1.2 Azioni di mitigazione .....                                 | 6         |
| <b>2.2 TERRITORIO .....</b>                                       | <b>7</b>  |
| 2.2.1 Impatto sulla componente – Fase di Cantiere .....           | 7         |
| 2.2.2 Azioni di mitigazione .....                                 | 8         |
| <b>2.3 BIODIVERSITÀ .....</b>                                     | <b>8</b>  |
| 2.3.1 Impatto sulla componente – Fase di Cantiere .....           | 8         |
| 2.3.2 Azioni di mitigazione .....                                 | 13        |
| <b>2.4 SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE .....</b>            | <b>14</b> |
| 2.4.1 Impatto sulla componente – Fase di Cantiere .....           | 14        |
| 2.4.2 Azioni di mitigazione .....                                 | 14        |
| <b>2.5 ACQUE SUPERFICIALI .....</b>                               | <b>15</b> |
| 2.5.1 Impatto sulla componente – Fase di Cantiere .....           | 15        |
| 2.5.2 Azioni di mitigazione .....                                 | 15        |
| <b>2.6 ARIA E CLIMA .....</b>                                     | <b>16</b> |
| 2.6.1 Impatto sulla componente – Fase di Cantiere .....           | 16        |
| 2.6.2 Azioni di mitigazione .....                                 | 17        |
| <b>2.7 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO .....</b> | <b>17</b> |
| 2.7.1 Impatto sulla componente – Fase di Cantiere .....           | 17        |
| 2.7.2 Azioni di mitigazione .....                                 | 17        |

## **1. PREMESSA**

Il progetto in questione prevede la realizzazione, attraverso la società di scopo Sorgenia Lyra S.r.l., di un impianto solare agrivoltaico in un terreno all'interno del territorio comunale di Arezzo (AR) di potenza pari a 23,96 MW su un'area catastale di circa 40 ettari complessivi di cui circa 29,95 ha recintati.

Il presente documento è stato prodotto **in risposta alle richieste trasmesse dalla Regione Toscana – Direzione Tutela dell'Ambiente ed Energia – Settore Valutazione Impatto Ambientale, con Protocollo della Reg. Toscana (prot. AOOGR\_0568929\_2024-10-30).**

Il soggetto proponente del progetto in esame è Sorgenia Lyra S.r.l., interamente parte del gruppo Sorgenia, uno dei maggiori operatori energetici italiani. Il Gruppo è attivo nella produzione di energia elettrica con oltre 4,4 GW di capacità di potenza installata e circa 800.000 clienti in fornitura in tutta Italia. Efficienza energetica e attenzione all'ambiente sono le linee guida della sua crescita. Il parco di generazione, distribuito su tutto il territorio nazionale, è costituito dai più avanzati impianti a ciclo combinato, la migliore tecnologia ad oggi disponibile in termini di efficienza, rendimento e compatibilità ambientale. Rispetto alle tecnologie termoelettriche tradizionali, gli impianti Sorgenia presentano infatti un rendimento elettrico medio superiore del 15%, prestazioni ambientali molto elevate (emissioni di ossidi di zolfo trascurabili e drastica riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di ossidi di azoto) e la possibilità di modulare agevolmente la produzione in funzione delle richieste della rete elettrica nazionale. Nell'ambito delle energie rinnovabili, il Gruppo, nel corso della sua storia, ha sviluppato, realizzato e gestito impianti di tipo fotovoltaico (ca. 24 MW), eolico (oltre 120 MW) ed idroelettrico (ca. 33 MW). In quest'ultimo settore, Sorgenia è attiva con oltre 75 MW di potenza installata gestita tramite la società Tirreno Power, detenuta al 50%, oltre a 420 MW suddivisi tra asset eolici e asset nelle biomasse, gestiti dalle altre controllate. Tramite le sue controllate, fra le quali Sorgenia Lyra S.r.l., è attualmente impegnata nello sviluppo di un importante portafoglio di progetti rinnovabili di tipo idroelettrico, geotermico, fotovoltaico, eolico e biometano, tutti caratterizzati dall'impiego delle Best Available Technologies nel pieno rispetto dell'ambiente e del territorio.

Il progetto in esame è in linea con quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su strutture mobili (tracker) di tipo monoassiale mediante palo infisso nel terreno.

Le strutture saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento ottimale del terreno. I pali di sostegno delle strutture tracker sono posizionati distanti tra loro di 10,0 metri, compreso il caso di interfila in cui è collocata la viabilità di campo, la cui ampiezza è pari a 4,0 metri. Tali distanze sono state applicate per limitare al massimo l'ombreggiamento tra pannello e pannello. Sarà utilizzata una tipologia di strutture, in configurazione 2P (two-in-portrait), composte rispettivamente da 24 (tipo 1) e 48 (tipo 2) moduli.

I terreni non occupati dalle strutture dell'impianto continueranno ad essere adibiti ad uso agricolo ed è prevista la creazione di prati polifiti poliennali a prevalenza di leguminose avvicendati con colture erbacee annuali.

La corrente elettrica prodotta dai moduli fotovoltaici sarà convertita da continua ad alternata e successivamente trasformata da BT a MT tramite l'installazione di 5 Power Station. L'impianto agrivoltaico sarà allacciato, con soluzione in cavo interrato di lunghezza pari a circa 3,36 km, con tensione pari a 30 kV alla Sotto-stazione Elettrica di Utenza (SSEU) a 30/132 kV ed infine si collegherà, con soluzione in cavo interrato di lunghezza pari a circa 0,48 km, con tensione pari a 132 kV Stazione Elettrica (SE) della RTN a 220/132 kV denominata "Arezzo C".

## **2. IMPATTI FASE DI CANTIERE**

### **2.1 POPOLAZIONE E SALUTE**

#### **2.1.1 Impatto sulla componente – Fase di Cantiere**

Le considerazioni riportate di seguito si riferiscono ai potenziali impatti esclusivamente sulla popolazione residente.

Si prevede che gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

- Salute ambientale e qualità della vita, dovuta alle emissioni sonore, aeriformi prodotte dai macchinari impiegati nella realizzazione dell'impianto e delle opere connesse;
- Possibili incidenti connessi all'accesso di persone non autorizzate al sito di cantiere;
- Potenziali rischi per la sicurezza stradale dovuti al potenziamento del traffico veicolare;
- Potenziali impatti sulla viabilità e sul traffico derivanti dalle attività di costruzione dell'impianto fotovoltaico e della linea di connessione, quali:
  - Realizzazione dell'impianto fotovoltaico: per il trasporto di materiale da e verso il cantiere si prevede un flusso di mezzi pari a una media di 5 mezzi/giorno con un picco massimo di 12 mezzi/giorno in concomitanza a particolari fasi costruttive lungo tutto il periodo di attività del cantiere (circa 18 mesi);
  - Realizzazione della linea di connessione: il cantiere sarà di tipo lineare e avrà una durata di circa 5 mesi. Nelle fasi di maggiore attività si prevede che opereranno contemporaneamente un numero massimo di 7 mezzi;
  - Realizzazione della SSEU: il cantiere avrà una durata di circa 15 mesi.
- Spostamenti dei lavoratori: si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Considerato che gli impatti avranno durata breve ed estensione locale, il numero di transiti non risulta essere elevato; inoltre, la tipologia di viabilità interessata (SS73, SS679, strade comunali) risulta in grado di sopportare l'esiguo aumento di traffico come quello necessario alla realizzazione del progetto. Pertanto, si valuta l'entità dell'impatto trascurabile.

Di seguito si valuteranno gli eventuali impatti causati dal progetto in riferimento ai seguenti aspetti:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore;
- modifiche del paesaggio.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera, durante le attività di costruzione del progetto potranno verificarsi emissioni di polveri ed inquinanti derivanti da:

- Gas di scarico di veicoli e macchinari a motore (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>) compresi quelli derivanti dai veicoli che trasportano il materiale da e verso l'area di cantiere;
- Lavori civili e movimentazione terra per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>);
- Transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera;
- Movimento dei mezzi d'opera nelle aree di cantiere.



I potenziali impatti sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere saranno di breve durata, locali (potrebbero impattare in maniera lieve esclusivamente i recettori più prossimi al sito) e di entità trascurabile.

Le attività di costruzione provocheranno inoltre un temporaneo aumento del rumore, principalmente generato dai macchinari utilizzati per l'installazione dei pali delle strutture e la preparazione del sito.

Non sono comunque attesi impatti significativi dalla fase di cantiere dell'impianto, poiché dalle simulazioni non si è rilevato un superamento del valore limite di emissione e del valore limite di immissione assoluti e differenziali previsti presso i recettori identificati. Tuttavia, è indubbio che la rumorosità prodotta dalla fase di cantiere associata alla realizzazione dell'elettrodotto interrato comporti il mancato rispetto dei limiti normativi vigenti, nei confronti di ricettori residenziali posti fronte strada. Da notare che nonostante siano presenti superamenti dei limiti, la permanenza del cantiere in prossimità di ciascun recettore può essere stimata in circa 2 giorni lavorativi.

Infine, le modifiche al paesaggio potrebbero potenzialmente impattare sul benessere psicologico della comunità. Gli impatti sul paesaggio, imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, saranno minimi durante la fase di costruzione. Tali impatti avranno durata a breve termine e si annulleranno al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. L'estensione dell'impatto sarà locale, a breve termine ed entità trascurabile.

Nella fase di costruzione dell'impianto esiste inoltre un rischio potenziale di accesso non autorizzato al cantiere, da parte della popolazione, che potrebbe dare origine a incidenti. Il rischio di accesso non autorizzato, tuttavia, risulta limitato grazie alla presenza di sistemi di sorveglianza e alla recinzione perimetrale.

Pertanto, considerando l'ubicazione del cantiere di progetto, tali impatti avranno durata a breve termine, estensione locale ed entità trascurabile.

Infine, si prevede che l'economia ed il mercato del lavoro esistenti potrebbero essere positivamente influenzati dalle attività di cantiere del progetto:

- Impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
- Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto per le maestranze locali ed eventuale loro miglioramento delle competenze.

### **2.1.2 Azioni di mitigazione**

Al fine di mitigare gli stessi sono previste alcune misure di mitigazione, prettamente gestionali, che verranno adottate durante la fase di costruzione:

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alle attività che si svolgono;
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;
- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale e i lavoratori;
- L'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE;
- Saranno eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore e dell'inquinamento atmosferico mediante specifiche



azioni comportamentali come, ad esempio, non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile;

- Tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 30 km/h che limiterà notevolmente la produzione di rumori durante il transito dei mezzi, inoltre si eviterà di tenere inutilmente accessi i motori di mezzi e macchinari quando non necessario;
- Per limitare le emissioni di gas sarà garantito il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative;
- Al fine di contenere il sollevamento di polveri, nei periodi di siccità si provvederà alla bagnatura delle gomme degli automezzi e all'umidificazione del terreno;
- Le attività di cantiere saranno eseguite esclusivamente in periodo diurno e in fasce orarie tali da limitare gli impatti verso i recettori circostanti l'area.

Infine, per i casi in cui si manifesta il superamento dei limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale si procederà a richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori.

Ove necessario verranno adottati specifici accorgimenti di mitigazione finalizzati al contenimento degli impatti acustici anche mediante la esecuzione di monitoraggi strumentali durante la costruzione della linea di connessione.

## **2.2 TERRITORIO**

### **2.2.1 Impatto sulla componente – Fase di Cantiere**

Durante la fase di cantiere, i principali impatti potenziali sulla componente territorio riguardano:

- Presenza di aree destinate ai baraccamenti e allo stoccaggio del materiale per la realizzazione dell'impianto;
- Presenza di attrezzature e mezzi di cantiere;
- Posa della linea di connessione.

Per quanto riguarda la realizzazione delle aree destinate ai baraccamenti e allo stoccaggio del materiale, si prevede:

- Rimozione vegetazione esistente;
- Realizzazione della recinzione dell'area destinata ai baraccamenti ed al deposito dei materiali in pannelli metallici tipo orsogrill fissati a paletti di sostegno vincolati a blocchetti di cls appoggiati a terra;
- Realizzazione delle aree per baracche di cantiere (baracche ad uso ufficio, servizi igienici, deposito attrezzature);
- Realizzazione aree per lo stoccaggio dei materiali e la sosta dei mezzi operativi;
- Realizzazione della viabilità di cantiere.

Per quanto riguarda la linea di connessione, la prima fase è quella di compiere mediante pala meccanica le operazioni di scavo dopo gli opportuni tracciamenti. Successivamente vengono posizionati i cavidotti attraverso i quali saranno poi stesi i diversi cavi necessari. Lo scavo – a sezione ristretta – avrà una profondità massima di circa 0,9 m e larghezza 0,63 m. Al termine delle operazioni la trincea di scavo sarà riempita nuovamente di terreno.

Per le azioni sopra descritte si prevede dunque un impatto sulla componente territorio trascurabile e comunque reversibile al termine delle operazioni di cantiere.



### 2.2.2 Azioni di mitigazione

Durante la fase di cantiere sono previste diverse misure di mitigazione al fine di ridurre al minimo gli impatti sul territorio.

Le aree di cantiere e di stoccaggio saranno definite da una recinzione e avranno un'estensione limitata per consentire di ridurre al minimo l'ingombro complessivo e pertanto l'impatto sul territorio. Inoltre, la presenza delle aree sarà limitata alla fase di realizzazione dell'impianto; una volta terminati i lavori si effettuerà lo smantellamento delle opere di cantiere.

Il lavoro consiste nello smontaggio delle segnalazioni temporanee, delle delimitazioni, degli accessi e della cartellonistica, la pulizia delle aree di stoccaggio dei materiali, lo smontaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio se installate e di tutte le recinzioni provvisorie, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza, nonché la dismissione di tutte le misure necessari ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali, nonché lo smantellamento dell'eventuale container adibito ad ufficio di cantiere.

Per quanto riguarda la linea di connessione, si prevedono lavori di scavo a sezione ristretta prevalentemente. Il layout dell'impianto e la disposizione delle sue componenti sono stati progettati in modo da minimizzare i percorsi dei cavidotti, così da minimizzare le cadute di tensione e i costi relativi alle opere di scavo. Al termine delle operazioni posa del Cavidotto di connessione il suolo sarà ripristinato alle condizioni iniziali.

Inoltre, nelle prime fasi di cantiere è prevista la messa a dimora delle piante che andranno a costituire la fascia di mitigazione perimetrale, in modo tale che la fascia mitigativa cresca per contribuire fin da subito alla mitigazione visiva e delle polveri prodotte in fase di cantiere.

## 2.3 BIODIVERSITÀ

### 2.3.1 Impatto sulla componente – Fase di Cantiere

I potenziali fattori di impatto che sono generati dalle attività di realizzazione e quindi attribuibili alla fase di cantiere sono:

- Emissioni aeriformi prodotte dalle opere di movimentazione di terra e scavi e dai mezzi di cantiere;
- Emissioni acustiche e vibrazioni prodotte dai mezzi di cantiere;
- Traffico veicolare e movimentazione mezzi e personale, intesi come fonte di disturbo diretto;
- Produzione di rifiuti dovuti ai materiali di disimballaggio dei componenti dell'impianto;
- Introduzione di specie vegetali alloctone dovute ai lavori di movimentazione terra;
- Sottrazione di suolo e frammentazione degli habitat dovuti alla presenza dell'impianto stesso.

#### *Emissioni atmosferiche*

Le principali sorgenti di emissione in atmosfera legate alla fase di cantiere sono le seguenti:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione dell'impianto e nel trasporto dei componenti ai siti di installazione;
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi e alle fasi di preparazione delle aree di cantiere, i movimenti terra e gli scavi nei siti di installazione e per i lavori di realizzazione della linea di connessione.
- Emissione temporanea di gas di scarico da parte dei veicoli coinvolti durante la fase di raccolta e gestione del piano colturale.



In relazione alle sorgenti identificate, ai fini della valutazione sono stati considerati i seguenti inquinanti indice:

- polveri sottili: frazioni PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>;
- monossido di carbonio (CO);
- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub> e NO<sub>2</sub>);
- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>).

Per quanto riguarda l'emissione di gas di scarico, gli ecosistemi subiscono impatti da inquinamento dell'aria, in particolare da emissioni di solfuri e composti azotati, che interferiscono con la loro capacità di funzionamento e sviluppo. Mentre, per quanto concerne le polveri, qualora il deposito di materiale fine sull'apparato fogliare fosse significativo, ciò si potrebbe tradurre in condizioni di sofferenza per la vegetazione esterna all'area di progetto, dovuta alle ridotte capacità di fotosintesi e respirazione (Xue et al., 2017) e nei casi più gravi, riduzione delle capacità riproduttive.

Gli impatti derivanti da questa sorgente hanno come ricettori principali le aree coltivate circostanti.

Le attività di cantiere per la costruzione dell'impianto fotovoltaico, come il movimento dei mezzi e la preparazione del terreno, produrranno emissioni temporanee e limitate di polveri sottili e gas inquinanti. Tuttavia, tali emissioni saranno circoscritte all'area di progetto, poiché i mezzi di cantiere opereranno esclusivamente all'interno di essa.

Non è quindi previsto un peggioramento della qualità dell'aria in seguito alle emissioni dei gas di scarico e dal sollevamento delle polveri durante gli spostamenti dei mezzi da lavoro e dei movimenti di terra che risultano comunque contenuti.

A valle di ciò, si ritiene che durante la fase di costruzione, gli impatti derivanti dalle emissioni di polveri e gas inquinanti sulla fauna, flora ed ecosistemi siano trascurabili.

### ***Emissioni acustiche e vibrazioni***

Le specie animali mostrano una varietà di risposte al disturbo acustico, in relazione alle caratteristiche del rumore e alla propria capacità di tolleranza o adattamento. Gli effetti maggiormente documentati includono comportamento vocale alterato, riduzione dell'abbondanza degli individui in ambienti rumorosi, cambiamenti nei comportamenti di vigilanza e alimentazione e impatti sulla capacità riproduttiva individuale e, in ultimo, sulla struttura delle comunità ecologiche (Shannon et al., 2016). La letteratura di settore mostra che le risposte della fauna selvatica terrestre iniziano a un livello di rumore di circa 40dBA (Shannon et al., 2016).

Diverse specie in diversi casi hanno mostrato di potersi apparentemente adattare a disturbi acustici regolari di intensità anche elevata. In generale, dopo un limitato periodo di adattamento, Mammiferi e Uccelli sembrano essere poco sensibili al rumore, a meno che esso non costituisca un "indicatore di pericolo", in quanto indice, per esempio, della vicinanza dell'uomo. Sugli edifici delle fabbriche e al loro interno nidificano molte specie di Uccelli, anche in presenza di rumori duraturi di 115 dB. Solo in occasione di rumori imprevisti gli animali reagiscono e generalmente lo fanno con un riflesso di paura, che al ripetersi dello stimolo non si manifesta più; questa insensibilità fa sì che Uccelli e Mammiferi con il tempo si possano "abituare" a tollerare qualsiasi stimolo acustico senza reagire.

Ciononostante, la bibliografia testimonia come rumori di intensità elevata possano causare alterazioni in numerosi organi e sistemi animali (ormoni, circolazione, apparato digerente, sistema immunitario, riproduzione, comportamento, ecc.). Secondo uno studio recente (Kleist et al., 2018), alti livelli di rumore hanno effetti negativi sulla capacità riproduttiva di alcune specie di Uccelli, in termini di alterazioni nel successo della schiusa delle uova e di peggiori condizioni fisiche dei pulli fuoriusciti (sviluppo delle penne e dimensioni corporee minori). Alti livelli di rumore, infatti, possono distrarre i genitori e portare a un aumento della vigilanza, con conseguente sottrazione degli sforzi di



accudimento, che portano a minori dimensioni corporee; inoltre – nelle specie insettivore studiate – si è osservata una minore abilità di caccia delle prede associata a elevati livelli di rumore.

Non sono comunque attesi impatti significativi dalla fase di cantiere dell'impianto, poiché dalle simulazioni non si è rilevato un superamento del valore limite di emissione e del valore limite di immissione assoluti e differenziali previsti presso i recettori identificati. Tuttavia, è indubbio che la rumorosità prodotta dalla fase di cantiere associata alla realizzazione dell'elettrodotto interrato comporti il mancato rispetto dei limiti normativi vigenti, nei confronti di ricettori posti fronte strada. Da notare che nonostante siano presenti superamenti dei limiti, la permanenza del cantiere in prossimità di ciascun recettore può essere stimata in circa 2 giorni lavorativi.

Si ritiene dunque che l'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere sia trascurabile e reversibile, in quanto cesserà con la chiusura del cantiere.

### ***Traffico veicolare e movimentazione mezzi e personale***

Queste due tipologie di impatto possono essere raggruppate nella discussione in quanto i disturbi provocati sulle specie faunistiche sono analoghi.

Gli impatti possono essere classificati come (Fahrig & Rytwinski, 2009; Dinetti, 2008):

- Disturbo diretto da vibrazioni, luci e rumori prodotti dai veicoli;
- Inquinamento da gas di scarico dei veicoli, dal dilavamento dell'asfalto e dai sali antineve;
- Mortalità da investimento;
- Frammentazione degli habitat con "effetto barriera".

Per quanto concerne gli effetti sulle componenti naturali legati a rumore e inquinamento si rimanda alle relative trattazioni precedenti.

La vulnerabilità sembra interessare Uccelli (ad esempio per il rumore che può causare problemi di comunicazione) e Mammiferi medio-grandi, ma risultano molto vulnerabili anche le specie attratte dalle strade (come alcuni Rettili attratti dal calore della superficie stradale) o molto lente (come alcuni Anfibi che non sono in grado di evitare i veicoli). Infine, le specie di grandi dimensioni, che necessitano di grandi territori, che rifuggono la superficie stradale e sono disturbate dal traffico sono invece quelle che maggiormente risentono degli effetti delle strade sull'habitat, sia in termini di perdita e/o riduzione della qualità che in quelli di frammentazione e riduzione della connettività (Rytwinski & Fahrig, 2015).

Per il trasporto delle strutture, dei moduli e delle altre utilities è previsto un flusso pari a una media di 1 mezzi/giorno, per tutto il periodo di approvvigionamento del cantiere pari a circa 6 mesi. Infine, è previsto il movimento di mezzi leggeri per il trasporto della manodopera di cantiere.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'impianto si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 18 mesi. All'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 12 mezzi.

Infine, per quanto riguarda la realizzazione della connessione si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 5 mesi, mentre per la realizzazione della SSEU sono previsti circa 15 mesi. Il cantiere della connessione sarà di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 7 mezzi.

Per quanto riguarda il disturbo diretto derivante dagli investimenti, si precisa che l'aumento del traffico veicolare in zona si inserisce in un contesto dove sono attualmente presenti altre sorgenti di impatto, come strade comunali, strade provinciali e statali. Tali sorgenti probabilmente già influiscono sul ciclo biologico delle specie presenti, sia per quanto concerne il disturbo diretto (impatti ed effetto barriera) che quello indiretto (rumore e inquinamento).

Si ritiene pertanto che l'esiguo passaggio di mezzi con velocità limitata e, in generale, un ambiente piuttosto omogeneo, fa propendere verso un basso rischio di collisioni, limitato comunque a specie



comuni. Il disturbo derivante dal traffico aggiuntivo, rispetto allo stato di fatto attuale dell'area, è quindi da ritenersi trascurabile e reversibile per le componenti faunistiche.

### *Produzione di rifiuti*

Nell'ambito delle attività di approntamento dell'impianto fotovoltaico, si producono i seguenti materiali di scarto:

- Rifiuti inerti in forma compatta (cemento, mattoni);
- Rifiuti inerti in forma sciolta (terre da scavo).

Vengono inoltre prodotti plastica, legno, ferro e altri materiali di scarto sia afferenti ai rifiuti da costruzione e demolizione che ai rifiuti da imballaggio.

Per gli altri rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (ad es. disimballaggio dei moduli fotovoltaici e dei sostegni), si prevede una regolare attività di separazione dei rifiuti, indicativamente raggruppabili nelle seguenti macrocategorie di materiali:

- Materiali e componenti pericolosi: es. materiali contenenti amianto, interruttori contenenti PCB ecc.;
- Componenti riusabili: elementi che possono essere impiegati di nuovo e sono in grado di svolgere le stesse funzioni che assicuravano prima dell'intervento di demolizione (mattoni, coppi, tegole, travi, elementi inferriate e parapetti, serramenti ecc.);
- Materiali riciclabili: materiali che sottoposti a trattamenti adeguati possono servire a produrre nuovi materiali, con funzioni ed utilizzazioni anche diverse da quelle dei residui originari;
- Materiali non riciclabili: tutto ciò che resta dopo le selezioni ovvero l'insieme di quei materiali che tecnicamente o economicamente (o per la eventuale presenza di elementi estranei o eterogenei) non è possibile valorizzare. Tali materiali, quindi, devono necessariamente essere avviati allo smaltimento.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti relativi all'attività di cantiere, al disimballaggio e montaggio dei moduli fotovoltaici, le operazioni avverranno nel rispetto della normativa vigente in materia. I rifiuti prodotti saranno differenziati e conferiti secondo il tipo e la quantità ad impianti terzi autorizzati al recupero/smaltimento.

Pertanto, si prevede che l'impatto sulla componente biodiversità relativo alla produzione di rifiuti sia nullo.

### *Introduzione di specie vegetali alloctone*

Come descritto in Celesti-Gradow et al. (2010), i fenomeni di diffusione incontrollata di specie trasportate dall'uomo oltre i loro limiti di dispersione naturale, sono considerate uno dei principali componenti dei cambiamenti globali. Tali invasioni sono causa di ingenti danni all'ambiente, ai beni e alla salute dell'uomo e i rischi a esse associati riguardano una grande varietà di ambiti, da quelli socioeconomici (danni alle colture dalle specie infestanti), agli effetti sulla salute dell'uomo causati da agenti patogeni, parassiti, specie tossiche e allergeniche, all'alterazione dei servizi resi dagli ecosistemi in seguito alle modificazioni della loro struttura e funzione. Fra gli impatti ecologici, una delle maggiori emergenze derivanti dall'espansione delle specie invasive è la minaccia alla conservazione della biodiversità; in particolare, l'azione delle specie vegetali invasive sulla diversità si esplica per lo più indirettamente, con lo sviluppo di dense formazioni che escludono ogni altra specie, si espandono su vaste aree, spesso per propagazione vegetativa, competono per la luce e le altre risorse (acqua, nutrienti) con la vegetazione preesistente e infine la sostituiscono. Gli ambienti maggiormente interessati dalla diffusione di neofite sono tutti caratterizzati da un notevole grado di disturbo legato alle attività dell'uomo, come fossi, campi, zone ruderali, sponde di fiumi, paesi e città, giardini,



campagne abbandonate, boschi secondari. I suoli ricchi di nutrienti sono in genere quelli più predisposti alla diffusione di neofite.

La fase di cantiere rappresenta uno dei momenti più critici per la colonizzazione e la diffusione di specie esotiche sia nei siti di intervento che nelle aree adiacenti, in particolare durante il movimento dei mezzi, provenienti da aree esterne al cantiere, la movimentazione di terreno (scavo e riporto, accantonamento dello scotico, acquisizione di terreno da aree esterne al cantiere) e per la presenza di superfici nude che, se non adeguatamente trattate e gestite, sono facilmente colonizzabili da specie invasive.

In altri casi, le specie esotiche sono già presenti nell'area d'intervento prima dell'inizio dei lavori, per cui devono essere adottate adeguate misure di gestione, in modo da evitare il loro reinsediamento sulle aree ripristinate o una loro ulteriore diffusione al termine dei lavori. La presenza e lo sviluppo delle specie esotiche nelle aree di cantiere, oltre a determinare gli impatti e le criticità descritte in precedenza, può causare problematiche relative al buon esito degli interventi di ripristino delle aree interferite. Infatti, essendo le specie esotiche invasive più competitive delle autoctone, quindi, in grado di svilupparsi più velocemente, possono determinare fallanze a carico delle specie messe a dimora, rendere problematica la riuscita degli inerbimenti e l'attecchimento degli alberi e arbusti messi a dimora e diffondersi nell'area di intervento e nelle aree circostanti.

Nonostante siano previste opere di movimentazione terra per l'impianto fotovoltaico, non sono previsti sbancamenti o scavi di elevate dimensioni. Gli unici movimenti terra riguardano gli scavi per le fondazioni dei cabinati e per la posa della rete terra; le terre estratte verranno recuperate in sito. I pali di sostegno saranno costituiti da una struttura metallica infissa nel terreno, senza fondazioni o movimenti terra.

Per quanto riguarda invece la linea di connessione MT è prevista la realizzazione su terreni naturali, per cui parte delle terre estratte verranno riutilizzate in loco, mentre altri materiali, verranno smaltiti come rifiuti, conformemente alle normative vigenti.

In ogni caso, si ritiene che le misure previste siano più che sufficienti a contrastare possibili dispersioni di specie alloctone dovute alle operazioni di movimentazione terra.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte si ritiene quindi che l'impatto del progetto in fase di cantiere sulla componente esaminata sia trascurabile e mitigabile.

### ***Sottrazione di suolo e frammentazione degli habitat***

Il cambiamento nell'uso del suolo è uno dei maggiori motori della perdita di biodiversità terrestre; essi includono la perdita di habitat (rimozione di frammenti di habitat), la degradazione degli habitat (riduzione di qualità) e la frammentazione (riduzione della connettività funzionale di frammenti in un paesaggio) (Bartlett et al., 2016).

Le risposte delle specie alla sottrazione di suolo e alla frammentazione sono variabili e dipendono dall'estensione dei frammenti rimanenti e dalle relazioni delle specie con gli habitat (Keinath et al., 2017). Le specie legate a particolari habitat (specialisti), i carnivori e le specie di maggiori dimensioni hanno più probabilità di abbandonare gli habitat frammentati; sebbene la sensibilità alla frammentazione sia influenzata primariamente dal tipo di habitat e dal grado di specializzazione, anche la fecondità, la durata di vita e la massa corporea giocano un ruolo importante.

Gli effetti negativi della perdita di habitat si verificano in relazione a misure non solo dirette della biodiversità (come la ricchezza di specie, l'abbondanza e la distribuzione di popolazione, la diversità genetica) ma anche indirette, come ad esempio il tasso di crescita di una popolazione o la riduzione della lunghezza della catena trofica, l'alterazione delle interazioni tra le specie e altri aspetti legati alla riproduzione e al foraggiamento (Fahrig, 2003).

Generalmente, per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, l'attraversamento di corsi d'acqua e di fossi interpoderali da parte della linea di connessione, rappresenta una fase piuttosto delicata dei lavori,



inquanto possono presentare ambienti idonei (es canneti, piccole pozze...) per diverse specie faunistiche e floristiche, nonché possono svolgere un ruolo fondamentale come corridoi ecologico di interesse regionale.

Nel caso specifico del progetto la linea di connessione attraverserà il Rio di Mugliano e il Torrente Lota. Per l'attraversamento di tali corsi d'acqua verrà impiegata la perforazione controllata TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) che evita gli scavi a cielo aperto e che non compromette gli habitat presenti lungo le sponde del reticolo idrico. Questa particolare tecnica permette infatti il superamento di ostacoli morfologici in maniera non invasiva grazie alla possibilità di orientare la direzione della trivellazione in maniera teleguidata compiendo un arco inferiormente all'attraversamento di raggio di curvatura pari a quello elastico della condotta metallica, il tutto operando dal piano campagna senza necessità di fosse di spinta e ricezione.

Per quanto riguarda la sottrazione di suolo da parte dell'impianto stesso, si ritiene che l'impianto in progetto produca effetti trascurabili in quanto la superficie occupata dalle aree di cantiere risulta limitata. Pertanto, non si ritiene che le aree di cantiere temporanee causino sottrazione suolo di e/o habitat; le piste di cantiere saranno sterrate e verranno ripristinate al termine dei lavori.

In virtù di tali considerazioni si ritiene l'impatto sulla componente fauna, flora ed ecosistemi trascurabile e, comunque reversibile, cessando non appena concluso il cantiere.

### **2.3.2 Azioni di mitigazione**

Gli impatti sulla componente biodiversità saranno mitigati da opportune azioni di mitigazione delle operazioni dei mezzi e dell'approntamento dell'impianto (fase di cantiere).

Le misure precauzionali suggerite sono per lo più correlate sia alle tempistiche di svolgimento dei lavori sia ai presidi per l'abbattimento e la diminuzione delle emissioni atmosferiche e sonore e alla corretta gestione dei trasporti.

Al fine di evitare al minimo la dispersione di polveri e rumori, è necessario che i mezzi coinvolti nell'approntamento dei diversi lotti di moduli fotovoltaici e nel trasporto circolino a velocità ridotte e che si eviti di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. È inoltre prevista la copertura tramite teli antivento dei depositi e degli accumuli di sedimenti che si creeranno durante la fase di cantiere, nonché operazioni di bagnatura (bagnatura delle gomme degli automezzi; umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco). Inoltre, si prescrive, laddove possibile, l'utilizzo della viabilità preesistente l'intervento.

Per quanto riguarda le emissioni acustiche di cantiere saranno adottate, ove necessario, le seguenti misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- In fase di cantiere dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione al rumore;
- L'utilizzo di segnalatori acustici dovrà essere evitato, se non strettamente necessario;
- La velocità di transito dei mezzi in fase di cantiere e d'esercizio dovrà essere limitata al fine di ridurre le emissioni rumorose;
- I motori dei mezzi circolanti nell'area d'intervento dovranno essere spenti ogni qualvolta ciò sia possibile.

Ai fini della tutela della biodiversità, dei processi ecologici e dei servizi ecosistemici dei territori interessati dalla realizzazione di queste opere, è necessario prevedere la gestione delle specie vegetali alloctone invasive (ARPA, 2022).



Le “Linee guida per il contrasto alla diffusione delle specie alloctone vegetali invasive negli ambienti disturbati da cantieri (ARPA, 2022)” riportano una disamina delle buone pratiche finalizzate a prevenire l’insediamento e la diffusione delle specie alloctone invasive nelle aree di cantiere e in quelle limitrofe.

Gli spostamenti di terra devono essere effettuati in tempi più brevi possibili, per diminuire la possibilità di contaminazioni del terreno da parte di specie invasive, inoltre si consiglia l’utilizzo di teli pacciamati per proteggere il suolo nudo dall’insediamento; infine è necessario che venga posta particolare cura alla pulizia delle macchine operatrici che potrebbero trasportare semi o parti vitali di piante.

## **2.4 SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE**

### **2.4.1 Impatto sulla componente – Fase di Cantiere**

Durante la fase di livellamento, in seguito ai movimenti terra superficiale e scavo per la posa dei moduli fotovoltaici, cavi e fondazioni delle cabine, saranno necessariamente indotte delle modifiche sull’utilizzo del suolo, circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere, derivanti dal peso dei mezzi sul terreno. Tuttavia, al termine delle operazioni di costruzione, saranno attuati interventi atti a ripristinare la struttura dei suoli.

L’occupazione di suolo derivante dai mezzi di cantiere non produrrà significative limitazioni o perdite d’uso dello stesso. Inoltre, il criterio di disposizione delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza.

Si ritiene pertanto che l’impatto avrà estensione locale e durata limitata alle attività di costruzione.

Si prevede che gli impatti potenziali su suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all’utilizzo dei mezzi d’opera quali gru di cantiere e muletti, gruppo elettrogeno (se non disponibile energia elettrica), furgoni e camion per il trasporto del materiale. Durante la fase di costruzione, una delle poche sorgenti potenziali d’impatto per la matrice suolo e acque sotterranee è lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità d’idrocarburi trasportati contenute e appurando che la parte di terreno incidentato sia prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per le acque sotterranee.

L’impatto è quindi limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità trascurabile.

Si ritiene utile sottolineare che, durante la costruzione dell’impianto e la preparazione del sito, non avverranno scottici e quindi non ci sarà asportazione di suolo. Ad eccezione delle aree in cui verranno posizionate i cabinati e dove è in progetto la viabilità interna; tuttavia, l’area destinata a tali elementi è di dimensioni esigue rispetto a tutto il progetto.

### **2.4.2 Azioni di mitigazione**

Si riportano in seguito le misure di mitigazione previste per limitare gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo.

In fase di cantiere si provvederà ad un’ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti in modo tale da evitare il più possibile lo sversamento accidentale di inquinanti nel terreno. In sito o a bordo dei mezzi sarà inoltre presente un kit antinquinamento in modo tale da poter provvedere in maniera immediata ad eventuali incidenti. Per riportare la struttura dei suoli al suo stato ante-operam, ultimati i lavori gli stessi verranno arati in modo tale da permettere la crescita e l’attecchimento della vegetazione.

## **2.5 ACQUE SUPERFICIALI**

### **2.5.1 *Impatto sulla componente – Fase di Cantiere***

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- Interazione delle opere in fase di costruzione con i drenaggi naturali (impatto indiretto);
- L'eventualità di possibili sversamenti accidentali di liquidi inquinanti provenienti dai mezzi d'opera o dalle aree di cantiere. L'impatto da considerare consiste in eventuali sversamenti accidentali di liquidi inquinanti che potrebbero verificarsi in caso di incidente o rottura meccanica; in questa eventualità l'impatto potrà assumere un livello di gravità variabile a seconda dell'entità dello sversamento (impatto diretto).

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate e dai movimenti terra; inoltre, si prevede l'utilizzo di acqua necessaria per la preparazione del cemento e per usi domestici.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

Già durante i primi 10 mesi di cantiere, saranno realizzati i drenaggi di progetto e in generale le opere idrauliche previste per l'impianto, evitando quindi anche durante la fase di costruzione possibili ostruzioni o modifiche dei drenaggi naturali. La viabilità di cantiere sarà in materiale drenante. L'attività di preparazione dell'area descritta sarà, in termini idrologici, paragonabile alla preparazione del terreno presemina.

Un possibile impatto transitorio sarà costituito dalle aree di stoccaggio temporaneo, in quanto impiegate per l'accumulo dei materiali da scavo e per la movimentazione o lo stazionamento di mezzi da lavoro. Un esempio dell'attività svolta in suddette aree è rappresentata dal carico e scarico di rifiuti per il trasporto al sito di smaltimento e/o recupero finale. Le aree di stoccaggio previste saranno rimosse al termine del cantiere, oltre che dimensionate al fine di occupare al minimo la superficie possibile. Si fa comunque presente che durante la preparazione delle aree di cantiere è prevista la realizzazione delle opere di regimentazione superficiale delle acque meteoriche.

Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottato l'utilizzo di kit antinquinamento.

### **2.5.2 *Azioni di mitigazione***

Fin dalla fase di cantiere, saranno realizzati i drenaggi di progetto, evitando quindi anche durante la fase di costruzione possibili ostruzioni o modifiche dei drenaggi naturali.

La progettazione della rete di drenaggio è stata eseguita sulla base dell'individuazione delle principali informazioni morfologiche e idrologiche a scala di bacino (pendenze e isoipse). Definiti i principali solchi di drenaggio naturali esistenti, identificati grazie all'elaborazione del modello digitale del terreno, è stata dimensionata la rete di drenaggio di progetto principalmente lungo tali solchi naturali.

Tale scelta consente di evitare di modificare la rete naturale, permettendo ai deflussi superficiali di seguire i percorsi naturali, senza interferenze dovute alla costruzione della viabilità, alla disposizione dei tracker e delle altre opere di progetto.

La rete di drenaggio in progetto sarà costituita da fossi e cunette di forma trapezoidale scavate nel terreno naturale, non rivestiti e rinverditi. Tutte le opere di regimentazione rientreranno nell'ambito dell'Ingegneria naturalistica.

Lo scopo delle canalette è quello di consentire il drenaggio dei deflussi al netto delle infiltrazioni nel sottosuolo. Le acque meteoriche ricadenti su ogni settore, per la parte eccedente rispetto alla naturale





infiltrazione del suolo, verranno infatti intercettate dalle canalette drenanti realizzate lungo i lati morfologicamente più depressi.

La preparazione del sito, inoltre, non prevede opere su larga scala di scotico ma solo il taglio vegetazione ove essa impedisca la regolare esecuzione delle attività di costruzione e operatività. La viabilità di cantiere è assunta in materiale drenante. Non è prevista l'impermeabilizzazione, ad eccezione delle fondazioni dei cabinati, la cui estensione risulta trascurabile rispetto all'area di progetto

## **2.6 ARIA E CLIMA**

### **2.6.1 *Impatto sulla componente – Fase di Cantiere***

Durante la fase di costruzione del Progetto che può essere suddiviso in due principali attività (realizzazione impianto e realizzazione della linea elettrica di connessione), i potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati:

- All'utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>);
- A lavori di livellamento e movimento terra per la preparazione delle aree di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) in atmosfera, inoltre, si prevede la sospensione di polveri dovute al transito di veicoli su strade non asfaltate.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'impianto si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 18 mesi. All'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 12 mezzi; in condizioni normali opereranno nello specifico:

- 2 macchine battipalo;
- 2 escavatori;
- 2 macchine multifunzione;
- 1 pala cingolata;
- 1 trattore apripista;
- 2 camion per movimenti terra;
- Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.

Per quanto riguarda la realizzazione della connessione si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 5 mesi, mentre per la realizzazione della SSEU sono previsti circa 15 mesi. Il cantiere della connessione sarà di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 7 mezzi; in condizioni normali opereranno nello specifico:

- 3 camion per il trasporto di materiale fuori dal sito;
- 3 escavatori;
- 1 macchina perforatrice, nei casi di attraversamenti tramite trivellazione spingitubo (TOC);
- Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.

Per quanto riguarda l'eventuale transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente sospensione di polveri in atmosfera, la viabilità utilizzata è costituita principalmente da strade esistenti asfaltate. Gli unici tratti non asfaltati sono costituiti dalla strada di accesso al sito di intervento e alla viabilità interna all'area di cantiere.





Considerando la tipologia di sorgenti di impatto si ritiene che non si verificheranno ricadute significative al di fuori della recinzione di cantiere. La durata degli impatti è di breve durata, discontinua e limitata nel tempo. Gli impatti risulteranno trascurabili e a bassa significatività.

### **2.6.2 Azioni di mitigazione**

Considerate le sorgenti di impatto si ritiene che non si verificheranno ricadute significative, data la breve, limitata e discontinua durata degli impatti nel tempo.

Ciononostante, sono previste misure di mitigazione al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri.

Durante la fase di cantiere saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantirà il corretto utilizzo dei mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà la velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- Bagnatura delle gomme degli automezzi;
- Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- Riduzione della velocità di transito dei mezzi.

## **2.7 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO**

### **2.7.1 Impatto sulla componente – Fase di Cantiere**

I cambiamenti diretti al paesaggio derivano principalmente dalla perdita di suolo agricolo e di vegetazione necessaria all'installazione delle strutture, delle attrezzature e alla creazione della viabilità di cantiere.

Considerando che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- l'area di cantiere sarà interna all'area di intervento e sarà occupata solo temporaneamente,

Pertanto, è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio, durante la fase di costruzione, avrà durata breve ed estensione limitata all'area e al suo immediato intorno.

Date le considerazioni e le misure di mitigazione elencate, si ritiene che l'impatto sulla componente in fase di costruzione sarà limitato al solo periodo di attività del cantiere (18 mesi) e avrà estensione esclusivamente locale.

### **2.7.2 Azioni di mitigazione**

Durante la fase di costruzione sarà opportuno applicare accorgimenti al fine di mitigare gli impatti sul paesaggio. In particolare, le aree di cantiere saranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e verranno opportunamente delimitate e segnalate al fine di minimizzare il più possibile l'effetto sull'intorno. Ultimati i lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale riportando così l'area al suo stato ante-operam.

In linea generale, saranno adottati anche opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso (Institute of Lighting Engineers, 2005):



- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto;
- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno. Al fine Generalmente un livello più basso di illuminazione sarà comunque sufficiente ad assicurare adeguati livelli di sicurezza;
- Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.

Infine, si precisa che è prevista una fascia di mitigazione arboreo arbustiva lungo il perimetro dell'impianto. Le piante saranno messe a dimora nel primo momento utile a seguito dell'ottenimento dell'autorizzazione in modo che la fascia di mitigazione cresca per contribuire fin da subito alla mitigazione visiva.