

REGIONE DEL VENETO  
CITTA' METROPOLITANA DI VENEZIA  
COMUNI DI CONCORDIA SAGITTARIA e PORTOGRUARO

**PROGETTO DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN LOCALITA' LEVADA  
NEL COMUNE DI CONCORDIA SAGITTARIA (VE)**

*Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.*

*Procedura abilitativa semplificata e comunicazione per gli impianti alimentati da energia rinnovabile  
Impianti FOTOVOLTAICI DI POTENZA INFERIORE A 20 MW Art. 6, d.lgs. 28 del 3.03.2011  
( rif. modifica Legge 108 del 29.07.2021 )*

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



**STUDIO DI INGEGNERIA**

**Dott. Ing. ANTONIO CAPELLINO**

iscritto all'ordine degli Ingegneri di Cuneo al n° A647

Corso Armando Diaz, 23/1

12084 Mondovì - (CN)

☎ 0174/551247

✉ info@studiocapellino.it

✉ antonio.capellino@ingpec.eu

**Dott. Arch. DANIELE BORGNA**  
Via G. Pascoli, 39/6 - 12084 Mondovì (CN)  
☎ 399-3131477  
✉ daniele.borgna@studiocapellino.it

**Geom. ALBERTO BALSAMO**  
S.S. 28 Nord, 81 - 12084 Mondovì (CN)  
☎ 347-4097196  
✉ alberto.balsamo@studiocapellino.it

**Dott. Ing. ALBERTO BONELLO**  
Strada di Pascomonti - 12084 Mondovì (CN)  
☎ 328-4541205  
✉ alberto.bonello@studiocapellino.it

**Dott. Arch. IVANO GARELLI**  
Via Sacheri 191 - 12080 Pianfei (CN)  
☎ 331-8459912  
✉ ivano.garelli@studiocapellino.it



**VEGA Parco Scientifico e Tecnologico**

Via delle Industrie, 5 - Marghera (Venezia)

☎ 041 5093820 - 041 5093886

✉ info@eambientegroup.com

eambientegroup.com

Ing. Mauro Gallo

iscritto all'ordine degli Ingegneri di Venezia n° 3834

**PROGETTO DI  
MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**Identificatore nome file:**

**E\_EDISON\_PMA\_R00**

RICHIEDENTE



**EDISON Spa**

Sede Legale:

Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano

Partita IVA 08263330014

☎ 02/6222.1

www.edison.it

PROGETTO DEFINITIVO

**Ottobre 2021**

LAVORO

**COS 001/01**

SCALA

Elaborato

**E**

## SOMMARIO

<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>5</b>
1.1 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	5
<b>2 FINALITÀ E REQUISITI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>6</b>
2.1 OBIETTIVI GENERALI	6
2.2 CONTENUTI E REQUISITI	6
<b>3 RESPONSABILITÀ DEL MONITORAGGIO</b>	<b>9</b>
<b>4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE</b>	<b>11</b>
4.1 CONFIGURAZIONE DI PROGETTO PRESENTATA	11
4.1.1 Cantierizzazione dell'opera	15
4.1.2 Misure di mitigazione ambientale	18
4.1.2.1 Misure di attenuazione e Mitigazione in fase di cantiere	18
4.1.2.2 Misure di Mitigazione in fase di esercizio	19
4.1.2.3 Misure di Mitigazione in fase di dismissione	20
4.2 IMPATTI ATTESI	21
4.2.1 Emissioni in Atmosfera	21
4.2.2 Ambiente Idrico	21
4.2.3 Suolo e Sottosuolo	21
4.2.4 Flora e Fauna	22
4.2.5 Agenti Fisici	22
4.2.6 Consumo di risorse	23
4.2.7 Paesaggio	23
4.2.8 Contesto socio-economico / salute e benessere della popolazione	23
<b>5 DEFINIZIONE OPERATIVA DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>24</b>
5.1 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO	24
5.2 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	24
5.3 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	24
5.4 CODIFICA DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO	25
5.4.1 Codifica del singolo rilievo	25
5.5 TEMPISTICHE DEL MONITORAGGIO	26
<b>6 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>27</b>
6.1 ATMOSFERA	27
6.1.1 Potenziali impatti da monitorare	27
6.1.2 Normativa di riferimento	27
6.1.3 Criteri metodologici	27
6.1.3.1 Parametri di monitoraggio ATMOSFERA	29
6.1.4 FASE: Ante-operam	30
6.1.4.1 Ubicazione punti di monitoraggio ATMOSFERA – Fase AO	30
6.1.4.2 Tempistiche di monitoraggio ATMOSFERA – Fase AO	30



6.1.5 FASE: Corso d’opera	30
6.1.5.1 Tempistiche di monitoraggio ATMOSFERA – Fase CO	30
6.1.5.2 Ubicazione punti di monitoraggio ATMOSFERA – Fase CO	30
6.1.6 FASE: Post-operam	31
6.1.6.1 Tempistiche di monitoraggio ATMOSFERA – Fase PO	31
6.1.6.2 Ubicazione punti di monitoraggio ATMOSFERA – Fase PO	31
6.1.7 Gestione dei risultati	31
6.2 SUOLO	32
6.2.1 Potenziali impatti da monitorare	32
6.2.2 Normativa di riferimento	32
6.2.3 Criteri metodologici	32
6.2.3.1 Evoluzione del SUOLO	32
6.2.3.2 Compattazione del suolo	33
6.2.4 FASE: Ante operam	33
6.2.4.1 Ubicazione punti di monitoraggio SUOLO – Fase AO	33
6.2.4.2 Tempistiche di monitoraggio SUOLO – Fase AO	34
6.2.5 FASE: Corso d’opera	34
6.2.5.1 Tempistiche di monitoraggio SUOLO – Fase CO	34
6.2.5.2 Ubicazione punti di monitoraggio SUOLO – Fase CO	34
6.2.6 FASE: Post-operam	34
6.2.6.1 Ubicazione punti di monitoraggio SUOLO – Fase PO	35
6.2.6.2 Tempistiche di monitoraggio SUOLO – Fase PO	35
6.2.7 Conclusioni	35
6.3 RUMORE	36
6.3.1 Potenziali impatti da monitorare	36
6.3.2 Normativa di riferimento	36
6.3.3 Criteri metodologici	36
6.3.3.1 Parametri di monitoraggio RUMORE	37
6.3.4 FASE: Ante operam	37
6.3.4.1 Ubicazione punti di monitoraggio RUMORE – Fase AO	39
6.3.4.2 Tempistiche di monitoraggio RUMORE – Fase AO	40
6.3.5 FASE: Corso d’opera	40
6.3.5.1 Tempistiche di monitoraggio RUMORE – Fase CO	40
6.3.5.2 Ubicazione punti di monitoraggio RUMORE – Fase CO	40
6.3.6 FASE Post operam	41
6.3.6.1 Tempistiche di monitoraggio RUMORE – Fase PO	41
6.3.6.2 Ubicazione punti di monitoraggio RUMORE – Fase PO	41
6.3.7 Gestione dei risultati	41
6.4 VIBRAZIONI	42
6.4.1 Potenziali impatti da monitorare	42
6.4.2 Normativa di riferimento	42
6.4.3 Criteri metodologici	42
6.4.4 FASE: Ante operam	43



6.4.4.1 Ubicazione punti di monitoraggio VIBRAZIONI – Fase AO	44
6.4.4.2 Tempistiche di monitoraggio VIBRAZIONI – Fase AO	44
6.4.5 FASE: Corso d’opera	45
6.4.5.1 Ubicazione punti di monitoraggio VIBRAZIONI – Fase CO	45
6.4.5.2 Tempistiche di monitoraggio VIBRAZIONI – Fase CO	45
6.4.6 FASE: Post operam	45
6.4.6.1 Tempistiche di monitoraggio VIBRAZIONI – Fase PO	45
6.4.6.2 Ubicazione punti di monitoraggio VIBRAZIONI – Fase PO	45
6.4.7 Gestione dei risultati	45
<b>7 GESTIONE DATI E COORDINAMENTO</b>	<b>46</b>
7.1 RESPONSABILE SCIENTIFICO DEL PMA E GRUPPO DI LAVORO	46
7.2 GESTIONE ED ARCHIVIAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO	46
7.3 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	46
<b>8 CRONOPROGRAMMA DEL MONITORAGGIO</b>	<b>48</b>
<b>9 CONCLUSIONI</b>	<b>49</b>

## INDICE FIGURE

Figura 4-1 – Corografia dell’area di progetto	11
Figura 4-2 – Individuazione dell’ambito di intervento su CTR	12
Figura 4-3 – Individuazione area di progetto su ortofoto a scala comunale (Fonte: Google Earth)	12
Figura 4-4 – Individuazione area di progetto su ortofoto (Fonte: Google Earth)	13
Figura 4-5 – Immagini dei tracker	13
Figura 4-6 – Layout impiantistico su catastale	15
Figura 4-7 – Cronoprogramma di cantiere	16
Figura 4-8 – Individuazione area di cantiere	17
Figura 6-1 – Esempi di sensori low-cost	28
Figura 6-2 – Modalità di installazione della sensoristica	29
Figura 6-3 – Posizione dei punti di campionamento ATMOSFERA [FASE -CO]	30
Figura 6-4 – Ubicazione dei punti di misura per il monitoraggio del SUOLO	34
Figura 6-5 - Localizzazione dei punti di Monitoraggio – Fase AO	38
Figura 6-6 - Livelli acustici ambientali nel periodo di riferimento diurno - Stato di fatto	39
Figura 6-7 – Ubicazione dei punti di misura per il monitoraggio acustico	40
Figura 6-8 – Ubicazione dei punti di monitoraggio delle vibrazioni	44

## INDICE TABELLE

Tabella 1 – Organizzazione attività di monitoraggio: figure previste	9
Tabella 2 – Dati tecnici di progetto	14
Tabella 3 – Elenco specie e sesto d’impianto mitigazioni a verde di progetto	20
Tabella 4 – Descrizione dei punti di campionamento proposti	30
Tabella 5 – Caratteristiche punti di campionamento proposti per il monitoraggio del suolo	33
Tabella 6 – Caratteristiche punti di campionamento eseguiti per il monitoraggio acustico – Fase AO	37



Tabella 7 – Caratteristiche punti di campionamento proposti per il monitoraggio acustico	41
Tabella 8 – Caratteristiche punti di campionamento proposti per il monitoraggio vibrazioni	44
Tabella 9 – Cronoprogramma attività di monitoraggio	48



## 1 INTRODUZIONE

La società Edison S.p.A. con sede legale a Foro Buonaparte 31, Milano è promotrice del progetto che prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza pari a 12,66 MWp ubicato in località Levada nel Comune di Concordia Sagittaria (VE).

La potenza in immissione richiesta in sede di preventivo di connessione è pari a 9800 kW.

Tale intervento si inserisce fra le tipologie progettuali per cui è prevista l'attivazione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. in quanto ricadente nell'Allegato II alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

Il progetto rientra inoltre tra quelli ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006, al punto 1.2.1 denominata *"Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti"*.

Il presente documento costituisce il Progetto di Monitoraggio Ambientale relativo alla proposta progettuale.

### 1.1 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Il progetto ha l'obiettivo di contribuire attivamente agli obiettivi stabiliti a livello europeo, nazionale e regionale per favorire la transizione verso forme di produzione di energia svincolate dalle fonti fossili.

La produzione di energia elettrica sfruttando l'energia solare contribuisce inoltre al contenimento delle emissioni in atmosfera di gas climalteranti tipicamente connesse ai processi di combustione per produrre elettricità sfruttando fonti energetiche tradizionali o biomasse.

La scelta di sostegni leggeri semplicemente infissi nel terreno e l'utilizzo di tracker ad inseguimento solare consentono di ottimizzare la producibilità dell'impianto e al contempo di mantenere inalterate le funzioni ecosistemiche del terreno interessato dall'installazione.

Le caratteristiche impiantistiche della proposta progettuale consentiranno il completo ripristino del lotto al termine della vita utile dell'impianto e la sua restituzione agli usi legittimi fatta eccezione per le opere di mitigazione idraulica e a verde che saranno mantenute compatibilmente con gli usi futuri dell'ambito di intervento.



## 2 FINALITÀ E REQUISITI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 2.1 OBIETTIVI GENERALI

Gli obiettivi del PMA e le conseguenti attività che devono essere programmate ed adeguatamente caratterizzate nel PMA sono:

1. la verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e la caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio *ante operam* o dello scenario di base)
2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:
  - a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione e dei sistemi di abbattimento previsti nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
  - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti alle autorità preposte ad eventuali controlli e al pubblico.

### 2.2 CONTENUTI E REQUISITI

L'elaborato soddisfa di conseguenza i seguenti requisiti:

- è coerente con i contenuti degli elaborati di Progetto, dello Studio di Impatto Ambientale;
- contiene la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti da utilizzare;
- indica le modalità di rilevamento ed uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente;
- prevede l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;
- individua parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- definisce la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato;



- indica la frequenza delle misure da effettuare, stabilita adeguatamente rispetto alle componenti che si intendono monitorare;
- prevede la trasmissione periodica delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georiferita, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con le valutazioni contenute nello Studio di Impatto Ambientale;
- perviene ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto delle opere in progetto.

Il PMA focalizza le modalità di controllo indirizzandole su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle sole opere in progetto sull'ambiente.

Il progetto di monitoraggio ha come riferimento lo Studio di Impatto Ambientale e gli approfondimenti di carattere specialistico che lo accompagnano per l'acquisizione del provvedimento autorizzativo unico regionale ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.. Esso è pertanto rappresenta uno strumento flessibile in grado di adattarsi ad un'eventuale riprogrammazione o integrazione delle stazioni di monitoraggio, frequenze di misura e parametri da ricercare.

L'attuazione del progetto di monitoraggio è di competenza del *soggetto Gestore* dell'opera che nel caso in esame coincide con il *soggetto Proponente* ovvero Edison S.p.A. che si occuperà di eseguire, mediante l'attuazione del PMA, un'attività di autocontrollo degli impatti previsti e non previsti, nonché la verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazione poste in atto, ove previste e/o necessarie.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato sviluppato con la seguente articolazione temporale:

1. monitoraggio ante operam (AO) per la definizione dello stato di fatto e dei valori di riferimento; si conclude prima dell'inizio delle attività legate alla realizzazione dell'opera ed ha lo scopo di verificare lo stato di fatto descritto nello SIA nonché di rappresentare la situazione di partenza da confrontare con i successivi rilevamenti per valutare gli effetti indotti dagli interventi.
2. monitoraggio in corso d'opera (CO), analizza e monitora le diverse componenti durante la realizzazione dei lavori al fine di verificare eventuali impatti delle attività di cantiere;
3. monitoraggio post operam (PO), per il controllo della fase di esercizio dell'opera. Il fine è quello di confrontare i valori dei diversi indicatori misurati in fase post-operam con quelli rilevati nella fase ante-operam e di verificare l'efficacia delle eventuali misure di mitigazione e compensazione adottate. La fase post operam può presentarsi articolata in più periodi. Un primo periodo detto di adeguamento si estende dalla fine delle attività di cantiere e di inizio della messa a regime della produzione; segue la fase di esercizio a regime propriamente detta.

La predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale è articolata nelle seguenti fasi progettuali:





- analisi dei documenti di riferimento e definizione del quadro informativo esistente;
- identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
- scelta delle componenti ambientali;
- scelta delle aree critiche/sensibili da monitorare;
- definizione della struttura delle informazioni (contenuti e formato);
- stesura del PMA con individuazione, per ogni componente, de:
  - o potenziali impatti da monitorare;
  - o normativa di riferimento;
  - o criteri metodologici e parametri da monitorare;
  - o ubicazione delle stazioni di monitoraggio;
  - o tempistiche di monitoraggio.



### 3 RESPONSABILITÀ DEL MONITORAGGIO

Il SOGGETTO ATTUATORE responsabile delle attività di monitoraggio sarà il proponente ovvero la Società Edison S.p.A..

Per la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio ed il necessario coordinamento delle diverse fasi, si prevede il coinvolgimento delle figure professionali indicate nella tabella:

Tabella 1 – Organizzazione attività di monitoraggio: figure previste

RUOLO	SOCIETÀ DI APPARTENENZA
RESPONSABILE AMBIENTALE PER LE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	Edison S.p.A.
COORDINATORE OPERATIVO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E REPORTING	Edison S.p.A. / Società di consulenza esterna
RESPONSABILE SCIENTIFICO DEL MONITORAGGIO	Laurea in Scienze Ambientali o Ingegneria Ambientale Società esterna/laboratorio esterno
INCARICATO MONITORAGGI COMPONENTI AMBIENTALI	Società esterna/laboratorio esterno/Libero professionista
INCARICATI ATTUAZIONE EVENTUALI MISURE DI ATTENUAZIONE/MITIGAZIONE/PRESIDI AMBIENTALI	Edison S.p.A. / Società esecutrici

Il Responsabile Scientifico per le Attività di Monitoraggio sarà individuato e nominato da Edison S.p.A. ed avrà i seguenti compiti:

- direzione sotto il profilo generale ed amministrativo delle attività relative al monitoraggio delle diverse componenti previste nel PMA;
- verifica della conformità della documentazione tecnica risultante dal monitoraggio con quanto previsto nel progetto di monitoraggio stesso;
- comunicazione all’Autorità competente ed all’Ente di controllo dell’avvio delle misurazioni;
- predisposizione e trasmissione della documentazione destinata all’Ente di controllo;
- comunicazione tempestiva all’Autorità Competente ed all’Ente di controllo di eventuali anomalie riscontrate durante l’attività di monitoraggio, dalle quali possano risultare impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore, rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione di impatto ambientale, e coordinamento delle azioni da svolgere in caso di tali impatti imprevisti;
- definizione, in caso di necessità ed in accordo con il Coordinatore Operativo delle attività di monitoraggio, di opportuni interventi correttivi alle attività di monitoraggio da porre in atto previa comunicazione e validazione dell’Ente di controllo.

Il Coordinatore Operativo delle attività di monitoraggio sarà individuato da Edison S.p.A. fra le proprie risorse oppure proverrà da Società di consulenza esterna ed avrà i seguenti compiti:



- attività di interfaccia con le società esecutrici degli interventi di progetto;
- attività di interfaccia con le società esterne esecutrici dei monitoraggi;
- attività di interfaccia con le Autorità coinvolte o preposte al controllo;
- controllo del flusso delle informazioni;
- produzione di report periodici con cadenza annuale;
- coordinare le attività relative alle analisi di laboratorio;
- interpretare e valutare i risultati delle campagne di misura;
- effettuare tutte le ulteriori elaborazioni necessarie alla leggibilità ed interpretazione dei risultati;
- assicurare il corretto inserimento dei dati e dei risultati delle elaborazioni nel sistema informativo del PMA, se previsto.



## 4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

### 4.1 CONFIGURAZIONE DI PROGETTO PRESENTATA

Il progetto si inserisce nell’obiettivo di interesse comunitario e mondiale per la riduzione del ricorso alle fonti di energia fossile per la produzione di elettricità.

Il proponente del progetto è la società Edison S.p.A. con sede legale in Foro Buonaparte 31, Milano; la società Cappellino s.r.l. si occuperà della progettazione e del coordinamento dell’intervento.

Il sito è localizzato a est del centro abitato di Concordia Sagittaria (VE) in un’area agricola di circa 25,51 ha dove si prevede la realizzazione di un impianto che si estenderà su circa 13,40 ha.

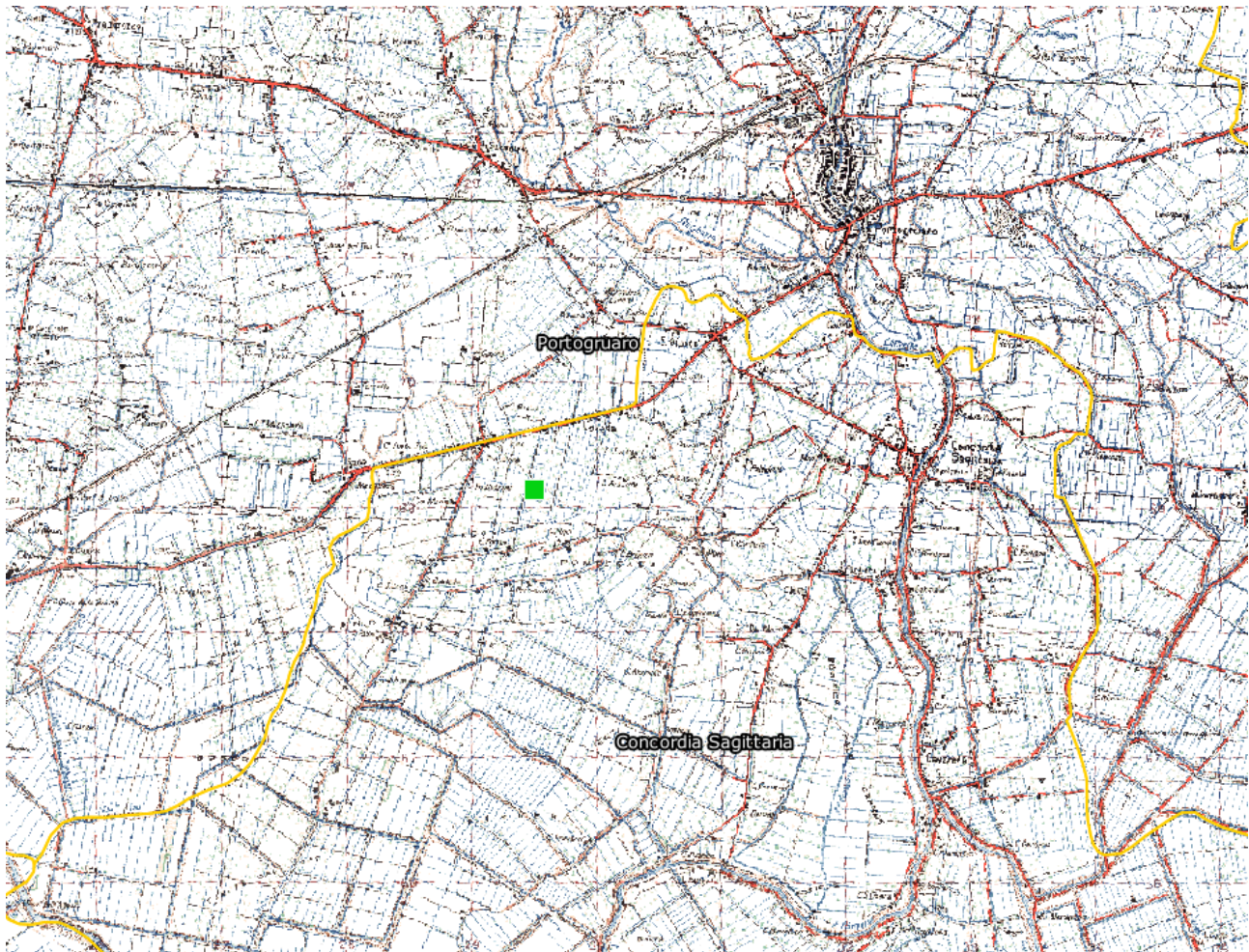


Figura 4-1 – Corografia dell’area di progetto



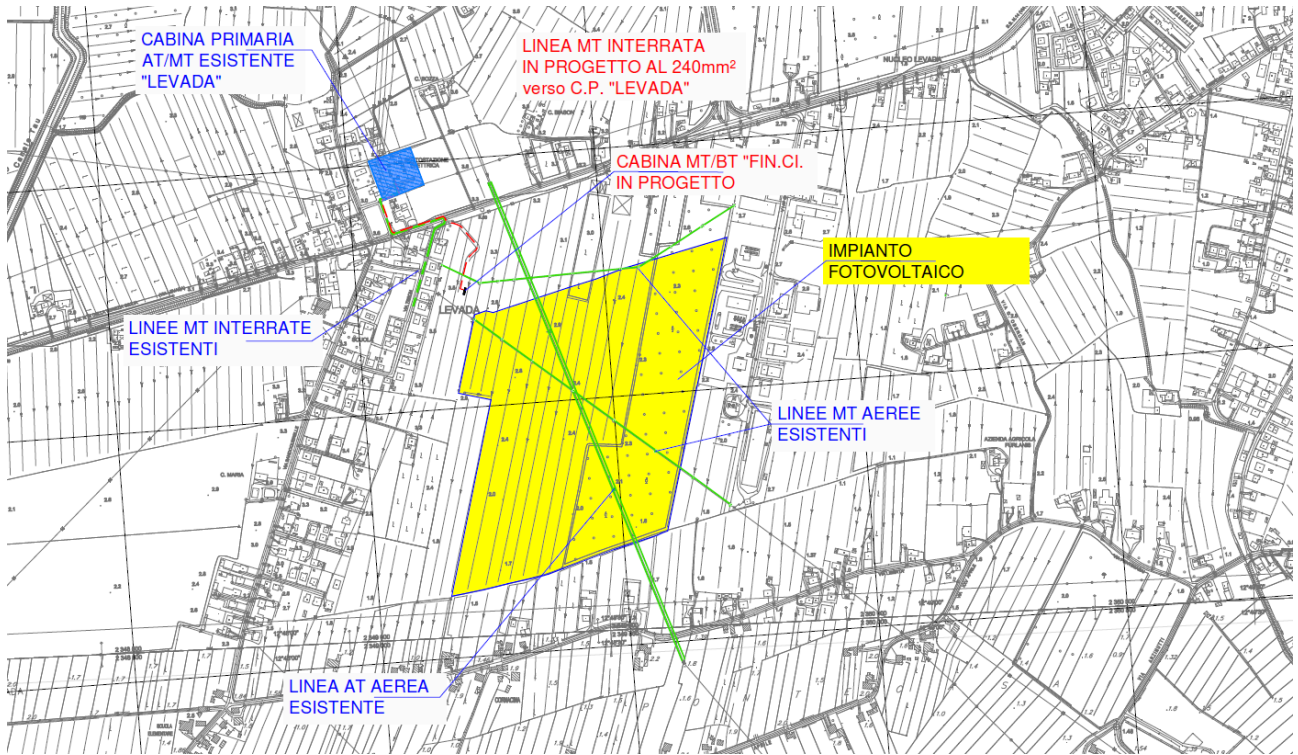


Figura 4-2 – Individuazione dell'ambito di intervento su CTR

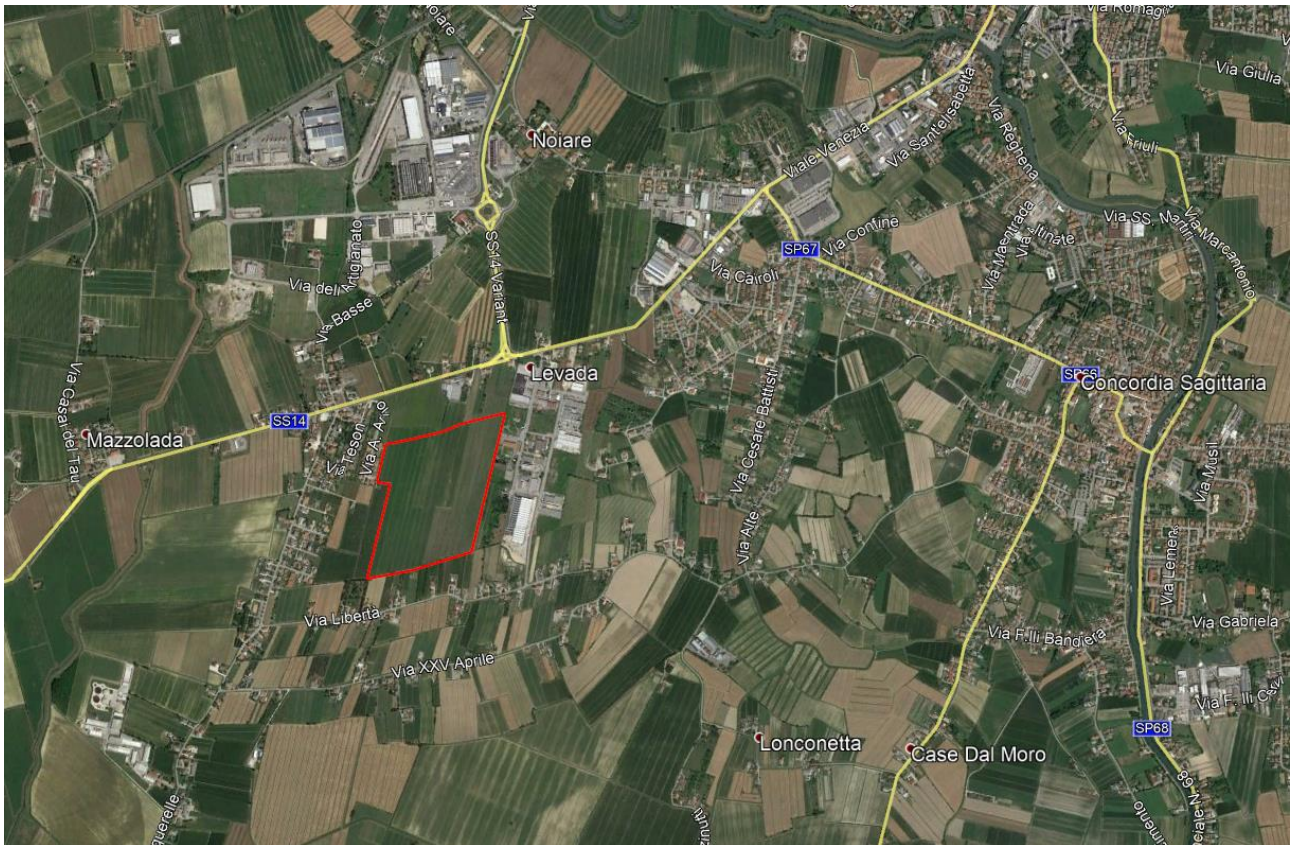


Figura 4-3 – Individuazione area di progetto su ortofoto a scala comunale (Fonte: Google Earth)







Tabella 2 – Dati tecnici di progetto

DESCRIZIONE	VALORE
Potenza singolo modulo [Wp]	550 Wp
n° moduli	23010
Potenza Totale [Wp]	12655500 Wp
n° sottocampi	4
n° inverter	53
n° inverter sottocampo 1	16
n° inverter sottocampo 2	17
n° inverter sottocampo 3	10
n° inverter sottocampo 4	10
Tracker	Monofacciale Jinko Solar Tiger Pro 72HC
Interasse tracker	10 m
Altezza minima pannelli	2,5 m
Profondità infissione sostegni	1,9 m
Dimensioni	1.134 x 2.274 mm





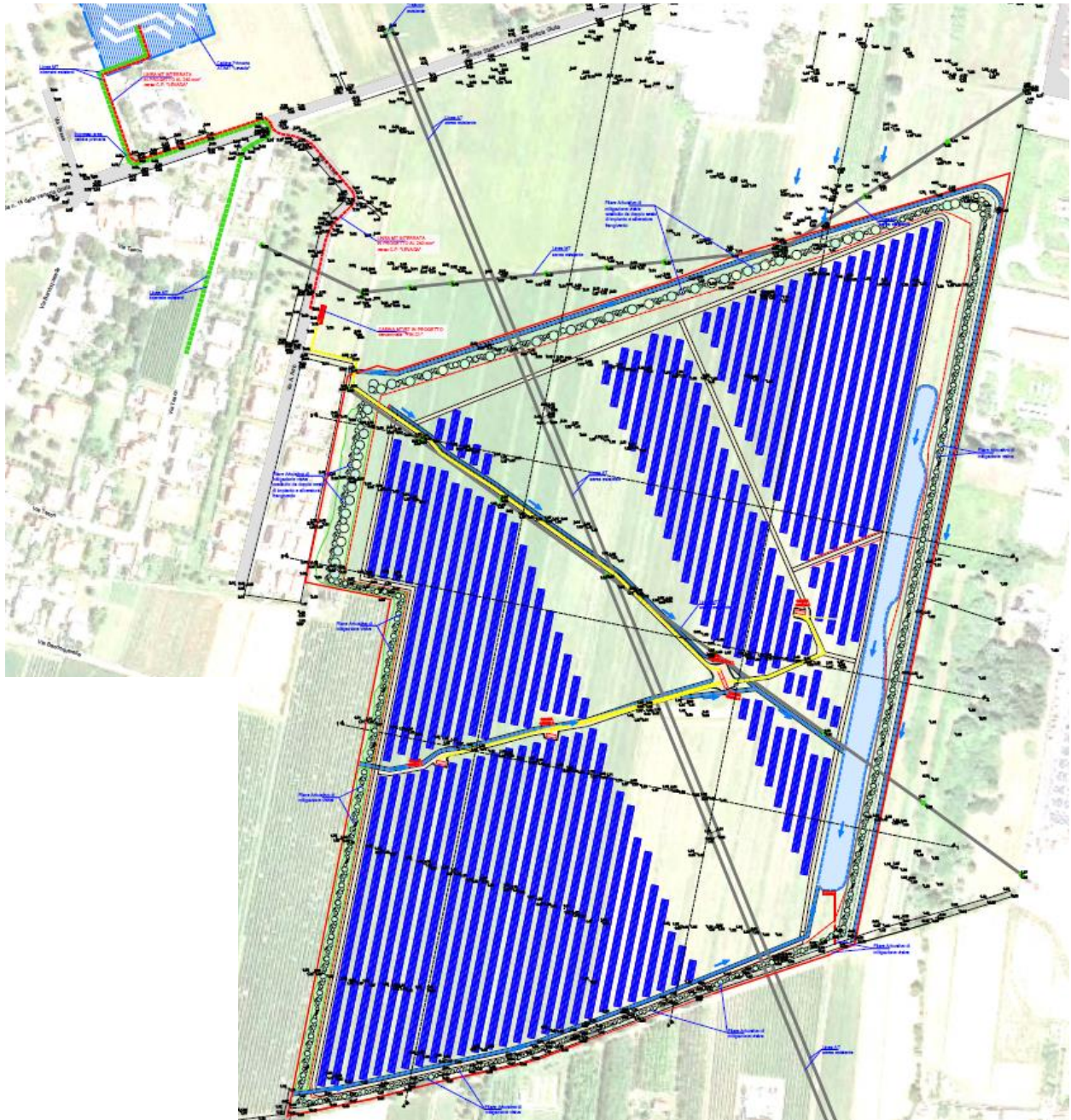


Figura 4-6 – Layout impiantistico su catastale

#### 4.1.1 CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA

I principali impatti ambientali correlati al progetto sono correlati alla realizzazione dell'opera e quindi alla fase di cantiere.

L'intervento prevede innanzitutto la sistemazione generale dell'area mediante operazioni di livellamento del terreno in funzione del posizionamento delle strutture di supporto dei pannelli.

Le pendenze dell'area occupata dall'impianto convoglieranno le acque meteoriche verso le nuove canalizzazioni interne afferenti al bacino di invaso che verrà realizzato sul lato est.





Le platee di appoggio di strutture e cabine saranno realizzate in c.a. e in parte in tout-venant e in rilevato in materiale granulare rispetto al piano campagna.

Per l'esecuzione delle opere è previsto un periodo di circa 8 mesi con lavorazioni limitate ai giorni feriali dal lunedì al venerdì e al solo periodo diurno con orario indicativo 8.00-18.00.

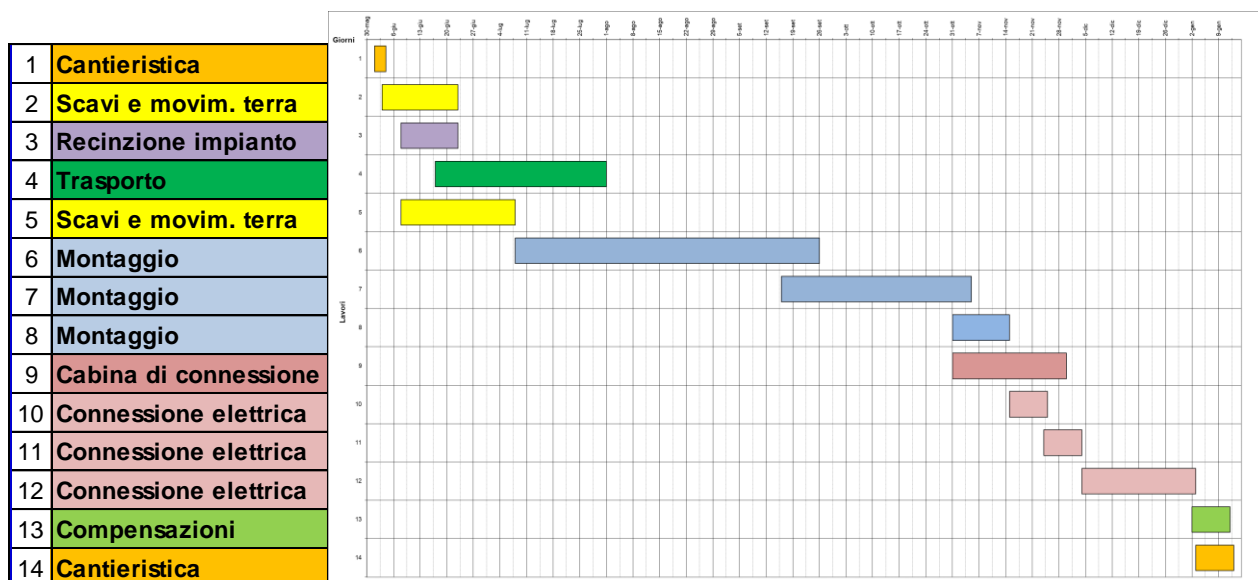


Figura 4-7 – Cronoprogramma di cantiere

Il cantiere avrà un'area di logistica sul lato nord-ovest, interna all'area dell'impianto, dove saranno posizionati gli uffici per il cantiere, i locali spogliatoi, i servizi igienici, l'area mensa e il parcheggio delle vetture del personale di cantiere. Alcuni servizi wc mobili saranno dislocati all'interno del cantiere in modo da abbreviare i percorsi per il loro utilizzo.

L'ambito di progetto è raggiungibile percorrendo la SS 14 e svoltando in via Arrio. L'ingresso al cantiere sarà posizionato presso l'imbocco di Via Arrio ove è presente una curva, all'esterno della quale esiste già un accesso ai terreni. Tale passaggio verrà utilizzato per l'accesso principale dei mezzi di cantiere allo scopo di lasciare un congruo spazio tra le abitazioni e la direttrice principale dei mezzi in transito verso l'area di cantiere. Tale tratto sarà utilizzato temporaneamente soltanto durante la fase di realizzazione dell'impianto, mentre nella fase di esercizio tornerà all'attuale uso.

La recinzione di cantiere sarà costituita dalla recinzione definitiva dell'impianto che sarà quindi realizzata nelle prime fasi di cantierizzazione.

Sarà allestita anche una guardiana all'ingresso del cantiere in modo da garantire il controllo e l'accesso ai soli addetti.

Nelle immediate vicinanze del sedime di impianto saranno perimetrate n. 2 aree funzionali alle attività di cantiere (individuate entrambe con perimetro giallo in cfr. Figura 4-8):

- area n. 1, principale, di ingresso al cantiere, in cui troveranno spazio la guardiola, i servizi igienici, gli spogliatoi, la mensa, gli uffici;
- area n. 2 destinata a deposito del materiale, ai container per lo stoccaggio dei materiali di risulta ed al ricovero notturno dei mezzi di lavoro.

L'area di deposito e stoccaggio dei materiali insiste su una zona sulla quale dovrà essere installata una porzione di impianto. La stessa sarà progressivamente ridotta fino a permettere il completamento dell'installazione del 100% dell'impianto.

Le aree utilizzate saranno ripristinate nella conformazione originale al termine dello svolgimento delle attività di cantiere.

Le lavorazioni avverranno procedendo da sud verso nord in modo tale da ottimizzare il più possibile la movimentazione di mezzi e materiali all'interno del sito, man mano che si procede alle installazioni.



Figura 4-8 – Individuazione area di cantiere

Tutti i dati tecnici dell'impianto sono riportati in Tabella 2.

La realizzazione del progetto è articolata sostanzialmente nelle seguenti fasi:

- Approntamento di cantiere – sfalci, recinzione, assito, etc...;
- Preparazione del terreno, delle aree di deposito, della viabilità interna;
- Realizzazione opere di laminazione idraulica, rete di drenaggio;
- Infissione dei pali di sostegno;
- Installazione dei pannelli fotovoltaici;
- Realizzazione delle reti sotterranee di sottoservizi;
- Scavi per la realizzazione delle cabine di trasformazione;
- Installazione inverter;
- Installazione delle cabine di sottocampo e di raccolta MT;

- Gestione del terreno e dei rifiuti off-site;
- Collaudo e Messa in esercizio dell’impianto;
- Chiusura del cantiere.

#### **4.1.2 MISURE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE**

##### 4.1.2.1 MISURE DI ATTENUAZIONE E MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

Verranno adottate, come indicato al paragrafo 5.9.4 dello SIA, misure a carattere operativo e gestionale atte a ridurre lo sviluppo di polveri e il contenimento delle emissioni in atmosfera, di seguito brevemente riassunte:

- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- copertura dei cumuli a scarsa movimentazione con teli;
- bagnatura delle piste e delle gomme degli automezzi;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi;
- spegnimento dei motori di mezzi e degli altri macchinari durante i tempi “morti” e le pause, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti;
- impiego di mezzi d’opera a basse emissioni;
- ottimizzazione dei carichi trasportati e copertura dei camion;
- mantenimento dei mezzi in buone condizioni di manutenzione.

Per quanto riguarda le emissioni acustiche saranno utilizzati macchinari con potenze sonore conformi al D.Lgs. 262 del 04/09/2002 “Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto”. Saranno inoltre adottate tutte le misure di mitigazione utili a contenere per quanto possibile i livelli di pressione sonora derivanti dalle attività di cantiere. In particolare si sottolinea che queste prevedono:

- la riduzione delle emissioni mediante una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione;
- interventi sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere finalizzate a limitare la concentrazione delle lavorazioni.

Per mitigare ulteriormente le emissioni sonore del cantiere verranno messe in atto le seguenti idonee misure a carattere tecnico e comportamentale:

- le macchine in uso opereranno in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto, in particolare la Direttiva 2000/14/CE dell’8 maggio 2000;
- il numero di giri dei motori endotermici sarà limitato al minimo indispensabile compatibilmente alle attività operative;
- i macchinari saranno sottoposti ad un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo tale da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora;



Gli accorgimenti tecnici elencati saranno portati a conoscenza al personale lavorativo e alle maestranze da parte dei responsabili del cantiere; gli Addetti ai lavori saranno istruiti in modo da ridurre al minimo i comportamenti rumorosi.

#### 4.1.2.2 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO

Al fine di compensare la presenza nel territorio delle strutture che compongono l'impianto fotovoltaico e di garantire un armonico inserimento paesaggistico-ambientale delle opere in progetto è prevista la realizzazione di una barriera verde di mascheramento lungo l'intero perimetro dell'area in cui sorgerà l'impianto fotovoltaico.

Tale intervento contribuirà da un lato a mitigare la percezione visiva dell'impianto in progetto nei confronti di potenziali osservatori che percorrono la viabilità di zona dall'altro a rafforzare gli elementi della rete ecologica locale esistente, con evidenti benefici nei confronti delle componenti vegetazionali e faunistiche presenti.

Per la mitigazione a verde, il progetto prevede la realizzazione di una siepe mista perimetrale naturaliforme con l'impianto di arbusti con sesto d'impianto non lineare ma lievemente sfalsato. La siepe sarà posizionata esternamente alla recinzione prevista dal progetto.

Tale intervento contribuirà da un lato a mitigare la percezione visiva dell'impianto in progetto nei confronti di potenziali osservatori che percorrono le strade carrabili in particolare la SS14 (a nord), via Arrio (a ovest) e via Libertà (a sud) dall'altro a rafforzare gli elementi della rete ecologica locale esistente, con conseguenti benefici nei confronti delle componenti vegetazionali e faunistiche presenti

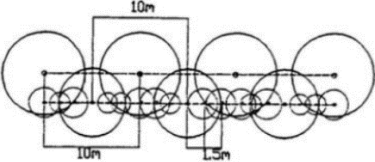
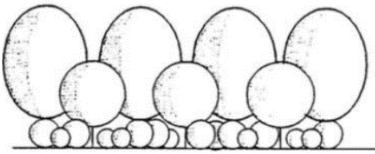

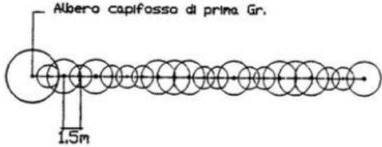

Al fine di consentire il passaggio di piccoli animali e selvaggina presente sul territorio, la recinzione perimetrale, costituita da una rete metallica a maglia larga zincata plastificata di colore verde in materiale ecocompatibile mt. 2,00 di altezza, sarà installata con il bordo inferiore rialzato di circa 15 cm rispetto alla quota del terreno per tutta la sua lunghezza.

Per quanto attiene al rischio idraulico è prevista la realizzazione di un volume destinato alla laminazione delle portate meteoriche sarà creato per tramite una bassura di 1m rispetto al p.c. in terra e sarà inerbito con miscuglio di specie autoctone (cfr. Figura 4-6). L'assetto "naturaliforme" del suo lato est e l'integrazione dello stesso con la siepe perimetrale contribuirà ad aumentare la valenza ecologica complessiva dell'intervento.

Per la realizzazione degli interventi di mitigazione a verde, saranno messe a dimora specie arboree, tutte rigorosamente autoctone, scelte in funzione delle caratteristiche pedo-climatiche dell'area (cfr. Tabella 3);



Tabella 3 – Elenco specie e sesto d’impianto mitigazioni a verde di progetto

Posizione	Tipologia	Essenze ammesse	Rif PQP
<b>Nord</b> mitigazione della visuale dell’impianto dalla SS14 e da Via Arrio	Filare arboreo-arbustivo con sesto d’impianto a due piani 	<u>Arboree</u> Pioppo bianco – Pioppo nero – Salice bianco – Ontano nero – Carpino bianco – Farnia – Olmo – Acero campestre – Tiglio selvatico – Orniello – Frassino – Gelso – Platano – Pioppo italico – Salicome – Fico – Ciliegio – Bagolaro  <u>Arbustive</u> Salice bianco – Ontano nero – Carpino bianco – Nocciolo – Biancospino – Pruno spinoso – Spino cervino – Sanguinella – Ligustro – Ligustro cinese – Sambuco – Viburno – Bosso	rif. 5. grande frangivento del <i>Prontuario per la qualità del paesaggio</i>
<b>Nord-ovest</b> mitigazione della visuale dell’impianto dalle abitazioni	 		
<b>Ovest</b> mitigazione fronte agricolo rappresentato da un vigneto	Siepe mista arbustiva naturaliforme  	Arboree (capifosso) Platano – Farnia – Acero campestre – Platano – Pioppo bianco  Arbustive Salice bianco – Ontano nero – Nocciolo – Fico – Biancospino – Pruno spinoso – Spino cervino – Sanguinella – Ligustro – Ligustro cinese – Sambuco – Viburno – Bosso	rif. 4 Frangivento arbustivi del <i>Prontuario per la qualità del paesaggio</i>
<b>Sud</b> mitigazione della visuale dell’impianto dalle abitazioni e da Via Libertà.  <b>NOTA:</b> la piantumazione proposta va a rafforzare una siepe campestre già esistente			
<b>Est</b> mitigazione fronte artigianale-produttivo ZI Levada			

## 4.1.2.3 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI DISMISSIONE

A fine vita dell’impianto fotovoltaico, durante le attività previste per la demolizione delle opere e la messa in ripristino dell’area di progetto, saranno adottate le medesime misure di attenuazione e mitigazione degli impatti adottate durante la fase di realizzazione.

Pertanto si rimanda al paragrafo 5.9.4 dello SIA.



## 4.2 IMPATTI ATTESI

Lo Studio di Impatto Ambientale ha analizzato nel dettaglio tutti i potenziali impatti correlati alla realizzazione ed esercizio del progetto in esame. Nello SIA sono stati inoltre individuati i recettori sensibili per le diverse componenti ambientali elencate al seguente paragrafo 5.1.

Gli impatti ambientali risultano maggiormente correlati alla Fase di Cantiere che appare la più critica sotto alcuni aspetti.

### 4.2.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

In fase di cantiere è previsto un possibile peggioramento della qualità dell'aria su scala locale dovuto alle emissioni correlate all'utilizzo dei mezzi e dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto e al possibile sollevamento di polveri legate alla movimentazione delle terre da scavo e al transito dei mezzi d'opera su strade sterrate; vale la pena precisare che tale impatto ha carattere temporaneo e del tutto reversibile, esaurendosi appunto con il termine del cantiere.

L'impatto sul comparto atmosferico in fase di cantiere è stato valutato come Basso.

In fase di esercizio il progetto prevede di per sé un impatto positivo sulla componente atmosfera in fase di esercizio conseguente alla riduzione delle emissioni rispetto alla classica produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

Si prevede il monitoraggio del PM<sub>10</sub> al fine di tutelare i recettori umani potenzialmente esposti durante le fasi di cantiere.

### 4.2.2 AMBIENTE IDRICO

L'impatto derivante dall'esercizio dell'opera contempla una limitata la riduzione della superficie permeabile, adeguatamente compensata dagli interventi di invarianza idraulica, mentre per quanto attiene il lavaggio dei pannelli, prevista alcune volte l'anno o secondo necessità in base al deposito di polveri, non comporterà particolari impatti essendo lo stesso effettuato senza l'uso di detergenti chimici.

L'impatto sull'ambiente idrico è stato quindi valutato come di bassa entità e già in parte adeguatamente compensato dagli interventi di invarianza idraulica.

Non si prevede pertanto il monitoraggio di tale componente in esame.

### 4.2.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

I possibili impatti sulla componente suolo e sottosuolo in fase di cantiere sono correlati alle lavorazioni e al transito dei mezzi e sono stati opportunamente valutati nello SIA come molto bassi saranno gestiti e contenuti previa implementazione delle idonee procedure elencate nel predetto documento.



L'impatto in fase di esercizio è dovuto prevalentemente all'occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto oltre che dalla modifica dello stato e geopedologico dei luoghi.

La destinazione dell'ambito di intervento è *industriale* ed attualmente risulta ineditato.

L'impatto sulla componente SUOLO in fase di esercizio è stato valutato nel SIA di Bassa entità.

Si prevede un monitoraggio periodico finalizzato a verificare le possibili alterazioni della componente nel corso della vita utile dell'impianto.

#### 4.2.4 FLORA E FAUNA

A seguito della realizzazione del progetto la maggior parte del terreno verrà coltivato a prato naturale, a tutto vantaggio dell'aumento di biodiversità, e della riduzione di consumi idrici e concimi anche chimici. È prevista l'integrazione della barriera verde perimetrale di mascheramento, con funzioni di arricchimento paesaggistico e di corridoio ecologico con apertura al fondo su tutto il fronte della recinzione per permettere il passaggio della piccola fauna.

L'impatto su tali componenti in fase di cantiere è stato pertanto valutato come molto basso o non significativo.

L'impatto su tali componenti in fase di esercizio è stato valutato come positivo di livello basso.

A fronte di tali risultanze non si ritiene di monitorare le due componenti elencate.

#### 4.2.5 AGENTI FISICI

I potenziali impatti in termini acustici sono correlati esclusivamente alla fase di cantiere.

A tal proposito le due fasi di cantiere più acusticamente rilevanti sono state oggetto di modellizzazione all'interno della Valutazione previsionale di impatto acustico. Gli output modellistici hanno consentito di stimare i **livelli acustici** diurni presso quattro ricettori posti in prossimità del perimetro dell'area di intervento, che sono stati confrontati con i limiti acustici di emissione e immissione derivanti dalla classificazione acustica di Concordia Sagittaria (VE).

Con specifico riferimento alle attività critiche relative alla fase di cantiere – i risultati dei modelli previsionali hanno evidenziato possibili superamenti dei limiti di legge in prossimità dei ricettori abitativi posti lungo il lato ovest dell'ambito di intervento e pertanto sarà necessario procedere con la richiesta di deroga ai limiti acustici per le lavorazioni.

Si prevede quindi il monitoraggio in fase di cantiere di tale componente.

Le simulazioni modellistiche applicate alla fase di esercizio non hanno manifestato altresì alcuna criticità per la componente Rumore e il relativo impatto è quindi da ritenersi come Trascurabile.

Stante quanto sopra, la componente rumore verrà sottoposta cautelativamente a monitoraggio acustico in fase di esercizio come meglio di seguito descritto.



La configurazione impiantistica comporta la generazione di **campi elettro-magnetici**; i livelli calcolati risultano consentiti dalla normativa di sicurezza per i lavoratori come descritto nella relazione di impatto elettromagnetico allegata (cfr. Elaborato R10\_CAMPI ELETTROMAGNETICI).

L'impatto dei CME è quindi da ritenersi trascurabile e conseguentemente non se ne prevede il monitoraggio.

Limitati impatti sono attesi in fase di cantiere per quanto attiene alla componente **vibrazioni** legati principalmente al transito di mezzi d'opera e, in parte, dall'impiego di macchine battipali per l'infissione dei sostegni. Tale componente sarà soggetta a monitoraggio in fase AO e CO.

#### **4.2.6 CONSUMO DI RISORSE**

La configurazione di progetto consentirà il risparmio di combustibili fossili e la produzione di energia elettrica a partire dalla radiazione solare, fonti rinnovabile.

Non si prevede il monitoraggio della componente.

#### **4.2.7 PAESAGGIO**

Il paesaggio subirà una modifica conseguente alla presenza dei pannelli fotovoltaici e delle opere ausiliarie. I fotoinserti a supporto del progetto danno riscontro di come lo stesso venga adeguatamente mascherato dalle opere di mitigazione a verde.

La dismissione complessiva dell'impianto a fine vita dello stesso consentirà il ripristino dello stato ante operam.

Non sono previsti interventi di monitoraggio della componente "paesaggio".

#### **4.2.8 CONTESTO SOCIO-ECONOMICO / SALUTE E BENESSERE DELLA POPOLAZIONE**

L'impatto è stato valutato nello SIA come Basso in fase di cantiere e Trascurabile/Nulla in fase di esercizio dell'opera.

Non si prevedono monitoraggi specifici al netto di quelli già previsti alle voci *Atmosfera e Agenti fisici*.





## 5 DEFINIZIONE OPERATIVA DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 5.1 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO

Le componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio sono state individuate in accordo con quanto previsto dalle “Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.)” redatte dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con la collaborazione dell’ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e rilasciate in data 16.06.2014.

Lo Studio d’Impatto Ambientale ha identificato le componenti ambientali più sensibili in relazione alla natura dell’opera ed alle potenziali interferenze per le quali si ritiene opportuno lo svolgimento di attività di monitoraggio nelle diverse fasi di realizzazione e/o esercizio dell’opera.

Per il progetto in esame le componenti ed i fattori ambientali presi in esame per le finalità di cui al presente Progetto di Monitoraggio Ambientale sono i seguenti:

- **atmosfera:** qualità dell’aria (polveri);
- **suolo e sottosuolo:** considerato in rapporto all’antropizzazione del territorio;
- **rumore:** considerato in rapporto all’ambiente umano;
- **vibrazioni:** considerato in rapporto all’ambiente umano e al patrimonio edilizio.

### 5.2 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Il Monitoraggio si articola in tre fasi, in funzione dello stadio di realizzazione dell’opera:

- Monitoraggio Ante Operam (AO);
- Monitoraggio in Corso d’Opera (CO) – cantierizzazione dell’opera;
- Monitoraggio Post Operam (PO) – fase di esercizio dell’opera.

### 5.3 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Per ogni componente di seguito descritta è prevista l’analisi della normativa vigente e delle linee guida esistenti, al fine di specificare:

- parametri ed indicatori da monitorare;
- criteri e modalità di campionamento.

Per ogni componente e fattore ambientale, il PMA ha individuato i seguenti aspetti:

- a) normativa specifica di riferimento;
- b) parametri da monitorare;
- c) modalità di campionamento;
- d) ubicazione delle stazioni di campionamento;
- e) periodo/frequenza/durata del campionamento;



f) struttura organizzativa delle attività di campionamento.

#### 5.4 CODIFICA DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO

Per ogni singola componente, nei paragrafi che seguono, è riportata la localizzazione dei punti in cui è previsto il monitoraggio.

Il codice delle stazioni di monitoraggio è identificato da una stringa composta da singoli codici che identificano:

- la componente ambientale di riferimento (*ATM = Atmosfera, RUM = Rumore, etc come da tabella sopra*);
- la eventuale subcomponente [*opzionale*] (*SR = Anfibi e Rettili, SA = Avifauna, etc...*);
- tipologia stazione (*A = abitato, I = Intorno, C = confine, N = interno, P = puntuale, S = Sondaggio, B = Breve periodo, L = Lungo periodo, ecc...*);
- n° stazione di misura (*sigla numerica incrementale relativa ad un punto geografico specifico o transetto di rilievo*);
- suffisso [*opzionale*] usato come descrittore arbitrario, se necessario.

Ad esempio per la stazione di misura **RUM\_A\_01** le singole stringhe identificano:

- **RUM**: la componente *rumore*;
- **A**: tipologia corrispondente ad *Abitato*;
- **01**: trattasi della *stazione 1* di rilievo della componente atmosfera.

##### 5.4.1 CODIFICA DEL SINGOLO RILIEVO

Ogni singolo rilievo verrà codificato da un codice alfanumerico come di seguito descritto:

- la componente ambientale di riferimento (*ATM = Atmosfera, RUM = Rumore, etc come sopra*);
- la subcomponente [*se presente*] (*ANF = anfibi, AVI = avifauna, etc...*);
- tipologia stazione (*A = abitato, I = Intorno, P = Perimetro, S = Sondaggio, etc...*);
- n° stazione di misura (*01 = sigla numerica incrementale relativa ad un punto geografico specifico*);
- la fase di monitoraggio (*AO = ante operam, CO = corso d'opera, PO = post operam*);
- n° campagna (*01, 02, 0n numero progressivo che identifica la campagna*);
- suffisso della stazione [*se presente*] usato come descrittore arbitrario.
- n° rilievo (*sigla numerica progressiva indicante il numero di rilievo nella medesima stazione nella medesima campagna – se previsto*).

Ad esempio per il codice di rilievo **RUM\_A\_01\_AO\_02\_01** identifica univocamente il rilievo così descritto:

- **RUM**: la componente *rumore*;
- **A**: eseguita nei pressi dell'*Abitato*;
- **01**: trattasi della *stazione 1* di rilievo della componente atmosfera;
- **AO**: fase *in ante operam*;



- **02**: seconda campagna in fase *ante operam*;
- **01**: trattasi della *prima attività di rilievo* della campagna n° 02 (eventuale).

## 5.5 TEMPISTICHE DEL MONITORAGGIO

Con riferimento al cronoprogramma riportato al capitolo 8 si precisa che il Progetto di Monitoraggio si articolerà sulle seguenti tempistiche:

- Ante Operam: da mese -3 a mese -1 – 3 mesi
- Corso d’Opera: da mese 1 a mese 12 – 12 mesi
- Post Operam: da mese 13 a mese 367 – 30 anni



## **6 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

### **6.1 ATMOSFERA**

#### **6.1.1 POTENZIALI IMPATTI DA MONITORARE**

Per quanto riguarda la fase di cantiere le azioni di lavorazione maggiormente responsabili delle emissioni sono:

- operazioni di predisposizione delle aree di cantiere;
- movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere, con particolare riferimento alle attività dei mezzi d’opera nelle aree di stoccaggio;
- formazione dei piazzali e della viabilità di servizio ai cantieri.

Dalla realizzazione ed esercizio delle piste e della viabilità di cantiere derivano altre tipologie di impatti ambientali:

- dispersione e deposizione al suolo di polveri in fase di costruzione;
- dispersione e deposizione al suolo di frazioni del carico di materiali incoerenti trasportati dai mezzi pesanti;
- risollevarmento delle polveri depositate sulle sedi stradali o ai margini delle stesse.

Le maggiori problematiche sono generalmente determinate dal risollevarmento di polveri dovuto al transito dei mezzi pesanti, dal risollevarmento di polveri dalle superfici sterrate dei piazzali ad opera del vento e da importanti emissioni di polveri localizzate nelle aree di deposito dei materiali.

#### **6.1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La normativa di interesse per quanto concerne il monitoraggio della componente Atmosfera fa riferimento ai seguenti Decreti:

- D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. per quanto attiene le modalità di monitoraggio delle emissioni.

Relativamente alla componente Aria Atmosferica è possibile circoscrivere gli impatti correlati alla realizzazione e conduzione dell’opera esclusivamente alle attività di cantiere che, per estensione e durata, potranno comportare un aggravio misurabile del particolato atmosferico in un arco temporale piuttosto ridotto e comunque a carattere temporaneo.

#### **6.1.3 CRITERI METODOLOGICI**

La campagna di monitoraggio relativa alla componente atmosfera di seguito descritta si prefigge lo scopo di valutare i livelli di concentrazione di polveri al fine di attivare, se del caso, gli interventi di mitigazione previsti nello SIA. Per consentire di mantenere un monitoraggio costante durante tutto il periodo di cantiere si prevede l’utilizzo di sensoristica a basso costo dislocata in diversi punti del perimetro dell’impianto a tutela e protezione in particolare dei recettori abitativi.



La sensoristica a basso costo, di seguito descritta, a differenza delle usuali centraline mobili di monitoraggio che impiegano analizzatori automatici di PM10 conformi ai requisiti del D.Lgs.155/2010, consente di:

- Estendere notevolmente il periodo di monitoraggio a costi sostenibili;
- Rilevare picchi di concentrazione di breve durata evitando il fenomeno del *tailing* che rende tali valori non rilevabili alla strumentazione che opera su base oraria o giornaliera.
- Fornire un dato in tempo reale e con notevole frequenza;
- Restituire un risultato immediato senza dover attendere le normali tempistiche di laboratorio;
- Verificare, in ogni momento e per tutta la durata del cantiere, la conformità dell'esposizione alle polveri dei potenziali recettori interessati;
- Trasmettere le informazioni sulle anomalie registrate per un pronto intervento immediato.

Ciò risulta fattibile grazie ai costi contenuti della strumentazione di rilievo che consente di predisporre numerosi punti di campionamento ed al contempo estendere il monitoraggio a tutto il periodo di cantiere, cosa che, con le centraline mobili simili per strumentazione a quelle utilizzate da ARPA per il monitoraggio degli aeriformi, non sarebbe altresì in alcun modo possibile considerati i notevoli costi di noleggio delle stesse attrezzature per periodi prolungati.

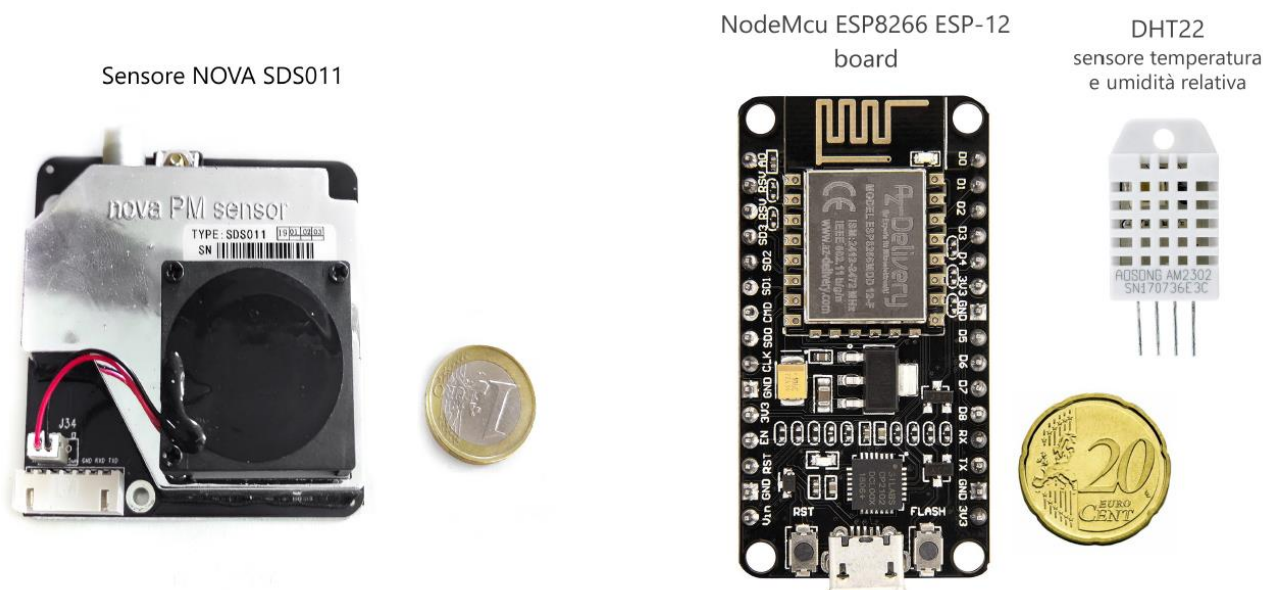


Figura 6-1 – Esempi di sensori low-cost

I limiti della sensoristica low-cost risiedono principalmente nel fatto che elevati livelli di umidità possono inficiare la misura facendo rilevare, tramite light scattering, valori molto più elevati rispetto agli analizzatori automatici in uso all’Agenzia (anche fino a 4 volte superiori). I risultati dei rilievi eseguiti con sensoristica low-cost risultano infatti ben calibrati con i rilievi degli analizzatori in presenza di valori di umidità relativa inferiori al 70% mostrando invece una perdita di performance evidente per valori di umidità superiori all’85-90% oltre che in presenza di

condizioni meteorologiche di foschia o nebbia; in particolare queste ultime due condizioni sembrano condizionare notevolmente la discrepanza al rialzo delle misurazioni dei sensori<sup>1</sup>.

Le informazioni desunte dai sensori posti al perimetro del cantiere verranno trasmesse ad un centro di calcolo e saranno elaborate in tempo reale con trasmissione istantanea di email o sms al Responsabile Scientifico del monitoraggio e al Responsabile Ambientale del cantiere in caso di registrazione di valori anomali particolarmente elevati.

I risultati del monitoraggio in tempo reale consentiranno di intervenire prontamente nel limitare la produzione di polveri durante le attività di cantiere grazie al pronto intervento in caso di valori anomali registrati.

#### 6.1.3.1 PARAMETRI DI MONITORAGGIO ATMOSFERA

In assenza di emissioni significative da sorgenti convogliate e confinando la problematica alle sole emissioni correlate alla movimentazione di terreno e alla contemporanea presenza di mezzi da lavoro su terreno agricolo si ritiene più che esauritivo effettuare un monitoraggio in continuo dei seguenti parametri:

- PM<sub>10</sub>;

Vista l'assenza di inquinanti di particolare tossicità sarà possibile effettuare il monitoraggio tramite una serie di sensori di piccole dimensioni collegati ad una centralina di trasmissione in grado di registrare i dati e trasmetterli in continuo tramite modem GPRS integrato con cadenza di rilievo ogni 5 minuti.

I sensori sono composti da una ventola che aspira l'aria verso una camera di misura dove sono presenti un diodo laser e un fotodiodo rilevatore. Il raggio laser incontrando le particelle viene disperso (scattering) e la relativa radiazione, proporzionale al numero di particelle, viene convertita dal fotodiodo in un segnale, la cui ampiezza dipende dalla lunghezza d'onda della sorgente, dalla dimensione delle particelle, dall'angolo di dispersione e dall'indice di rifrazione tra l'aria e le particelle.

Il sistema di rilevamento si completa di un misuratore di temperatura e uno di umidità

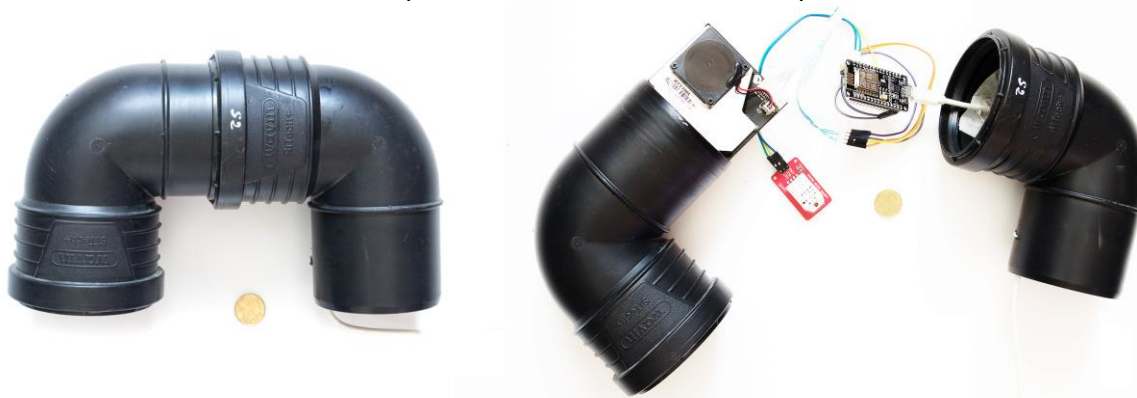


Figura 6-2 – Modalità di installazione della sensoristica

<sup>1</sup> **Potenzialità e limiti nell'utilizzo di sensori low-cost per la misura del particolato atmosferico PM10 in aria ambiente**  
<https://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/pubblicazioni/potenzialita-e-limiti-nell2019utilizzo-di-sensori-low-cost-per-la-misura-del-particolato-atmosferico-pm10-in-aria-ambiente/>





## 6.1.4 FASE: ANTE-OPERAM

### 6.1.4.1 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE AO

Non si prevede l'esecuzione del monitoraggio in fase AO.

### 6.1.4.2 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE AO

Non si prevede l'esecuzione del monitoraggio in fase AO.

## 6.1.5 FASE: CORSO D'OPERA

### 6.1.5.1 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE CO

Il rilievo, come detto, sarà esteso a tutta la durata temporale del cantiere pari a 8 mesi.

### 6.1.5.2 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE CO



Figura 6-3 – Posizione dei punti di campionamento ATMOSFERA [FASE -CO]

Tabella 4 – Descrizione dei punti di campionamento proposti

ID	Nome Recettore	EPSG: 32633_E	EPSG: 32633_N
ATM_I_01	Lato ovest - Prossimità delle abitazioni civili	329210,429	5068843,144
ATM_A_02	Lato ovest - Prossimità delle abitazioni civili	329213,679	5069090,089
ATM_I_03	Lato nord – in direzione della ditta Garden Girasole	329697,820	5069112,834
ATM_I_04	Lato est - Prossimità area ex Agip	329483,368	5069218,977
ATM_A_05	Lato sud – in direzione delle abitazioni civili	329246,171	5068620,028
ATM_A_06	Lato sud - in direzione delle abitazioni civili	329484,451	5068677,432

Si precisa che i punti di campionamento indicati potranno subire spostamenti legati a particolari condizioni al contorno quali: disponibilità di energia elettrica, guardiana etc.. il posizionamento definitivo sarà propedeuticamente comunicato ad ARPA prima dell'avvio del monitoraggio.

#### **6.1.6 FASE: POST-OPERAM**

Il progetto in fase di esercizio non ingenererà emissioni atmosferiche, prevedendo peraltro un impatto valutato come POSITIVO sulla componente Atmosfera, pertanto non è previsto il monitoraggio nella fase Post Opera.

##### 6.1.6.1 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE PO

Non sono previste campagne di monitoraggio in fase PO

##### 6.1.6.2 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO ATMOSFERA – FASE PO

Non sono previste campagne di monitoraggio in fase PO

#### **6.1.7 GESTIONE DEI RISULTATI**

I monitoraggi della componente atmosfera eseguiti con sensori low-cost e rilievo ed elaborazione in tempo reale consentono di evidenziare picchi di PM<sub>10</sub> normalmente non rilevabili dalla normale strumentazione e ciò si adatta alla perfezione alle possibili problematiche del cantiere che prevede la movimentazione di terreno e passaggio di mezzi su strade sterrate.

I dati rilevati verranno trasmessi in tempo reale ad una centrale di elaborazione che analizzerà i risultati e invierà, se del caso, apposite comunicazioni ai responsabili di cantiere i quali, visti i risultati procederanno come segue:

- Verifica delle condizioni meteorologiche di sito (umidità, nebbia, foschia) per valutare eventuali sovrastime della misura;
- Verifica della localizzazione della problematica (quale dei sensori ha registrato valori elevati di PM<sub>10</sub>);
- Verifica delle lavorazioni in corso in prossimità o sopravento rispetto al o ai punti di rilievo;

Constatato che non si tratti di un *fuori misura* dovuto a problemi meteorologici di foschia o nebbia il Responsabile di cantiere provvederà tempestivamente a mettere in opera le azioni di mitigazione già previste nello SIA e consistenti in:

- Bagnatura della viabilità sterrata tramite autobotte;
- Bagnatura dei fronti di scavo;
- Copertura dei cumuli sprovvisti di copertura vegetale;

Si procederà a verificare, nel turno di lavoro corrente, l'efficacia degli interventi di mitigazione prontamente messi in atto anche attraverso la consultazione online dei rilievi dei sensori i cui dati saranno accessibili attraverso una piattaforma web dedicata.

Tale metodologia di rilievo consente quindi di monitorare l'intero periodo di cantiere a costi sostenibili, rilevare eventi puntuali, trasmettere in tempo reale le informative ai Responsabili ambientali del cantiere, garantire un pronto intervento in caso di anomalie registrate.





## 6.2 SUOLO

### 6.2.1 POTENZIALI IMPATTI DA MONITORARE

I possibili problemi correlati alla matrice Suolo possono fare riferimento principalmente a:

- Alterazione delle caratteristiche pedologiche
- Contaminazione dovuta ad incidenti
- compattazione dei terreni

### 6.2.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Decreto del Ministro delle politiche agricole e forestali del 13 settembre 1999 - Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo"
- Decreto Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 1 marzo 2019 n° 46 - Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

### 6.2.3 CRITERI METODOLOGICI

Eventuali fenomeni di inquinamento causati da episodi di sversamento accidentali esulano dallo scopo del presente Progetto di Monitoraggio Ambientale in quanto correlati a situazioni emergenziali che verranno gestite secondo quanto previsto dalla normativa vigente con interventi immediati e puntuali di rimozione della contaminazione seguiti dalle eventuali verifiche del caso su pareti e fondo scavo.

Le alterazioni delle caratteristiche pedologiche verranno periodicamente verificate per mezzo di prelievi e analisi del suolo eseguiti ai sensi del Decreto 13 settembre 1999 come meglio di seguito descritti

Si ritiene comunque opportuno pianificare un monitoraggio della componente SUOLO per i seguenti indicatori al fine di valutare le evoluzioni del sistema e porre in atto eventuali azioni correttive.

#### 6.2.3.1 EVOLUZIONE DEL SUOLO

Il parametro da monitorare è costituito dalla **sostanza organica** mediante campionamento del terreno nello strato 0-30 cm da p.c. in corrispondenza della fila di pannelli fotovoltaici e a metà dell'interfila.

Si effettueranno i campionamenti in 6 stazioni di prelievo all'interno dell'area interessata; le zone di prelievo verranno geolocalizzate per permettere la ripetizione dei campionamenti in momenti successivi.

Il campionamento sarà del tipo areale/composito; ogni uno dei 6 campioni sarà quindi formato dalla miscelazione di n° 10 aliquote prelevate, a seconda dei casi, nella fila interessata dalla presenza dei pannelli e allo stesso modo nell'interfila al centro.



## 6.2.3.2 COMPATTAZIONE DEL SUOLO

Per ogni areale interessato dal campionamento della sostanza organica si procederà ad effettuare una verifica relativamente alla **compattazione del suolo** correlata alla realizzazione delle opere in progetto.

In prossimità dei medesimi 6 punti verranno effettuate le seguenti determinazioni:

- misura della **densità apparente** dei primi centimetri del suolo con il metodo del cilindretto (Suppl.Ord. n° 173 del 02/09/1997) effettuando per ogni misura 3 ripetizioni);
- misura della **resistenza alla penetrazione** determinata con uno strumento (penetrometro manuale o digitale) che misura la resistenza che il suolo, in funzione del grado di compattazione, offre al suo approfondimento, a più profondità e almeno fino a 50 cm da p.c..

## 6.2.4 FASE: ANTE OPERAM

Nella fase Ante Operam verranno effettuati i monitoraggi descritti ai paragrafi 6.2.3.1 e 6.2.3.2.

## 6.2.4.1 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO SUOLO – FASE AO

Nelle seguenti Figura 6-4 e Tabella 5 sono riportate caratteristiche e ubicazione dei punti di monitoraggio per la componente in esame.

Tabella 5 – Caratteristiche punti di campionamento proposti per il monitoraggio del suolo

codice	fase	componente	posizionamento	EPSG:3003_E	EPSG:3003_N
SUO_01_I	AO	SUOLO	interfila	329319,822	5069081,425
SUO_02_P	AO	SUOLO	Sotto ai pannelli	329568,933	5069135,579
SUO_03_P	AO	SUOLO	Sotto ai pannelli	329331,736	5068922,210
SUO_04_I	AO	SUOLO	interfila	329540,772	5068962,285
SUO_05_I	AO	SUOLO	interfila	329295,994	5068738,085
SUO_06_P	AO	SUOLO	Sotto ai pannelli	329515,861	5068780,325





Figura 6-4 – Ubicazione dei punti di misura per il monitoraggio del SUOLO

#### 6.2.4.2 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO SUOLO – FASE AO

Il campionamento iniziale in fase AO verrà effettuato *una tantum* prima dell'avvio dei lavori di realizzazione dell'impianto.

### 6.2.5 FASE: CORSO D'OPERA

#### 6.2.5.1 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO SUOLO – FASE CO

Non si prevede l'esecuzione del monitoraggio in fase CO.

#### 6.2.5.2 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO SUOLO – FASE CO

Non si prevede l'esecuzione del monitoraggio in fase CO.

### 6.2.6 FASE: POST-OPERAM

Nella fase Post Operam verranno effettuati i monitoraggi descritti ai paragrafi 6.2.3.1 e 6.2.3.2.



#### 6.2.6.1 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO SUOLO – FASE PO

I punti di monitoraggio di tale componente nella fase PO saranno gli stessi già identificati in fase AO e riportati in Figura 6-4.

#### 6.2.6.2 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO SUOLO – FASE PO

L'evoluzione del suolo verrà monitorata, tramite il rilievo della **sostanza organica**, con un campionamento **ogni 5 anni** (cfr. § 6.2.3.1) dall'entrata in esercizio dell'impianto con monitoraggio.

**Ogni 4 anni** in fase di esercizio verranno inoltre rilevati i parametri di **compattazione del suolo** (cfr. § 6.2.3.2).

### 6.2.7 CONCLUSIONI

I monitoraggi della componente suolo consentiranno di verificare in particolare l'alterazione delle caratteristiche pedologiche dei suoli e l'antropizzazione dei luoghi.

La sistematica raccolta e archiviazione delle informazioni derivanti dai monitoraggi consentirà di verificare l'evoluzione dei principali parametri fisico chimici e pianificare, se del caso, eventuali interventi atti a ripristinarne le caratteristiche presenti allo stato pristino.



## 6.3 RUMORE

Il presente paragrafo descrive le attività di monitoraggio della componente Rumore.

### 6.3.1 POTENZIALI IMPATTI DA MONITORARE

Obiettivo del monitoraggio è quello di caratterizzare, dal punto di vista acustico, l'ambito territoriale interessato dalle opere progettate e verificare le previsioni della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico allegata al presente studio.

Il monitoraggio di tale componente ambientale va essere articolato nelle tre fasi di:

- bianco di riferimento prima dell'avvio dei lavori di costruzione
- cantierizzazione e realizzazione dei lavori;
- gestione dell'impianto.

Lo scopo è quello di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro cause. Ciò per determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o realizzata e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

### 6.3.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa nazionale di interesse per quanto concerne il monitoraggio della componente Rumore fa riferimento alla Legge Quadro sul Rumore n. 477 dell'ottobre 1995 e ss.mm.ii. Relativamente ai limiti acustici il riferimento è costituito dal D.P.C.M. 14/11/1997 che fissa i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno dalle sorgenti sonore; il D.M. 16/03/1998 definisce infine le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore.

A livello regionale vengono prese a riferimento le disposizioni contenute nel L.R. Veneto 10.05.1999, n. 21 - Norme in materia di inquinamento acustico e nella D.D.G. ARPAV, n. 3/2008 che detta le modalità per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico.

A livello comunale, in recepimento delle disposizioni contenute nella L.Q. 477/1995, il Comune di Concordia Sagittaria (VE) si è dotato di propria Zonizzazione Acustica già dall'anno 2003 poi aggiornata nel 2010 e da ultimo con D.C.C. n. 46 del 24/11/2020 è stata approvata la prima variante allo strumento di pianificazione.

### 6.3.3 CRITERI METODOLOGICI

Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito prima, durante e dopo la dismissione dell'impianto consentirà di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura stradale;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti.



## 6.3.3.1 PARAMETRI DI MONITORAGGIO RUMORE

In ogni misura verranno determinati i seguenti parametri caratteristici del clima acustico tutti espressi in dB:

- L1 [dBA]
- L5 [dBA]
- L10 [dBA]
- L50 [dBA]
- L90 [dBA]
- L95 [dBA]
- Leq [dBA]
- LAFmin [dBA]
- LAFmax [dBA]

## 6.3.4 FASE: ANTE OPERAM

Il monitoraggio AO è stato eseguito in data 22/04/2021 al fine di identificare lo stato di bianco di riferimento cui riferire i successivi monitoraggi da eseguirsi in fase CO.

Si è proceduto ad effettuare misurazioni acustiche di breve periodo all'interno del tempo di riferimento diurno di 16 ore (dalle ore 6:00 alle ore 22:00) su 8 punti di rilievo come specificatamente indicato nella Valutazione previsionale di Impatto Acustico (cfr. Elaborato C).

I punti di misura eseguiti in fase AO sono riassunti in seguente Tabella 6 e graficati su ortofoto in seguente Figura 6-5.

Tabella 6 – Caratteristiche punti di campionamento eseguiti per il monitoraggio acustico – Fase AO

Nome da VPIAc	ID PMA	fase	Durata [s]	Tempo di misura (T <sub>M</sub> )	L <sub>Ceq</sub> AMBIENTALE [dBA]	EPG:32633_E	EPG:32633_N
<b>M1</b>	<b>RUM_01</b>	<b>AO</b>	979	12:00÷12:16	41,5	329586,746	5069331,605
<b>M2</b>			906	10:03÷10:18	43,5	329773,239	5069368,147
<b>M3</b>			993	10:03÷10:19	45,5	329755,598	5068957,358
<b>M4</b>	<b>RUM_02</b>	<b>AO</b>	933	10:39÷10:54	40,0	329433,015	5068665,017
<b>M5</b>			901	11:18÷11:33	42,0	329100,351	5068929,636
<b>M6</b>	<b>RUM_03</b>	<b>AO</b>	902	10:45÷11:00	41,5	329188,558	5069031,703
<b>M7</b>			904	11:59÷12:14	70,5	329192,338	5069382,008
<b>M8</b>			1759	11:12÷11:41	57,5	329335,988	5068494,905

I risultati raccolti sotto forma di tabelle riepilogative riferite ad ogni punto di misura hanno restituito una situazione di sostanziale conformità relativamente sia al clima acustico registrato sia al previsionale acustico relativo alla fase di esercizio.

Di seguito sono riportati i risultati dei rilievi effettuati in fase AO:

Le prove sono state eseguite in ambiente esterno verificando le seguenti condizioni ambientali:

- Assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia o neve;





- Temperatura 15 °C;
- Velocità del vento inferiore a 5 m/s;
- Cielo sereno.



Figura 6-5 - Localizzazione dei punti di Monitoraggio – Fase AO

L'immagine che segue in Figura 6-5 è ricavata per mezzo di modello matematico sviluppato su simulatore acustico Cadna-A, versione 2018 MR1 (©DataKustik GmbH); in essa viene visualizzata graficamente la situazione acustica relativa allo stato di fatto, comprensiva dei contributi acustici derivanti dal traffico stradale e dalle attività produttive e agricole limitrofe.

Gli output modellistici hanno consentito di stimare i livelli acustici diurni presso quattro ricettori posti in prossimità del perimetro dell'area di intervento, che sono stati confrontati con i limiti acustici di emissione e immissione derivanti dalla classificazione acustica di Concordia Sagittaria (VE) e, con specifico riferimento alle sole attività di cantiere, con i limiti massimi per le lavorazioni rumorose previste dal Regolamento Acustico comunale, evidenziando alcune criticità in particolare per i recettori R3 e R4.

Per ogni ulteriore indicazione in merito si rimanda all'Elaborato C – Valutazione previsionale di Impatto acustico.

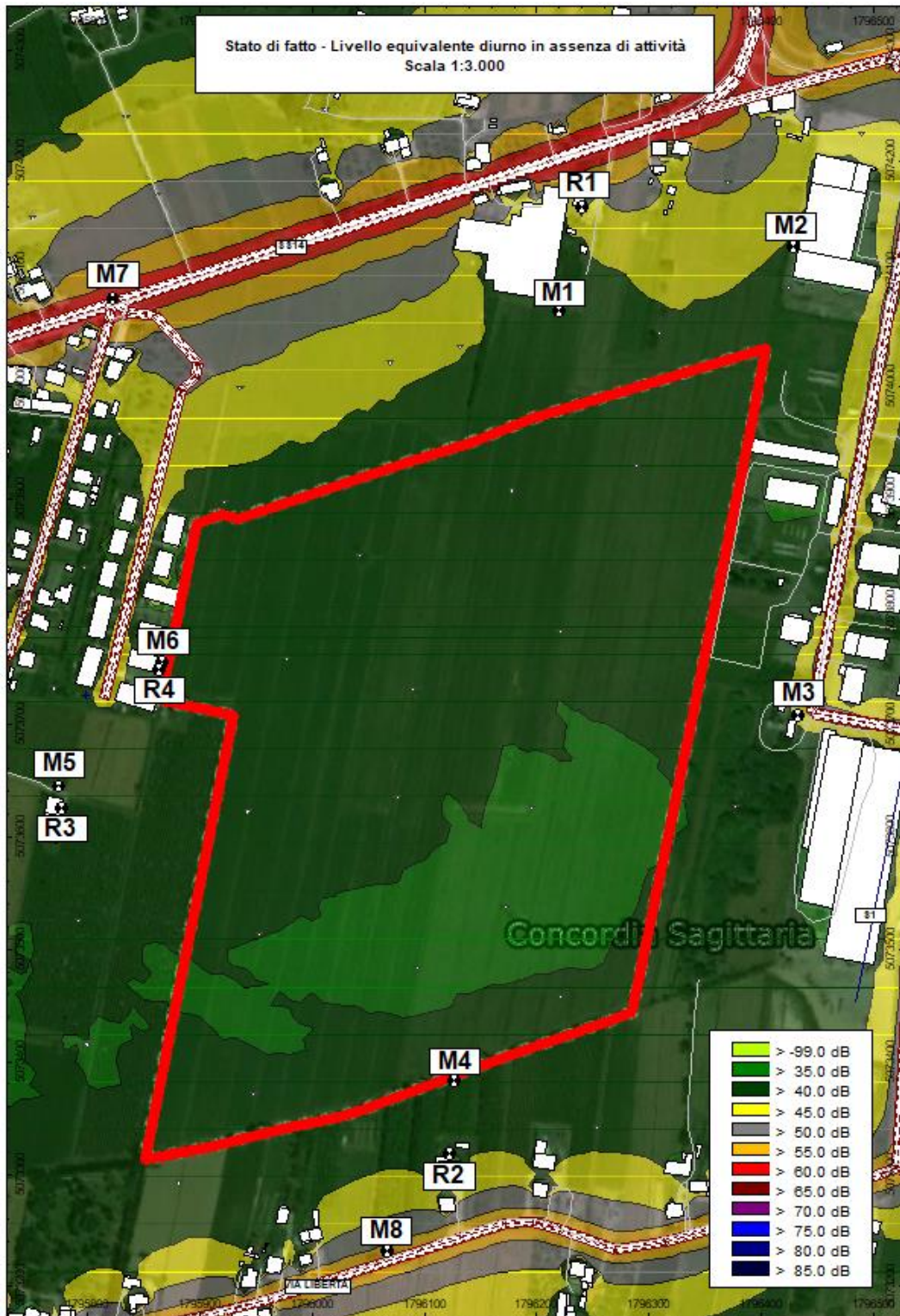


Figura 6-6 - Livelli acustici ambientali nel periodo di riferimento diurno - Stato di fatto

#### 6.3.4.1 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO RUMORE – FASE AO

I punti di monitoraggio della componente Rumore sono stati desunti dalla Valutazione previsionale di impatto acustico (cfr. Elaborato C – Valutazione previsionale di Impatto acustico) e sono indicati in Tabella 6.





#### 6.3.4.2 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO RUMORE – FASE AO

La campagna di misura AO è stata effettuata in data 22/04/2021 i cui risultati sono sinteticamente richiamati al § 6.3.4.

### 6.3.5 FASE: CORSO D'OPERA

#### 6.3.5.1 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO RUMORE – FASE CO

Le misure del rumore come eseguite in Fase AO saranno replicate in Fase CO durante la realizzazione del cantiere limitatamente ai 3 punti di misura di Tabella 7.

Si prevede di effettuare n° 2 campagne di misurazione durante la realizzazione nei mesi 1 e 2 che corrispondono alle fasi acusticamente più rilevanti al fine di identificare tempestivamente eventuali situazioni di compromissione del clima acustico locale ai recettori.

#### 6.3.5.2 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO RUMORE – FASE CO

A partire dalle informazioni desunte dalla Valutazione preliminare di Impatto acustico, unitamente alle specifiche modalità di utilizzo del territorio circostante, si è giunti a considerare come maggiormente significativi i 3 punti indicati in seguente Figura 6-7 come descritti nella seguente in Tabella 7.

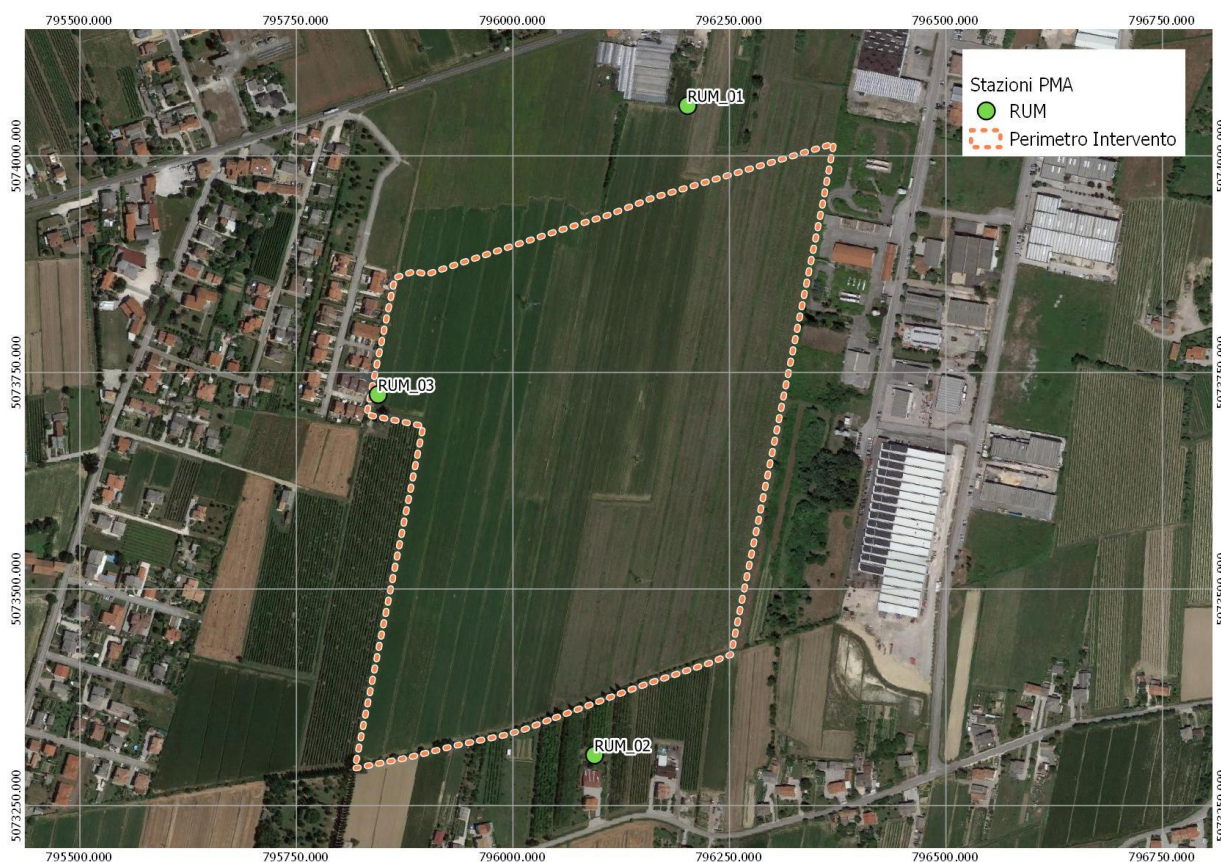


Figura 6-7 – Ubicazione dei punti di misura per il monitoraggio acustico

Tabella 7 – Caratteristiche punti di campionamento proposti per il monitoraggio acustico

Nome da VPIAc	ID PMA	fase	Classe Acustica	EPSG:32633_E	EPSG:32633_N
<b>M1</b>	<b>RUM_01</b>	<b>AO</b>	<b>III</b>	329609,007	5069415,017
<b>M4</b>	<b>RUM_02</b>	<b>AO</b>	<b>III</b>	329418,102	5068596,288
<b>M6</b>	<b>RUM_03</b>	<b>AO</b>	<b>II</b>	329186,060	5069017,658

Si precisa che il recettore R4 è diventato il punto di misura RUM\_03 mentre il recettore R3 non verrà considerato in quanto risultato meno rappresentativo rispetto al recettore R4 che è posto in adiacenza rispetto alla recinzione di cantiere.

### 6.3.6 FASE POST OPERAM

Il monitoraggio in post operam è finalizzato principalmente a verificare l'eventuale impatto acustico degli inverter e dei trasformatori sui recettori al contorno.

Obiettivo del monitoraggio in fase PO è quindi quello di verificare la conformità delle previsioni effettuate e valutare l'effettivo clima acustico che si instaura ai recettori a seguito della messa in esercizio dell'impianto.

Per verificare quanto sopra si propone di effettuare una misura di *breve periodo* presso i recettori indicati in Tabella 7.

#### 6.3.6.1 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO RUMORE – FASE PO

Si prevede di effettuare il rilievo in fase PO *una tantum* trascorsi sei mesi dalla messa in esercizio del parco fotovoltaico al fine di verificare le risultanze della VPIA e la conformità della configurazione dell'impianto in fase di esercizio.

#### 6.3.6.2 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO RUMORE – FASE PO

I punti di monitoraggio in fase PO saranno gli stessi individuati in Tabella 7 e in Figura 6-7.

### 6.3.7 GESTIONE DEI RISULTATI

I monitoraggi della componente Rumore consentiranno di quantificare l'effettivo disturbo arrecato ai ricettori durante la cantierizzazione dell'opera. I valori risultanti saranno confrontati con valori limite eventualmente indicati nella deroga acustica sia in termini di dB che in termini di estensione temporale.

Qualora i livelli acustici dovessero risultare particolarmente significativi la Direzione dei Lavori provvederà a coordinare le imprese in campo in modo da evitare la sovrapposizione di lavorazioni rumorose in prossimità delle abitazioni e/o modificando le tempistiche di esecuzione dell'opera al fine di limitare l'eventuale disturbo arrecato che, si ricorda, sarà comunque limitato al solo periodo diurno.



## 6.4 VIBRAZIONI

### 6.4.1 POTENZIALI IMPATTI DA MONITORARE

Per la tipologia dei lavori previsti per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, la causa di immissione di fenomeni vibranti nei riguardi di ricettori sensibili presenti nelle zone limitrofe dell'impianto è rappresentata dai macchinari utilizzati nelle lavorazioni durante le fasi di costruzione, mentre sono da escludersi in fase di esercizio dell'impianto.

Il monitoraggio ambientale della componente Vibrazioni consiste in una campagna di misure atte a rilevare la presenza di moti vibratorii all'interno di edifici e a verificarne gli effetti sulla popolazione e sugli edifici stessi. Per quanto concerne gli effetti sulla popolazione, le verifiche riguardano esclusivamente gli effetti di "annoyance", ovvero gli effetti di fastidio indotti dalle vibrazioni percettibili dagli esseri umani.

Tali effetti dipendono in misura variabile dall'intensità, dal campo di frequenza delle vibrazioni, dalla numerosità degli eventi e dal contesto abitativo nel quale gli stessi eventi si manifestano (ambiente residenziale, fabbrica, etc.).

Tale disturbo non ha un organo bersaglio, ma è esteso all'intero corpo e può essere ricondotto ad un generico fastidio all'insorgenza di ogni vibrazione percettibile.

Di pari interesse può risultare il rilievo delle vibrazioni finalizzato ad eventuali problematiche sui fabbricati più prossimi all'area di cantiere.

### 6.4.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le norme di riferimento per questo tipo di disturbo sono la ISO 2631 e la UNI 9614 che indicano nell'*accelerazione* del moto vibratorio, il parametro fisico che può caratterizzare le vibrazioni ai fini della valutazione del disturbo indotto sulle persone. Per quanto riguarda gli effetti sulle strutture, in presenza di livelli elevati e prolungati di vibrazioni, possono osservarsi danni strutturali ad edifici e/o strutture. È da notare, però, che tali livelli sono più alti di quelli normalmente tollerati dagli esseri umani, i cui livelli sono riportati rispettivamente nelle norme ISO 2631 e UNI 9614.

In definitiva, soddisfatto l'obiettivo di garantire livelli di vibrazione accettabili per le persone, risulta automaticamente realizzata l'esigenza di evitare danni strutturali agli edifici, almeno per quanto concerne le abitazioni civili (cfr. UNI 9916 Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici).

### 6.4.3 CRITERI METODOLOGICI

Il monitoraggio della componente Vibrazioni ha quindi lo scopo di:

- rilevare i livelli vibrazionali dovuti alle lavorazioni effettuate nella fase di realizzazione dell'opera progetta;
  - individuare eventuali situazioni critiche (superamento dei limiti normativi) che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, allo scopo di prevedere modifiche alla gestione delle attività di cantiere e/o di adeguare la conduzione dei lavori.
- Per le rilevazioni in corso d'opera si deve tenere conto del fatto che le sorgenti di



vibrazione possono essere numerose e realizzare sinergie d'emissione e esaltazioni del fenomeno se s'interessano le frequenze di risonanza delle strutture degli edifici monitorati.

L'*accelerazione* costituisce il principale disturbo percepito in particolare dall'essere umano e verrà quindi misurata sulle tre componenti mutuamente ortogonali.

Un altro parametro assai importante da quantificare ai fini del disturbo alle persone è il *contenuto in frequenza* dell'oscillazione dei punti materiali. Per quanto riguarda l'organismo umano, è noto che esso percepisce in maniera più marcata fenomeni vibratorii caratterizzati da basse frequenze (1-16 Hz) mentre, per frequenze più elevate la percezione diminuisce. Il campo di frequenze d'interesse è quello compreso tra 1 e 80 Hz.

Nel caso di vibrazioni multifrequenza, ossia composte dalla sovrapposizione di armoniche di diversa frequenza, del tipo di quelle indotte da lavorazioni, per la definizione di indicatori di tipo psico-fisico, legati alla capacità percettiva dell'uomo, occorre definire un parametro globale, poiché la risposta dell'organismo umano alle vibrazioni dipende oltre che dalla loro intensità anche dalla loro frequenza.

Tale *parametro globale*, definito dalla UNI 9614 (che recepisce la ISO 2631), è l'accelerazione complessiva ponderata in frequenza  $a_w$ , che risulta essere il valore efficace (r.m.s.) dell'accelerogramma misurato adottando degli opportuni filtri che rendono tutte le componenti dello spettro equivalenti in termini di percezione e quindi di disturbo.

Durante le attività di monitoraggio saranno rilevati, presso i recettori, tramite strumentazione adeguata, gli spettri di accelerazione nella banda di frequenze:

- da 1 a 250 Hz per la valutazione del disturbo fisico sul corpo degli individui e per la valutazione di eventuali danni alle strutture;
- da 1 a 1000 Hz, in casi particolari, per la valutazione del rumore trasmesso per via strutturale.

La valutazione dell'*annoyance* sulla popolazione e la verifica del rispetto dei limiti imposti dalla ISO 2631/UNI 9614, garantiscono implicitamente l'assenza di interferenze con attività produttive particolarmente sensibili alle vibrazioni, oltre al rispetto dei limiti imposti dalla UNI 9916 per la valutazione dei danni alle strutture.

#### **6.4.4 FASE: ANTE OPERAM**

Si procederà inizialmente alla rilevazione degli attuali livelli di vibrazione che verranno assunti come "stato di bianco" cui riferire i successivi rilievi in fase di cantiere.

Il monitoraggio della fase ante-operam è finalizzato a testimoniare lo stato attuale dei luoghi in relazione alla sismicità indotta nelle fasi successive dalla pluralità delle sorgenti presenti (mezzi d'opera, traffico veicolare, etc) prima dell'apertura dei cantieri.





## 6.4.4.1 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO VIBRAZIONI – FASE AO

Sono stati individuati due punti di monitoraggio per la componente vibrazioni che potrebbero risentire sia degli effetti del cantiere ma anche e soprattutto del transito dei mezzi in arrivo al cantiere. L'ubicazione dei punti di monitoraggio della componente vibrazioni è riportata in seguente Figura 6-8 mentre le relative coordinate sono riportate in seguente Tabella 8.

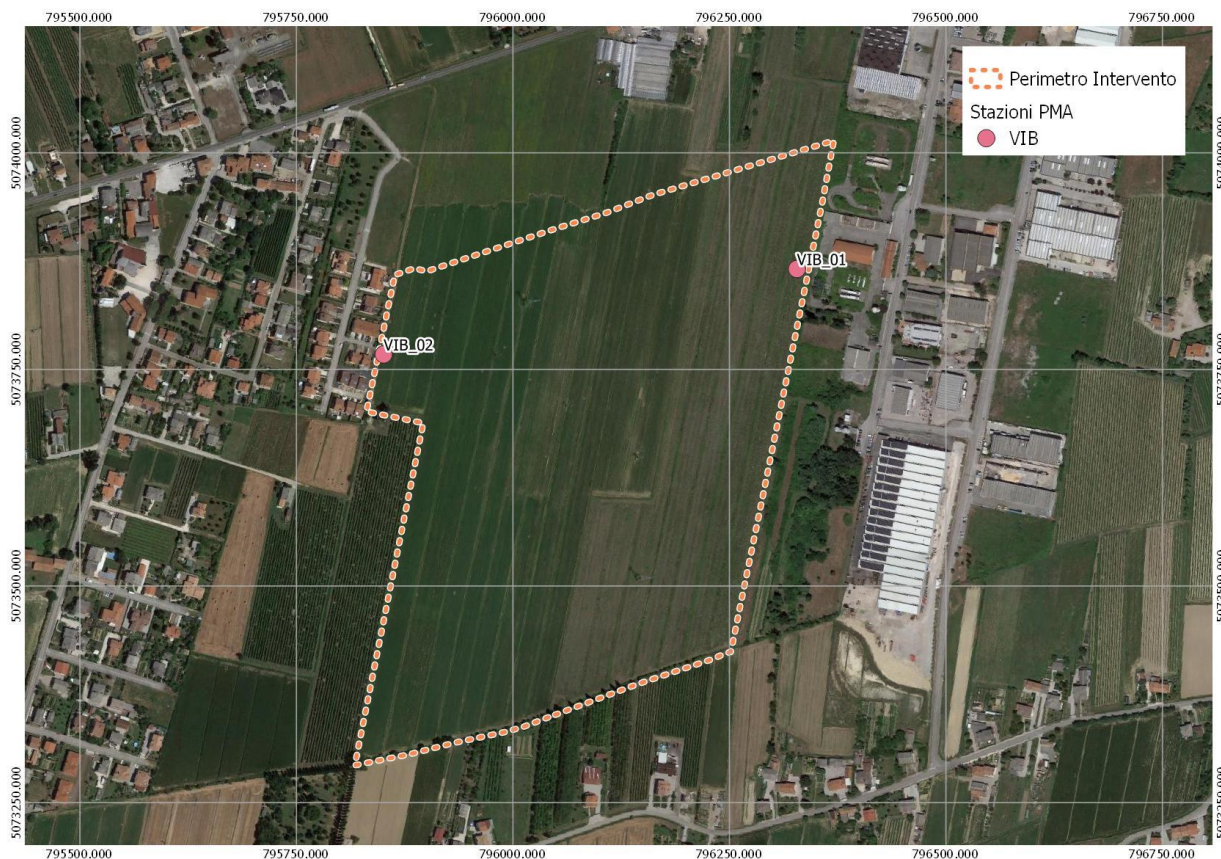


Figura 6-8 – Ubicazione dei punti di monitoraggio delle vibrazioni

Tabella 8 – Caratteristiche punti di campionamento proposti per il monitoraggio vibrazioni

codice	fasi	componente	EPSG:32633_E	EPSG:32633_N
<b>VIB_01</b>	AO, CO	Vibrazioni	329692,886	5069134,630
<b>VIB_02</b>	AO, CO	Vibrazioni	329209,777	5069072,119

## 6.4.4.2 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO VIBRAZIONI – FASE AO

Il monitoraggio in Fase AO verrà effettuato *una tantum* al fine di verificare lo status di bianco di riferimento cui riferire i successivi rilievi in fase di cantiere.

#### **6.4.5 FASE: CORSO D’OPERA**

Nella fase di cantiere si concentreranno i potenziali disagi correlati a tale componente pertanto si prevede di effettuare una ripetizione al mese del rilievo fatto in AO al fine di verificare le condizioni vibrazionali indotte dalle attività di cantiere.

##### **6.4.5.1 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO VIBRAZIONI – FASE CO**

Il monitoraggio in fase CO verrà eseguito nei medesimi punti già previsti in fase AO e individuati in Figura 6-8 e Tabella 8.

##### **6.4.5.2 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO VIBRAZIONI – FASE CO**

Il monitoraggio in Fase CO verrà effettuato in concomitanza con i rilievi acustici, sono quindi previste n° 2 campagne di monitoraggio in fase CO al primo e secondo mese di cantiere.

#### **6.4.6 FASE: POST OPERAM**

Il progetto in sé non ingenererà, in fase di esercizio, emissioni di tipo vibrazionale; pertanto non è previsto il monitoraggio nella fase Post Opera.

##### **6.4.6.1 TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO VIBRAZIONI – FASE PO**

Non sono previste campagne di monitoraggio in fase PO

##### **6.4.6.2 UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO VIBRAZIONI – FASE PO**

Non sono previste campagne di monitoraggio in fase PO

#### **6.4.7 GESTIONE DEI RISULTATI**

I monitoraggi della componente Vibrazioni sono effettuati allo scopo di verificare l’eventuale instaurarsi di “condizioni anomale” riferibili al contestuale superamento dei limiti normativi e dei valori rilevati in fase *ante operam*.

L’eventuale condizione anomala, tempestivamente segnalata alla Direzione Lavori, comporterà l’estensione temporale dei rilievi e l’attivazione di azioni correttive volte a contenere la problematica riscontrata quali ad esempio limitazione di lavorazioni in sovrapposizione, ulteriore riduzione della velocità di transito dei mezzi pesanti, altri interventi da definirsi in funzione dell’origine della problematica eventualmente riscontrata.



## 7 GESTIONE DATI E COORDINAMENTO

### 7.1 RESPONSABILE SCIENTIFICO DEL PMA E GRUPPO DI LAVORO

Il PMA prevede la presenza di un *Responsabile Scientifico del PMA* che oltre a coordinare le attività dei tecnici addetti ai rilievi avrà il compito di verificare l'attendibilità dei dati e procedere alla loro validazione interna.

Il gruppo di lavoro che parteciperà ai rilievi di campo, alle analisi di laboratorio e all'analisi dei dati raccolti sarà composto da rilevatori qualificati con esperienza pluriennale nel campo dei monitoraggi ambientali.

Tutti i dati raccolti dai suddetti rilevatori saranno comunque validati dal Responsabile Scientifico prima della trasmissione agli enti.

### 7.2 GESTIONE ED ARCHIVIAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO

Le attività strumentali di rilevamento in campo e di laboratorio dovranno essere effettuate secondo quanto riportato dalla normativa nazionale ed in accordo con le norme tecniche e protocolli nazionali ed internazionali di settore.

I valori misurati durante le attività di monitoraggio saranno restituiti mediante tabelle e schede che verranno inserite all'interno di un Data Base progettato appositamente ai fini della gestione dei dati raccolti. Per la gestione dei dati raccolti e dei documenti verrà utilizzato un sistema di codifica standardizzato, le informazioni derivanti dai *rilievi* saranno articolate come specificato al paragrafo 5.4.

### 7.3 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

La documentazione da produrre dalle attività di monitoraggio sarà gestita in:

- Schede di rilievo/descrittive per componente ambientale;
- Elaborazioni e valutazione del risultato del monitoraggio.

I dati di monitoraggio relativi alle diverse componenti ambientali dovranno essere rilevati attraverso la compilazione di schede di rilievo o descrittive che riassumeranno, per ogni punto di indagine, tutti i valori misurati o raccolti ed i rapporti di prova dei risultati delle analisi chimico-fisiche e biologiche.

La documentazione da produrre a completamento della fase di monitoraggio:

- Rapporti finali relativi alle tre fasi di monitoraggio ambientale del progetto (*ante, in corso e post operam*).

Per ognuna delle fasi di realizzazione dell'opera dovrà essere prodotta una relazione tecnica sugli esiti dei rilievi; tale relazione dovrà comprendere i resoconti in dettaglio delle attività effettuate in campo nella fase in esame, cartografia aggiornata delle aree interessate, risultati di elaborazioni e analisi specialistiche, verifica riscontro eventuali superamenti e/o valori anomali, considerazioni complessive sulla qualità ambientale dell'ambito interessato.



La relazione prodotta al termine di ogni fase verrà trasmessa, ove richiesto, ad Arpa per opportuna valutazione; in caso di segnalazione di valori anomali che si discostino significativamente dai valori misurati *ante operam* la relazione conterrà le misure da adottare o adottate atte al contenimento della eventuale criticità riscontrata.

I report e tutti i dati collegati, inclusi i database georiferiti per l'archiviazione dei dati, saranno inviati all'autorità competente e per ognuno dei report previsti sarà prodotto un elaborato cartaceo, a cui sarà allegato un cd con la versione elettronica, i database, shape files, eventuale materiale fotografico.

I documenti prodotti in fase *post operam* conterranno il confronto dei valori rilevati sia con i rispettivi limiti di riferimento normativi, sia con i valori che saranno considerati di background, desunti sia dalla campagna di monitoraggio di *ante-operam*, sia dall'elaborazione di dati storici relativi all'ambito d'indagine.





## 8 CRONOPROGRAMMA DEL MONITORAGGIO

Tabella 9 – Cronoprogramma attività di monitoraggio

componente	fase	durata																																				anno 30																																														
		3 mesi			8 mesi					anno 1												anno 2												anno 3						anno 4						anno 5						anno 30																																
mese		mese -3	mese -2	mese -1	mese 1	mese 2	mese 3	mese 4	mese 5	mese 6	mese 7	mese 8	mese 9	mese 10	mese 11	mese 12	mese 13	mese 14	mese 15	mese 16	mese 17	mese 18	mese 19	mese 20	mese 21	mese 22	mese 23	mese 24	mese 25	mese 26	mese 27	mese 28	mese 29	mese 30	mese 31	mese 32	mese 33	mese 34	mese 35	mese 36	mese 37	mese 38	mese 39	mese 40	mese 41	mese 42	mese 43	mese 44	mese 45	mese 46	mese 47	mese 48	mese 49	mese 50	mese 51	mese 52	mese 53	mese 54	mese 55	mese 56	mese 57	mese 58	mese 59	mese 60	mese 61	mese 62	mese 63	mese 64	mese 65	mese 66	mese 67	mese 68	mese 361	mese 362	mese 363	mese 364	mese 365	mese 366	mese 367	mese 368	mese 369	mese 370	mese 371	mese 372
ATMOSFERA		AO			CO - cantiere					PO - esercizio																																																																										
SUOLO		AO			CO					PO																																																																										
RUMORE		AO			CO					PO																																																																										
VIBRAZIONI		AO			CO					PO																																																																										



## 9 CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce il Progetto di Monitoraggio Ambientale per il progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza installata pari a 12,66 MWp nel territorio comunale di Concordia Sagittaria (VE).

Il presente documento è stato redatto in conformità alle “Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.)” redatte dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con la collaborazione dell’ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e rilasciate in data 16.06.2014.

L’attuazione del PMA consentirà di integrare il quadro ambientale di riferimento e a valutare nel tempo gli eventuali impatti dell’opera sull’ambiente e sul sistema socio economico in modo da confermare le previsioni dello SIA e attuare, se del caso, le opportune ulteriori misure di mitigazione oltre a quelle già previste dallo Studio di Impatto Ambientale.

Venezia 15/10/2021.



Ing. **Mauro Gallo**  
Iscritto all’Ordine degli  
Ingegneri di Venezia al n. 3834

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Mauro Gallo".

