

Regione Emilia Romagna



Comune di Sant'Ilario d'Enza



Committente



IDEnergy Group

LILO SOLAR S.R.L.

Viale Luca Gaurico 9/11, A, 4°
00143 Roma, Italy
P.IVA 16997861006



Titolo del Progetto:

Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un parco agrivoltaico innovativo delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili denominato "Giambattista"

Documento:

Progetto di fattibilità tecnico-economica
ai sensi del D.lgs 36/23 Art. 41

N° Tavola:
SIA_C

Elaborato:

Quadro di riferimento ambientale

SCALA:

-

FOGLIO:

1 di 1

FORMATO:

A4

folder:

-

Nome File:

SIA_C_Quadro di riferimento ambientale

Progettazione:



NEWDEVELOPMENTS



NEW DEVELOPMENTS srl
piazza Europa, 14 - 87100 Cosenza (CS)

Progettisti:



dott.ing. Giovanni Guzzo Foliaro



dott.ing. Amedeo Costabile



dott. Ing. Francesco Meringolo

Gruppo di lavoro:

dott. ing. Denise Di Gianni
dott. ing. Diego De Benedittis
dott. ing. Pasquale Simone Gatto
dott. ing. Marco De Marco
dott. arch. Antonia Ginese
dott. ing. Mayra Cayambe
dott. ing. Giuseppe Tufaro

Rev:	Data Revisione:	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	27/11/2023	PRIMA EMISSIONE	New. Dev.	LS	LS

Indice

Premessa.....	4
1. Proposta metodologica.....	4
1.a Descrizione del metodo di valutazione.....	5
1.a.1 Analisi dei potenziali impatti negativi.....	8
1.a.2 Analisi dei potenziali impatti positivi.....	9
1.a.3 Analisi dei potenziali impatti cumulativi.....	10
1.b Descrizione delle componenti ambientali.....	12
1.c Stima degli impatti.....	15
1.d Dati generali del progetto.....	19
2. Caratterizzazione ambientale.....	23
2.a Inquadramento dell'area di indagine.....	23
2.b Atmosfera.....	34
2.c Acque superficiali e sotterranee.....	40
2.d Suolo e sottosuolo.....	43
2.e Vegetazione.....	52
2.f Fauna.....	53
2.g Paesaggio.....	58
2.h Salute pubblica.....	66
2.i Contesto economico.....	71
2.l Patrimonio culturale.....	72
3. Valutazione dell'indice di qualità ambientale delle componenti e valutazione degli impatti potenziali complessivi.....	80
3.a Inquinamento e disturbi ambientali.....	80
3.a.1 Atmosfera.....	80
3.a.2 Acque superficiali e sotterranee.....	85
3.a.3 Suolo e sottosuolo.....	88
3.a.4 Fauna.....	99
3.a.5 Vegetazione.....	103
3.a.6 Paesaggio.....	105
3.a.7 Salute pubblica.....	120
3.a.8 Contesto socioeconomico.....	131
3.a.9 Patrimonio culturale.....	135
3.b Valutazione degli impatti potenziali.....	136
4. Misure di mitigazione.....	139
5. Piano di monitoraggio ambientale.....	148

Conclusioni.....	149
------------------	-----

Indice delle figure

Figura 1 – Dominio considerato	11
Figura 2 - Percorso dell'elettrodotto interrato da realizzare	20
Figura 3 - Discretizzazione territorio regionale	24
Figura 4 - Autostrade presenti in Emilia Romagna.....	28
Figura 5 - Climogramma Aalter-Lieth	37
Figura 6 - Climogramma di Peguy	38
Figura 7 - Zonizzazione del territorio regionale e aree di superamento dei valori limite per PM10 e NO2 (Fonte: PAIR 2020). In nero l'area di studio.	39
Figura 8 - Stato Ecologico dei corsi d'acqua anno 2001-2002-2003-2004-2005	42
Figura 9 - Foto aerea - Morfologia dell'area.....	46
Figura 10 - Rete Natura 2000 (in nero l'area di studio).....	58
Figura 11 - Inquadramento territoriale secondo gli Unità di paesaggio individuati nel PTPR della regione Emilia Romagna	59
Figura 12 - Punti di scatto fotografici	61
Figura 13 – Punto di scatto 1 Foto aerea Nord	62
Figura 14 – Punto di scatto 2 Foto aerea Sud	62
Figura 15 – Punto di scatto 3 Scolo Fontana 42-04 art.142 c 1 di 3	63
Figura 16 - Punto di scatto 4 Scolo Fontana 42-04 art.142 c 2 di 3.....	63
Figura 17 - Punto di scatto 5 Scolo Fontana 42-04 art.142 c 3 di 3.....	64
Figura 18 - Punto di scatto 6 SS9 Strada 25 Aprile est 1 di 2.....	64
Figura 19 - Punto di scatto 7 SS9 Strada 25 Aprile est 2 di 2.....	65
Figura 20 - Punto di scatto 8 Laghi di Gruma	65
Figura 21 - Punto di scatto 9 Periferia Sant'Ilario d'Enza	66
Figura 22 - Carta della Visibilità su base Google Satellite	76
Figura 23 - Carta del Rischio Archeologico Assoluto in prossimità dell'area di progetto	77
Figura 24 - Carta del Rischio Archeologico Relativo del territorio dell'area d'intervento	78
Figura 25 - (a) foto aerea del Westmill Solar Park; (b) Under: punto di rilevamento sotto i moduli; (c); Gap: punto di rilevamento tra i filari di moduli; (d) Control: punto di rilevamento esterno.....	92
Figura 26 - Differenze stagionali significative: (a) temperatura media giornaliera del suolo; (b) temperatura massima giornaliera dell'aria; (c) Umidità assoluta AH; (d) pressione del vapore VPD. La linea continua rappresenta la media montata da un modello lineare di effetti misti mentre le linee tratteggiate gli intervalli di confidenza al 95%.....	93
Figura 27 – Stazione meteo tipo	111
Figura 28 – Mappa di intervisibilità degli impianti FV esistenti. Le zone in blu rappresentano le aree di visibilità teorica degli impianti esistenti.	114
Figura 29 – Mappa di intervisibilità del solo impianto in progetto. Le zone in verde rappresentano le aree di visibilità teorica dell'impianto in progetto	115
Figura 30 – Mappa di intervisibilità degli impianti autorizzati o in corso di autorizzazione. Le zone in rosa rappresentano le aree di visibilità teorica degli impianti autorizzati o in corso di autorizzazione	116
Figura 31 – Mappa di intervisibilità cumulativa dell'impianto FV in progetto, degli impianti FV autorizzati o in corso di autorizzazione e degli impianti FV esistenti. Le zone in viola rappresentano le aree di visibilità teorica dell'impianto FV in progetto, degli impianti FV autorizzati o in corso di autorizzazione e degli impianti FV esistenti.....	117
Figura 32 – Mappa dell'incremento di visibilità del parco in progetto rispetto ai parchi autorizzati o in corso di autorizzazione e di quelli esistenti. Le zone in rosso rappresentano le aree di incremento di visibilità teorica dell'impianto FV in progetto rispetto ai parchi autorizzati o in corso di autorizzazione e di quelli esistenti.	118
Figura 33 - Indicazione della viabilità di accesso all'area parco (tratto in rosso).....	124
Figura 34 - Olmo.....	140
Figura 35 - Olivastro	141
Figura 36 - Siepe di olivastro	143

Figura 37 - Piante di Alaterno, Biancospino e Mirto 144

Premessa

In base a quanto indicato dall'allegato VII alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e dalle linee guida per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale previsti dalla normativa nazionale e regionale attualmente vigente, nel presente quadro (**Quadro di Riferimento Ambientale**), si propone una disamina dei rapporti tra la proposta di realizzazione dell'impianto fotovoltaico ed il territorio nel suo intorno, sotto il profilo dei possibili impatti sulle componenti naturalistiche, sul paesaggio e sugli aspetti storico-culturali, evidenziando le eventuali criticità presenti. Il presente quadro si configura quindi come uno studio specifico degli aspetti qualitativi dell'ambiente e del paesaggio nel rispetto dei dettami del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i, e dalla Legge regionale n. 26 del 23-12-2004, indagando sui sistemi ambientali connessi e stimando quali – quantitativamente gli impatti con le diverse componenti ambientali.

Nel seguente studio verranno identificate due aree: l'Area Vasta e l'Area di Studio.

- L'**area di studio** è l'area di realizzazione dell'impianto e delle opere di connessione.
- L'**area vasta** è la porzione di territorio dove si hanno gli effetti significativi, diretti e indiretti dell'intervento e coincide all'area buffer di 3 km.

1. Proposta metodologica

Per impatto ambientale secondo l'art. 5, punto c) del D.Lgs. 152/2006 si intende "[...] *l'alterazione dell'ambiente inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, in conseguenza dell'attuazione sul territorio di piani, programmi o progetti nelle diverse fasi della loro realizzazione, gestione e dismissione, nonché di eventuali malfunzionamenti*".

Nella valutazione intervengono parametri sia di tipo oggettivo che soggettivo. Ciò che è oggettivo (inteso sia come elemento di impatto positivo che negativo) deve necessariamente essere misurabile, ponderabile secondo scale di valori univoche (totale superfici scavate o interessate, volumi estratti, numero di occupati diretti e nell'indotto, livelli di pressione sonora prodotti, etc.).

I parametri soggettivi intervengono, invece, nell'analisi dell'impatto emotivo, nel trasporto emozionale che genera l'alterazione del paesaggio. Come si evince dalla copiosa letteratura a riguardo, la "percezione dei luoghi" e il "riconoscimento identitario delle comunità nelle componenti del paesaggio", sono legati a indicatori di tipo soggettivo (la sensibilità personale, il background culturale,

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	4 di 150
-------	----------------------------------	----------

l'estrazione sociale) oltre che, ad esempio, alla velocità di percorrenza dei percorsi che attraversano il paesaggio stesso.

Gli scritti dell'americano Kevin Andrew Lynch (Chicago 1918 -1984), architetto, urbanista e tra i padri fondatori della Psicologia Ambientale e della Geografia della Percezione, legano, ad esempio, la percezione del paesaggio urbano che le persone vivono o frequentano, a schemi mentali comuni, che creano delle mappe di riferimento attraverso l'utilizzo di cinque indicatori di codifica:

- percorsi, strade, camminate, passaggi, ed altri canali utilizzati dalla gente per spostarsi;
- margini, confini e limiti ben percepiti come mura, edifici, spiagge;
- quartieri, sezioni relativamente larghe della città contraddistinte da caratteri specifici e da una propria identità;
- nodi, punti focali della città, intersezioni tra vie di comunicazione, punti d'incontro;
- riferimenti, oggetti dello spazio velocemente identificabili, anche a distanza, che funzionano come punto di riferimento ed orientamento.

Altro concetto importante evidenziato da Lynch è quello della leggibilità di un luogo, ossia la capacità da parte delle comunità di ambientarsi, orientarsi e comprendere un dato spazio urbano. Secondo tanti studiosi della Sociologia Urbana (materia che studia il rapporto uomo/ambiente urbanizzato), i quali hanno sempre più un ruolo attivo nei processi decisionali che riguardano la pianificazione territoriale, le conclusioni di Lynch appaiono applicabili anche al paesaggio non urbano (paesaggio industriale suburbano, ad esempio).

1.a Descrizione del metodo di valutazione

Lo scopo principale della fase di analisi degli impatti generati sulle diverse componenti ambientali, è il confronto tra la situazione dell'ambiente in assenza dell'opera e quella che ne conseguirebbe con la sua realizzazione. L'esame va effettuato non nell'istante in cui viene realizzato lo Studio di impatto Ambientale, ma con orizzonti temporali significativi per la descrizione del progetto (presumibilmente un ventennio).

La definizione dello stato attuale o "Momento zero" è il primo momento della pianificazione.

La fase successiva rappresenta la misurazione sia delle condizioni attuali dell'ambiente ("momento zero"), sia delle modifiche che ad esso apporteranno gli impatti individuati, sia la trasformazione di queste misurazioni in valori secondo una scala comune e con pesi da stabilire, in modo che si possa giungere ad una valutazione di insieme degli effetti della trasformazione proposta.

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	5 di 150
-------	----------------------------------	----------

L'approccio utilizzato per la stima degli impatti è rappresentato dalle liste di controllo (Check List) che differiscono tra loro per il grado di strutturazione del procedimento di identificazione e di valutazione degli impatti. Le matrici d'interazione che consistono in check list bidimensionali in cui, ad esempio, una lista di attività di progetto previste per la realizzazione dell'opera è messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può verificare l'effettiva presenza dell'impatto ed eventualmente darne già una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa-effetto tra le attività di progetto ed i fattori ambientali potenzialmente suscettibili di impatti. Le attività (azioni progettuali) prese in considerazione e schematizzate secondo le seguenti fasi principali (Costruzione, Esercizio, Dismissione) vengono così schematizzate.

FASI	AZIONI
Fase di Costruzione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adeguamento stradale 2. Stoccaggio materie 3. Realizzazione di opere legate all'impianto 4. Trasporto ed installazione 5. Realizzazione dei cavidotti
Fase di Esercizio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Attività di esercizio dell'impianto 2. Manutenzione Ordinaria 3. Manutenzione Straordinaria
Fase di Dismissione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Smantellamento opere 2. Trasporto di materiale 3. Ripristino dei luoghi ex ante

Il metodo che è stato utilizzato è L'Environmental Evaluation System (EES) – Metodo Battelle. Il Metodo Battelle rappresenta una check-list pesata, in quanto include informazioni sulla durata dell'impatto e sulla sua eventuale irreversibilità; esso si basa su una lista di controllo. Il punto cruciale del metodo risiede nella determinazione a priori dei pesi di valutazione (valori – guida) per ciascuno dei fattori identificati.

Il metodo si prefigge l'obiettivo di giungere ad una valutazione sistemica degli impatti sull'ambiente, mediante l'utilizzo di **indicatori** ricondotti ad una scala di misurazione omogenea. Si basa su una check list di "n" parametri ambientali e socio-economici. A partire dagli "n" parametri iniziali, si scelgono quelli effettivamente interessati dal progetto (ni). Ciascun parametro viene quantificato nella sua unità di misura. I valori ottenuti vengono trasformati in **Indici di Qualità Ambientale (IQn)** nella scala comune prescelta (1-5), allo scopo di costruire una base comune di valutazione.

La **qualità ambientale** viene misurata nella fase ante-operam (momento zero), di cantiere (costruzione e dismissione), di esercizio e post-dismissione su una scala variabile da 1 a 5:

- 1 (molto scadente);
- 2 (scadente);
- 3 (normale);
- 4 (buona);
- 5 (molto buona);

e sarà definita di volta in volta, in maniera appropriata per ciascun parametro.

I valori dei parametri vengono trasformati in punteggi di qualità ambientale mediante l'uso di **funzioni di valore** messe a punto per ciascun parametro. Questa procedura viene ripetuta per ogni parametro. A ciascun degli "n" parametri viene assegnato un coefficiente di ponderazione medio o **peso** (Pn) in ragione dell'opera da realizzare. La scala di pesi utilizzata è la seguente:

Valore	Giudizio sul parametro
0.1	Basso- Molto Basso
0.2	Piuttosto Basso – Basso
0.3	Medio
0.4	Piuttosto Alto – Alto
0.5	Alto – Molto Alto

Tabella 1: Scala dei pesi

Per ciascun parametro si procede a moltiplicare la misura della qualità ambientale per il peso relativo, ottenendo l'**Indice di Impatto Ambientale relativo al parametro "n"**

$$IIAn = IQn * Pn$$

Normalizzati i parametri è possibile valutare gli impatti potenziali complessivi per ogni fase considerata:

$$IIA = IIA1 + IIA2 + \dots + IIA_n$$

Detta somma esprime la **qualità ambientale** del sito esaminato. I valori numerici ottenuti consentono quindi il confronto la qualità ambientale nei diversi momenti:

- **Momento Zero:** stato ante-operam;
- **Fase di Cantiere:** cantierizzazione per la costruzione dell'opera. I lavori necessari per la realizzazione del Parco Fotovoltaico sono sostanzialmente lavori di opere civili, e predisposizione dei cavi per la rete elettrica. Si indicano in sintesi le attività di cantiere:

Per la Realizzazione delle opere d'installazione dei moduli fotovoltaici si possono precedere le seguenti attività:

- Installazione cantiere (delimitazione area di cantiere e trasporto attrezzature/macchinari);
- Fornitura dei moduli fotovoltaici;
- Assemblaggio moduli;
- Rimozione cantiere e ripristino aree.

Per la realizzazione ed adeguamento strade – elettrodotto interrato – cabine elettriche:

- Movimentazione terra (scavi, riporti e loro movimentazione);
- Realizzazione opere d'arte (cunette e tombini);
- Posa cavi elettrodotto e reti telematiche;

Per la realizzazione della sottostazione:

- Installazione cantiere;
 - Movimentazione terra (scavi e rilevati);
 - Realizzazione fabbricati civili e relativi impianti;
 - Realizzazione impianti elettromeccanici sottostazione;
 - Rimozione cantiere.
- **Fase di Esercizio:** periodo di tempo interposto tra il collaudo delle opere e la dismissione;
 - **Fase di Dismissione:** cantierizzazione per la dismissione dell'opera.
 - **Fase di post-dismissione dell'opera:** termine della vita utile dell'opera e ritorno alla situazione iniziale.

1.a.1 Analisi dei potenziali impatti negativi

Le considerazioni inerenti gli impatti negativi, partono dalla definizione dei potenziali disturbi che la realizzazione di un parco fotovoltaico può indurre, ovvero:

- *Consumi di materie prime:* acqua, legno, ferro ed altri metalli, inerti e altre materie prime;
- *Emissioni polveri* considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- *Emissione rumore e vibrazioni* considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- *Sottrazione della vegetazione;*
- *Sottrazione di habitat e collisioni con specie faunistiche;*
- *Incremento traffico veicolare;*

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	8 di 150
-------	----------------------------------	----------

- *Rifiuti prodotti* dalle attività di cantiere nelle fasi di costruzione e dismissione e rifiuti della manutenzione;
- *Perdita di suoli* dovuti alla fase di costruzione, anche per l'adeguamento della viabilità;
- *Occupazione del territorio* dovuti alle opere progettuali ed alle cantierizzazioni;
- *Emissioni gassose* per le sole attività di movimento terra, trasporto e costruzione;
- *Impatto visivo* dei moduli;
- *Campi elettromagnetici*.

Tali potenziali impatti negativi sono stati rapportati al progetto in esame, ed al contesto in cui ricade.

Si anticipa inoltre che, **considerando imprescindibile** (ai fini di un corretto inserimento dell'opera nel contesto) l'adozione di ogni possibile misura di **mitigazione** in grado di ridurre il valore dell'impatto negativo che la realizzazione del progetto (in ogni sua fase) potrebbe apportare nel territorio in cui esso ricade, gli impatti considerati nei seguenti paragrafi, sono da considerarsi impatti residui, ovvero impatti che tengono già conto delle misure di mitigazione per la componente in esame (misure dettagliate per ogni componente al paragrafo Misure di Mitigazione, del presente Quadro di Riferimento Ambientale).

1.a.2 Analisi dei potenziali impatti positivi

Le considerazioni inerenti gli impatti positivi, partono dalla definizione dei potenziali disturbi che la realizzazione di un parco fotovoltaico può indurre, ovvero:

- *Produzione da fonte rinnovabile ed emissioni di gas*: l'impianto fotovoltaico non emette nessun tipo di sostanza gassosa; anzi, l'energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici sostituisce l'energia prodotta da impianti termoelettrici evitando in questo modo le emissioni di gas. L'impatto è quindi notevolmente positivo. Durante la fase di esercizio l'aumento di inquinanti dovuti agli scarichi di mezzi di trasporto può essere considerato non significativo.
- *Incremento dell'attività economica ed occupazionale* nella fase di realizzazione della centrale;
- *Miglioramento della viabilità locale*: una delle più importanti fasi del progetto è lo studio della viabilità, sia interna che di accesso al sito, necessaria al trasporto dei moduli e alla gestione del sito. Le opere previste sono l'adeguamento delle strade esistenti, in genere strade di accesso secondario e poderali e, se necessario, la realizzazione di nuove arterie viarie. Pertanto si prevede un miglioramento della viabilità locale in maniera persistente che contribuirà ad un

impatto notevolmente positivo da favorire le componenti ambientali di "assetto sociale, economico e territoriale".

- *Stabilità dei versanti*: le sistemazioni dei versanti dovranno essere realizzate attraverso interventi in linea con le corrette tecniche di ingegneria naturalistica e comunque di difesa idrogeologica e stabilità dei pendii. Per la viabilità di servizio e in particolare il passaggio di automezzi pesanti, andranno attuati idonei interventi di consolidamento e regimazione delle acque meteoriche qualora i percorsi interessino pendici caratterizzate da coperture detritiche, da frane non attive e/o attive. Nel caso in cui la viabilità di servizio debba essere eliminata a conclusione dei lavori, con relativo ripristino dei luoghi, gli interventi di consolidamento su aree già dissestate devono essere tali da garantire il completo inserimento paesaggistico - ambientale.
- *Ripristino luoghi*: al termine della fase di costruzione è previsto il ripristino di tutte le superfici, con apposizione di terreno vegetale e semina di specie erbacee. Mentre al termine della vita del parco, la dismissione degli impianti e la bonifica dei siti utilizzati, comporterà il ripristino della zona con miglorie di tipo naturalistico (rimboschimento, ripristino vegetativo ecc.) così da apportare un contributo positivo a tutte le componenti ambientali.
- *Valorizzazione di un'area marginale*.
- *Diffusione di Know-how* in materia di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.
- *Formazione di tecnici specializzati* nell'esercizio e nella manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti fotovoltaici.

Tali potenziali impatti negativi sono stati rapportati al progetto in esame, ed al contesto in cui ricade.

1.a.3 Analisi dei potenziali impatti cumulativi

Per la valutazione oggettiva degli impatti cumulativi con altre iniziative similari si è fatto riferimento ad una metodologia di valutazione di derivazione normativa¹.

Hai fini della determinazione degli impatti cumulativi tra impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è importante definire il *dominio* di impianti della stessa famiglia da considerare cumulativamente entro un assegnato areale o buffer, per la definizione dell'impatto ambientale

¹ D.G.R Puglia. n. 2122 del 23/10/2012

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	10 di 150
-------	----------------------------------	-----------

complessivo. Pertanto, l'analisi degli impatti cumulativi tra progetti appartenenti allo stesso **dominio** è stata condotta partendo dalla definizione delle **famiglie di impianti da considerare**.

Nello specifico si individuano tre famiglie di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, ciascuna delle tre famiglie è definita dominio degli impatti cumulativi.

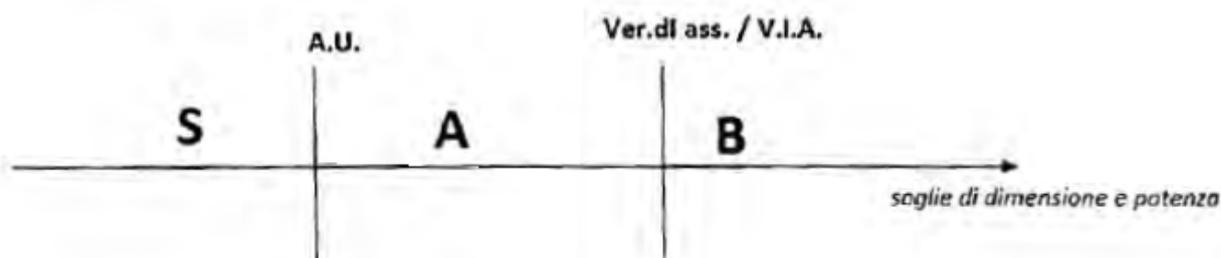


Figura 1 – Dominio considerato

Le tre famiglie o domini sono le seguenti:

- Dominio **S**: impianti non soggetti ad autorizzazione unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003;
- Dominio **A**: impianti soggetti ad autorizzazione unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003 ma non soggetti a procedure di verifica di assoggettabilità ambientale o a VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e della L.R. 11/2011 e ss.mm.ii;
- Dominio **B**: impianti soggetti a verifica di assoggettabilità ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e della L.R. 11/2011 e ss.mm.ii

I sottoinsiemi A, B ed S determinano un cumulo potenziale rispetto a procedimenti di valutazione in corso e ai nuovi procedimenti.

In merito a questo tema la valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate; si assume quale areale di riferimento un raggio di 3 km dall'impianto proposto.

In detto areale sono presenti i seguenti impianti precisando che sono stati presi in considerazione: impianti realizzati, impianti cantierizzati, impianti con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente ed impianti con valutazione ambientale chiusa positivamente. Inoltre è stata verificata l'assenza in detto buffer di impianti in corso di autorizzazione con avvio del procedimento antecedente a quello relativo al progetto per come riscontrato dal Portale Ambiente della Regione Emilia-Romagna:

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	11 di 150
-------	----------------------------------	-----------

<i>ID_Autorizzazione</i>	<i>Tipo di Autorizzazione</i>	<i>Stato Impianto</i>
<i>PG.2021.0697917</i>	<i>VIA</i>	<i>In autorizzazione</i>
<i>PG.2020.372389</i>	<i>VIA</i>	<i>In autorizzazione</i>
<i>/</i>	<i>/</i>	<i>Esistente</i>

1.b Descrizione delle componenti ambientali

Per la valutazione degli impatti ambientali del progetto è stato messo a punto uno schema analitico e metodologico capace di mettere in luce come le azioni previste possano interagire con le componenti ambientali e generare degli effetti positivi o negativi sugli stessi.

Le componenti ambientali sono state aggregate in Check-list, che compongono la matrice quantitativa derivata da Leopold:

- **ATMOSFERA:** descrive la qualità dell'aria e fornisce la caratterizzazione meteorologica dell'area interessata dalla proposta progettuale. Obiettivo della caratterizzazione di questa componente ambientale è stabilire la compatibilità della proposta progettuale sia in termini di emissioni, sia di eventuali cause di perturbazione meteo-climatiche;
- **ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:** descrive il regime idrografico superficiale e sotterraneo. Obiettivo della caratterizzazione di questa componente ambientale è stabilire la compatibilità della proposta progettuale in termini di modificazioni fisiche, chimiche e biologiche;
- **SUOLO E SOTTOSUOLO:** vengono analizzati tenendo conto che rappresentano risorse non rinnovabili e descritti dal punto di vista geologico, pedologico e geomorfologico. Obiettivo della caratterizzazione di questa componente ambientale è stabilire la compatibilità della proposta progettuale in termini di modificazioni fisiche, chimiche e biologiche;
- **PAESAGGIO:** Descrive la qualità del paesaggio con riferimento particolare riferimento agli aspetti naturali;
- **VEGETAZIONE:** si procede con la descrizione delle formazioni vegetali più significative, attraverso l'indagine diretta e attraverso gli studi degli areali di distribuzione. Si descrivono inoltre i sistemi relazionali complessi che si instaurano tra le diverse componenti ambientali interessate;
- **FAUNA:** si procede con la descrizione delle associazioni animali più significative, attraverso l'indagine diretta e attraverso gli studi degli areali di distribuzione;
- **SALUTE PUBBLICA:** interessa gli individui e le comunità. Obiettivo della caratterizzazione è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette e indirette delle opere e del loro

esercizio con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo;

- **CONTESTO SOCIOECONOMICO;**
- **PATRIMONIO CULTURALE:** descrive la qualità del paesaggio con riferimento agli aspetti storico testimoniali e culturali, agli aspetti legati alla percezione visiva e agli aspetti socioeconomici.

Per ogni componente ambientale, si sono presi in considerazione un insieme di indicatori per la valutazione. Si è cercato di tenere il più possibile conto di tutti gli aspetti, che in qualche modo possono essere riferibili al sito, sia dal punto di vista naturalistico, che economico, sociale ed infrastrutturale. Una tale scelta è dettata dall'esigenza di rappresentare, attraverso un numero ristretto ma esaustivo di voci, l'ambiente nei suoi diversi aspetti legati alle componenti abiotiche (suolo e sottosuolo, aria e acqua), agli ecosistemi (complessi di elementi fisici, chimici, formazioni ed associazioni biotiche), al paesaggio (inteso nei suoi aspetti morfologici e culturali), alla qualità dell'ambiente naturale, alla qualità della vita dei residenti ed alla loro salute (come individui e comunità).

La prima parte del Quadro Ambientale, si pone dunque le seguenti finalità:

- la descrizione della situazione ambientale dell'area interessata dalle opere in progetto (scenario di base);
- l'analisi delle possibili interferenze delle medesime con il sistema ambientale interessato;
- stabilire la compatibilità delle eventuali modificazioni indotte dall'intervento proposto, con gli usi attuali, previsti e potenziali dell'area di studio, nonché la verifica del mantenimento degli equilibri interni delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione del progetto;
- la predisposizione di soluzioni progettuali utili sia a ridurre l'entità dei potenziali impatti negativi (particolare attenzione sarà posta nei confronti dei potenziali impatti temporanei legati in particolare alla fase di cantiere), che a compensare quelli che potrebbero determinare modificazioni più o meno permanenti nel territorio e negli elementi che lo caratterizzano, durante la fase di funzionamento del progetto.

Per il quadro di riferimento ambientale, lo studio di impatto è sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali, con riferimento alle componenti ed ai fattori ambientali interessati dal progetto.

Con riferimento alla normativa vigente si procede alla descrizione dell'ambiente che caratterizza l'ambito territoriale di inserimento del sito, al fine di individuare i fattori che assumono massima importanza nella caratterizzazione delle componenti ambientali (potenziali ricettori di impatto), tenendo conto dello stato di carico che già le caratterizza.

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	13 di 150
-------	----------------------------------	-----------

Nel presente quadro di riferimento ambientale verranno analizzate le componenti naturalistiche ed antropiche interessate dal progetto e le interazioni tra queste e il sistema ambientale preso nella sua globalità.

In particolare verrà descritto l'ambito territoriale specifico (sito), l'area potenzialmente interessata dalle interazioni con il progetto (AIP) ed i sistemi ambientali coinvolti, sia direttamente che indirettamente, i quali possono subire effetti significativi sulla qualità e sull'eventuale criticità degli equilibri esistenti.

Verranno documentati i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto, attraverso la stima qualitativa e quantitativa degli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale, nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi.

Verranno descritte, analizzate e stimate la modifica, sia nel breve che nel lungo periodo, dei livelli di qualità preesistenti, in relazione alle opere ed alle attività del progetto.

Inoltre verranno definiti gli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni; anche in relazione ai sistemi di intervento nell'ipotesi di manifestazioni di emergenze particolari.

Tale metodo di sviluppo del quadro di riferimento ambientale permette di avvenire innanzitutto alla tutelata la salute e la sicurezza della popolazione, in modo da assicurare ad ogni individuo un intorno di vita sicuro e salubre; ma anche al rispetto delle fondamentali esigenze di un corretto sviluppo degli ecosistemi e delle specie in essi presenti; così da garantire per le generazioni future la conservazione e la capacità di riproduzione dell'ecosistema. Inoltre viene assicurata una fruizione corretta dell'ambiente quale bene e patrimonio culturale, attraverso la protezione degli aspetti storici, culturali significativi del paesaggio ed un uso corretto delle risorse naturali attraverso il ricorso, ove possibile, alle risorse rinnovabili ed alle programmazioni economiche che ne favoriscano l'uso.

É fondamentale di conseguenza, nello studio di impatto, una caratterizzazione dell'ambiente che comprenda l'insieme delle analisi che consentono di delineare la natura o gli elementi strutturali e funzionali specifici del territorio in esame, per permettere la giusta collocazione dell'opera in progetto.

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	14 di 150
-------	----------------------------------	-----------

1.c Stima degli impatti

Nello Studio di Impatto Ambientale, ma anche in molti altri processi di valutazione ambientale, sono richiesti strumenti che permettano una adeguata identificazione degli impatti e una loro chiara rappresentazione. Questi strumenti possono essere svariati e includere anche stime qualitative e quantitative attraverso l'adozione di appositi indicatori ambientali.

Le informazioni sulle componenti ambientali vengono messe in relazione con le caratteristiche dell'intervento da valutare. È quindi necessario elencare le caratteristiche delle opzioni di progetto (diverse localizzazioni, diversi processi, ecc.), valutare quelle rilevanti e le possibili relazioni con l'ambiente attraverso la individuazione dei criteri di impatto.

Il metodo utilizzato per la valutazione dell'impatto sull'ambiente prevede l'impiego di check-list (liste di controllo) che rappresenta uno dei metodi più consolidati e diffusi nell'identificazione (ma anche valutazione) degli impatti. Le check-list costituiscono uno strumento semplice e molto flessibile, attraverso il quale è possibile definire gli elementi del progetto che influenzano le componenti ed i fattori ambientali e l'utilizzazione delle risorse esistenti.

Esse sono sostanzialmente elenchi selezionati di parametri, relativi alle componenti ambientali, ai fattori di progetto ed ai fattori di disturbo. In definitiva, costituiscono la guida di riferimento per l'individuazione degli impatti, consentendo di predisporre un quadro informativo sulle principali interrelazioni che devono essere analizzate (ambientali e di progetto).

Esistono in letteratura cinque tipi principali di check-list:

- liste semplici consistenti in elenchi di componenti ambientali, in genere standardizzati per tipo di progetto (infrastrutture di trasporto, attività estrattive, settore energia, etc.) o di ambito territoriale (ambiente marino, costiero, etc.);
- liste descrittive consistenti in elenchi che forniscono per ogni componente presa in considerazione una guida e dei criteri metodologici per la valutazione della loro qualità e per la previsione degli impatti;
- liste di quesiti, elenchi di domande relative alle attività di progetto e agli effetti conseguenti sulle componenti ambientali;
- liste pesate, elenchi che forniscono le tecniche per la misurazione, la ponderazione e l'aggregazione degli impatti elementari in indici sintetici di impatto;

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	15 di 150
-------	----------------------------------	-----------

- liste di soglie di attenzione, elenchi di parametri delle diverse componenti ambientali e dei relativi valori di soglia, oltre i quali si determina un impatto.

I primi tre tipi di check-list sono liste di tipo qualitativo e funzionano essenzialmente come promemoria e guida al ragionamento analitico, con lo scopo di impedire che vengano trascurati aspetti fondamentali nella valutazione degli impatti.

Le liste pesate e le liste di soglie di attenzione implicano anche un criterio di punteggio per una descrizione più dettagliata dell'impatto rispetto ad altri della stessa lista o rispetto ad altre soluzioni progettuali.

Le check-list di questo tipo sono strumenti utili quindi non solo in fase di identificazione ma anche di valutazione dell'entità degli impatti. Un esempio classico è costituito dalla lista Battelle (Dee et al. 1972), che considera quattro categorie ambientali principali: ambiente naturale o ecologia, inquinamento ambientale, fattori estetici e interessi umani.

Per la definizione di check-list si è quindi utilizzato il sopracitato metodo Battelle considerando le componenti sufficientemente significative ai fini della valutazione dell'impatto, facendo riferimento a precedenti casi studio o fonti scientifiche. In seguito si provvede a correggere e completare le liste del caso specifico, anche sulla base dell'esperienza personale, in riferimento alla natura dell'opera in progetto ed ai previsti impatti sull'ambiente nelle varie fasi costituenti il suo ciclo di vita.

La prima parte della presente relazione descrive le diverse componenti considerate significative.

Esse sono di seguito illustrate, considerando anche gli indicatori per ciascuna componente:

COMPONENTE	INDICATORI CONSIDERATI PER CIASCUNA COMPONENTE
Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> ▪ emissione di polveri; ▪ qualità dell'aria.
Acque superficiali e sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> ▪ qualità acque superficiali; ▪ qualità acque sotterranee.
Suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ erosione; ▪ uso e consumo del suolo; ▪ qualità del suolo e patrimonio agroalimentare.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ significatività della fauna
Vegetazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ significatività della vegetazione
Paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ componente visiva; ▪ qualità del paesaggio.
Salute pubblica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ rumore; ▪ elettromagnetismo; ▪ rifiuti; ▪ traffico.
Contesto socio-economico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ economia locale ed attività produttiva;

COMPONENTE	INDICATORI CONSIDERATI PER CIASCUNA COMPONENTE
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ energia.
Patrimonio culturale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ beni di interesse storico architettonico; ▪ elementi archeologici.

Sono quindi esaminati e stimati i potenziali impatti che ogni singola componente precedentemente descritta ed analizzata potrà subire rispetto al "momento zero" (stato di fatto), nelle fasi di costruzione dell'opera, nella fase di esercizio e nella fase di dismissione, considerando le conseguenze anche in fase di post-dismissione in quanto l'iniziativa in progetto riveste carattere temporaneo.

In particolare tale studio si propone di verificare il tipo di rapporto che il parco fotovoltaico in oggetto potrebbe stabilire con l'ambiente ed il paesaggio del territorio in cui sarà ubicato allo scopo di individuare le misure necessarie a garantirne il perfetto inserimento ed una riduzione degli eventuali effetti negativi.

Infine sono state portate in rassegna, per ogni componente ritenuta significativa, tutte le misure di mitigazione previste e finalizzate alla riduzione dei possibili impatti negativi individuati.

Nel presente progetto saranno analizzati unicamente le componenti ambientali che potranno più o meno comportare un impatto nell'intorno dell'area di progetto e nelle aree limitrofe. L'area di valutazione (area vasta) presa in considerazione per la definizione degli impatti sul territorio è di 3 km costruita a partire dall'area campi, questa risulta essere una distanza significativa rispetto alla quale valutare eventuali impatti sul territorio nell'ambito di progetti fotovoltaici.

Altre componenti, quali **biodiversità** delle aree di interesse conservazionistico, non sono interessate dalle opere in progetto né direttamente né indirettamente, in quanto le stesse aree risultano esterne all'area di valutazione dell'impatto potenziale.

In merito al **patrimonio agroalimentare** è stata verificata la non interferenza diretta o indiretta delle opere in progetto con colture legate alla produzione di particolare qualità e tipicità (DOP, DOCG, IGP, IGT), pertanto non subirà alcun tipo di effetto negativo legato alla costruzione dell'impianto.

Infine si è accertata l'assenza di **impatto luminoso** sull'ambiente in quanto la configurazione scelta per questo progetto escluderà la dispersione della luce verso l'alto e l'orientamento verso le aree esterne limitrofe, inoltre l'impianto di illuminazione previsto sarà del tipo ad accensione manuale ovvero i campi potranno essere illuminati completamente o parzialmente solo per ragioni legate a manutenzioni straordinarie o sicurezza.

Nella seconda parte del Quadro Ambientale, ai fini della valutazione degli effetti potenzialmente significativi si è tenuto conto dei seguenti fattori:

- **portata dell'impatto** (area geografica e densità della popolazione interessata)
- **ordine di grandezza e complessità dell'impatto**
- **probabilità dell'impatto**
- **durata, frequenza e reversibilità/irreversibilità dell'impatto**

Nel caso in esame va tenuto ben presente che le scelte progettuali sono state effettuate sulla base di alcuni principali aspetti che vengono di seguito brevemente descritti:

- compatibilità dell'intervento con la pianificazione di settore, territoriale, ambientale, paesaggistica e urbanistica;
- individuazione di un sito non interferente con zone di pregio ambientale;
- individuazione di sito con valori di irraggiamento ottimali;
- collocazione dei manufatti in luoghi accessibili in funzione delle caratteristiche morfologiche;
- individuazione di percorsi di cantiere e viabilità di accesso ai campi, tali da garantire il massimo impiego della viabilità esistente, con definizione degli interventi di adeguamento dei percorsi attualmente non idonei al transito degli automezzi in fase di cantiere;
- laddove necessario, apertura di nuove piste prediligendo il contenimento dell'ingombro mediante l'utilizzo di tecniche tali da permettere il miglior inserimento nel contesto circostante;
- puntuale definizione dei necessari interventi di mitigazione degli impatti prodotti dalla realizzazione dell'opera e dal suo esercizio;
- scelta dei migliori materiali e delle tecnologie più efficienti, nonché delle tipologie costruttive dei manufatti tali da potersi integrare al meglio con il territorio circostante;
- conferimento dell'energia attraverso linee elettriche in cavo interrato, che correranno, prevalentemente lungo i tracciati stradali, sfruttando laddove possibile la vicinanza di un punto di connessione alla rete;
- la caratterizzazione del sito è stata effettuata sia con riferimento a materiale bibliografico e cartografico specifico nonché a fotografie aeree, sia mediante sopralluoghi, indagini geologiche e rilevamenti acustici, che hanno interessato un'area d'impianto superiore all'area interessata dal parco.

1.d Dati generali del progetto

Le aree occupate dall'impianto agrivoltaico saranno dislocate all'interno delle particelle di terreno site in agro del territorio comunale di S. Ilario d'Enza (RE). Esse sviluppano una superficie complessiva di circa **175,121 Ha** lordi così suddivisa:

- 81,876 Ha – area adibita alla produzione di energia elettrica e all'attività agricola;
- 1,550 Ha – area adibita alla piantumazione delle piante di mitigazione visiva;
- 69,074 Ha – area adibita ad uso prettamente agricolo;
- 22,621 Ha – area composte da viabilità agricola, zone ripariali, alberatura e casolari.

All'interno dell'area parco saranno inoltre garantiti spazi di manovra e corridoi di movimento adeguati, per facilitare il transito dei mezzi atti alla manutenzione ed all'esercizio delle attività agricole integrate.

Il percorso dell'elettrodotto AT sviluppa una lunghezza complessiva di circa **2,09 km** interessando:

- tratti di strada asfaltata di S. Ilario d'Enza per una lunghezza complessiva di **1,66 km** comprendente parte della Strada Statale 9 "Via Emilia";
- un tratto di circa **0,40 km** di strada non asfaltata sempre all'interno del comune di S. Ilario d'Enza.

Il percorso dell'elettrodotto MT interno al parco collegato alla Sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT sviluppa una lunghezza di **3,01 km**.

Il tracciato dell'elettrodotto interrato è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti ed alle aree di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solo per brevi tratti.

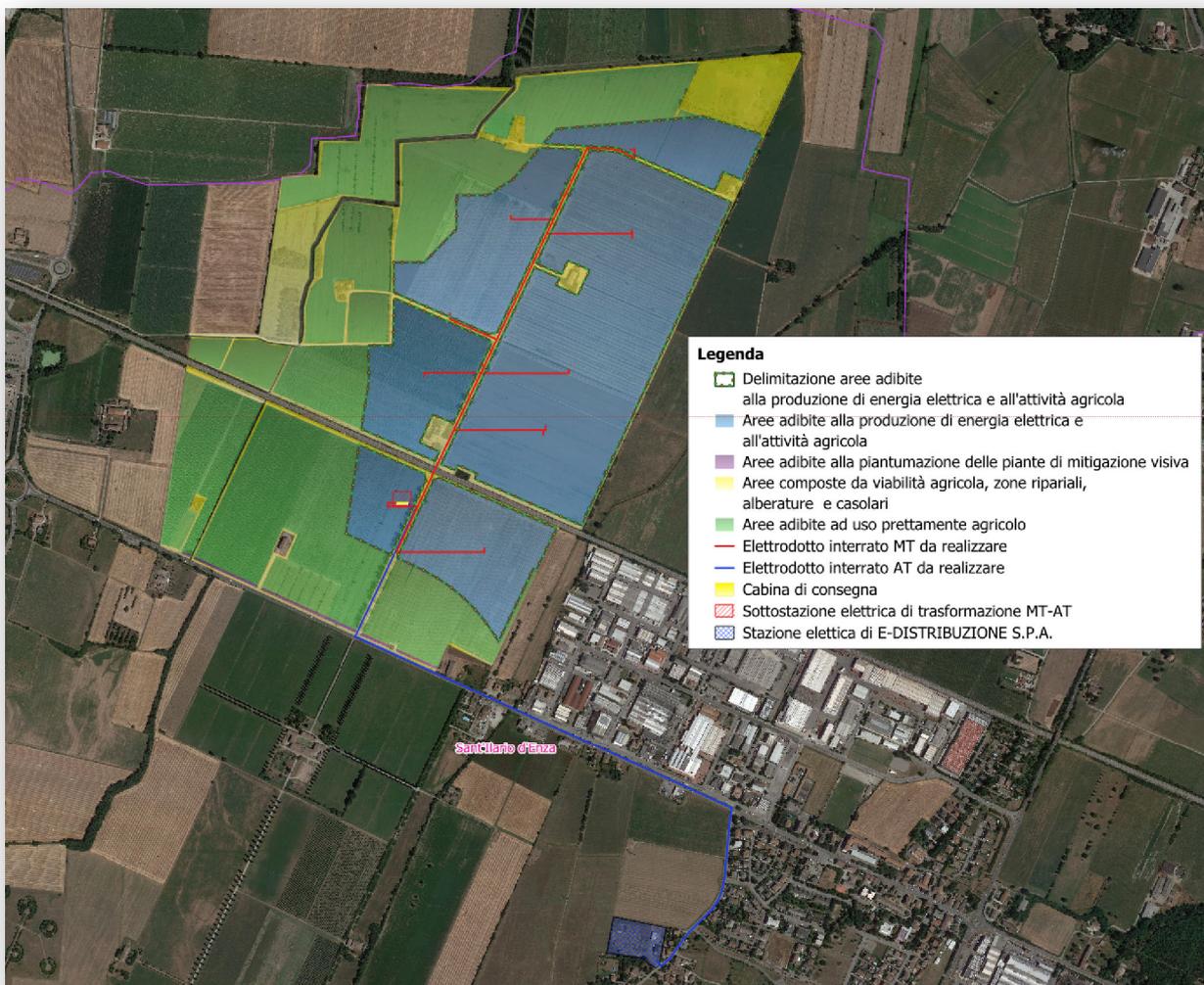


Figura 2 - Percorso dell'elettrodotto interrato da realizzare

La potenza complessiva dell'impianto fotovoltaico, data dalla sommatoria della potenza dei singoli moduli installati, è quantificata in **80,00720 MWp**. In particolare, ogni campo fotovoltaico sviluppa le potenze nominali riportate nel prospetto che segue:

I moduli saranno in totale n **114.296** così dislocati:

Campo	N° moduli	Potenza	Superficie pannellata
FV.1	7,056	4939.20	21,918.42
FV.2	12,040	8428.00	37,400.48

FV.3	5,292	3704.40	16,438.81
FV.4	12,208	8545.60	37,922.35
FV.5	11,004	7702.80	34,182.30
FV.6	11,956	8369.20	37,139.54
FV.7	13,664	9564.80	42,445.19
FV.8	10,920	7644.00	33,921.36
FV.9	11,648	8153.60	36,182.79
FV.10	4,900	3430.00	15,221.12
FV.11	13,608	9525.60	42,271.24
Tot. Impianto	114,296	80007.20	355,043.61

*la superficie pannellata rappresenta la proiezione al suolo degli inseguitori solari nella loro posizione a tilt zero gradi

Tabella 2 - Distribuzione dei moduli FV

E' prevista la realizzazione di:

- *n. 114.296 moduli fotovoltaici aventi potenza nominale pari a 700 Wp cadauno ancorati su idonee strutture ad inseguimento solare;*
- *n. 2.206 strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (Tracker) del tipo opportunamente ancorate al terreno si sedime mediante infissione semplice di cui n. 330 del tipo a 14 moduli e n. 1.876 del tipo a 28 moduli;*
- *9.855,3 metri lineari di recinzione a maglie metalliche opportunamente infissa nel terreno sollevata da terra per circa 10 cm;*
- *n. 9 cancelli di accesso carrabile in materiale metallico;*
- *n. 11 cabine di campo;*
- *percorsi di viabilità interna ai campi in misto stabilizzato;*
- *percorsi di viabilità interna in terra semplicemente battuta;*
- *impianto di illuminazione interno parco;*
- *un sistema di videosorveglianza;*
- *una rete di cavidotti interrati di Media Tensione (MT) per la connessione con la Cabina primaria e-distribuzione "S. Ilario";*
- *una sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT posta all'interno dell'impianto;*
- *sistemazione agricola delle aree residue e pertinentiali.*

Sinteticamente si elencano per punti le motivazioni che giustificano la proposta di realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto:

- presenza di tipologie litologiche che garantiscono l' idoneità dell'ubicazione dell'opera e la relativa stabilità della stessa, in conformità a caratteri geologici, geotecnici, geomorfologici ed idrogeologici;
- presenza di nodi di viabilità primaria e secondaria in prossimità dell'opera stessa utilizzabili al fine di facilitarne la manutenzione e la gestione per il collegamento in rete;
- la struttura qualifica il territorio sotto l'aspetto dei servizi rappresentando inoltre una spinta e un elemento veicolante per lo sviluppo energetico dell'intero territorio comunale;
- l'opera in progetto, inoltre, ha ubicazione ottimale rispetto alla conformazione del territorio entro il quale si colloca, risultando ubicata in più campi che presentano struttura regolare e prevalentemente pianeggiante.

2. Caratterizzazione ambientale

Al fine di sviluppare l'analisi di ciascuna componente ambientale, sono stati consultati gli elaborati specialistici relativi agli aspetti di seguito trattati, cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

2.a Inquadramento dell'area di indagine

L'impianto fotovoltaico è ubicato nella regione Emilia Romagna, regione italiana a statuto ordinario dell'Italia nord-orientale di 4.429.512 abitanti, con capoluogo la città metropolitana di Bologna. Confina a nord con Lombardia e Veneto, a ovest ancora con la Lombardia e con il Piemonte, a sud con Liguria, Toscana, Marche e la Repubblica di San Marino. Per tutto il lato orientale viene bagnata dal Mare Adriatico. Con i suoi 22.446 km² l'Emilia-Romagna è la sesta regione italiana per superficie.

L'Emilia-Romagna è composta dall'unione delle parti comprese entro il territorio regionale di due regioni storiche con caratteristiche linguistiche, geografiche e storico-culturali distinte:

- l'Emilia, che comprende le province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena, Ferrara e la maggior parte della Città metropolitana di Bologna;
- la Romagna, che comprende le province di Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini e i comuni della Città metropolitana di Bologna situati a est del torrente Sillaro (Dozza, Imola, Mordano, Casalfiumanese, Borgo Tossignano, Fontanelice, Castel del Rio).

L'Emilia-Romagna è ripartita orograficamente in maniera quasi simmetrica tra Pianura Padana e rilievi, con la porzione orientale dell'Appennino settentrionale (tosco-emiliano e tosco-romagnolo) che costituisce l'entroterra di ogni provincia eccetto Ferrara. La parte pianeggiante della regione (zona centro-meridionale della Pianura Padana), compresa tra la linea pedemontana e il Po, si allarga progressivamente da ovest verso est, mentre la zona montuosa-collinare conserva per tutto il suo sviluppo una larghezza quasi costante. La proiezione della via Emilia sul territorio coincide quasi perfettamente con la linea esatta di transizione tra la piana e le prime colline adiacenti. Tra le due zone si trova la fascia delle risorgive. Nella parte orientale della regione, rivolta all'Adriatico, si passa da un settore interno di terre già da tempo rassodate e messe a coltura alle vaste aree di recente bonifica idraulica, come i lidi e le valli ferraresi e ravennati.

La Pianura Padana si affaccia sul mare con una costa bassa e sabbiosa assai uniforme; gli ampi arenili e il mare poco profondo si prestano assai bene all'attività turistica balneare.

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	23 di 150
-------	----------------------------------	-----------

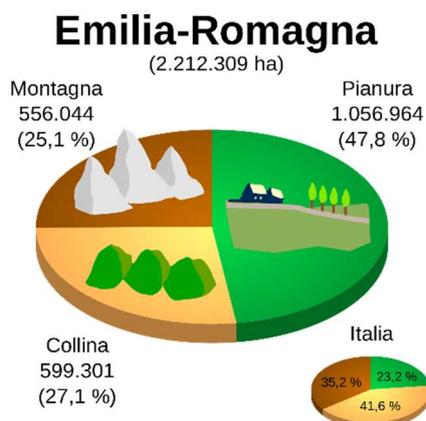


Figura 3 - Discretizzazione territorio regionale

Il suo territorio è pianeggiante per il 47,8%, collinare per il 27,1% e montuoso per il 25,1% il che la rende una regione a prevalenza pianeggiante poiché ospita parte della Pianura Padana detta anche Padano-veneta, Pianura Padano-veneto-romagnola o Val Padana; con una superficie di circa 47.820 km², è una delle più grandi pianure europee e la più grande dell'Europa meridionale, occupante buona parte dell'Italia settentrionale, dalle Alpi Occidentali al mare Adriatico. La pianura è il risultato dei depositi alluvionali portati dal Po e dagli altri fiumi nel corso di migliaia di anni: nell'alta padana emiliano-romagnola si sono depositati i materiali più grossolani come ghiaia, sabbia e piccole rocce, pertanto il suolo risulta molto permeabile e privo di ristagni idrici; nella bassa pianura i depositi sono invece più minuti (limo e argilla) e perciò meno permeabili.

Nella suddetta regione le maggiori altitudini si trovano nel settore appenninico centrale: il monte Cimone (2165 m) è la vetta più alta dell'Emilia-Romagna e dell'Appennino settentrionale, ricadente per intero entro i confini amministrativi regionali (provincia di Modena). Altre grandi montagne emiliane-romagnole sono il Monte Cusna (2.121 m, situato nell'Appennino reggiano in Provincia di Reggio Emilia), il Monte Prado (2054 m), l'Alpe di Succiso (2017 m, entrambi in territorio reggiano) e il Corno alle Scale (1.945 m), situato nel bolognese. Importanti anche il Monte Maggioreasca (1.804 m, la vetta più alta dell'Appennino Ligure a metà tra la Provincia di Parma e quella di Genova) e il Monte Fumaiolo (1.407 m, in Provincia di Forlì-Cesena), famoso soprattutto per la sorgente che dà vita al Tevere.

L'Emilia-Romagna è una delle regioni più ricche d'Italia, al quarto posto dopo Trentino-Alto Adige, Lombardia e Valle d'Aosta. In regione il tasso di attività (15-64 anni) è stimato nel 2022 attorno al 73,5%, in crescita di un punto percentuale rispetto al 2021 ma ancora al di sotto del dato pre-pandemico (74,6% nel 2019).

Il tasso di occupazione regionale (15-64 anni) si colloca al 69,7% (a fronte di un valor medio nazionale del 60,1%), terzo dato più elevato tra le regioni italiane, dopo quello del Trentino-Alto Adige e della Valle d'Aosta, e in linea con la media europea (69,8%).

Nel 2022 in Emilia-Romagna il tasso di disoccupazione (15-74 anni) è stimato attorno al 5,0%, dato che colloca la regione al quarto posto tra le più virtuose a livello nazionale e che risulta inferiore anche al tasso medio dell'UE 27 (6,2%). Come nel resto d'Italia, vi sono numerose piccole-medie aziende a conduzione familiare con produzioni di vario tipo, anche se non mancano esempi di grandi realtà industriali. Molto diffuse sono inoltre le cooperative, specialmente nelle province di Reggio Emilia, Modena, Bologna e Forlì-Cesena. Il confronto tra i dati regionali dei macro settori economici con quelli nazionali mette in evidenza come nella regione il peso del settore industriale sull'economia generale sia superiore al dato medio italiano, evidenziando la forte vocazione industriale dell'Emilia-Romagna.

In particolare, nel settore primario la regione può contare su un forte sviluppo in tutta la sua area pianeggiante. Sono molti i prodotti tipici DOP e IGP ed è diffuso l'allevamento a grande scala di bovini e suini. Poiché il suo territorio comprende ampi settori della Pianura Padana, l'Emilia-Romagna è una regione ad alta produttività (il rapporto tra raccolto e seminato è tra i più alti d'Italia).

Anche il settore secondario è molto sviluppato e diversificato a seconda della provincia, poiché ognuna di esse ha proprie peculiarità: a Parma sono presenti numerose industrie alimentari di dimensioni mondiali, a Modena, Reggio Emilia e Bologna sono diffuse (nella zona nota come "Terra dei Motori") le industrie meccaniche, con i nomi più illustri del settore.

Infine il settore terziario è anch'esso sviluppato: la Riviera romagnola è centro d'attrazione turistica sia d'estate, per la ricca e organizzata ricettività (oltre 5.000 alberghi), sia negli altri periodi di bassa stagione grazie ai numerosi locali d'intrattenimento giovanile. Molto fiorente è il turismo nelle città d'arte, specialmente dall'estero. Complessivamente, nel 2022, sono stati registrati oltre 60 milioni di presenze turistiche in regione con quasi 14 milioni di arrivi.

In definitiva il successo del sistema economico regionale è dimostrato anche dalle statistiche che nel 2022 inseriscono Bologna e Parma rispettivamente alla terza e alla quinta posizione come città più ricche d'Italia, dietro alle lombarde Milano, Monza Brianza e Lecco. Nella classifica 2022 sulla qualità della vita de Il Sole 24 ore Bologna è risultata essere la città italiana con il più alto punteggio totale negli indicatori che compongono l'indagine (Ricchezza e consumi; Affari e lavoro; Giustizia e sicurezza; Demografia e società; Ambiente e servizi; Cultura e tempo libero).

Il sistema infrastrutturale dei trasporti dell'Emilia-Romagna consiste in linee ferroviarie, aeroportuali, autostradali, stradali, marittime e fluviali. La regione è il punto strategico commerciale più importante del paese: Bologna è un nodo ferroviario di primaria importanza nel Nord e la sua stazione merci è la più grande d'Italia come volume di traffico. Il porto di Ravenna è il più grande del mare Adriatico. In Emilia confluiscono, poi, alcune tra le principali autostrade del paese:

- Autostrada A1 Milano-Napoli, chiamata anche Autostrada del Sole
- Autostrada A13 Bologna-Padova
- Autostrada A14 Bologna-Taranto
- Autostrada A15 Parma-La Spezia
- Autostrada A21 Torino-Piacenza
- Autostrada A22 Brennero-Modena
- Raccordo autostradale RA1 - Tangenziale di Bologna
- Raccordo autostradale RA8 (Ferrara sud-Porto Garibaldi)

Gli altri assi viari sono invece:

- Strada statale 3 bis Tiberina
- Strada statale 9 Via Emilia
- Strada statale 9 ter del Rabbi
- Strada statale 10 Padana Inferiore
- Strada statale 12 dell'Abetone e del Brennero
- Strada statale 16 Adriatica
- Strada statale 45 di Val Trebbia
- Strada statale 62 della Cisa
- Strada statale 63 del Valico del Cerreto
- Strada statale 64 Porrettana
- Strada statale 65 della Futa
- Strada statale 67 Tosco Romagnola
- Strada statale 71 Umbro Casentinese Romagnola
- Strada statale 72 di San Marino
- Strada statale 253 San Vitale
- Strada statale 254 di Cervia
- Strada statale 255 di San Matteo della Decima

- Strada statale 258 Marecchia
- Strada statale 302 Brisighellese Ravennate
- Strada statale 304 di Cesena
- Strada statale 306 Casolana Rioliese
- Strada statale 308 di Fondo Valle Taro
- Strada statale 309 Romea
- Strada statale 310 del Bidente
- Strada statale 324 del Passo delle Radici
- Strada statale 325 di Val di Setta e Val di Bisenzio
- Strada statale 343 Asolana
- Strada statale 357 di Fornovo
- Strada statale 358 di Castelnovo
- Strada statale 359 di Salsomaggiore e di Bardi
- Strada statale 412 della Val Tidone
- Strada statale 413 Romana
- Strada statale 461 del Passo del Penice
- Strada statale 462 della Val d'Arda
- Strada statale 467 di Scandiano
- Strada statale 468 di Correggio
- Strada statale 486 di Montefiorino
- Strada statale 495 di Codigoro
- Strada statale 496 Virgiliana
- Strada statale 513 di Val d'Enza
- Strada statale 523 del Colle di Centocroci
- Strada statale 568 di Crevalcore
- Strada statale 569 di Vignola
- Strada statale 586 della Valle dell'Aveto
- Strada statale 587 di Cortemaggiore
- Strada statale 588 dei Due Ponti
- Strada statale 610 Selice o Montanara Imolese
- Strada statale 623 del Passo Brasa

- Strada statale 632 Traversa di Pracchia
- Strada statale 654 della Val di Nure
- Strada statale 722 Tangenziale di Reggio Emilia
- Strada statale 723 Tangenziale Ovest di Ferrara
- Strada statale 724 Tangenziale Nord di Modena e diramazione per Sassuolo
- Strada statale 725 Tangenziale di Piacenza
- Strada statale 726 Tangenziale di Cesena
- Strada statale 727 Tangenziale di Forlì



Figura 4 - Autostrade presenti in Emilia Romagna

Le linee ferroviarie fondamentali presenti in regione sono le seguenti:

- Ferrovia Milano-Bologna
- Ferrovia Milano-Bologna (alta velocità)
- Ferrovia Bologna-Firenze (direttissima)
- Ferrovia Bologna-Firenze (alta velocità)
- Ferrovia Verona-Bologna
- Ferrovia Padova-Bologna
- Ferrovia Bologna-Ancona

Per quanto riguarda i porti, nel territorio regionale si individuano:

- Porto di Rimini: anticamente sede di un porto romano, è oggi presente un porto turistico

- Porto Garibaldi: adibito alla pesca e al turismo
- Porto di Ravenna: Classe è stata identificata come sede di un antico porto romano, che serviva la città di Ravenna, oggi servita da un porto commerciale e industriale. E' accesso ai principali mercati italiani ed europei e terminale meridionale sia del corridoio ferroviario n. 1 Baltico-Adriatico che del corridoio 3 Mediterraneo. E' inoltre considerato il terminale fluviomarittimo sud del sistema idroviario padano-veneto, attraverso la tratta di navigazione sottocosta da Portogaribaldi a Ravenna. Per quanto riguarda il trasporto passeggeri è ormai consolidata l'attività del Terminal Traghetto per diversi collegamenti verso la Grecia
- Porto Garibaldi: porto per la pesca ed il turismo
- Porto di Cesenatico: da annoverare tra i porti turistici più belli e caratteristici del mediterraneo, noto come Porto Canale Leonardesco scavato nei primissimi anni del XIV
- Porto di Ferrara: tra i più importanti porti fluviali sul Fiume Po a vocazione turistica

Per quanto riguarda invece di aeroporti L'Emilia-Romagna è dotata di 14 aeroporti, 11 aeroporti civili, 2 militari e uno sia civile, sia militare; i principali sono:

- Aeroporto di Bologna-Borgo Panigale (BLQ) (LIPE) o Aeroporto Guglielmo Marconi è il maggiore della regione, ha un volume di traffico tra i più alti d'Italia; il recente allungamento della pista lo rende praticabile per la partenza e l'arrivo di voli intercontinentali. Dista circa 7 km dal centro di Bologna. Nel 2022, con 8.485.290 passeggeri, è il settimo aeroporto italiano più trafficato. Le tre destinazioni più trafficate sono state Catania, Barcellona e Palermo. Lo scalo bolognese è collegato a 101 destinazioni, di cui 15 nazionali, 85 internazionali e 1 intercontinentale, servite da oltre 40 compagnie aeree.
- Aeroporto di Forlì-Ridolfi (LIPK): intitolato all'aviatore forlivese Luigi Ridolfi, è ubicato nella prima periferia della città, tra i quartieri Ronco, Bussecchio e Carpena. Lo scalo è stato chiuso tra il marzo 2013 e l'ottobre 2020. Ha ripreso i voli commerciali, con svariate destinazioni nazionali ed europee, il 29 ottobre 2020.
- Aeroporto di Parma-Verdi (LIMP) è situato a circa 3 km a nord-ovest dal centro della città di Parma lungo la Strada statale 9 Via Emilia nel territorio del quartiere Golese. La struttura, intitolata al celebre compositore parmense Giuseppe Verdi, è dotata di una pista in asfalto lunga 2.124 m e larga 45 m.
- Aeroporto di Rimini-Miramare/San Marino (LIPR) (anche militare): conosciuto con il nome commerciale di Aeroporto Internazionale di Rimini e San Marino "Federico Fellini", è situato a 8 km dal centro della città di Rimini, nella frazione Miramare, la parte più meridionale del comune.

La struttura è dotata di una pista lunga 3.340 m e larga 45, la più lunga in Emilia-Romagna. Nasce come aeroporto militare, oggi offre collegamenti di linea sia annuali, che stagionali, oltre ad un notevole numero di voli charter.

Dell'intero territorio regionale, l'impianto fotovoltaico in progetto, interessa la provincia di Reggio Emilia.

La provincia di Reggio Emilia è una provincia italiana dell'Emilia-Romagna, terza della regione per popolazione (dopo quelle di Bologna e Modena) con 525.366 abitanti. La provincia di Reggio venne istituita nel 1859, con decreto dittatoriale di Carlo Farini, in previsione dell'annessione dell'Emilia al Regno di Sardegna; comprende 42 comuni. Confina ad ovest con la provincia di Parma (il confine è il torrente Enza) e a est con la provincia di Modena, a nord con la Lombardia (provincia di Mantova) e a sud con la Toscana (provincia di Massa-Carrara e provincia di Lucca).

Dopo l'annessione al Regno d'Italia la storia della provincia segue le vicende del resto della penisola. Durante la seconda guerra mondiale la provincia subì pesanti distruzioni e bombardamenti e dopo il 1943, si formarono numerose formazioni di partigiani. Si verificarono, specialmente nell'Appennino anche massacri contro la popolazione accusata di collaborare con la Resistenza. In seguito alla conclusione della Seconda guerra mondiale, nel 1951 venne creata la Deputazione provinciale, un organismo che già esisteva dal 1889 come estensione del Consiglio. In seguito, fu introdotta la Giunta. Presidente provinciale dal 13 giugno 2004 fino all'ottobre 2014, Sonia Masini è stata la prima donna a ricoprire tale carica nella penisola.

Il Reggiano ha un'orografia molto lineare, con una zona di pianura che va dal confine nord sino ad una linea quasi retta ovest/est a 6–7 km a sud del capoluogo dove iniziano le colline che vanno gradualmente crescendo e mutandosi in vere e proprie montagne sino al crinale. La pianura, essendo legata al corso del Po, va ovviamente decrescendo di altitudine procedendo da ovest ad est. Gli estremi sono 19 metri s.l.m. al confine provinciale di nord-est e i 2.121 metri del monte Cusna. Tre sono i principali corsi d'acqua che bagnano la provincia: il fiume Po marca il confine settentrionale per circa 20 km con la provincia di Mantova, il torrente Enza a ovest, che scorre in territorio provinciale dalle sue sorgenti alla foce nel Po e il fiume Secchia che segna il confine est con la provincia di Modena. Per quanto riguarda un inquadramento strutturale a più grande scala, si può asserire che l'assetto strutturale della Pianura Padana, noto attraverso lo studio dei dati derivanti dalle indagini profonde per ricerche idriche e di idrocarburi (sondaggi, indagini geofisiche), spinti sino ad alcuni chilometri di profondità, appare assai complesso e strettamente legato alle dinamiche evolutive della catena subalpina e di quella

appenninica. In particolare la fascia posta tra la pianura e le prime colline dell'Appennino è stata ed è sede di intensi e complessi movimenti tettonici per la sua particolare posizione quasi "a cerniera" tra la catena appenninica in sollevamento e la pianura soggetta a subsidenza.

Il clima è appenninico nella porzione meridionale (inverni rigidi e nevosi, estati temperate e più piovose) mentre risulta spiccatamente sub-continentale nella porzione settentrionale di pianura della provincia (inverni solitamente meno rigidi e meno nevosi, estati afose e poco piovose). Dall'analisi dei vari fattori si può notare che il clima della zona in studio è caratterizzato da una distribuzione alquanto regolare delle piogge durante l'arco dell'anno. Essi ricadono prevalentemente (50,82 % pari a 433,0 mm), durante il periodo autunno inverno, il restante (49,18 % pari 419,0 mm.), durante il periodo primaverile estivo. La temperatura media annua è di 13,3°C. con valori medi minimi di 3°C e medi massimi di 18,05°C. La temperatura media è di 27-30°C in estate e di 3-7°C in inverno. In linea generale i limiti termici rilevati corrispondono alle esigenze delle specie vegetali naturali esistenti, ed in particolare alle colture in produzione (seminativo, pascolo, ecc), che maggiormente sono presenti nella zona. Il periodo più siccitoso va normalmente da metà giugno ad agosto. L'inverno, pur essendo mite è tuttavia caratterizzato da immissioni di aria fredda che oltre all'abbassamento della temperatura molto al di sotto dei valori medi determinano brusche variazioni del tempo. L'estate calda, fa registrare temperature medie spesso anche al di sopra dei 28-30°C, con punte massime giornaliere anche nell'ordine di 36-38°C. La grandine compare quasi sempre in autunno e in primavera, ed in tal caso apporta danni anche notevoli all'agricoltura.

Nella parte centro-settentrionale della provincia, in tutta l'area della pianura e nelle aree della conurbazione di Reggio Emilia, molto sviluppate e di antica presenza risultano essere l'agricoltura intensiva e l'allevamento suino-bovino. In tutta la porzione di pianura e nella fascia di prima collina provinciale esiste un importante e diffuso comparto industriale, esteso e ramificato in moltissimi settori che spaziano principalmente dai settori dell'industria meccanica a quelli agro-alimentare, tessile, ceramico e dell'elettrodomestico. Tutto il territorio provinciale, anche nella zona appenninica, è rinomato per la produzione del formaggio Parmigiano Reggiano e di molti altri prodotti alimentari rinomati ed apprezzati a livello internazionale, l'aceto balsamico ed il Lambrusco Reggiano su tutti. La provincia di Reggio Emilia, insieme a quelle di Modena e di Bologna, è la provincia che produce la maggior quota parte del reddito dell'economia regionale e contribuisce fortemente al prodotto interno lordo italiano. La provincia di Reggio Emilia in termini sia occupazionali che di ricchezza generata pro capite costituisce una realtà economica estremamente sviluppata e florida, che si colloca stabilmente ai

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	31 di 150
-------	----------------------------------	-----------

primi posti in Italia ed Europa e ben al di sopra o al pari di altre zone tra le più produttive del Paese sia in termini di benessere che di qualità della vita.

Secondo il rapporto energia e ambiente della Regione Emilia-Romagna pubblicato da Arpa (Agenzia prevenzione ambiente energia Emilia-Romagna), negli ultimi anni si sta assistendo ad una significativa variazione del mix produttivo di energia elettrica, dovuto principalmente alla forte diffusione di impianti a fonti energetiche rinnovabili (FER, circa il 23% del totale). Il contributo del settore termoelettrico resta comunque preponderante rispetto alle altre fonti. Fino al 2010, la principale fonte rinnovabile è stata quella idroelettrica, mentre, dal 2011, è diventato il fotovoltaico, grazie alla significativa e repentina crescita di tale tipologia di impianti. Nel 2021 le bioenergie sono state la principale fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica (46,39%), seguite dal fotovoltaico (37,37%), che registra un valore più che doppio rispetto all'idroelettrico (14,94%). Nel 2021 si conferma un trend in crescita della produzione di energia dal settore eolico (+17%) Si rileva, inoltre, un leggero aumento del valore di produzione da biomasse (+0,5%) una diminuzione della produzione da idroelettrico (-1%) e, seppure lieve, da fotovoltaico (-0,3%). Tra le principali centrali elettriche della provincia troviamo:

- Centrale di teleriscaldamento e cogenerazione di Reggio Emilia (RE): è un Polo Energetico alimentato a gas naturale con produzione di energia elettrica e termica a servizio della rete di teleriscaldamento della città di Reggio Emilia. Dispone di: un impianto a ciclo combinato avente una potenza elettrica installata pari a circa 63 MWe e circa 50 MWt in assetto cogenerativo; un impianto a ciclo convenzionale avente una potenza elettrica installata pari a circa 18,5 MWe e una potenza termica installata in cogenerazione di circa 50 MWt.
- Centrale idroelettrica di Ligonchio e Predare: entrate in esercizio nel 1922 sono centrali idroelettriche a bacino che sfruttano le acque del bacino imbrifero dei torrenti Ozola e Rossendola, affluenti del fiume Secchia. Il sistema idroelettrico è costituito da tre impianti, Ligonchio-Ozola (8,5 MW), Ligonchio-Rossendola (2,6 MW) e Predare (11,9 MW). I primi due costituiscono la centrale di Ligonchio mentre la centrale di Predare si trova più a valle.

La provincia di Reggio Emilia da numerose strade statali e 953 km di strade provinciali, in particolare è attraversata dalla strada statale 9 Via Emilia, di fondazione romana, a cui si affiancarono nel 1859 la ferrovia Milano-Bologna e cento anni più tardi l'A1 Autostrada del Sole. Dal 1968 la provincia di Reggio è lambita ad est dall'A22 Autostrada del Brennero. Oltre alla ferrovia Milano-Bologna e alla recente linea

del treno ad alta velocità che ricalca il medesimo collegamento, sono presenti quattro linee locali. La provincia è attraversata:

- Autostrada del Sole
- Autostrada del Brennero
- Autostrada Cispadana (in progetto)
- Strada Statale 9 Via Emilia
- Strada Statale 63 del Valico del Cerreto (esclusa tratta Reggio Emilia-Gualtieri)
- Strada Statale 722 Tangenziale di Reggio Emilia
- Strada Statale 722 Var Tangenziale di Reggio Emilia (ex SP 114 Tangenziale Sud-est)
- Strada Statale 468 di Correggio (ex SP 113)

La città di Reggio Emilia conta 11 stazioni ferroviarie quotidianamente utilizzate per il servizio viaggiatori. Le due principali sono la stazione di Reggio Emilia, sulla ferrovia Milano-Bologna, e la stazione di Reggio Emilia AV Mediopadana l'unica in linea dell'Alta Velocità fra Milano e Bologna. Attiva dal 2013 si trova a circa 4 chilometri dal centro di Reggio Emilia, parallela all'autostrada A1, che è la più frequentata d'Italia. E' una delle opere architettoniche più viste d'Europa, un nodo di scambio intermodale importante, grazie all'interconnessione con le linee ferroviarie locali e regionali, facilmente accessibile anche al traffico su gomma, stradale e autostradale. La collocazione strategica della stazione AV coinvolge un bacino stimato di 2 milioni di persone.

Non sono presenti porti degni di nota mentre per il sistema aeroportuale è da citare come l'unico scalo presente in provincia di Reggio Emilia e riconosciuto come aeroporto di terzo livello l'Aeroporto di Reggio Emilia-Città del Tricolore Ferdinando Bonazzi il quale, pur essendo aperto al traffico commerciale, non effettua voli di linea. Gli aeroporti internazionali più vicini sono: Parma, Bologna-Borgo Panigale, Verona-Villafranca.

Nella provincia l'impianto agrivoltaico è ubicato nel territorio comunale di Sant'Ilario d'Enza. Sorge sulla via Emilia, a 17 km a nord-ovest di Reggio Emilia e a 14 km a sud-est di Parma. Il torrente Enza, che dà il nome al paese, scorre a due chilometri ad ovest. Il territorio pianeggiante occupa una posizione intermedia tra la fascia collinare e i rilievi dell'Appennino Tosco-Emiliano e il fiume Po (distante ca. 20 km) denominata appunto Val d'Enza formata dal corso dell'omonimo fiume. Il territorio comunale, oltre che dal capoluogo è formato dalle frazioni di Bettolino, Ca Bianca, Calerno, Cantone, Case Paterlini, Case Zinani, Castellana, Chiavicone, Falconara, Gallo, Gazzaro, Ghiaia, Partitore, Rampa d'Enza (Rampata),

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	33 di 150
-------	----------------------------------	-----------

San Rocco per un totale di 20 chilometri quadrati. Sant'Ilario d'Enza confina a nord con Gattatico e Campegine, ad est con Reggio Emilia, a sud con Montecchio Emilia e ad ovest con Parma. L'area studiata ricade, dal punto di vista geologico e geomorfologico, nella media pianura; in tal senso si colloca all'interno dell'ampio bacino subsidente di età pliocenico-quadernaria rappresentato dalla Pianura Padana. Tale zona è caratterizzata in generale da depositi continentali di origine fluviale, ad assetto sub-orizzontale o debolmente inclinato verso Nord. Tali terreni, di età compresa tra il Pleistocene medio-superiore e l'Olocene, poggiano su un substrato costituito da formazioni marine (pre-Pleistocene medio) affioranti a sud, lungo il margine collinare. la maggior parte del territorio in cui ricade l'impianto fotovoltaico di progetto è occupato da attività agricole, che lasciano poco spazio agli habitat naturali. In questo contesto le zone seminaturali o naturali sono confinate lungo i tracciati stradali o lungo i confini tra proprietà. Per lo studio del clima del territorio di Reggio Emilia (RE) si è fatto ricorso ai dati termopluviometrici, della stazione di Reggio Emilia, per essa è stata analizzata una serie storica (1991 – 2021). (Fonte: <https://it.climate-data.org/>). Dall'analisi dei vari fattori si può notare che il clima della zona in studio è caratterizzato da una distribuzione al quanto regolare delle piogge durante l'arco dell'anno. Essi ricadono prevalentemente (50,82 % pari a 433,0 mm), durante il periodo autunno inverno, il restante (49,18 % pari 419,0 mm.), durante il periodo primaverile estivo. La temperatura media annua è di 13,3°C. con valori medi minimi di 3°C e medi massimi di 18,05°C. La temperatura media è di 27-30°C in estate e di 3-7°C in inverno. In linea generale i limiti termici rilevati corrispondono alle esigenze delle specie vegetali naturali esistenti, ed in particolare alle colture in produzione (seminativo, pascolo, ecc), che maggiormente sono presenti nella zona.

2.b Atmosfera

Le analisi concernenti la componente atmosfera sono effettuate attraverso i dati meteorologici convenzionali (temperatura, precipitazioni, vento), nonché dati supplementari di caratterizzazione di qualità dell'aria. Le analisi effettuate sono necessarie in quanto è ormai noto come le condizioni meteorologiche interagiscano in vari modi con i processi di formazione, dispersione, trasporto e deposizione degli inquinanti. L'analisi preliminare di queste interazioni nasce quindi attraverso la definizione di parametri quali:

- **regime pluviometrico** (in estate le temperature elevate associate a condizioni di stagnazione della massa d'aria sono, in genere, responsabili di valori elevati delle concentrazioni di ozono, mentre in inverno le basse temperature, associate a fenomeni di inversione termica, tendono a confinare gli inquinanti in prossimità della superficie);

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	34 di 150
-------	----------------------------------	-----------

- **regime termometrico** (influenza la deposizione e la rimozione umida degli inquinanti);
- **regime anemologico** (generato dalla componente geostrofica e modificato dal contributo delle forze d'attrito del terreno e da effetti meteorologici locali, come brezze marine, di monte e di valle, circolazioni urbano-rurali, ecc.; influenza il trasporto, la diffusione e la dispersione degli inquinanti);
- **qualità dell'aria** (localizzazione e caratterizzazione delle fonti inquinanti).

La finalità dello studio è l'individuazione e stima delle relazioni che si determineranno tra la componente atmosfera e l'opera in progetto, valutata con riferimento all'ambito di studio ed ai singoli ricettori in esso presenti, e verificata rispetto ai limiti massimi imposti dalla normativa vigente.

Per lo studio del clima del territorio di Reggio Emilia (RE) si è fatto ricorso ai dati termo-pluviometrici, della stazione di Reggio Emilia, per essa è stata analizzata una serie storica (1991 – 2021). (Fonte: <https://it.climate-data.org/>).

L'insieme dei dati acquisiti ha permesso di definire il regime climatologico della zona.

Diversi autori hanno elaborato delle formule climatiche, basate principalmente sugli effetti combinati della temperatura e della piovosità. Infatti, è stato possibile elaborare il diagramma di "Bagnauols-Gausson", il fattore pluviometrico di "Lang", l'indice di aridità di "De Martonne".

Dall'analisi dei vari fattori si può notare che il clima della zona in studio è caratterizzato da una distribuzione alquanto regolare delle piogge durante l'arco dell'anno.

Essi ricadono prevalentemente (50,82 % pari a 433,0 mm), durante il periodo autunno inverno, il restante (49,18 % pari 419,0 mm.), durante il periodo primaverile estivo. La temperatura media annua è di 13,3°C. con valori medi minimi di 3°C e medi massimi di 18,05°C. La temperatura media è di 27-30°C in estate e di 3-7°C in inverno. In linea generale i limiti termici rilevati corrispondono alle esigenze delle specie vegetali naturali esistenti, ed in particolare alle colture in produzione (seminativo, pascolo, ecc), che maggiormente sono presenti nella zona. Il periodo più siccitoso va normalmente da metà giugno ad agosto.

Dalla elaborazione dei dati analizzati attraverso gli annuali si sono ottenuti le seguenti tabelle, che contengono i valori medi sia di temperatura e precipitazioni del periodo di riferimento preso in esame:

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	35 di 150
-------	----------------------------------	-----------

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	3	4.2	8.4	12.5	17	21.8	24.3	23.8	18.8	14	8.5	3.8
Temperatura minima (°C)	-0.4	-0	3.3	7.1	11.4	15.9	18.4	18.3	14.1	10.1	5.2	0.6
Temperatura massima (°C)	7.1	9	13.7	17.5	22.1	27.1	29.6	29	23.6	18.2	12.2	7.6
Precipitazioni (mm)	51	62	64	90	86	65	54	60	80	84	91	65

Stazione di Reggio Emilia: caratteristiche pluviometriche

PRECIPITAZIONI STAGIONALI	mm	%
Inverno (Dic. - Gen. - Feb.)	178	20,89
Primavera (Mar. - Apr. - Mag.)	240	28,17
Estate (Giù. - Lug. - Ago.)	179	21,01
Autunno (Set. - Ott. - Nov.)	255	29,93
Periodo vegetativo (Da Mag. a Set.)	345	40,49
Annuo	852	100

L'inverno, pur essendo mite è tuttavia caratterizzato da immissioni di aria fredda che oltre all'abbassamento della temperatura molto al di sotto dei valori medi determinano brusche variazioni del tempo.

Stazione di Reggio Emilia: caratteristiche termometriche

Temperature stagionali	°C
Media annuale	13,3
Media massima annuale	18,05
Media minima annuale	8.1
Media del mese più caldo (luglio)	24,3
Media del mese più freddo (Gennaio)	3
Escursione termica	9,4

L'estate calda, fa registrare temperature medie spesso anche al di sopra dei 28-30°C, con punte massime giornaliere anche nell'ordine di 36-38°C.

La grandine compare quasi sempre in autunno e in primavera, ed in tal caso apporta danni anche notevoli all'agricoltura.

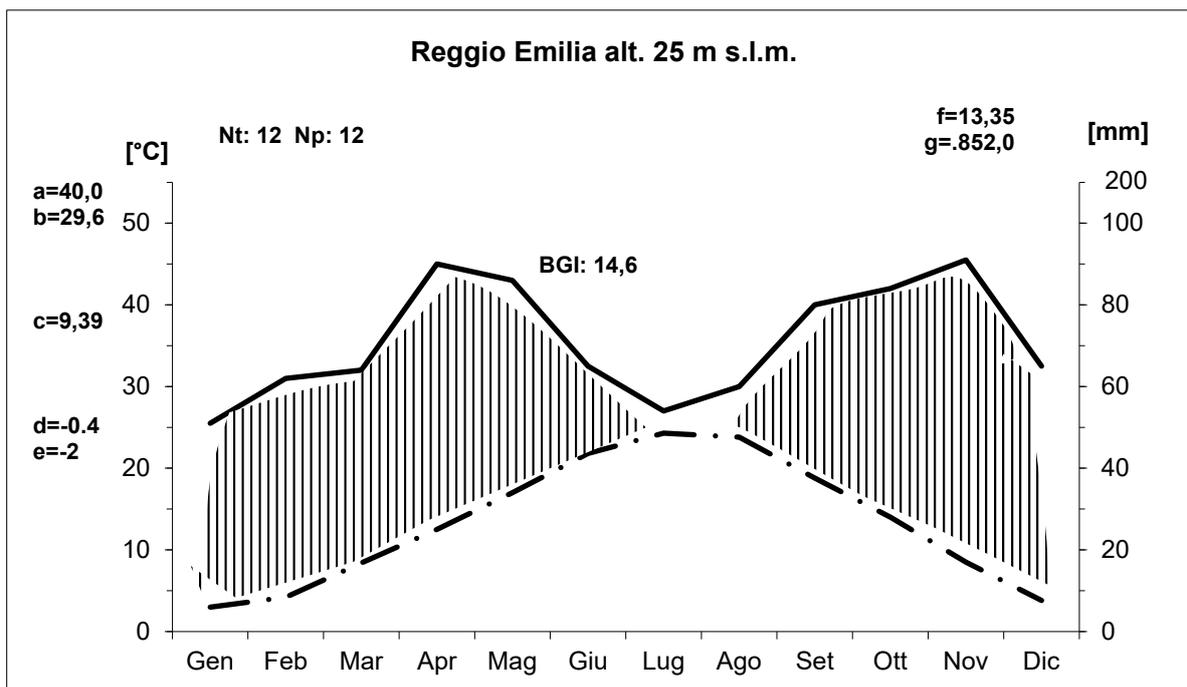


Figura 5 - Climogramma Aalter-Lieth

a - temperatura massima assoluta; b- temperatura media delle massime giornaliere del mese più; c- escursione media giornaliera; d - temperatura media delle minime giornaliere del mese più freddo (°c); e- temperatura minima assoluta; f- temperatura media annua; g - piovosità media annua (mm)

Il climogramma walter-lieth (fig. 4) costruito per la determinazione del mese secco, fa rilevare che il comprensorio in studio non è caratterizzato da mesi di siccità, ma semiaridi cioè da giugno a agosto; in cui luglio ed agosto sono i mesi più asciutti.

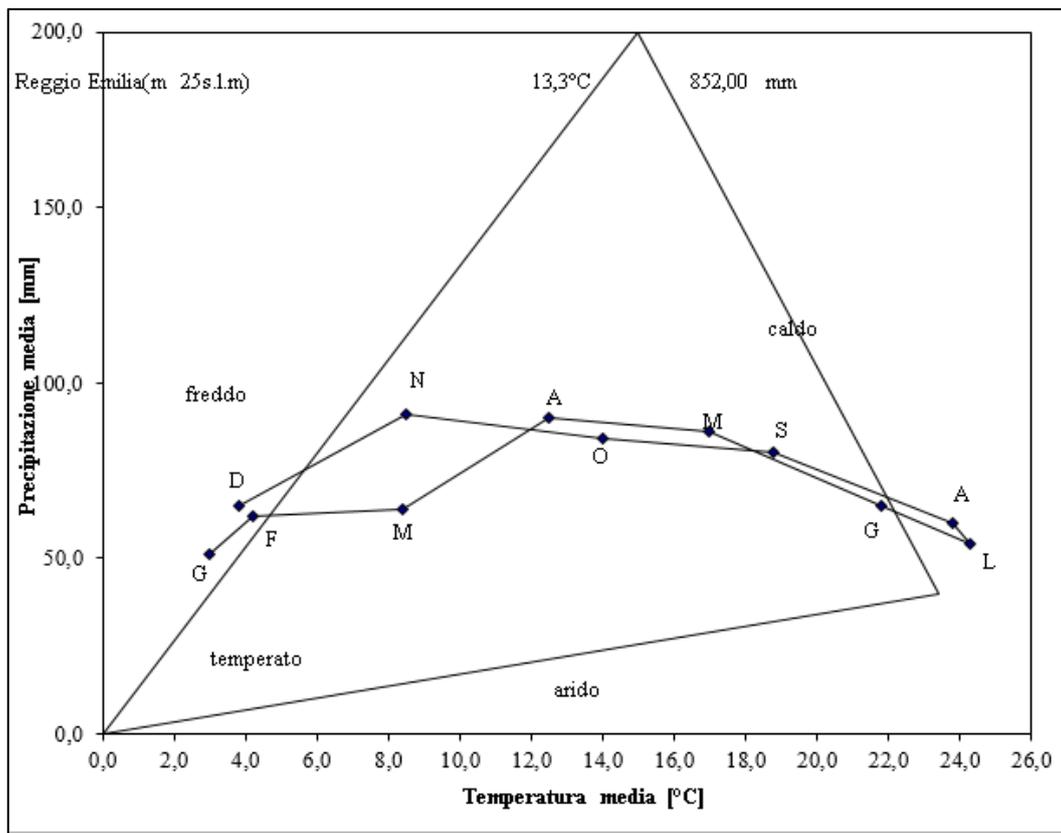


Figura 6 - Climogramma di Peguy

Anche utile può essere il climogramma di Péguy, un sistema di assi cartesiani dove vengono riportati sulle ascisse i dati delle temperature e sulle ordinate, quelli della piovosità (medie mensili). Dall'unione di tutti i punti si ottiene un'area poligonale caratteristica di questa stazione, dove si possono osservare quali sono i mesi aridi, mesi caldi e umidi, mesi temperati e mesi freddi e umidi. Quindi secondo la fig.5 si evince che luglio, agosto sono i mesi caldi, gennaio e dicembre sono i mesi freddi ed i rimanenti mesi temperati.

Dall'analisi del fattore pluviometrico del Lang si ha $P/t = 63,86$ e pertanto il clima del comprensorio in studio è temperato caldo.

Il carattere di semi aridità del clima è aggravato dagli eventi sciroccali. Le maggiori frequenze e le più elevate velocità (da 60 a 90 km/ora) dello scirocco, caldo, evaporante e soffocante si verificano di solito durante i mesi di aprile - maggio e agosto.

Analizzando l'indice di aridità di De Martone $P/t+10 = 36,5$ dalla quale si desume che il clima secondo la classificazione dell'autore sia Temperato umido.

In Particolare si evince che il campo presenta una quota sul livello del mare di circa 50 metri.

Riguardo le pendenze secondo la scala clivometrica sopra descritta tutto il campo ricade all'interno della Classe A con superfici quasi del tutto pianeggianti.

Secondo la classificazione dell'Ordine della Classe descritte della Land Capability abbiamo:

Classe I- Suoli con scarse o nulle limitazioni idonei ad ospitare una vasta gamma di colture. Si tratta di suoli pianeggianti o in leggero pendio, con limitati rischi erosivi, profondi e ben drenati, facilmente lavorabili. Sono molto produttivi e adatti a coltivazioni intensive.

Le considerazioni sulle condizioni rilevate di qualità dell'aria confermano una situazione di criticità di area vasta, per altro estesa non solo al territorio regionale, ma persino a tutto il bacino padano.

A seguire è proposto un estratto della Mappa di Zonizzazione in cui si evince che il Comune di Sant'Ilario d'Enza, nel quale sarà ubicato l'impianto in questione, rientra tra le aree superamento PM10: area nella quale si sono rilevati superamenti del valore limite giornaliero di PM10.

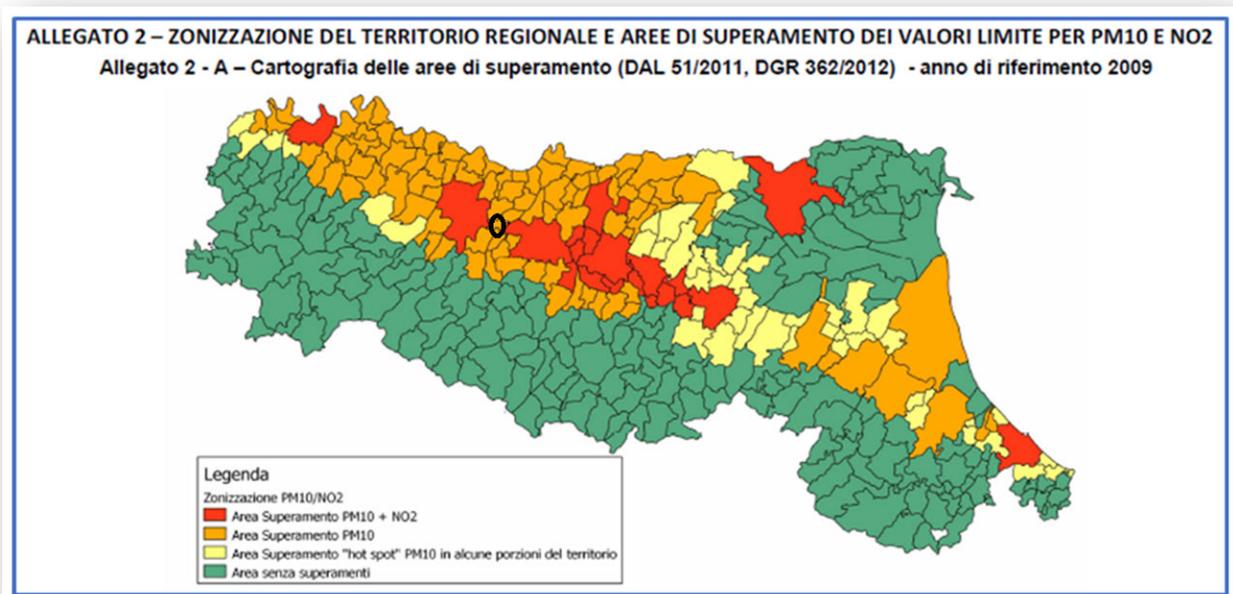


Figura 7 - Zonizzazione del territorio regionale e aree di superamento dei valori limite per PM10 e NO2 (Fonte: PAIR 2020). In nero l'area di studio.

2.c Acque superficiali e sotterranee

Il sistema idrografico dell'area in esame è costituito essenzialmente da numerose piccole aste idriche e da numerosissimi canali artificiali volti all'irrigazione dei campi presenti nella zona. Sia i canali naturali che quelli artificiali sono poco profondi e facilmente attraversabili anche a piedi; formano un reticolo piuttosto ordinato e abbracciano uniformemente tutta l'area di studio.

Il corso idrico più importante è rappresentato dal Torrente Enza che nasce sul crinale dell'appennino tosco-emiliano fra il Monte Palerà (1425 m s.l.m.) e la sella del Monte Giogo, poco distante dall'Alpe di Succiso, nel comune di Comano in Toscana; presenta una lunghezza di 112 km e confluisce nel Fiume Po. Il Torrente Enza dista circa 3,3 km rispetto al parco Agrivoltaico in direzione Ovest. Non si segnalano aree a rischio inondazione per il parco Agrivoltaico in progetto. Le risorse idriche rappresentano una delle principali risorse rinnovabili della terra: esse infatti sono necessarie per la vita dell'uomo in quanto forniscono cospicue quantità d'acqua, sia per il consumo umano che per l'agricoltura che per l'industria. Negli ultimi anni si è assistito a significativi processi di degrado degli acquiferi, in particolare riferiti agli aspetti qualitativi, connessi alle diverse attività antropiche e alle trasformazioni del territorio. Il quadro conoscitivo qui riportato si riferisce alle elaborazioni condotte per l'adeguamento del PTCP al Piano di Tutela delle Acque regionale (PTA). Nel territorio provinciale ricadono 4 corsi d'acqua, naturali ed artificiali, "significativi" (così denominati ai sensi di legge) individuati sulla base di caratteristiche specificate nel PTA regionale. Tali corsi d'acqua sono indicati come segue:

Autorità di Bacino	Superficie (km ²)	Asta fluviale	Quota media (m s.l.m.)
Fiume Po	899.01	T. ENZA	456
Fiume Po	453.71	T. CROSTOLO	151
Fiume Po	2188.80	F. SECCHIA	421
Fiume Po	98.72	COLL. PRINCIPALE (MANT. REGG.)	20

Tabella 3. Corsi d'acqua e canali significativi

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO STAZ	SECA 2001-2002 (rif. PTA)	SACA 2001-2002 (rif. PTA)	SECA 2003	SACA 2003	SECA 2004	SACA 2004	SECA 2005	SACA 2005
F. PO	Loc. Boretto	AS	Classe 3	Sufficiente	Classe 4	Scadente	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente
T. ENZA	Traversa Cerezzola	AS	Classe 2	Buono	Classe 2	Buono	Classe 2	Buono	Classe 2	Buono
T. ENZA	Coenzo	AS	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Classe 4	Scadente	Classe 3	Sufficiente
T. CROSTOLO	Briglia valle Rio Campola (Vezzano)	AS	Classe 2	Buono	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente	Classe 2	Buono
C. TASSONE	S. Vittoria - Gualtieri	AI	Classe 5	Pessimo	Classe 4	Scadente	Classe 4	Scadente	Classe 4	Scadente

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	40 di 150
-------	----------------------------------	-----------

T. CROSTOLO	Ponte Baccanello	AS	Classe 4	Scadente	Classe 5	Pessimo	Classe 4	Scadente	Classe 5	Pessimo
F. SECCHIA	Traversa di Castellarano	AS	Classe 3	Sufficiente	Classe 2	Buono	Classe 3	Sufficiente	Classe 3	Sufficiente
T. TRESINARO	Briglia Montecatini – Rubiera	AI	Classe 4	Scadente	Classe 4	Scadente	Classe 4	Scadente	Classe 4	Scadente

Tabella 4. Stato ambientale dei corsi d'acqua della Provincia di Reggio Emilia

Si desume che le criticità maggiori si osservano per il Torrente Crostolo ("corpo idrico significativo") e il Canalazzo Tassone, a causa delle forti pressioni derivate dall'immissione dei reflui dei depuratori di Mancasale e Roncocesi. L'altro corpo idrico minore Torrente Tresinaro ha acque classificate nella classe scadente. In generale dalla tabella si evince come lo stato dei corsi d'acqua della provincia sia qualitativamente buono nella parte montana, mentre nella parte di pianura, dove sono concentrati i centri urbani, risenta maggiormente delle pressioni antropiche che insistono sul territorio.

Lo stato ambientale delle acque sotterranee è definito da 5 classi, determinate dalla sovrapposizione tra le classi di quantità e quelle di qualità. In tabella sono riportate le 4 classi che definiscono lo stato quantitativo. Per la classificazione quantitativa viene fatto riferimento alle serie storiche di dati piezometrici relative alla rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee, attiva sul territorio regionale dal 1976.

CLASSE A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di <u>ravvenamento</u> sono <u>sostenibili sul lungo periodo</u> .
CLASSE B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di <u>sovrasfruttamento</u> , consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo.
CLASSE C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni degli indicatori previsti dal <u>D.lgs.152/99</u> .
CLASSE D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Tabella 5. Definizione dello stato quantitativo delle acque sotterranee (allegato 1, D.Lgs. 152/99).

Si osserva una situazione confortante per le conoidi del Torrente Crostolo e del Fiume Secchia, mentre appare, come noto, più in sofferenza quella del Torrente Enza, per la quale comunque una percentuale ancora significativa dell'acquifero ricade nella categoria A. Di seguito si riportano le cartografie del Rapporto sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee della provincia di Reggio Emilia a cui si è fatto riferimento:

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	41 di 150
-------	----------------------------------	-----------

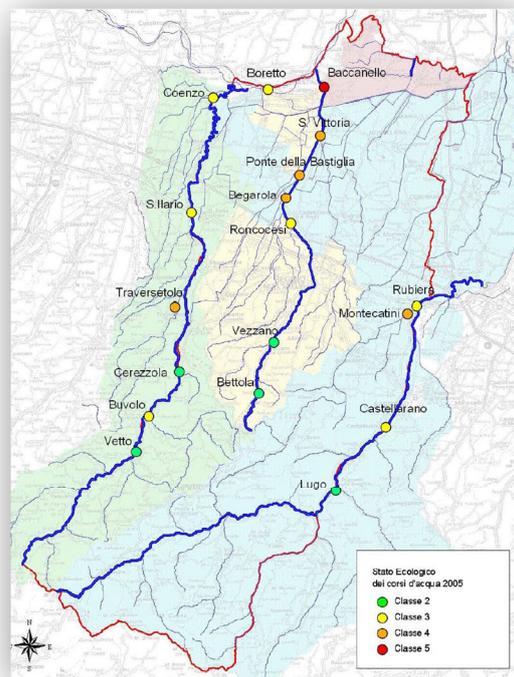
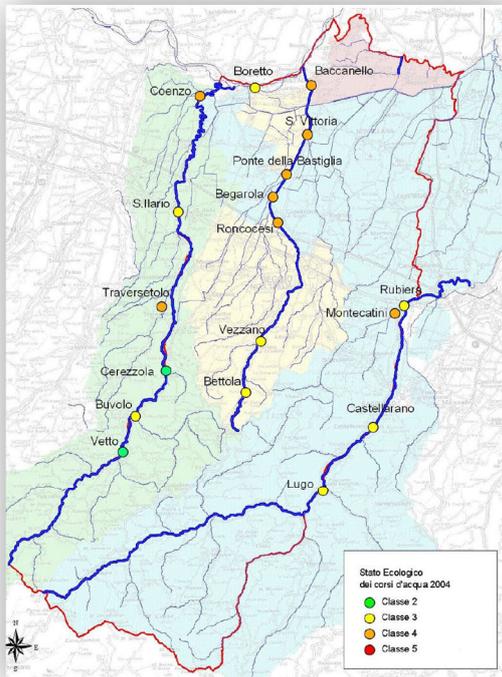
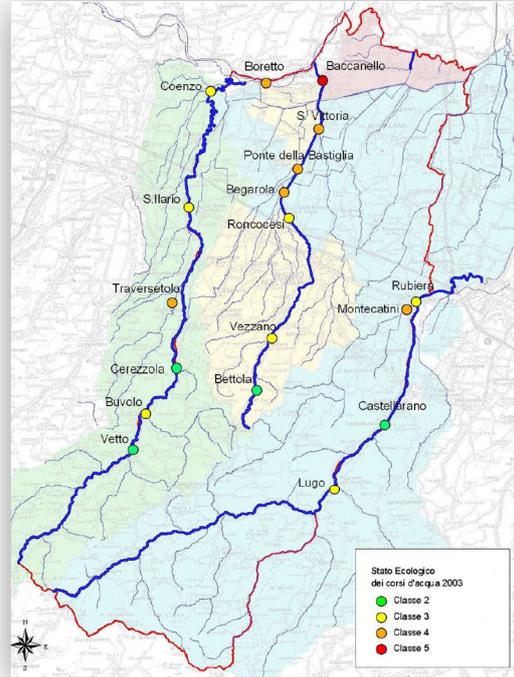
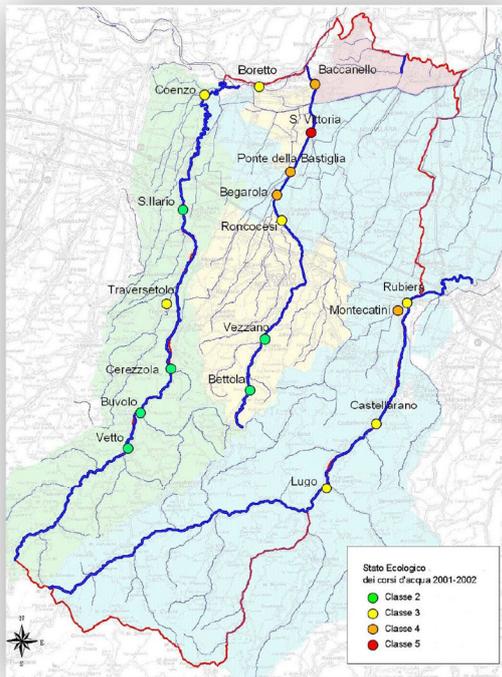


Figura 8 - Stato Ecologico dei corsi d'acqua anno 2001-2002-2003-2004-2005

2.d Suolo e sottosuolo

Suolo e sottosuolo rappresentano una risorsa non rinnovabile con tempi di rigenerazione e formazione naturale molto lunghi e proprio tali caratteristiche rendono indispensabile un'attenta gestione della risorsa al fine di non compromettere le popolazioni e gli ecosistemi locali.

Il suolo è un comparto ambientale che dipende fortemente dagli altri: anche le leggi in materia di protezione del suolo allargano il concetto stesso di difesa del suolo al risanamento delle acque, all'uso delle risorse idriche ed alla loro tutela. Garantire la tutela e la conservazione dei suoli più produttivi, unitamente alla gestione razionale dei suoli meno idonei alle pratiche agricole e forestali ma importanti per fini estetico-paesaggistici e protettivi, rappresenta uno degli obiettivi prioritari e più urgenti della Commissione della Comunità Europea. Tra le attività che hanno maggiori ricadute (impatti e pressioni) su questo comparto ambientale, sicuramente sono da annoverare le attività estrattive e lo sfruttamento dei giacimenti (cave, miniere e pozzi petroliferi). La qualità del sottosuolo dipende dalla sua natura geologica (che lo rende più o meno vulnerabile) e dai diversi fattori, antropici e non, che incidono su di esso.

La caratterizzazione del suolo è stata effettuata con riferimento a:

- caratterizzazione geologica;
- caratterizzazione strutturale;
- caratterizzazione geotecnica;
- caratterizzazione geomorfologica;
- caratterizzazione idrogeologica;
- caratterizzazione pedologica;
- caratterizzazione clivometrica.

Caratterizzazione geologica

L'area studiata ricade, dal punto di vista geologico e geomorfologico, nella media pianura; in tal senso si colloca all'interno dell'ampio bacino subsidente di età pliocenico-quadernaria rappresentato dalla Pianura Padana. La pianura assume quindi un andamento morfologico uniformemente pianeggiante, litologicamente dominato dalla presenza di materiali prevalentemente fini e, in misura minore, da sabbie e ghiaie. La differenziazione litologica dei materiali presenti ovviamente risulta essere funzione delle variazioni di energia dei corsi d'acqua, oltre che dell'alternarsi di fasi erosive e di sedimentazione. In termini generali il passaggio tra i sedimenti più granulari ed i materiali limoso-argillosi tipici della bassa pianura coincide grossomodo con la Via Emilia, qualche centinaio di

metri a Nord dal sito in esame. L'esplorazione geofisica effettuata per la ricerca di idrocarburi mostra che, dal punto di vista strutturale, la Pianura Padana a sud del Po è caratterizzata dalla presenza di faglie inverse e sovrascorrimenti sepolti nord-vergenti, associati ad anticlinali e costituenti i fronti più esterni della catena appenninica (Pieri e Groppi, 1975). A tal riguardo si possono distinguere due archi di pieghe principali, che da ovest verso est sono l'Arco delle Pieghe Emiliane e l'Arco delle Pieghe Ferraresi-Romagnole, ed un motivo strutturale sepolto di pieghe pede-appenniniche che marca il margine pedemontano della Regione, delimitando la zona collinare in sollevamento dall'antistante pianura subsidente. Le litologie affioranti presenti nell'area di studio sono di seguito elencate:

- **AES 7b, UNITA' DI VIGNOLA:** *Unità caratterizzata da depositi alluvionali terrazzati costituiti da ghiaie e ghiaie a matrice limoso-sabbiosa della conoide del Torrente Enza, che passano distalmente e lateralmente a limi e limi sabbiosi con rare ghiaie, di ambiente di inter-conoide e ancora più a valle a limi e limi argillosi di piana alluvionale ed in subordine da depositi del reticolo idrografico secondario, costituiti da lito-facies prevalentemente fini. Lo spessore è inferiore ai 15m. Si osservano orizzonti superficiali di colore da rosso bruno a bruno scuro. Età PLEISTOCENE SUP.*
- **AES 8 - SUBSISTEMA DI RAVENNA:** *Elemento sommitale di AES . Comprende in prevalenza limi, limi sabbiosi e limi argillosi, in subordine ghiaie e ghiaie sabbiose. Ambiente alluvionale. Orizzonti superficiali di colore giallo-bruno. Spessore massimo 15m . Età PLEISTOCENE SUP.- OLOCENE*

Per meglio comprendere gli spessori delle formazioni presenti nell'area esaminata, sono state prodotte n° 3 sezioni Geo-litologiche, realizzate in modo da abbracciare gran parte degli aerogeneratori in progetto e la Stazione elettrica E-DISTRIBUZIONE. Dalle risultanze delle prove penetrometriche dpm_30 e delle prove simiche di tipo M.A.S.W. risulta evidente di come ci si trovi in presenza di un contesto sedimentario in cui le caratteristiche geotecniche dei terreni sono pressocchè uniformi per i primi 5 metri di profondità dal piano campagna e successivamente migliorano man mano che si scende in profondità. Le diverse prove penetrometriche effettuate nell'area hanno portato a un rifiuto strumentale a circa 5 m di profondità e alla medesima profondità tutte le prove M.A.S.W. effettuate, hanno mostrato un aumento delle velocità. Analizzando lo spettro delle prove M.A.S.W. effettuate, è evidente di come ci si trovi in corrispondenza di terreni con velocità Vs decisamente inferiori a 800 m/s, a testimonianza del fatto che il substrato sismico non è rinvenibile nei primi 35 m di profondità dal piano campagna.

Il substrato di riferimento, per l'area esaminata, è rappresentato da:

- **AEI, SISTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO INFERIORE:** *Limi e limi argillosi prevalenti di colore grigio-azzurro, talora con screziature giallo-ocracee di ossidazione, con intercalazioni ghiaiose che, in corrispondenza dei paleo-apparati fluviali dell'Enza e del Parma possono diventare rilevanti. La formazione può raggiungere una potenza massima di circa 250 m. Età PLEISTOCENE MEDIO.*

Nel sito sono riportate n° 3 faglie dal catalogo Ithaca con cinematismo inverso, catalogate come potenzialmente attive e capaci. Si tratta della *faglia Gazzaro – Parma* lunga 12,6 km con ultima attività risalente fra 300.000 e 700.000 anni fa, della *faglia Sant'Ilario – Parma* lunga 12,4 km con ultima attività risalente al Pleistocene Superiore (tra 126.000 e 11.700 anni fa circa) e infine della *faglia Parma – Reggio* lunga 26,7 km con ultima attività risalente fra 300.000 e 700.000 anni fa.

Caratterizzazione geotecnica

Il modello geotecnico che qui si propone è un compendio di tutte le prove e le indagini storiche esaminate oltre che delle risultanze di quelle eseguite ex novo in situ. Nella tabella sono riportati i parametri geotecnici che meglio caratterizzano i terreni in loco ridotti cautelativamente del 10% rispetto alle risultanze delle prove penetrometriche dpm_30 effettuate.

I parametri del secondo e del terzo strato non derivano dalle risultanze delle prove penetrometriche in quanto il rifiuto strumentale non ha consentito di investigare gli stessi a mezzo dpm_30.

Tabella 6 - Parametri geo area stazione elettrica di trasformazione MT-AT e area impianto

Strato	ϕ (°) Picco	Cu (Kg/cm ²) Picco	γ (t/m ³)
Depositi sedimentari recenti mediamente consistenti	24 – 25	0,15 – 0,20	1,60 - 1,65
Depositi sedimentari recenti Da mediamente consistenti a consistenti	26 – 28	0,20 – 0,25	1,70 - 1,85
Depositi sedimentari consistenti	28 – 30	0,25 – 0,35	1,90 - 2,00

Caratterizzazione geomorfologica

Geomorfologicamente, a livello generale, l'area oggetto di studio si presenta totalmente pianeggiante (essendo appunto collocata in piena Pianura Padana) con pendenze massime di 1° e conseguente classificazione topografica del terreno: T1.

Per quanto concerne le quote altimetriche, la stazione elettrica E-DISTRIBUZIONE si trova a circa 54 m s.l.m mentre i recinti più a nord si attestano a circa 42 m s.l.m. con una perdita di quota di circa 12 m lungo un tratto di oltre 2 km (distanza tra la stazione e i pannelli fotovoltaici più distanti da essa).

Per quanto riguarda i caratteri geomorfologici, è difficile trovare elementi di spicco in una pianura, le uniche forme degne di nota sono rappresentate da piccoli orli di scarpata dei canali ad uso irriguo che bordano tutti gli appezzamenti terrieri e sono molto diffusi nell'intera area; a tal riguardo, è stata prodotta una carta Geomorfologica in scala 1:5000 in cui sono evidenziati gli elementi geomorfologici più rilevanti.



Figura 9 - Foto aerea - Morfologia dell'area

Caratterizzazione idrogeologica

In base allo studio effettuato sulla carta idrogeologica le unità litologiche presenti sono state classificate in base ai loro gradienti di permeabilità; si ricorda che generalmente i suoli permeabili sono ricchi di ciottoli o granuli sabbiosi, mentre i suoli impermeabili sono ricchi di particelle argillose e limose. Nell'area in esame sono state riscontrate due unità differenti: LITOTIPI A PERMEABILITÀ BASSA (identificabile con l'unità AES 8 - SUBSISTEMA DI RAVENNA) e LITOTIPI A PERMEABILITÀ MEDIA (identificabile con l'unità AES 7b - UNITA' DI VIGNOLA).

Dalle indagini effettuate non è stata rilevata la presenza della falda freatica, però c'è da precisare che le prove sono state effettuate a fine estate 2023, in un periodo abbastanza siccitoso e comunque le aste

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	46 di 150
-------	----------------------------------	-----------

del penetrometro non si sono spinte oltre i 6 m di profondità. Si evidenzia che la presenza di numerosi piccoli canali sia naturali che artificiali possa portare inesorabilmente a una risalita della falda freatica fino a quote prossime al piano campagna e di come la medio/scarsa permeabilità dei terreni in loco possa portare alla formazione di piccoli pantani durante periodi di piogge intense e ripetute.

Sono stati inoltre controllati tutti i pozzi censiti ISPRA e si precisa che nessuna opera prevista per la realizzazione del parco fotovoltaico è ubicata nel raggio di 200 m dai pozzi censiti. Per quanto riguarda la piovosità, possiamo far riferimento ai dati del capoluogo di provincia REGGIO EMILIA; gli apporti maggiori derivano da correnti orientali e occidentali. La piovosità media annuale è di 70 mm di pioggia con una temperatura media del mese più freddo (gennaio) di 1,3 °C e del mese più caldo (luglio) di 24,0 °C.

Caratterizzazione pedologica

Per la caratterizzazione pedologica della Regione Emilia -Romagna è stata consultata "La banca dati delle Regioni Pedologiche d'Italia" redatta dal Cncp - Centro Nazionale Cartografia Pedologica, che fornisce un primo livello informativo della Carta dei Suoli d'Italia e, allo stesso tempo, uno strumento per la correlazione dei suoli a livello continentale. Le Regioni Pedologiche sono state definite in accordo con il "Database geo-referenziato dei suoli europei, manuale delle procedure versione 1.1"; queste sono delimitazioni geografiche caratterizzate da un clima tipico e specifiche associazioni di materiale parentale. Relazionare la descrizione dei principali processi di degrado del suolo alle regioni pedologiche invece che alle unità amministrative, permette di considerare le specificità locali, evitando al contempo inutili ridondanze. La banca dati delle regioni pedologiche è stata integrata con i dati CLC e della banca dati dei suoli per evidenziare le caratteristiche specifiche dei suoli stessi. Questo ha consentito la realizzazione di una cartografia di dettaglio capace di fornire informazioni geografiche accurate e coerenti sulla copertura del suolo che, insieme ad altri tipi di informazioni (topografia, sistema di drenaggi ecc.), sono indispensabili per la gestione dell'ambiente e delle risorse naturali.

Nell' Emilia Romagna è possibile individuare quattro regioni pedologiche:

- **18.8** *Appennino centrale su rocce carbonatiche e conche intramontane;*
- **35.7** *Parte più alta dell'Appennino settentrionale*
- **78.1** *Colline dell'Emilia-Romagna e delle Marche su flysch del Terziario depositi;*
- **78.2** *Appennino settentrionale e centrale*

L'area interessata dal previsto impianto Fotovoltaico ricade nella regione pedologica 18.8 Pianura padana e colline moreniche del Piemonte e della Lombardia.

Clima e pedoclima: temperato-suboceanico; nelle zone costiere: temperato-oceanico caldo e suboceanico, in parte submediterraneo; media annuale temperatura dell'aria: 11-13°C; precipitazioni medie annue: 690-1200 mm; più piovoso mesi: maggio e ottobre; mesi secchi: luglio e agosto; mesi con media temperature inferiori a 0°C: gennaio, nessuna nelle zone vicine alla costa. Suolo regime di umidità: udico e subordinatamente ustico, localmente xerico; temperatura regime: mesico e subordinatamente termico.

Geologia e morfologia: Depositi quaternari alluvionali e glacio-fluviali.

Terreno pianeggiante, altitudine media: 95 metri sul livello del mare (deviazione standard 110), pendenza media: 1% (std 5).

Suoli principali: suoli con struttura pedogenetica profonda e debolmente differenziata profilo (Cambisols Eutrico, Cromico e Calcarico); suoli alluvionali recenti (Eutric e Fluvisol calcarei); suoli con riorganizzazione dei carbonati (Haplic calcisoli); suoli decarbonati e ricchi di ossidi di ferro, con accumulo di argilla lungo il profilo (Haplic, Gleyic e Chromic Luvisol); sabbioso e debolmente suoli sviluppati (Calcaric Arenosols e Regosols); terreni con proprietà verticali e riorganizzazione dei carbonati (Gleyic e Vertic Cambisols, Eutric, Gypsic e Vertisoli calcici); terreni più o meno superficiali, su calcare con composizione organica accumulo di materia (Rendzic Leptosols; Calcaric Phaeozems); terreni con falda freatica (Eutric Gleysols; Thionic Fluvisols e Cambisols); suoli con accumulo di sostanza organica (Istosoli Ombrici e Tionici).

Principali classi di capacità del terreno: suoli di 1a e 2a classe, con limitazioni locali per acidità, pietrosità, eccesso d'acqua, tessitura argillosa, torba.

Principali processi di degrado del suolo: l'alto potenziale di produttività agricola dei suoli sono in conflitto con gli altri tipi di utilizzo, che sono stati continuativi occupando il territorio negli ultimi decenni. Circa il 9,9% della regione del suolo è oggi occupato da usi extra-agricoli (aree urbane, aree industriali insediamenti, cave, infrastrutture, ecc.) con la massima concentrazione nel alta pianura, 12,5%, e colline moreniche, 16,9% della superficie. Il suolo è generalmente fertile, anche se spesso povero di sostanza organica. L'intensivo uso agricolo (il 60,5% della superficie è destinata a colture a filari e ravvicinati e solo il 6,8% come prato o bosco) possono causare il degrado del suolo condizioni fisiche e chimiche, nonché la contaminazione delle acque sotterranee, soprattutto dove la sostanza organica e il pH sono bassi o molto bassi (parte occidentale della regione del suolo). Il rischio di inquinamento delle falde acquifere è particolarmente elevato nelle acque irrigue territorio (7,4% del suolo regionale, concentrato nella media e alta pianura) soprattutto nelle terre coltivate a riso (parte occidentale della regione del

suolo) e nei territori recentemente bonificati della parte orientale. La regione del suolo è coperta all'8,4% dai corpi idrici, più diffusi in prossimità del delta del Po. Nel area recentemente bonificata, è ancora in atto un processo di subsidenza e un aumento è stata segnalata la diffusione della salinizzazione del suolo. Ai fini della conservazione del suolo, altrettanto importante è conoscerne la capacità d'uso. La classificazione della capacità d'uso (Land Capability Classification, LCC) è un metodo che viene usato per classificare le terre non in base a specifiche colture o pratiche agricole, ma per un ventaglio più o meno ampio di sistemi agro-silvopastorali. La metodologia originale è stata elaborata dal servizio per la conservazione del suolo del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery, 1961) in funzione del rilevamento dei suoli condotto al dettaglio, a scale di riferimento variabili. Questo tipo di valutazione, infatti, viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi. Il concetto centrale della Land Capability, non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine, più o meno ampia, nella scelta di particolari colture, quanto alle sue specifiche limitazioni poste nei confronti di un uso agricolo generico; limitazioni, che derivano anche dalla qualità del suolo, ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito. Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione) che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale).

I criteri fondamentali della Capacità d'Uso del Suolo per un'unità di paesaggio sono:

- condizioni in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio-economici;
- riferimento al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- valutazione della "difficoltà di gestione" di pratiche conservative e di sistemazione idraulica necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli;

Dall'esame dei parametri rilevati nell'area interessata dall'impianto fotovoltaico, si deduce che il suolo rispecchia le caratteristiche previste per la I classe (suoli destinati alla coltivazione – arabili). L'uso del suolo dai dati (Corine Land Cover) indica che l'area di studio è caratterizzata da: 2.1.1. Seminativi in aree

non irrigue: superfici coltivate regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione (p.es. cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, prati temporanei, coltivazioni industriali, erbacee, radici commestibili e maggesi).

Patrimonio agroalimentare: dall'analisi delle aree di pregio agricolo beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione, la regione EMILIA ROMAGNA vanta la produzione di diversi prodotti vegetali e prodotti trasformati tipici come:

- Formaggi: Parmigiano-Reggiano DOP, Provolone Valpadana DOP, Casciotta d'Urbino DOP.
- Olio: Olio extravergine di oliva Brisighella DOP; Olio extravergine di oliva Colline di Romagna DOP.
- Prodotti alimentari: Aceto Balsamico Tradizionale DOP di Modena e Reggio Emilia; Aceto Balsamico di Modena IGP, Prosciutto di Modena DOP, Cotechino Modena IGP, Mortadella di Bologna IGP, Amarene Brusche di Modena IGP, Zampone Modena IGP, Ciliegia di Vignola IGP; Pera dell'Emilia-Romagna IGP; Salamini italiani alla cacciatora DOP, Agnello del Centro Italia IGP.
- Vini: Doc Reggiano, IGT Emilia o dell'Emilia, Doc Colli di Scandiano e di Canossa, Reno DOC, Romagna DOC.

Nel nostro caso l'area oggetto dell'intervento, rientra nell'area di produzione del Parmigiano-Reggiano DOP, Aceto Balsamico Tradizionale DOP di Modena e Reggio Emilia, Aceto Balsamico di Modena IGP, Cotechino Modena IGP, Mortadella di Bologna IGP, Salamini Italiani alla Cacciatora DOP, Agnello del Centro Italia IGP, Pera dell'Emilia-Romagna IGP e vini appartenenti Doc Reggiano, IGT Emilia o dell'Emilia, anche se nel sito che sarà interessato dalla costruzione del parco fotovoltaico, non si rinvengono vigneti, oliveti e caseifici iscritti ai rispettivi sistemi di controllo delle DOP, DOC, IGP e IGT;

Caratterizzazione clivometrica

La clivometria, parametro conoscitivo utilizzato nelle indagini territoriali, individua la pendenza topografica dei versanti condizionando sia il modellamento dello strato superficiale del suolo, sia le stesse attività dell'uomo in una determinata zona.

Ad esempio una pendenza accentuata del versante, favorisce, l'erosione superficiale, con le conseguenze che ne derivano dal trasporto a valle di acqua e di materiale detritico, costituito prevalentemente da porzioni di suolo e da frammenti litologici distaccatisi dalla roccia madre.

Ciò determina ovviamente, nelle zone erose, la diminuzione dello strato di suolo destinato a contenere le forme vegetali più varie che in dipendenza dello spessore, possono variare da forme pioniere o residuali, quali muschi e licheni (strato di suolo praticamente assente), a essenze erbacee, arbustive ed arboree man mano che lo strato aumenta di spessore.

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	50 di 150
-------	----------------------------------	-----------

Nel caso di versanti molto acclivi, si assiste alla completa degradazione del suolo, se non addirittura al distacco di rocce poco cementate o intensamente fessurate, sia per fenomeni fisici (gelo-disgelo), che tettonici.

Nel caso di totale perdita del suolo si assiste all'instaurarsi di "calanchi", cioè zone dove la roccia madre è completamente affiorante ed è impossibile, almeno in tempi ragionevoli, pensare all'attecchimento di una qualsiasi forma vegetale.

Una pendenza lieve, al contrario, rallenta il deflusso dell'acqua sulla superficie dei terreni, favorendo l'instaurarsi di fenomeni fisico-chimici, di alterazione del suolo e del substrato litologico. All'acclività dei luoghi, come si è detto, è legata la formazione della copertura vegetale e di conseguenza, l'attività dell'uomo connessa allo sfruttamento agricolo di un determinato territorio; inoltre le pendenze superiori al 35 % impediscono il ricorso a mezzi meccanici deputati alla lavorazione del terreno e alle varie operazioni colturali (semina, concimazione, diserbo, trattamenti antiparassitari, raccolta), relegando l'agricoltura dei territori a più elevata acclività ad un molo di estrema marginalità.

Dallo studio della carta clivometrica per la zona in esame si evidenziano quattro classi di acclività e precisamente:

Classe "A": < al 10 % (territori pianeggianti o sub-pianeggianti)

Classe "B": dal 10,1% al 20 % (territori con versanti poco inclinati)

Classe "C": dal 20,1 % al 40 % (territori con versanti inclinati)

Classe "D": > del 40 % (territori con versanti ripidi)

Classe "A"

Si tratta di aree livellate con ottima utilizzazione per usi urbani abitativi, industriali, commerciali, parchi e tempo libero, agricoltura e forestazione.

Sono compresi anche terreni pianeggianti, adatti ad ogni coltura e meccanizzazione; tali aree a dolci pendenze e ondulate.

Classe "B"

Si tratta di terreni che possono presentare alcune difficoltà per la meccanizzazione agricola, nelle opere di sistemazione del suolo e in quelle civili (se non opportunamente sistemato). Come le precedenti, in queste aree è possibile praticare agricoltura in irriguo con l'ausilio di tutti i metodi disponibili.

Classe "C"

Rappresentata da terreni in cui la meccanizzazione agricola diviene difficile e che a seconda delle condizioni geologiche, richiedono un'attenta regimazione delle acque (anche se generalmente il pericolo

di erosione per scorrimento è basso) nonché un'accorta valutazione prima di intraprendere qualsivoglia opera costruttiva.

Ai fini irrigui va posta una certa attenzione nel metodo di irrigazione da adottare, preferendo quelli che differiscono da quello per scorrimento.

Classe "D"

In questa classe sono state incluse quelle aree con pendici ripide. Si tratta di pendenze in cui il pericolo di erosione è medio-alto e dove le lavorazioni con mezzi meccanici incontrano notevoli difficoltà, rendendo così pericolosa la meccanizzazione agricola e limitate tutte le progettazioni di opere civili e private.

Nelle aree a maggiore pendenza che rientrano in tale classe è possibile lo sfruttamento forestale del suolo e nelle zone a forte pendenza anche con l'ausilio di particolari sistemazioni del terreno

2.e Vegetazione

L'area dell'impianto è caratterizzata dalla presenza di ampie zone agricole anche di tipo estensivo con alcuni nuclei di boschi che rappresentano i relitti di vecchie foreste una volta presenti nell'intero territorio. La maggior parte del territorio in cui ricade l'impianto fotovoltaico di progetto è occupato da attività agricole, che lasciano poco spazio agli habitat naturali. In questo contesto le zone seminaturali o naturali sono confinate lungo i tracciati stradali o lungo i confini tra proprietà. Nell'area in esame vi è la presenza del set-aside, cioè quella vegetazione che si forma dopo che un campo è lasciato a riposo incolto. L'abbandono in generale si verifica in relazione agli scopi agricoli e spesso avviene successivamente ad una coltivazione cerealicola allo scopo di far riposare o rigenerare il terreno. Inoltre è rinvenibile lungo i margini di terreni o strade adibiti a vegetazione boschiva o siepi. Non si rivengono formazioni naturali complesse ed oggetto di tutela in quanto trattasi di un'area prettamente agricola; l'analisi floristico-vegetazionale condotta in situ, ha escluso la presenza nell'area di specie vegetali protette dalla normativa nazionale o comunitaria.

Dalle informazioni raccolte e dalla loro analisi possiamo dire che le zone oggetto di intervento non interessano né aree di pregio agricolo né beneficiarie di contribuzione né di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione.

2.f Fauna

L'area in esame è caratterizzata dalla presenza di pochi spazi verdi utilizzabili come rifugio dalla fauna, inoltre sono presenti corridoi di spostamento solamente lungo i corsi d'acqua e nei filari lungo i confini di proprietà o strade. La conoscenza che si ha della fauna del territorio oggetto di intervento è stata desunta da studi bibliografici specifici nell'area di intervento, con l'ausilio delle schede NATURA 2000 dei vicini SIC/ZSC e ZPS romagnoli e dei data base nazionali della fauna e avifauna.

I Mammiferi sono le specie animali che più lasciano tracce sul territorio ed è quindi più facile riscontrarne la presenza anche senza avvistarli. Tra questi vanno ricordati gli ungulati, con il cinghiale (*Sus scrofa*), piuttosto diffuso e abbondante a causa delle reintroduzioni a scopo venatorio nei passati anni.

I carnivori sono rappresentati dalla volpe (*Vulpes vulpes*), facilmente avvistabile anche nei dintorni dei centri abitati, la faina (*Martes foina*) e la donnola (*Mustelis nivalis*). Fra gli altri mammiferi vanno citati il riccio (*Erinaceus europaeus*), l'istrice (*Hystrix cristata*) e l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*).

I rettili più diffusi in questo territorio sono la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e il Ramarro (*Lacerta bilineata*). Nelle zone in cui è presente l'acqua si riscontrano la biscia dal collare (*Natrix natrix*). Molto più comune e adattato a molti ambienti è il biacco (*Hierophis viridiflavus*), inoltre è presente anche il saettone (*Zamenis longissimus*).

L'avifauna è presente con specie tipiche delle zone aperte alternate a filari di alberi e che sfruttano le aree coltivate come aree di alimentazione. Si annoverano di seguito le specie più rappresentative quali la cincialella (*Cyanistes caeruleus*), la cinciallegra (*Parus major*) e la passera d'Italia (*Passer italiae*). Nelle boscaglie e nei filari presenti nell'area di studio le specie aumentano con la presenza del fringuello (*Fringilia coelebs*), del picchio verde (*Picus viridis*), della cornacchia grigia (*Corvus cornix*) e altri passeriformi. Nell'area in esame sono presenti anche le seguenti specie di rapaci: il gheppio (*Falco tinniculus*), la poiana (*Buteo buteo*) e il nibbio bruno (*Milvus migrans*) per i rapaci diurni; il gufo comune (*Asio otus*), la civetta (*Athene noctua*) e l'assiolo (*Otus scops*) per i rapaci notturni.

Di seguito si riportano i risultati della documentazione e bibliografia sulle osservazioni compiute nell'area prossima all'impianto fotovoltaico, della consultazione dei database del portale ornitho.it e di CKmap e i dati dei formulari dei siti Natura 2000 circostanti l'area di indagine.

SPECIE PRESENTI	Area di riproduzione	Area di alimentazione	Presenza sporadica
INVERTEBRATI			
<i>Araneus diadematus</i>			X
<i>Argiope bruennichi</i>			X
<i>Argynnis paphia</i>			X
<i>Bombus lucorum</i>			X
<i>Callimorpha quadripunctaria</i>			X
<i>Callophrys rubi</i>			X
<i>Carcharodus lavatherae</i>	X	X	
<i>Celastrina argiolus</i>	X	X	
<i>Cercopis vulnerata</i>			X
<i>Cetonia aurata</i>	X	X	
<i>Coccinella septempunctata</i>			X
SPECIE PRESENTI	Area di riproduzione	Area di alimentazione	Presenza sporadica
<i>Empusa pennata</i>			X
<i>Euscorpius italicus</i>			X
<i>Forficula auricularia</i>	X	X	
<i>Gryllus campestris</i>	X	X	
<i>Hesperia comma</i>	X	X	
<i>Iphiclides podalirius</i>	X	X	
<i>Lymantria dispar</i>			X
<i>Lygaeus saxatilis</i>	X	X	
<i>Macroglossum stellatarum</i>			X
<i>Mantis religiosa</i>			X
<i>Melanargia galatea</i>			X
<i>Oedemera nobilis</i>	X	X	
<i>Oedipoda germanica</i>			X
<i>Osmoderma eremita</i>			X
<i>Oxygastra curtisii</i>			X
<i>Papilio machaon</i>			X
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	X	X	
<i>Pieris brassicae</i>	X	X	
<i>Polygonia c-album</i>			X
<i>Polyommatus icarus</i>			X
<i>Saga pedo</i>			X
<i>Syntomis phegea</i>			X
<i>Timarcha nicaeensis</i>	X	X	
<i>Tingis cardui</i>			X
<i>Trichius fasciatus</i>	X	X	
<i>Vanessa atalanta</i>	X	X	
<i>Vespa crabro</i>			X
<i>Xylocopa violacea</i>	X	X	
<i>Zygaena filipendulae</i>			X

VERTEBRATI-RETTILI			
<i>Podarcis sicula</i>	X	X	
<i>Lacerta viridis</i>	X	X	
<i>Zamenis longissimus</i>			X
<i>Natrix natrix</i>			X
<i>Hierophis viridiflavus</i>	X	X	
VERTEBRATI-UCCELLI			
<i>Accipiter nisus</i>			X
<i>Anthus pratensis</i>			X
<i>Apus apus</i>		X	
<i>Athene noctua</i>	X	X	
<i>Bubulcus ibis</i>		X	
<i>Buteo buteo</i>		X	
<i>Carduelis carduelis</i>	X	X	
<i>Carduelis chloris</i>		X	
<i>Circus cyaneus</i>			X
<i>Columba livia f. domestica</i>		X	
<i>Columba palumbus</i>	X	X	
<i>Corvus cornix</i>	X	X	
<i>Cuculus canorus</i>	X	X	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	X	X	
<i>Delichon urbicum</i>		X	
<i>Dendrocopos major</i>		X	
<i>Erithacus rubecula</i>	X	X	
<i>Falco tinnunculus</i>		X	
<i>Fringilla coelebs</i>		X	
<i>Garrulus glandarius</i>	X	X	
<i>Hirundo rustica</i>		X	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X	
<i>Motacilla alba</i>	X	X	
<i>Oriolus oriolus</i>			X
<i>Otus scops</i>			X
<i>Parus major</i>	X	X	
<i>Passer italiae</i>	X	X	
<i>Passer montanus</i>	X	X	
<i>Phasianus colchicus</i>		X	
<i>Phoenicurus ochrurus</i>			X
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		X	
<i>Phylloscopus collybita</i>	X	X	
<i>Pica pica</i>	X	X	
<i>Picus viridis</i>	X	X	
<i>Prunella modularis</i>			X
<i>Serinus serinus</i>	X	X	
<i>Streptopelia decaocto</i>	X	X	
<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	

<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	
<i>Turdus merula</i>	X	X	
<i>Turdus philomelos</i>			X
<i>Troglodytes troglodytes</i>	X	X	
<i>Upupa epops</i>	X	X	
Vertebrati-mammiferi			
<i>Erinaceus europaeus</i>	X	X	
<i>Sorex araneus</i>	X	X	
<i>Hystrix cristata</i>			X
<i>Microtus arvalis</i>	X	X	
<i>Micromys minutus</i>	X	X	
<i>Vulpes vulpes</i>	X	X	
<i>Mustela nivalis</i>			X
<i>Hystrix cristata</i>			X
<i>Sus scrofa</i>	X	X	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>			X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			
<i>Eptesicus serotinus</i>			X
<i>Hypsugo savii</i>			X
<i>Myotis daubentonii</i>			X
<i>Nyctalus noctula</i>			

Di seguito viene riportata la tabella con l'avifauna che potrebbe interagire con il progetto e il loro grado di conservazione a livello europeo e nazionale.

Nome comune	Nome scientifico	LR_EU	SPEC	LR_It	Bonn	Berna
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	LC		LC		II
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	LC		NC	II	II
Assiolo	<i>Otus scops</i>	LC	2	LC		II
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	LC	2	NT		II
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	LC		LC		II
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC		LC	II	II
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	LC		NT		II
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	LC		LC		II
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC		LC		II
Civetta	<i>Athene noctua</i>	LC	3	LC		II
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	LC		LC	II	II
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC		LC		II
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	LC		LC		
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	-		LC		
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	LC		LC		II

Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	-		-		
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	LC		LC		
Gazza	<i>Pica pica</i>	LC		LC		
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	3	LC		II
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	LC		LC		
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	LC		LC		II
Lù piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC		LC	II	II
Merlo	<i>Turdus merula</i>	LC		LC		
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	LC	3	NT	II	II
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	VU	2	VU		III
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	LC		VU		III
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	LC		LC		II
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	LC		LC		II
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	LC		LC		II
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	LC		LC		II
Piccione domestico	<i>Columba livia domestica</i>	DD		LC		III
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	LC		LC	II	II
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	LC		LC		II
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	LC	3	NT		II
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	LC	3	LC		
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC		LC		II
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	LC		LC	II	II
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	3	LC		
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	LC		LC		
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC		LC		III
Upupa	<i>Upupa epops</i>	LC		LC		II
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC		LC		II
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	LC		NT		II
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	LC	2	LC		II

Per quanto riguarda i chirotteri le specie segnalate nell'area vasta sono 6 e riportate nel SIC/ZSC e ZPS "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" poco distante dall'area di progetto.

Specie segnalate complessivamente nell'area		Segnalate solo nei SIC/ZSC e ZPS circostanti
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	x
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	x
Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	x

Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>	X
Pipistrello di Kuhlii	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X
Pipistrello comune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X

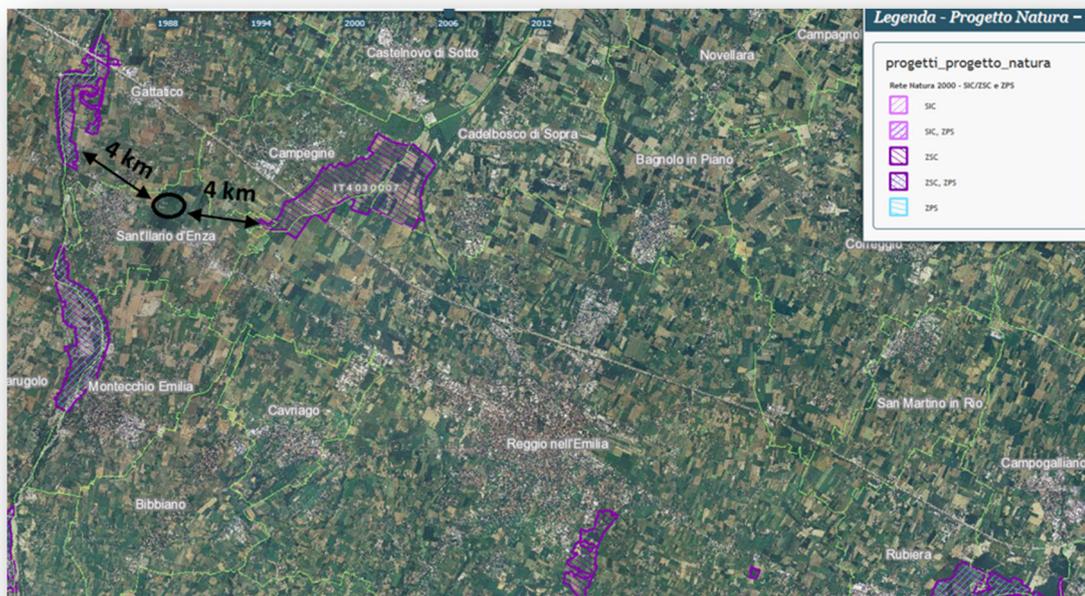


Figura 10 - Rete Natura 2000 (in nero l'area di studio)

In definitiva si specifica che l'area di intervento non è interessata dalla presenza di aree SIC, pSIC, ZPS. La ZSC/ZPS più vicina risulta essere la IT4030023 "Fontanili di Gattatico e Fiume Enza" e dista circa 3 km e la ZSC IT4030007 "Fontanili di Corte Valle Re", la cui distanza media è di 3 km.

2.g Paesaggio

Il progetto analizzato si ubica all'interno della Regione Emilia Romagna, in provincia di Reggio Emilia, nel territorio comunale di Sant'Ilario d'Enza. L'ambiente reggiano viene tradizionalmente distinto in tre ambiti principali (pianura, fascia collinare, fascia montana), a loro volta articolabili in una serie di ambiti minori (ecomosaici) differenziabili per i differenti mix di unità ambientali presenti. Nel suo insieme la pianura ha perso le sue caratteristiche originali di naturalità e di biodiversità, e si traduce ormai essenzialmente in una distesa di agrosistemi attraversati da corsi d'acqua ed insediamenti. Per quanto concerne la fascia collinare, la morfologia generalmente meno aspra di quella montana definisce la permanenza di un mosaico variegato ed interconnesso di coperture ed usi del suolo agricoli, forestali ed

insediativi con, relativa, maggior "tenuta socio-economica" rispetto alla fascia montana vera e propria. I boschi di latifoglie costituiti da quercu-carpineti e castagneti abbandonati o governati per lo più a ceduo sono sempre meno intervallati da radure, prati e aree coltivate, in cui l'abbandono della pratica agricola sta determinando un paesaggio ricco di aree cespugliate, arbusteti e boschi di neoformazione in via di rapida e spontanea evoluzione, talora con specie avventizie. La fascia montana è caratterizzata da bassa pressione antropica, conservazione degli equilibri naturali, mantenimento e talora aumento della biodiversità sia a livello specifico (floro-faunistico) sia sistemico (cenosi, ecosistemi). L'attività agricola è limitata e prevalentemente ubicata vicino ai centri abitati o nelle zone più accessibili, ove si incontrano aree a seminativi alternate a superfici boscate. L'elemento idrografico condiziona, oltre ai due assi laterali dell'Enza e del Secchia ed all'asse settentrionale del Po, un significativo complesso di unità ecosistemiche acquatiche che, partendo dalla zona dei fontanili, comprende il basso corso del Crostolo ed arriva alle zone delle antiche valli bonificate. Per il corretto inserimento territoriale del sito sono stati consultati documenti e cartografie relative al PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale), che attraverso l'incrocio di una serie complessa di fattori (costituzione geologica, elementi geomorfologici, quota, microclima ed altri caratteri fisico-geografici, vegetazione espressioni materiali della presenza umana ed altri) individua 23 Unità di paesaggio su tutto il territorio regionale; il progetto analizzato si inserisce nell'unità denominata "pianura parmense".

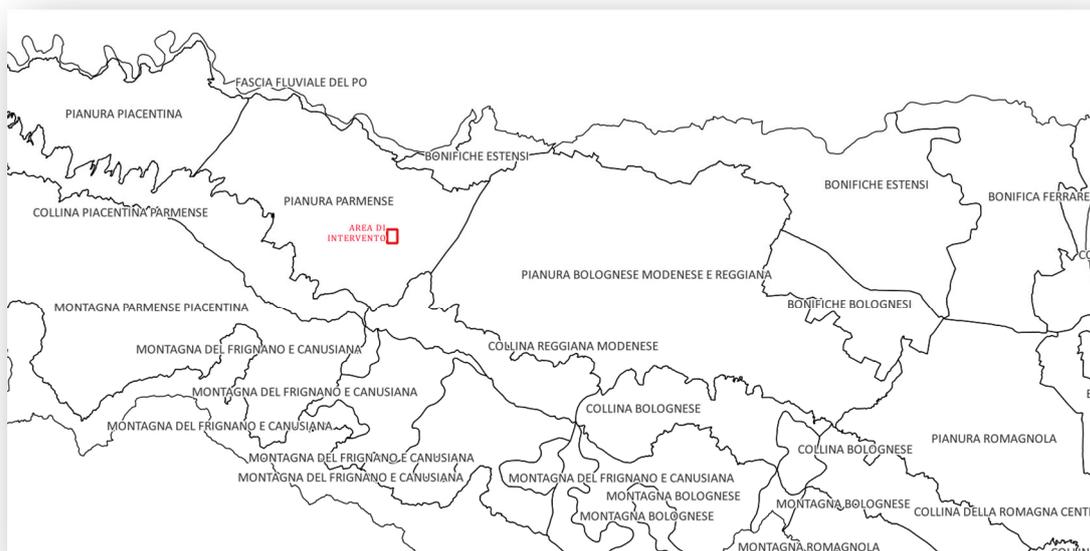


Figura 11 - Inquadramento territoriale secondo gli Unità di paesaggio individuati nel PTPR della regione Emilia Romagna

L'inquadramento in unità di paesaggio consente: di formare una matrice territoriale da utilizzare come riferimento agli elementi individuati mediante i censimenti (beni naturali, edifici, manufatti diversi, presenze vegetazionali, ecc.), per la formulazione di un giudizio di valore di contesto; di collegare organicamente tra loro i diversi oggetti del Piano (sistemi, zone, elementi, categorie, classi e tipologie) e le disposizioni normative ad essi riferite; di descrivere conseguentemente l'aspetto strutturale e strutturante il paesaggio di determinate, significative, porzioni di territorio; di pianificare e gestire assieme oggetti tra loro diversi, orientando le azioni verso un obiettivo comune, di conservazione o di trasformazione, nel rispetto delle invarianti paesaggistiche-ambientali, degli equilibri complessivi e delle dinamiche proprie di ciascun componente. L'unità della pianura parmense è caratterizzata a livello geologico da una classe litologica a prevalenza di suoli argillosi con un uso del suolo a superficie agricola del 94,54%, in particolare a prevalenza di colture foraggere per la produzione di Parmigiano-Reggiano. I restanti 5,46% di superficie sono così ripartiti: 4,10% superficie urbanizzata, 0,67% superficie boscata, 0,65% aree marginali, 0,04% altro. Tra gli elementi fisici individuati tra le componenti del paesaggio ed elementi caratterizzanti il PTPR definisce la zona come di maggior concentrazione dei fontanili; tra gli elementi antropici invece elenca: la centuriazione; le ville padronali; grandi case rurali che tendono alla struttura a corte; il casello del latte; i castelli della "bassa"; navigli, canali derivatori e chiaviche; presenza di un unico centro urbano di grandi dimensioni sulla Via Emilia e di numerosi centri minori siti in un territorio prevalentemente agricolo ed infine il sistema infrastrutturale della Via Emilia.

Si riportano di seguito i punti di scatto.

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	60 di 150
-------	----------------------------------	-----------

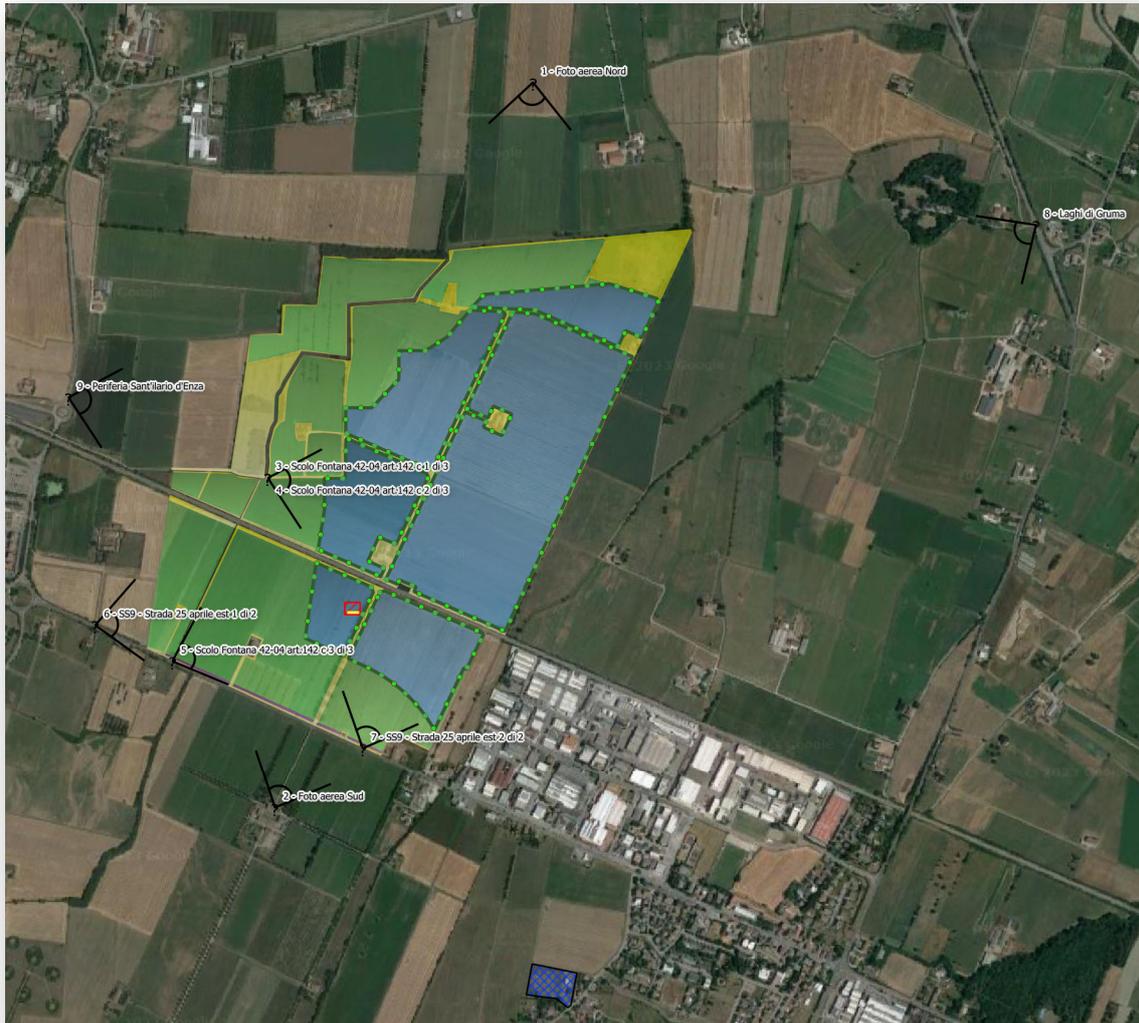


Figura 12 - Punti di scatto fotografici



Figura 13 – Punto di scatto 1 Foto aerea Nord



Figura 14 – Punto di scatto 2 Foto aerea Sud



Figura 15 – Punto di scatto 3 Scolo Fontana 42-04 art.142 c 1 di 3



Figura 16 - Punto di scatto 4 Scolo Fontana 42-04 art.142 c 2 di 3



Figura 17 - Punto di scatto 5 Scolo Fontana 42-04 art.142 c 3 di 3



Figura 18 - Punto di scatto 6 SS9 Strada 25 Aprile est 1 di 2



Figura 19 - Punto di scatto 7 SS9 Strada 25 Aprile est 2 di 2



Figura 20 - Punto di scatto 8 Laghi di Gruma



Figura 21 - Punto di scatto 9 Periferia Sant'Ilario d'Enza

2.h Salute pubblica

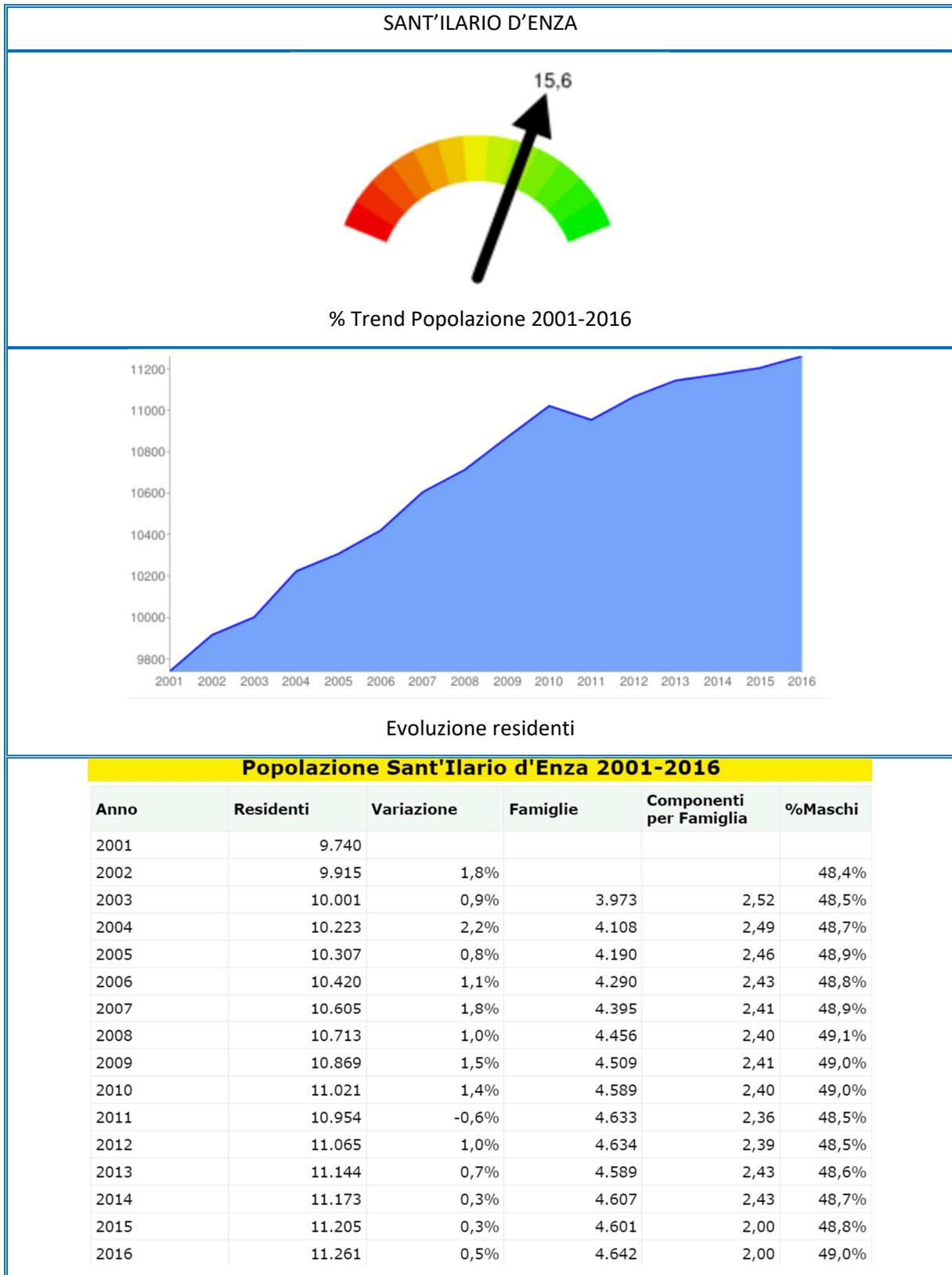
La normativa di riferimento in materia di impatto ambientale, ed in particolare il DPCM 27/12/88 che definisce nel dettaglio i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, in relazione alla componente "Salute pubblica e sicurezza", stabilisce che (all. 2, art. 5, punto F del DPCM 27/12/88) l'obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere e del loro esercizio con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo.

Tra i criteri di indagine l'attenzione è rivolta all'ambito territoriale di riferimento con l'analisi delle comunità umane che vivono nelle zone coinvolte dalla realizzazione, dall'esercizio e dismissione dell'impianto oggetto di studio.

Per una panoramica sulla tematica salute pubblica, si è fatto riferimento ai seguenti indicatori relativi ad alcune determinanti di pressione ambientale, come visibile dai grafici seguenti (fonte: [/](#)):

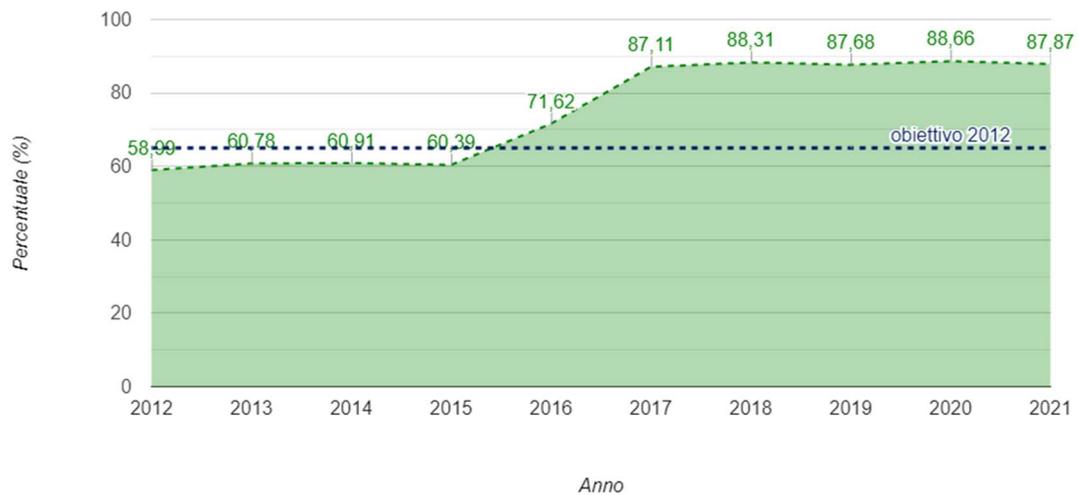
SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	66 di 150
-------	----------------------------------	-----------

- Aspetti demografici;

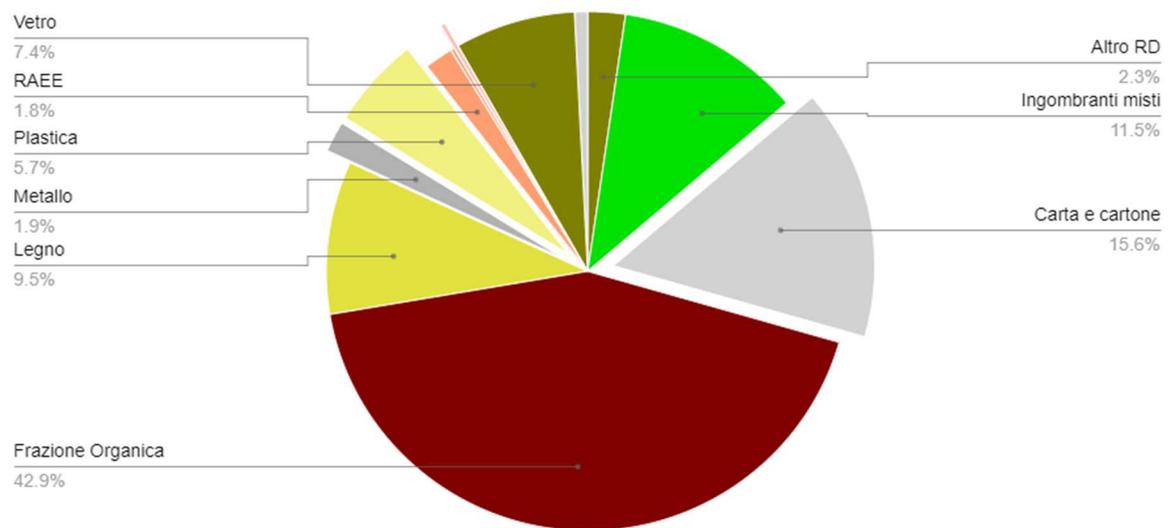


- Produzione di rifiuti urbani;

Andamento della percentuale di raccolta differenziata - Comune di Sant'Ilario d'Enza



Ripartizione percentuale della RD per frazione - Comune di Sant'Ilario d'Enza, anno 2021



- Consumi idrici:

Seconda la relazione rilasciata nel 2021 dall'assessorato dell'ambiente della regione Emilia-Romagna, riguardo i consumi complessivi all'interno della provincia, si ritiene verosimile che nel corso dell'ultimo quarantennio si sia manifestata una progressiva, modesta, riduzione nel tempo fino al 2000 e successivamente, una sostanziale stabilità: la forte riduzione dei fabbisogni industriali è stata superiore all'incremento dei consumi civili (che sono comunque in riduzione nell'ultimo ventennio) e di quelli irrigui. Riguardo gli approvvigionamenti dall'ambiente vengono presi in esame sia i valori complessivi, corrispondenti ai consumi alle utenze al lordo degli usi tecnici e delle perdite nelle fasi di trattamento, adduzione e distribuzione, sia le componenti di prelievo dagli acquiferi e dalle acque superficiali; i prelievi di acque superficiali relativi ai bilanci 2000 e 2010 comprendono anche le sorgenti e i pozzi montano-collinari (subalvei) esterni al perimetro dell'acquifero principale di pianura. Riguardo ai prelievi complessivi, la tendenza a un contenuto incremento nell'arco del quarantennio considerato appare verosimile. L'ampliamento degli areali irrigui approvvigionati con acque di Po è stato infatti significativo e verosimilmente apprezzabile è stato anche l'incremento degli usi civili; complessivamente tali incrementi sono stati superiori alla notevole contrazione dei fabbisogni industriali.

- Qualità dell'aria:

Dalle elaborazioni condotte per il PTQA Il Piano di Tutela e risanamento della Qualità dell'Aria si raccolgono gli elementi dello stato della matrice ambientale aria: risulta che le attività responsabili delle maggiori emissioni atmosferiche, con l'eccezione dell'ammoniaca che proviene quasi esclusivamente dal settore agricolo, sono il settore dei trasporti ed il comparto industriale. In particolare per l'inquinamento atmosferico da ossidi di azoto (NOx) e da particolato atmosferico sottile (PM10), i trasporti (comprensivi del traffico veicolare e di quello in ambito industriale ed agricolo) pesano per il 52% sulle emissioni di NOx e per il 69% su quelle di particolato, mentre l'industria pesa rispettivamente per il 42% ed il 30%.

Il comune di Sant'Ilario d'Enza è caratterizzato principalmente da emissioni da traffico autoveicolare, poiché i valori più alti espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sono sempre quelli di CO - Monossido di Carbonio.

- Tasso di motorizzazione:

Sant'Ilario d'Enza									
Auto, moto e altri veicoli									
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti	
2004	6.179	663	5	1.816	355	52	9.070	60	
2005	6.257	707	5	1.764	357	67	9.157	60	
2006	6.369	774	5	1.637	361	110	9.256	61	
2007	6.423	828	5	1.606	377	108	9.347	60	
2008	6.408	829	5	1.548	388	114	9.292	59	
2009	6.442	847	6	1.536	311	111	9.253	59	
2010	6.528	872	5	1.545	311	108	9.369	59	
2011	6.690	898	5	1.534	318	110	9.555	61	
2012	6.774	917	6	1.558	314	114	9.683	61	
2013	6.792	940	5	1.541	314	108	9.700	60	
2014	6.776	948	5	1.510	305	109	9.653	60	
2015	6.811	946	5	1.544	306	104	9.716	60	
2016	6.894	952	7	1.509	312	104	9.778	61	

Dettaglio veicoli commerciali e altri								
Anno	Autocarri Trasporto Merci	Motocarri Quadricicli Trasporto Merci	Rimorchi Semirimorchi Trasporto Merci	Autoveicoli Speciali	Motoveicoli Quadricicli Speciali	Rimorchi Semirimorchi Speciali	Trattori Stradali Motrici	Altri Veicoli
2004	770	6	1.040	181	4	170	52	
2005	766	5	993	186	6	165	67	
2006	812	4	821	189	6	166	110	
2007	797	4	805	205	8	164	108	
2008	770	5	773	210	11	167	114	
2009	773	5	758	219	9	83	111	
2010	780	5	760	222	9	80	108	
2011	805	4	725	222	6	90	110	
2012	834	4	720	231	7	76	114	
2013	819	4	718	231	7	76	108	
2014	799	4	707	220	7	78	109	
2015	826	5	713	224	6	76	104	
2016	789	6	714	227	7	78	104	

2.i Contesto economico

Nella parte centro-settentrionale della provincia, in tutta l'area della pianura e nelle aree della conurbazione di Reggio Emilia, molto sviluppate e di antica presenza risultano essere l'agricoltura intensiva e l'allevamento suino-bovino. In tutta la porzione di pianura e nella fascia di prima collina provinciale esiste un importante e diffuso comparto industriale, esteso e ramificato in moltissimi settori che spaziano principalmente dai settori dell'industria meccanica a quelli agro-alimentare, tessile, ceramico e dell'elettrodomestico. Nella Bassa a Novellara, Luzzara, Fabbrico, Gualtieri e Guastalla è significativa la produzione industriale di tipo meccanica, in particolare di veicoli agricoli nonché l'industria elettromeccanica degli elettrodomestici. Nella zona più prossima al capoluogo di provincia Reggio Emilia sorgono numerose attività industriali legate al diffuso comparto della meccanica, sia pesante che di precisione (nel quale moltissime maestranze trassero formazione presso le storiche Officine Reggiane) e più recentemente nell'ambito mecatronico. Abbondante è anche la produzione di materiali plastici, gomma e derivati sintetici nonché di prodotti del settore chimico in generale.

Il settore tessile e della maglieria e della moda trova massima diffusione oltre che nel capoluogo nella zona di Rio Saliceto, Correggio e Carpi (in provincia di Modena), nella zona occidentale della provincia, in Valdenza (Sant'Ilario, Campegine e Montecchio Emilia) sorgono importanti aziende del comparto enologico e della logistica nonché meccaniche. Storica è la presenza dell'industria alimentare che in città e provincia assicura lavoro a molti addetti. Il settore terziario è, a sua volta, molto avanzato e assicura la presenza di servizi di importanza nazionale (servizi bancari) contribuendo sensibilmente alla produzione di ricchezza provinciale. La zona pedecollinare ad est, nei comuni di Castellarano, Casalgrande e Scandiano ma anche nei confinanti comuni della provincia di Modena, in particolare a Sassuolo è, infine, un importantissimo distretto per la produzione delle ceramiche e delle piastrelle note ed esportate da qui in tutto il mondo. Nella provincia storicamente sono sorte molte cooperative di consumo e produzione lavoro sia nei settori dell'alimentazione, dei trasporti e dei servizi ma anche in quelli finanziari e del terziario avanzato, nella grande distribuzione, nell'alimentare e nell'area urbanistico-edilizia hanno tutte sede in provincia di Reggio Emilia. Molteplici altri, infine, sono i settori in cui le imprese reggiane rappresentano da sempre termine di riferimento ed eccellenza a livello internazionale. Tutto il territorio provinciale, anche nella zona appenninica, è rinomato per la produzione del formaggio Parmigiano Reggiano e di molti altri prodotti alimentari rinomati ed apprezzati a livello internazionale. Il settore lattiero caseario è il comparto con maggiore incidenza economica nel settore agricolo. La produzione del latte è destinata per la maggior parte alla trasformazione in Parmigiano Reggiano e

solo in piccola parte ad uso industriale e/o alimentare. La specificità della produzione reggiana, rivolta quasi esclusivamente alla produzione di Parmigiano Reggiano, produce infatti il 30,9% del totale di forme prodotte dal Comprensorio. Rilevante è anche la produzione agricola e zootecnica, soprattutto per quanto riguarda l'allevamento dei suini; il secondo prodotto caratterizzante l'agricoltura reggiana è la carne suina destinata all'industria salumiera ed in particolare alla produzione del prosciutto.

Gli studi pubblicati dalla Camera di Commercio di Reggio Emilia nel 2023 in merito all'andamento del PIL nel 2022 indicano un aumento del 4,4%, con una crescita superiore sia a quella regionale che nazionale, entrambe attestata a +3,8%. Anche le prospettive, sebbene con tassi d'incremento molto più modesti, vedono la nostra provincia attestata su valori migliori rispetto al contesto emiliano romagnolo e nazionale; nel 2023 il Pil italiano è infatti previsto in aumento dello 0,7% e quello regionale dello 0,8%, mentre l'economia reggiana dovrebbe far segnare un +1,2%. L'espansione, per quanto contenuta, dovrebbe essere trainata dalle esportazioni, previste in crescita del 2,6% e, soprattutto, in grado di superare la quota del 70% sul valore aggiunto complessivo dell'economia reggiana. Gli aggiornamenti riguardanti il 2022, intanto, confermano la grande spinta venuta dalle costruzioni, con una crescita del 12,5%; per il 2023 i valori sono destinati ancora a crescere, ma le previsioni parlano di valori assai più contenuti (+3,5%). L'industria, dal canto suo, si è fermata ad un +1,6% nel 2022, un dato in lieve crescita rispetto alle stime del gennaio scorso, che indicavano un +1,3%, largamente migliore di quello regionale e nazionale (rispettivamente +0,3% e +0,1%), ma che conferma le difficoltà di un comparto che anche nel 2023 limiterà la crescita al +0,8%. Un dato modesto che, comunque, non impedirà all'industria reggiana di fare meglio dell'Emilia-Romagna (le previsioni parlano di un +0,1%) e dell'Italia, per la quale il Pil dell'industria è previsto in calo dello 0,1%. In maggiore affanno il comparto agricolo, che nel 2022 ha registrato una flessione dell'1,1% e per il quale anche per l'anno in corso è indicato un ulteriore calo del 2,3%. Al di sopra della crescita media del Pil provinciale, invece, è risultato nel 2022 il comparto dei servizi, cresciuto del 5,7% e indicato in lieve crescita (+1,3%) anche nel 2023.

2.1 Patrimonio culturale

Dal punto di vista dei caratteri geomorfologici e idrografici dell'ambito, in relazione con i caratteri dell'insediamento, si può affermare che l'Emilia Romagna è una regione nata dall'unione di territori differenti che si completano a vicenda. Dal mare Adriatico alle cime degli Appennini, attraversandola si incontra una pluralità di storie, tradizioni e paesaggi, declinata in tre Destinazioni: L'Emilia (di cui fa parte la provincia in questione) è la terra dei castelli e delle rocche del Ducato di Parma e Piacenza, dei prodotti DOP e IGP conosciuti in tutto il mondo - Parmigiano Reggiano e Prosciutto di Parma su tutti - e della

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	72 di 150
-------	----------------------------------	-----------

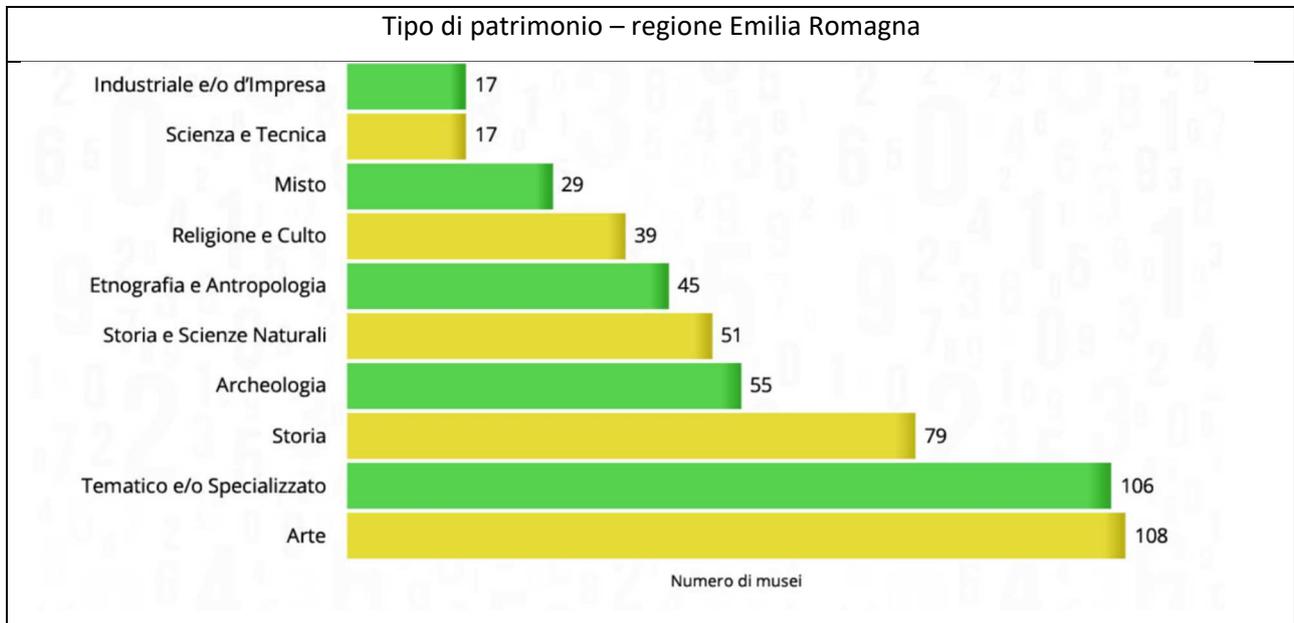
musica di Giuseppe Verdi, originario di Busseto; Il territorio di Bologna e Modena e infine la Romagna da sempre sinonimo di mare e divertimento, dai lidi di Ferrara fino all'estremità sud della costa riminese. Alla città di Reggio Emilia si deve la nascita della bandiera tricolore italiana che è infatti conosciuta come Città del Tricolore poiché qui, nel 1797, fu adottato il vessillo che divenne poi bandiera nazionale. Nel XI secolo è in terra reggiana il cuore della contea di Matilde; più tardi figure importanti ne segnano il Rinascimento, dal Boiardo all'Ariosto, il grande poeta dell'Orlando Furioso.

Conosciuta oggi per la sua gastronomia, per la qualità di vita e, internazionalmente, per gli "asili più belli del mondo", Reggio Emilia è anche città d'arte. Ne sono simboli la seicentesca Basilica della Ghiara e il famosissimo Teatro Municipale Valli. La contemporaneità è visibile, a chi percorre l'autostrada A1, nei ponti realizzati dall'architetto Santiago Calatrava, a corredo della Stazione Mediopadana dell'Alta Velocità. A soli 20 Km dal centro di Reggio Emilia, sulle prime colline reggiane si identificano i castelli matildici di Canossa, Rossena e Bianello (in Appennino invece il castello di Carpineti, 44 Km). A Gattatico (25 Km), il Museo Cervi offre uno sguardo sulla storia recente.

Sul Po (circa 30 Km), Boretto, Guastalla e Brescello sono luoghi particolari per atmosfere e suggestioni, qui ci si può imbarcare sul fiume o visitare il Museo di Don Camillo e Peppone. A nord della città c'è Correggio (18 Km), prestigiosa piccola corte rinascimentale; a sud invece Scandiano (15 km) con la suggestiva Rocca dei Boiardo. Sant'Ilario d'Enza è situata al confine delle province di Reggio Emilia e Parma, segnato dal Fiume Enza a ovest di Reggio Emilia. Sant'Ilario d'Enza fu luogo di tappa e antica stazione di posta lungo la via Emilia e le sue origini risalgono all'epoca romana. Subì in epoca medievale la dominazione longobarda, di cui ancora oggi esistono tracce archeologiche, linguistiche e toponomastiche. Il territorio è ricco di siti archeologici riferiti all'antica Tannetum: qui è stata rinvenuta la lapide di Mavarta (V secolo d.C.), prima testimonianza del cristianesimo reggiano. Oggi è una località vivace per attività industriali e artigianali. Uno dei primi indicatori delle principali valenze naturalistiche presenti nella Provincia di Reggio Emilia è rappresentato dal sistema delle aree tutelate che comprende, oltre ad una parte del Parco Nazionale dell'Alto Appennino Tosco-Emiliano, anche 3 Riserve Naturali Orientate, 3 Parchi Provinciali, 16 ARE (Aree di Riequilibrio Ecologico); particolare rilevanza assumono i 22 siti della Rete Natura 2000 (11 SIC, 10 SIC/ZPS, 1 ZPS). La Direttiva europea "Habitat", la cui applicazione ha prodotto l'individuazione di tali siti, ha come fine la tutela di un insieme di habitat e specie prioritari. Nei siti reggiani sono individuabili 39 tipologie differenti di habitat d'interesse comunitario, abbastanza diversificati tra loro. Il patrimonio culturale emiliano comprende 546 musei così dislocati: 38 nella provincia di Piacenza, 77 nella provincia di Parma, 38 nella provincia di Reggio

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	73 di 150
-------	----------------------------------	-----------

Emilia, 69 nella provincia di Modena, 122 nella provincia di Bologna, 45 nella provincia di Ferrara, 56 nella Provincia di Ravenna, 56 nella provincia di Forlì Cesena, 45 nella provincia di Rimini; il 61% è di titolarità pubblica mentre il restante 39% di titolarità privata.



Nell'ambito della redazione della Valutazione Preventiva dell'Interesse Archeologico per questo progetto, le ricognizioni sono state svolte in data 27 e 28 Ottobre in maniera sistematica e puntuale, con l'ausilio di 4 operatori e per una larghezza complessiva di m 20 dal perimetro dell'area del fotovoltaico; esse hanno coperto l'intera superficie lorda del parco fotovoltaico, pari a circa ha 150 (buffer analysis escluso). L'accessibilità ai luoghi è stata piuttosto agevole ed è stata sfruttata la viabilità esistente e quella interpodereale che attraversa i campi.

La visibilità del terreno è variabile, a seconda delle aree, principalmente media talvolta con vaste porzioni di suolo ben visibili e prive di vegetazione, che hanno restituito indicatori di interesse archeologico, sporadici frammenti litici e ceramici di epoca verosimilmente preistorica, in UR 4.

Il tracciato del cavidotto lungo la SS 9 si sviluppa su sedimenti artificiali. I dati ricavati in seguito alla fase di survey sono condizionati come anzidetto dalla visibilità dei suoli, di cui si è provveduto a registrare, su opportuna cartografia, i diversi gradi distinti con una scala cromatica seguendo le Linee Guida dell'Istituto Centrale per l'Archeologia (ICA) del MIC, emanate nel DPCM 14/02/2022, nella quale ad ogni colore è abbinato un valore di visibilità così espresso:

- **Grado 5 (visibilità alta):** terreno fresato, arato o con vegetazione bassa e rada o assente (vegetazione erbosa, colture allo stato iniziale della crescita), tale da consentire una visibilità totale del suolo.
- **Grado 4 (visibilità media):** terreno con vegetazione complessivamente bassa e rada alternata a zone di minore visibilità (macchioni, cespugli sparsi ecc.), aree dove sono visibili ampie porzioni di terreno.
- **Grado 3 (visibilità bassa):** terreno con vegetazione coprente, non troppo fitta alla base, tale da consentire una parziale visibilità del suolo (vegetazione infestante, cardi ecc.) o con resti di stoppie parzialmente coprenti, che consentono una visibilità limitata.
- **Grado 2 (visibilità molto bassa):** terreno con vegetazione generalmente coprente, a tratti fitta e alta (boschiva, arbustiva ecc.)
- **Grado 1 (visibilità nulla):** terreno con vegetazione totalmente coprente, molto fitta alla base, densamente boschiva, zone con coltivazione in avanzata fase di crescita che impediscono la totale visibilità del suolo.
- **Grado 0 (non accessibile/edificato):** aree recintate non accessibili, urbanizzate o con superficie artificiale.

Il grado di visibilità di tutto il territorio indagato è evidenziato nella Carta della visibilità ed uso del suolo realizzata in GIS, che illustra lo stato di fatto e la reale visibilità dei terreni, al momento dello svolgimento delle ricognizioni. Di seguito sono riportate le immagini relative alle singole Unità di Ricognizione individuate, mentre alla presente relazione si allega l'elaborato con il dettaglio delle ricognizioni, esportato dal Template ai sensi del DPCM 14/02/2022.

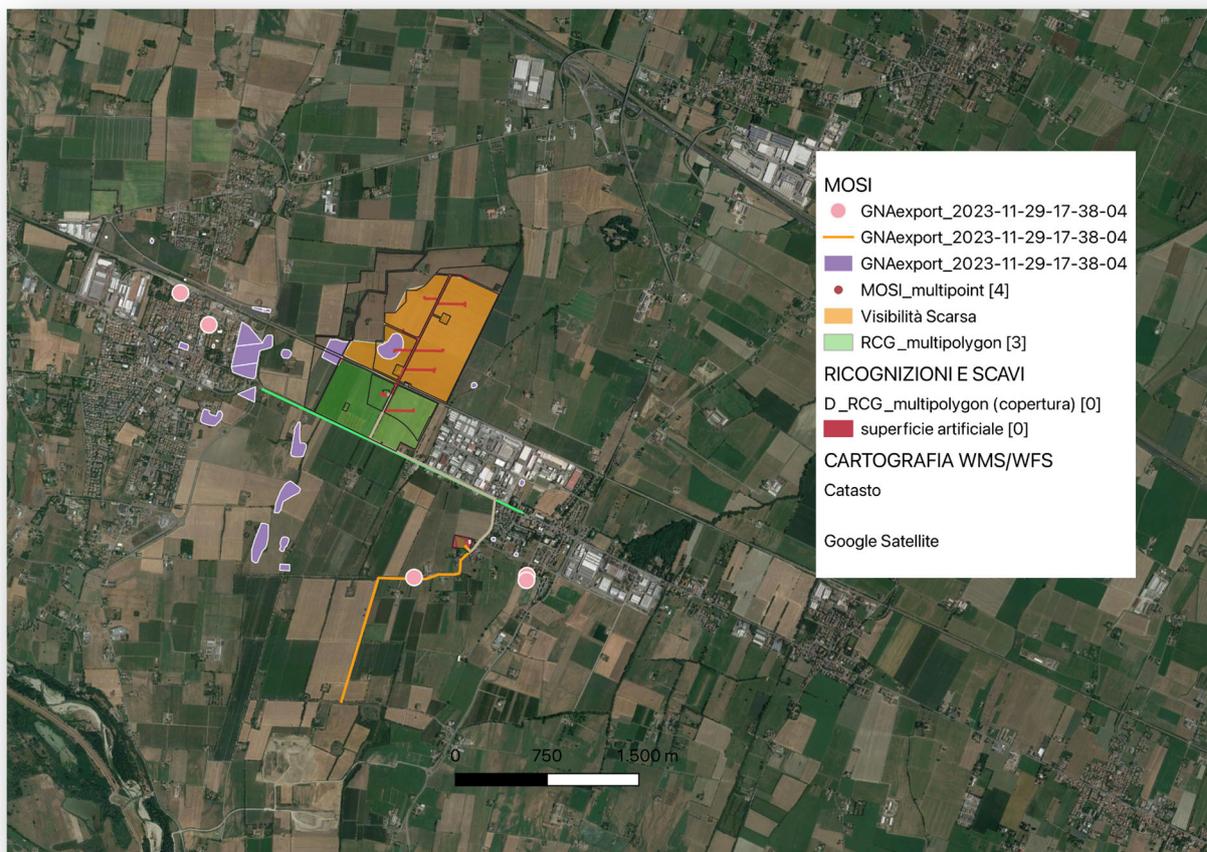


Figura 22 - Carta della Visibilità su base Google Satellite

Per la valutazione del rischio assoluto sono stati presi in considerazione i seguenti fattori di rischio:

- La presenza accertata di evidenze archeologiche (strutture di vario tipo, necropoli, assi viari, rinvenimenti);
- La presenza ipotizzata di evidenze archeologiche (strutture di vario tipo, necropoli, assi viari, rinvenimenti);
- Le caratteristiche geomorfologiche, le condizioni paleoambientali del territorio e la presenza di toponimi significativi che suggeriscono l'ipotetica frequentazione antica;
- La presenza di eventuali anomalie individuate durante la fotointerpretazione.

Dalla combinazione di questi fattori di rischio è stato ricavato il grado di rischio archeologico assoluto, suddiviso in:

- **Rischio assoluto alto** (in rosso): presenza certa di evidenze archeologiche (tra cui le aree vincolate o ritenute di interesse archeologico dalla Soprintendenza dei BB. CC. AA. di Catania e/o di materiale archeologico consistente in superficie (densità alta da 10 a 30 frammenti per

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	76 di 150
-------	----------------------------------	-----------

- mq), condizioni paleoambientali e geomorfologia favorevole all'insediamento antico, presenza di toponimi significativi che possono suggerire un alto potenziale archeologico sepolto;
- **Rischio assoluto medio** (in arancione): presenza di evidenze archeologiche con localizzazione approssimativa e/o di materiale archeologico poco consistente in superficie (densità media da 5 a 10 frammenti per mq), ma che hanno goduto di condizioni paleoambientali e geomorfologiche favorevoli all'insediamento antico, presenza di toponimi significativi, siti non censiti, ma reperiti da ricerca bibliografica;
 - **Rischio assoluto basso** (in giallo): probabile presenza di evidenze archeologiche e/o di materiale archeologico sporadico in superficie (densità bassa da 0 a 5 frammenti per mq), assenza di toponimi significativi, condizioni paleoambientale e geomorfologiche con scarsa vocazione all'insediamento umano e strutture (ad es. rupestri, moderne, di carattere militare ecc.) il cui perimetro è circoscritto.

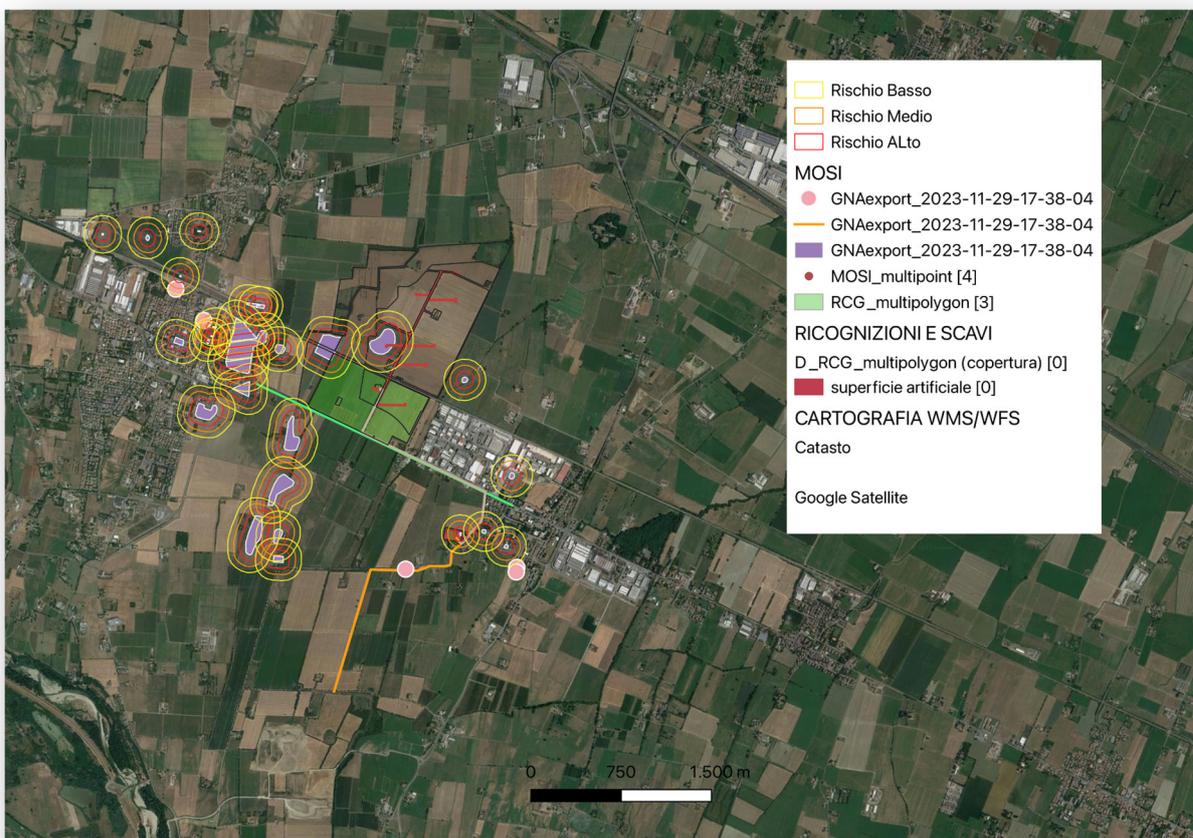


Figura 23 - Carta del Rischio Archeologico Assoluto in prossimità dell'area di progetto

La carta del rischio relativo è stata ottenuta incrociando due dati: la distanza dagli interventi in progetto (stabilita secondo un buffer di rispetto sotto riportata) e quantificando il possibile impatto che le opere potrebbero avere sull'area interessata.

Innanzitutto, è stato stabilito il buffer rispetto alla distanza dall'opera basato sulla natura degli interventi, indicando come alto le aree maggiormente vicine ai lavori e diminuendo il rischio allontanandosi da essi:

- **Rischio Alto - distanza (buffer in rosso):** tra 0 e 100 m dai lavori
- **Rischio Medio - distanza (buffer in arancio):** tra 100 e 200 m dai lavori
- **Rischio Basso - distanza (buffer in giallo):** tra 200 e 300 m dai lavori

I risultati sovrapposti alla Carta dei siti censiti ha permesso di circoscrivere le evidenze archeologiche a rischio che interferiscono direttamente o indirettamente con i lavori da realizzare tramite la Carta del Rischio Archeologico Relativo.

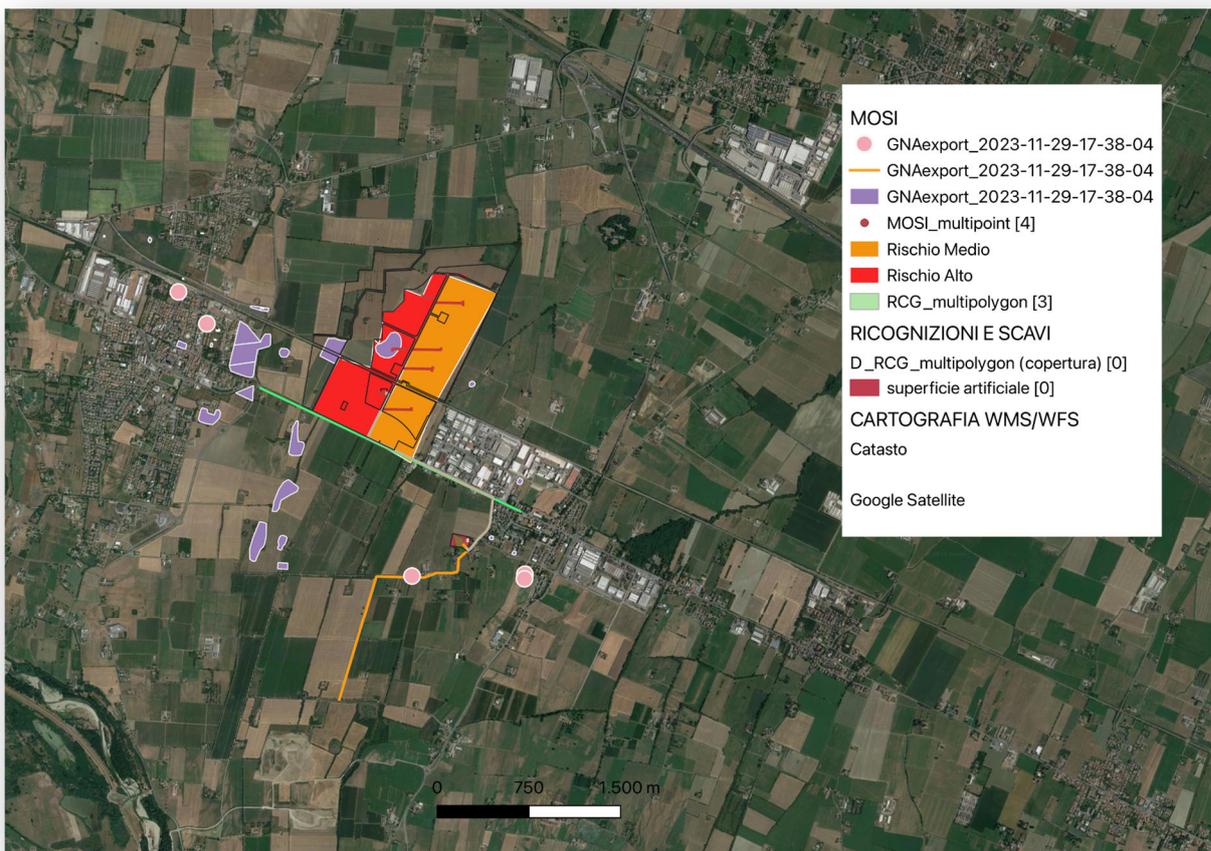


Figura 24 - Carta del Rischio Archeologico Relativo del territorio dell'area d'intervento

TABELLA 1 – POTENZIALE ARCHEOLOGICO					
VALORE	POTENZIALE ALTO	POTENZIALE MEDIO	POTENZIALE BASSO	POTENZIALE NULLO	POTENZIALE NON VALUTABILE
<i>Contesto archeologico</i>	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi ragionevolmente certa, sulla base sia di indagini stratigrafiche, sia di indagini indirette	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi probabile, anche sulla base dello stato di conoscenze nelle aree limitrofe o in presenza di dubbi sulla esatta collocazione dei resti	Aree connotate da scarsi elementi concreti di frequentazione antica	Aree per le quali non è documentata alcuna frequentazione antropica	Scarsa o nulla conoscenza del contesto
<i>Contesto geomorfologico e ambientale in epoca antica</i>	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree nella quale è certa la presenza esclusiva di livelli geologici (substrato geologico naturale, strati alluvionali) privi di tracce/materiali archeologici	E/O Scarsa o nulla conoscenza del contesto
<i>Visibilità dell'area</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati <i>in situ</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati prevalentemente <i>in situ</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dall'assenza di tracce archeologiche o dalla presenza di scarsi elementi materiali, prevalentemente non <i>in situ</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla totale assenza di materiali di origine antropica	E/O Aree non accessibili o aree connotate da nulla o scarsa visibilità al suolo
<i>Contesto geomorfologico e ambientale in età post-antica</i>	E Certezza/alta probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Possibilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Certezza che le trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica abbiano asportato totalmente l'eventuale stratificazione archeologica preesistente	E Scarse informazioni in merito alle trasformazioni dell'area in età <i>post</i> antica

Tabella I dei gradi del potenziale archeologico

TABELLA 2 – POTENZIALE ARCHEOLOGICO				
VALORE	RISCHIO ALTO	RISCHIO MEDIO	RISCHIO BASSO	RISCHIO NULLO
<i>Interferenza delle lavorazioni previste</i>	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote indiziate della presenza di stratificazione archeologica	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote alle quali si ritiene possibile la presenza di stratificazione archeologica o sulle sue prossimità	Aree a potenziale archeologico basso, nelle quali è altamente improbabile la presenza di stratificazione archeologica o di resti archeologici conservati <i>in situ</i> ; è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio basso ad aree a potenziale alto o medio in cui le lavorazioni previste incidono su quote completamente differenti rispetto a quelle della stratificazione archeologica, e non sono ipotizzabili altri tipi di interferenza sul patrimonio archeologico	Nessuna interferenza tra le quote/tipologie delle lavorazioni previste ed elementi di tipo archeologico
<i>Rapporto con il valore di potenziale archeologico</i>	Aree a potenziale archeologico alto o medio	Aree a potenziale archeologico alto o medio NB: è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio medio per tutte le aree cui sia stato attribuito un valore di potenziale archeologico non valutabile		Aree a potenziale archeologico nullo

Tabella II dei gradi del potenziale archeologico

Alla luce dei risultati fin qui esposti, in particolare nelle due Carte del Rischio Archeologico (Assoluto e Relativo) e del Potenziale Archeologico, che costituiscono il prodotto finale del documento di valutazione archeologica preventiva, le aree interessate dai lavori oggetto di questa valutazione sono caratterizzate da un grado di Rischio Archeologico diversificato per aree), generalmente compreso fra l'Alto. Il rischio è Medio laddove la visibilità non è ottima. Il dato è stato ottenuto comparando l'impatto delle singole lavorazioni con le evidenze archeologiche censite (certe o probabili).

Si è fatto riferimento alle "Tabelle del Potenziale Archeologico" riportate nell'Allegato della Circolare n. 53 del 22/12/2022 del Ministero della Cultura. A tal fine si rimanda all'elaborato specifico "EASR_C_Documento di valutazione del potenziale archeologico" in cui è espresso dettagliatamente il grado di rischio e potenziale archeologico per ciascuna Unità di Ricognizione (UR).

3. Valutazione dell'indice di qualità ambientale delle componenti e valutazione degli impatti potenziali complessivi

Al fine di sviluppare la valutazione di ciascuna componente ambientale, sono stati consultati gli elaborati specialistici relativi agli aspetti di seguito trattati, cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

3.a Inquinamento e disturbi ambientali

Per definizione l'inquinamento è l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze o di calore nell'aria, nell'acqua e nel terreno che possono nuocere alla salute umana od alla qualità degli ecosistemi, perturbando, deturpando o deteriorando i valori ricreativi o altri legittimi usi dell'ambiente. Per cui si deve considerare, ove possibile, l'eventuale variazione dei livelli di qualità delle componenti ambientali coinvolte.

Nei seguenti paragrafi si riporta il dettaglio della valutazione degli impatti prodotti dall'opera (in ogni sua fase) sulle componenti ambientali.

3.a.1 Atmosfera

L'inquinamento atmosferico è un fenomeno generato da qualsiasi modificazione della composizione dell'aria dovuto all'introduzione della stessa, di una o più sostanze in quantità o con caratteristiche tali da ledere o poter costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente. Le sostanze inquinanti emesse in atmosfera sono in gran parte di origine antropica (attività industriali, centrali termoelettriche, trasporti, etc..) e solo in misura minore di origine naturale (esalazioni vulcaniche, pulviscolo, decomposizione di materiale organico, incendi). Le concentrazioni e le deposizioni degli inquinanti dipendono dalla massa totale degli emessi in atmosfera e dalla loro distribuzione spazio temporale, dai meccanismi di trasporto e trasformazione in atmosfera e dai processi di deposizione "secca ed umida".

L'allegato II del D.P.C.M. 27 dicembre 1988 stabilisce, relativamente alla componente atmosfera all'interno del quadro di riferimento ambientale, che l'obiettivo della caratterizzazione dello stato di

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	80 di 150
-------	----------------------------------	-----------

qualità dell'aria e delle condizioni meteorologiche è quello di stabilire la compatibilità ambientale sia di eventuali emissioni, anche da sorgenti mobili, con le normative vigenti, sia di eventuali cause di perturbazione meteorologiche con le condizioni naturali.

Dall'analisi della componente ambientale "atmosfera", attraverso l'indagine dei vari regimi meteorologici, si è evinto il carattere atmosferico della zona in esame e non sono risultate condizioni particolarmente sfavorevoli alla fattibilità del progetto.

Il territorio del parco fotovoltaico in progetto non è interessato da insediamenti antropici o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria, esso è costituito essenzialmente da terreno agricolo. Tuttavia l'area rientra in un areale che ospita tre importanti assi di collegamento (SS9, A1 e Ferrovia) pertanto nella zonizzazione del PAIR è censita tra i comuni con superamento di PM10.

Per quanto menzionato, l'indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente atmosfera, stimato allo stato attuale per entrambi gli indicatori considerati (emissione di polveri e qualità dell'aria), è giudicato normale ($IQ_{zero, qual. aria} = 3$) ($IQ_{zero, polveri} = 3$).

In fase di costruzione le possibili forme di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente atmosfera sono riconducibili a:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (aumento del traffico veicolare);
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi durante la realizzazione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere (scotico superficiale), posa della linea elettrica fuori terra etc.);
- Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM10, PM2.5) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Per quanto riguarda l'eventuale transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera, la viabilità sfrutterà principalmente strade esistenti asfaltate. Gli unici tratti non asfaltati sono costituiti da una strada bianca che sarà realizzata lungo tutto il perimetro dell'impianto e lungo gli assi principali per garantire la viabilità interna e l'accesso alle piazzole delle cabine.

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale,

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	81 di 150
-------	----------------------------------	-----------

limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo e che la maggioranza delle emissioni di polveri avverrà durante i lavori civili. Inoltre le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione. Si stima infatti che le concentrazioni di inquinanti indotte al suolo dalle emissioni della fase di costruzione si estinguano entro 100 m dalla sorgente emissiva; la distanza viene considerata di riferimento in quanto a una maggiore non si valutano effetti sul terreno.

Potenziali impatti sui lavoratori dovuti alle polveri che si generano durante la movimentazione dei mezzi in fase di cantiere saranno trattati nell'ambito delle procedure e della legislazione che regolamentano la tutela e la salute dei lavoratori esposti.

La durata degli impatti potenziali è classificata come a breve termine, in quanto l'intera fase di costruzione durerà al massimo circa 7 mesi. Al fine di contenere comunque quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

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

In questa fase, limitata al periodo strettamente necessario per le lavorazioni, **l'indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente atmosfera (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), è paragonabile allo stato ante operam. Pertanto è giudicato normale sia per ciò che riguarda le emissioni di polveri ($IQ_{cantiere,polveri} = 3$) e che per ciò che riguarda la qualità dell'aria ($IQ_{cantiere,qual. aria} = 3$).**

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico. Pertanto dato il numero limitato dei mezzi contemporaneamente coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

Per quanto riguarda i benefici attesi, l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente aria (nell'area vasta), consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto

serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Per il calcolo delle emissioni dei principali macro inquinanti emessi non essendo disponibile un dato di riferimento paragonabile al fattore di emissione specifico di CO₂, sono state utilizzate le emissioni specifiche (g/kWh) pubblicate nel rapporto ISPRA 2018 riferite all'anno 2017. Nella Tabella sono riportati i valori delle emissioni annue e totali risparmiate e tutti i coefficienti utilizzati per la loro stima durante l'attività dell'impianto (rapporto ISPRA 2018).

Inquinante	Fattore emissivo [g/kWh]	Energia prodotta [MWh/a]	Vita dell'impianto [anni]	Emissioni risparmiate [t]
CO ₂	492			1,180.91
NO _x	0.227	80.00720	30	0.54
SO ₂	0.0636			0.15
Polveri	0.0054			0.01

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto. Al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

In questa fase, si ritiene che l'indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente atmosfera, è buono (IQ_{esercizio,polveri} = 4) così come per la qualità dell'aria (IQ_{esercizio,qual. aria} =4). È comunque necessario considerare, che sebbene nell'area di intervento l'esercizio dell'impianto non comporti sostanziali miglioramenti della qualità dell'aria, le emissioni risparmiate a livello di area vasta grazie alla produzione di energia rinnovabile, contribuiscono ad una considerevole riduzione delle emissioni inquinanti.

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi. In particolare si prevedono le seguenti emissioni:

- Emissione temporanea di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x) in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella rimozione, smantellamento e successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno.

- Emissione temporanea di particolato atmosferico (PM10, PM2.5), prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici/cumuli e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Rispetto alla fase di cantiere si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la movimentazione di un quantitativo di /materiale pulverulento limitato. La fase di dismissione durerà 9 mesi, determinando impatti di natura temporanea. Inoltre le emissioni attese sono di natura discontinua nell'arco dell'intera fase di dismissione.

Nell'utilizzo dei mezzi saranno adottate misure di buona pratica, quali regolare manutenzione dei veicoli, buone condizioni operative e velocità limitata. Sarà evitato inoltre di mantenere i motori accesi se non strettamente necessario.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, visto il limitato quantitativo di mezzi impiegati e l'assenza di terre movimentate, non si prevedono particolari mitigazioni.

Pertanto, l'indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente atmosfera, stimato nella fase di dismissione (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), è giudicato pari a quello della fase di costruzione sia per ciò che riguarda le emissioni di polveri ($IQ_{dismissione,polveri} = 3$) e che per ciò che riguarda la qualità dell'aria ($IQ_{dismissione,qual.aria} = 3$).

Nella fase di post-dismissione non sono previste alterazioni degli indicatori esaminati e quindi della componente in quanto in fase di esercizio, l'impianto non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante (di contro, contribuisce ad una sensibile riduzione dei gas climalteranti). Quindi, a meno che non vengano attuate misure volte al miglioramento dell'attuale qualità dell'aria nel territorio comunale, si ritiene che il valore dell'indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente atmosfera, stimato nella fase di post-dismissione, si ritorna alla situazione ante per cui, si è giudicato buono per le polveri ($IQ_{cantiere,polveri} = 3$) e buono per la qualità dell'aria ($IQ_{cantiere,qual.aria} = 3$).

I valori degli indici attribuiti secondo la classificazione del metodo usato sono i seguenti:

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-dismissione	
Emissioni di polveri	3	3	4	3	3	0,30
Qualità dell'aria	3	3	4	3	3	

3.a.2 Acque superficiali e sotterranee

Le opere in progetto ricadono in aree caratterizzate dalla presenza di aree di vincolo d'uso degli acquiferi e aree di approvvigionamento idrico ma le opere in progetto non risultano in contrasto con la disciplina degli strumenti di intervento contemplati nel PTA, con le misure di prevenzione dell'inquinamento, non presenta elementi in contrasto in termini di consumi idrici in quanto non comporterà impatti in termini quali-quantitativi dell'acqua sia in fase di costruzione che durante la fase di esercizio.

Il valore dell'indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente acqua, stimato per lo stato di fatto, è pertanto giudicato normale per le acque superficiali ($IQ_{zero,acqsup} = 3$) e normale per quelle sotterranee ($IQ_{zero,acqasot} = 3$).

In fase di costruzione le possibili fonti di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente acqua sono riconducibili a:

- Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere;
- Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura della viabilità di progetto (qualora necessaria e solo in determinati periodi dell'anno), al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate (limitate per il progetto in oggetto).

L'eventuale approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte, qualora la rete non fosse disponibile al momento della cantierizzazione. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

Per quanto riguarda le aree oggetto di intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata/impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

Come già detto, durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, non essendo stata rilevata la falda ed essendo la parte di terreno incidentato prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, si ritiene che non vi

siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale, né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) di entità non riconoscibile.

In fase di costruzione, la probabilità che possano quindi verificarsi fenomeni di interferenza con la componente acqua, è paragonabile ad altri contesti agricoli; pertanto si ritiene che i lavori di costruzione dell'impianto non possano alterare lo stato attuale delle acque. Di conseguenza si perviene ad una valutazione dell'**indice di qualità ambientale (IQ_n) riferito alla componente acqua e stimato per la fase di cantiere (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), normale per le acque superficiali (IQ_{cantiere,acquasup} = 3) e normale (IQ_{cantiere,acquasot} = 3).**

Per la fase di esercizio le possibili fonti di disturbo e inquinamento ambientale sono riconducibili a:

- impermeabilizzazione di aree (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno) in ragione di circa 350 m³/anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante la rete di approvvigionamento o qualora non disponibile tramite autobotte, indi per cui sarà garantita la qualità delle acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

In fase di esercizio le aree di impianto non saranno interessate da copertura o pavimentazione, le aree impermeabili presenti sono rappresentate esclusivamente dalle aree sottese alle cabine elettriche; non si prevedono quindi sensibili modificazioni alla velocità di drenaggio dell'acqua nell'area.

In ragione dell'esigua impronta a terra delle strutture dei pannelli, esse non genereranno una significativa modifica alla capacità di infiltrazione delle aree in quanto non modificano le caratteristiche di permeabilità del terreno.

Le operazioni che prevedono l'utilizzo di mezzi meccanici per le operazioni di pulizia dei pannelli avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo.

Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) di entità non riconoscibile (anche in considerazione dell'assenza di falda e del fatto che la parte il terreno incidentato sarà prontamente rimosso in caso di contaminazione). Laddove necessario in caso di sversamento di gasolio saranno comunque utilizzati kit anti-inquinamento che saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi.

Si perviene dunque ad una valutazione dell'**indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente acqua e stimato per la fase di esercizio, normale per le acque superficiali ($IQ_{\text{cantiere,acquasup}} = 3$) e normale per le acque sotterranee ($IQ_{\text{cantiere,acquasot}} = 3$).**

Per la fase di dismissione le possibili fonti di disturbo e inquinamento ambientale sono riconducibili a:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Come visto per la fase di costruzione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura di limitate superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte qualora la rete di approvvigionamento idrico non fosse disponibile al momento della cantierizzazione. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di dismissione. Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche di riferimento, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, che sia di estensione locale e di entità non riconoscibile.

Come per la fase di costruzione l'unica potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi contenute, non essendo stata rilevata falda ed essendo la parte il terreno incidentato prontamente rimosso in caso di contaminazione, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo di impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità non riconoscibile.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning non saranno lasciati in loco manufatti in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi.

Per questa fase non si ravvede la necessità di misure di mitigazione. Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti-inquinamento.

Si perviene dunque ad una valutazione dell'**indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente acqua e stimato per la fase di dismissione (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), normale per le acque superficiali ($IQ_{\text{cantiere,acguasup}} = 3$) e normale per le acque sotterranee ($IQ_{\text{cantiere,acguasot}} = 3$).**

In fase di post-dismissione, non si ravvisano impatti per la componente. Quindi il valore dell'**indice di qualità ambientale (IQn) riferito alla componente acqua e stimato per lo stato post-operam, è giudicato normale per le acque superficiali ($IQ_{\text{cantiere,acguasup}} = 3$) e normale per le acque sotterranee ($IQ_{\text{cantiere,acguasot}} = 3$).**

I valori degli indicatori attribuiti secondo la classificazione del metodo usato sono i seguenti:

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-Dismissione	
Qualità acque superficiali	3	3	3	3	3	0,30
Qualità acque sotterranee	3	3	3	3	3	

3.a.3 Suolo e sottosuolo

L'uso del suolo dai dati indica che l'area di studio è caratterizzata da superficie agricole del tipo estensivo con alcuni nuclei di boschi che rappresentano i relitti di vecchie foreste una volta presenti nell'intero territorio. Dal punto di vista geomorfologico l'area in oggetto si presenta pianeggiante (Classe "A"). Detta area si può ritenere libera da vincoli idraulici. I valori degli **indici di qualità ambientale attuali sono stati giudicati come segue:**

- **Erosione: normale ($IQ_{\text{zero,erosione}} = 3$)**
- **Uso e consumo del suolo: normale ($IQ_{\text{zero,uso}} = 3$)**
- **Qualità del suolo e patrimonio agroalimentare: normale ($IQ_{\text{zero,qualità}} = 3$)**

In fase di cantiere come forme di inquinamento e disturbo della componente suolo si individuano:

- Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed alla disposizione progressiva dei moduli fotovoltaici;
- Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Non saranno messi in opera lavori di scavo o sbancamento, non sarà variata la pendenza e le strutture di sostegno saranno installate su montanti infissi nel terreno. I lavori di preparazione dell'area non avranno alcuna influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi.

Come riportato per l'ambiente idrico, si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera quali autogru di cantiere e muletti, macchina battipalo, gruppo elettrogeno (se non disponibile energia elettrica), furgoni e camion per il trasporto.

Durante la fase di scotico superficiale e di posa dei moduli fotovoltaici saranno necessariamente indotte delle modifiche sull'utilizzo del suolo, circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere. Durante questa fase, l'area interessata dal progetto sarà delimitata, recintata, quindi progressivamente interessata dalla disposizione dei moduli fotovoltaici che, successivamente, durerà per tutta la vita dell'impianto.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo tali quantità di idrocarburi trasportati contenute e ritenendo che la parte di terreno interessato dallo sversamento venga prontamente rimosso ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un'incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità non riconoscibile. Limitatamente al perdurare della fase di costruzione l'impatto può ritenersi di breve durata (durata prevista della fase di allestimento: circa 14 mesi). **I valori degli indici di qualità ambientale stimati per la fase di cantiere (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), sono stati giudicati come segue:**

- **Erosione: normale ($IQ_{\text{cantiere,erosione}} = 3$)**
- **Uso e consumo del suolo: normale ($IQ_{\text{cantiere,uso}} = 3$)**

- **Qualità del suolo e patrimonio agroalimentare: normale ($IQ_{\text{cantiere, qualità}} = 3$)**

In fase di esercizio le forme di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono invece riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

L'area di progetto sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di lungo termine (durata media della vita dei moduli: 30 anni). La sottrazione di suolo fertile all'agricoltura è uno degli effetti diretti legato alla realizzazione di tale tipologia di impianto. Il progetto potrebbe comportare la perdita di suoli esistenti. Nel caso di impianti fotovoltaici standard, la sottrazione di suolo agrario per un periodo di 25-30 anni modifica lo stato del terreno sottostante ai pannelli fotovoltaici oltre ad una ipotetica e progressiva riduzione della fertilità del suolo dovuta a compattazione ed aggravata dall'ombreggiamento pressoché costante del terreno (nel caso di pannelli fissi). Verrebbero a mancare, quindi, due degli elementi principali per il mantenimento dell'equilibrio biologico degli strati superficiali del suolo: luce e apporto di sostanza organica con il conseguente impoverimento della componente microbica e biologica del terreno. Nel caso dell'impianto in progetto, una prima mitigazione a tali impatti è garantita dall'impiego di moduli disposti in parte su sistemi di inseguimento solare monoassiale di *rollio* del tipo *Tracker* (che consentono areazione e soleggiamento del terreno in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi) ed in parte su strutture ad orientamento fisso in ragione della specifica orografia del terreno di posa.

L'interdistanza tra le file dei tracker (posta pari a 9 m) è tale da ridurre la superficie effettivamente "pannellata" rispetto alla superficie lorda del terreno recintato. Un recente studio tedesco, *Solarparks – Gewinne für die Biodiversität* pubblicato dall'associazione federale dei mercati energetici innovativi (Bundesverband Neue Energiewirtschaft, in inglese Association of Energy Market Innovators), sostiene che nel complesso i parchi fotovoltaici sono una "vittoria" per la biodiversità. In pratica, si legge in una nota divulgativa, gli autori dello studio hanno raccolto molteplici dati provenienti da 75 installazioni FV in nove stati tedeschi, affermando che questi parchi solari "hanno sostanzialmente un effetto positivo sulla biodiversità", perché consentono non solo di proteggere il clima attraverso la generazione di energia elettrica rinnovabile, ma anche di migliorare la conservazione del territorio. Tanto che i parchi

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	90 di 150
-------	----------------------------------	-----------

fotovoltaici, evidenziano i ricercatori nella nota di sintesi del documento, possono perfino "aumentare la biodiversità rispetto al paesaggio circostante". L'agricoltura super-intensiva, spiegano gli autori, con l'uso massiccio di fertilizzanti, finisce per ostacolare la diffusione di molte specie animali e vegetali; invece in molti casi le installazioni solari a terra formano un ambiente favorevole e sufficientemente "protetto" per la colonizzazione di diverse specie, alcune anche rare che difficilmente riescono a sopravvivere sui terreni troppo sfruttati, o su quelli abbandonati e incolti. La stessa disposizione dei pannelli sul terreno, spiega lo studio, influisce sulla densità di piante e animali (uccelli, rettili, insetti): in particolare, una spaziatura più ampia tra le fila di moduli, con strisce di terreno "aperto" illuminato dal sole, favorisce la biodiversità. Certo, avvertono gli autori, c'è bisogno di compiere altre analisi e di monitorare la colonizzazione di specie animali e vegetali per diversi anni dopo l'installazione dei pannelli; ma già queste prime rilevazioni mostrano che il legame tra fotovoltaico e habitat naturale è molto più complesso di quanto si sia portati a pensare.

Ad integrazione di quanto appena detto, si riportano le risultanze dello studio condotto e pubblicato nel *Journal Environmental Research Letters* da Alona Armstrong, Nicholas J Ostle e Jeanette Whitaker (Lancaster Environment Centre, Lancaster University, Lancaster, LA1 4YQ,UK; Energy Lancaster, Lancaster University, Lancaster, LA1 4YF,UK; Centre for Ecology&Hydrology, Lancaster Environment Centre, Library Avenue, Bailrigg, LA1 4AP,UK) e denominato "**Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling**" (Microclima e vegetazione del parco solare effetti di gestione sul ciclo del carbonio nei prati).

Trattasi di un caso studio intrapreso presso il Westmill Solar Park, UK (51 ° 37'03 " N 01 ° 38'45 " O), un parco solare fotovoltaico di capacità 5 MW con 36 filari di moduli fotovoltaici per una superficie coperta di 12,1 Ha, installato nel 2011.

Nel caso studio i filari fotovoltaici sono larghi 4,4 m e presentano uno spazio tra le file di 11,2 m. Tutti i moduli sono esposti a sud con angolo di tilt di 30°.

Lo studio ha campionato le metriche annuali dei parametri di temperatura del suolo (a), temperatura dell'aria (b), variazione dell'umidità assoluta AH (g m⁻³) (c) e deficit di pressione del vapore VPD (Pa) (d), e parametrizzati dati giornalieri medi mensili su tre diversi punti di misura: nella zona di controllo esterno (Control), nello spazio tra i filari (Gap) e al di sotto dei moduli (Under).



Figura 25 - (a) foto aerea del Westmill Solar Park; (b) Under: punto di rilevamento sotto i moduli; (c); Gap: punto di rilevamento tra i filari di moduli; (d) Control: punto di rilevamento esterno

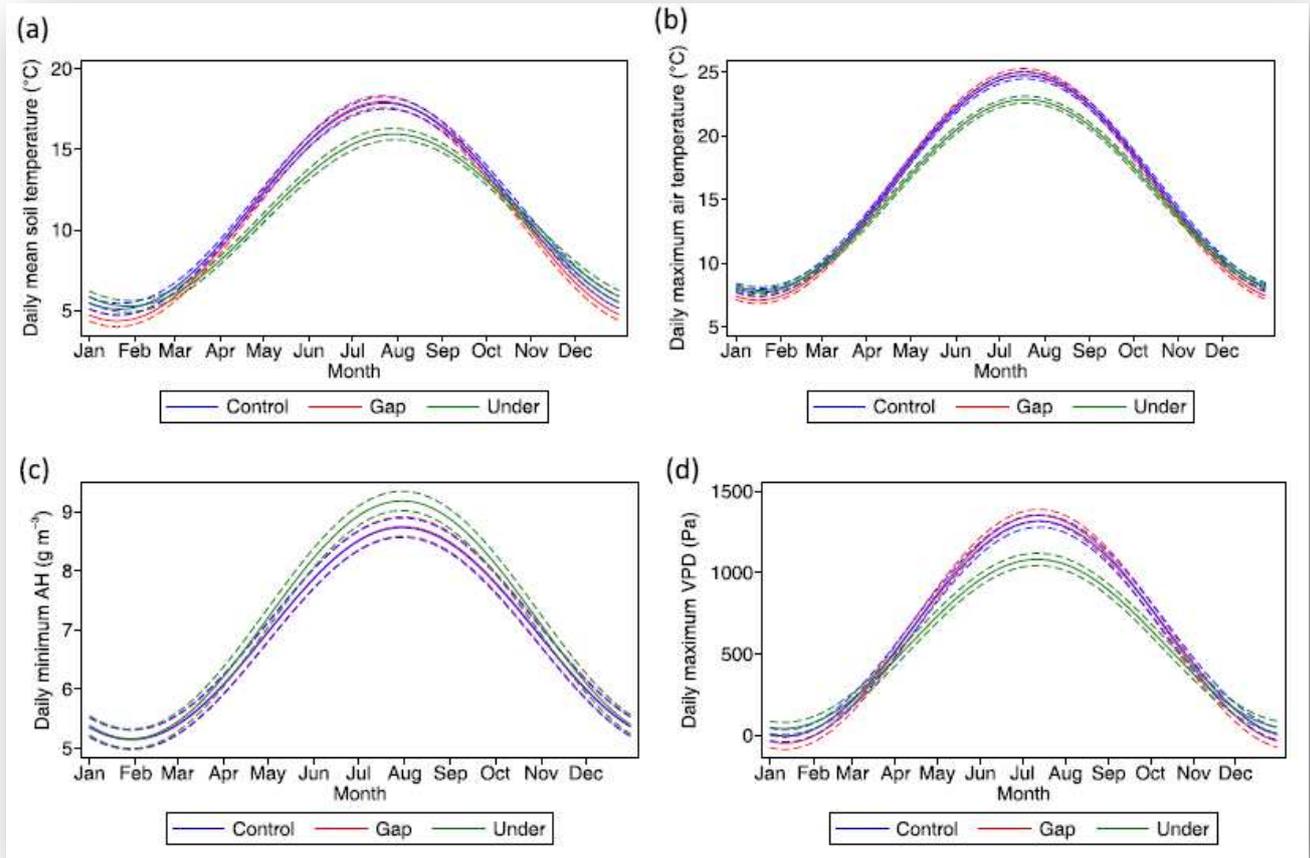


Figura 26 - Differenze stagionali significative: (a) temperatura media giornaliera del suolo; (b) temperatura massima giornaliera dell'aria; (c) Umidità assoluta AH; (d) pressione del vapore VPD. La linea continua rappresenta la media montata da un modello lineare di effetti misti mentre le linee tratteggiate gli intervalli di confidenza al 95%

Il primo dato significativo dell'analisi è determinato dalla differenza di temperatura tra le zone coperte e le zone esterne: *"In particolare, durante l'estate abbiamo osservato un raffreddamento, fino a 5,2°C, ed un essiccamento nelle aree scoperte maggiore rispetto a quelle tra i moduli o nelle zone di controllo. Al contrario, durante l'inverno, gli spazi fra i pannelli risultavano fino a 1,7 °C più freddi rispetto al suolo coperto dal fotovoltaico"*.

Pertanto le risultanze possono dimostrare che in termini di temperatura si ha un raffreddamento dell'aria al di sotto dei moduli nella stagione estiva (essenzialmente dovuta all'ombreggiamento derivante dai moduli), mentre durante l'inverno si è registrato un riscaldamento di circa 1,7 °C sotto i moduli rispetto alle aree esterne (dovuto alla protezione generata dai moduli).

Le variazioni di temperatura pertanto sono risultate certamente irrilevanti in termini di autocombustione dello strato vegetativo superficiale sottostante escludendo il rischio di incendio per innesco termico.

Inoltre, lo studio ha dimostrato che l'ombra sotto i pannelli non solo raffredda ma aumenta il grado di umidità trattenendo parte dell'evaporazione del terreno, in questo modo aggiunge Armstrong *"può consentire di coltivare piante che non sopravvivrebbero sotto il sole diretto"*. *"Questa comprensione diventa ancora più interessante se applicata a zone molto soleggiate che possono anche soffrire di siccità"*.

Nel caso di impianti fotovoltaici standard, la sottrazione di suolo agrario per un periodo di 25-30 anni modifica lo stato del terreno sottostante ai pannelli fotovoltaici oltre ad una ipotetica e progressiva riduzione della fertilità del suolo dovuta a compattazione ed aggravata dall'ombreggiamento pressoché costante del terreno (nel caso di pannelli fissi). Verrebbero a mancare, quindi, due degli elementi principali per il mantenimento dell'equilibrio biologico degli strati superficiali del suolo: luce e apporto di sostanza organica con il conseguente impoverimento della componente microbica e biologica del terreno.

Nel caso dell'impianto in progetto, come già detto, una prima mitigazione a tali impatti è garantita integrando le strutture fisse con pannelli con sistemi ad inseguimento solare monoassiale con orientamento nord/sud che consentono areazione e soleggiamento del terreno in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi (esposti a sud con superfici retropannellate perennemente ombreggiate).

La realizzazione del progetto prevede l'installazione dei pannelli fotovoltaici su strutture metalliche, le quali ricoprono parzialmente la superficie totale, quindi sarà possibile effettuare delle lavorazioni e tecniche del suolo mirate alla ricostruzione del potenziale agronomico del terreno che di seguito si descrive.

La gestione agronomica del suolo è tra gli aspetti più importanti nella conduzione di un'azienda agricola. Tale pratica, infatti, si discosta dalla semplice gestione del terreno, sinonimo fino a qualche tempo fa esclusivamente di lavorazione meccanica, poiché definendola gestione agronomica si vogliono richiamare quegli interventi utili e necessari a sfruttare al meglio, e a mantenere nel tempo, la fertilità di un terreno agrario. Considerando la fertilità come "l'attitudine del suolo a fornire determinati risultati produttivi relativamente ad una data coltura o categoria di colture, in determinate condizioni climatiche e con l'adozione di tecniche agronomiche ordinarie", risulta determinante considerare il terreno agrario

una risorsa naturale, e valorizzarne le potenzialità risultanti dalle caratteristiche chimico-fisiche in un'ottica di conservazione a vantaggio anche delle generazioni future. Con una gestione agronomica del terreno, mirata e condotta secondo i canoni del modello agricolo eco-compatibile ed eco-sostenibile, vengono efficacemente formalizzati i criteri da seguire per il raggiungimento di questo importante obiettivo.

In sintesi, l'obiettivo richiamato può essere formalizzato attraverso la pratica delle lavorazioni minime e ad un utilizzo di colture miglioratrici in associazione ad un allevamento di ovini.

L'idea progettuale del soggetto attuatore prevede la realizzazione di un intervento agro-energetico rappresentato da impianto fotovoltaico integrato con un allevamento di ovini.

Dopo decenni di lavorazioni intensive, complice anche il progresso raggiunto nel settore delle macchine operatrici, si è constatato ed ammesso l'aumento di una serie di conseguenze negative che hanno fatto passare in secondo piano i vantaggi e le funzioni primarie per le quali si era scelta la lavorazione del terreno. Tra le conseguenze negative si annoverano: l'impoverimento del terreno in sostanza organica, la comparsa della suola di lavorazione e di fenomeni di clorosi ferrica, l'aumento delle malerbe perenni, la compromissione delle caratteristiche fisiche del terreno qualora si eseguono lavorazioni con il terreno non in tempera, l'incremento dell'erosione particolarmente nella collina.

Per superare i danni provocati dallo sfruttamento del suolo negli anni, ma anche i danni che il suolo accuserebbe lasciandolo senza una copertura vegetale dopo la realizzazione del parco fotovoltaico come la perdita di permeabilità alla penetrazione delle acque meteoriche per effetto della sua compattazione durante le lavorazioni di preparazione dell'area e di installazione dei pannelli e l'erosione superficiale del suolo durante il periodo invernale con il fenomeno del ruscellamento e durante il periodo estivo con il fenomeno della desertificazione si è pensato all'adozione di colture miglioratrici per la produzione di foraggio con tecniche di lavorazioni del terreno minimizzate (Minimum Tillage).

Per la produzione di foraggio il minimum tillage, o minima lavorazione, rappresenta in campo agronomico un metodo di gestione del suolo basato sull'adozione di tecniche finalizzate ad una minore lavorazione del suolo.

In generale, col termine di minimum tillage, si intende comunque una serie di tecniche di gestione del suolo basate sull'adozione di lavorazioni che preparano il letto di semina con il minor numero di passaggi.

Il minimum tillage s'ispira ad alcuni criteri di base associati alle lavorazioni attuate secondo schemi

tradizionali che, nella norma, richiedono ripetuti passaggi di macchine per poter eseguire la lavorazione principale e le lavorazioni complementari prima della semina.

L'avvento della tecnica del minimum tillage è subentrato, soprattutto dopo gli anni '80 del secolo scorso, in quanto se da un lato l'esecuzione di più lavorazioni migliora temporaneamente lo stato fisico del terreno, dall'altro ne peggiora la struttura, per via del costipamento causato dalle ruote o dai cingoli delle macchine. L'inconveniente si accentua con alcune lavorazioni profonde, in particolare l'aratura, in quanto riducono la portanza del terreno rendendolo meno resistente al costipamento.

Inoltre le lavorazioni energiche provocano una mineralizzazione spinta della sostanza organica a scapito degli effetti benefici sulla struttura derivati da un tenore più alto in sostanza organica e ad una modifica del sistema della microflora del suolo.

Con l'avvento poi della questione energetica e dei costi crescenti legati ad essa, le lavorazioni, in particolare quelle profonde, hanno visto incrementare progressivamente i costi, con aumento dei costi fissi dovuti alla necessità d'impiegare trattori di maggiore potenza e aderenza, in grado di fornire forze di trazione più elevate, e con aumento anche dei costi di esercizio per la manutenzione ordinaria. In funzione di tali questioni la necessità del minimum tillage, legata anche alla necessità dell'avvento di un nuovo modello agricolo, basato sull'agro-ecologia, è diventata sempre più utilizzata.

Per questo motivo il minimum tillage si propone i seguenti obiettivi:

- ridurre il numero di passaggi di macchina richiesti per la semina;
- ridurre al minimo le interferenze sulla fertilità fisica del terreno;
- snellire i tempi di preparazione per gli avvicendamenti colturali;
- ridurre i costi colturali.

Le operazioni colturali da eseguire per la tecnica sono:

- Erpicatura leggera su tutta la superficie interessata per la preparazione del letto di semina;
- Concimazioni d'impianto in relazione alle caratteristiche fisico-chimiche del terreno;
- Semina di essenze foraggere autoctone, con leguminose annuali auto-riseminanti, alcune quali Trifoglio o con leguminose poli-annuali, quali Sulla o annuali, quali la veccia.
- Taglio, che va praticato ad un'altezza adeguata a evitare il più possibile l'inquinamento della terra nel prodotto finito e per consentire anche una migliore ventilazione del fieno ed una più rapida essiccazione/appassimento;
- Appassimento/essiccazione e rivoltatura per ottenere un grado di umidità omogeneo;

- Andatura, così come per il taglio, è necessario non raccogliere la terra; andane regolari permettono di ottenere balle regolari adatte allo stoccaggio;
- Pressatura: passaggio critico per ottenere un fieno di qualità perché una balla non sufficientemente densa o non ben legata presenterà rischi di ammuffimento.

La lavorazione del terreno e la semina possono essere realizzate in due momenti diversi (a distanza di poche ore) oppure nello stesso momento, grazie a macchine semoventi capaci di eseguire, con un unico passaggio, anche la concimazione, la rullatura, il diserbo e altri eventuali trattamenti del terreno.

In linea generale, i vantaggi conseguiti rappresentano per il suolo un ottimo mezzo volto alla conservazione e al miglioramento delle proprietà agronomiche, ovvero volto al mantenimento della fertilità dello stesso. L'apporto di azoto al terreno sarà garantito dalle leguminose che sono delle piante azoto-fissatrici, che esercitano un ruolo fondamentale circa le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo e riguardo alla conservazione della sua fertilità.

In particolare, si evidenziano i seguenti effetti:

- effetti sulle caratteristiche fisiche del terreno: miglioramento delle proprietà strutturali con formazione di aggregati più stabili, riduzione dei fenomeni erosivi ed aumento dell'aerazione;
- effetti sulla chimica del suolo: la sostanza organica aumenta la capacità di assimilazione degli elementi nutritivi minerali migliorando in genere lo stato nutrizionale delle piante;
- effetti sulla biologia del terreno: la sostanza organica costituisce il substrato per lo sviluppo dei microrganismi del terreno estremamente importanti per la nutrizione dei vegetali. Il reintegro di sostanza organica, oltre che rispondere a finalità produttive, svolge un'importante funzione di salvaguardia ambientale. Infatti nel miglioramento di pedotipi compromessi, l'operazione di ripristino delle condizioni naturali non può prescindere da apporti mirati di sostanza organica.

Pertanto i valori degli indici di qualità ambientale stimati per la fase di esercizio (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), sono stati giudicati come segue:

- **Erosione: normale ($IQ_{\text{esercizio,erosione}} = 3$)**
- **Uso e consumo del suolo: normale ($IQ_{\text{esercizio,uso}} = 3$)**
- **Qualità del suolo e patrimonio agroalimentare: buono ($IQ_{\text{esercizio,qualità}} = 4$)**

In fase di dismissione si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di dismissione siano assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione. E quindi:

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	97 di 150
-------	----------------------------------	-----------

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

L'impatto può ritenersi per natura temporaneo (durata prevista della fase di dismissione pari a 9 mesi).

Per quanto riguarda le aree di intervento si evidenzia che in fase di dismissione l'area sarà oggetto di modificazioni geomorfologiche di bassa entità dovute alle opere di sistemazione del terreno superficiale al fine di ripristinare il livello superficiale iniziale del piano campagna. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le modifiche dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino sia di durata temporanea, estensione locale e di entità non riconoscibile.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per la rimozione e trasporto dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità non riconoscibile.

Pertanto i valori degli indici di qualità ambientale stimati per la fase di dismissione (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), sono stati giudicati come segue:

- **Erosione: normale ($IQ_{dismissione,erosione} = 3$)**
- **Uso e consumo del suolo: buono ($IQ_{dismissione,uso} = 3$)**
- **Qualità del suolo e patrimonio agroalimentare: buono ($IQ_{dismissione,qualità} = 3$)**

In fase di post dismissione, il suolo tornerà allo stato originario. Non si esclude, però, un effetto benefico sulle sue proprietà dovuto a tutti gli anni di riposo durante i quali, grazie all'azione di alcune specie erbacee (ad es. leguminose) potrà arricchirsi di sostanza organica ed elementi nutritivi. Inoltre, l'impianto, che sarà costruito sollevato da terra e costituito da strutture distanti tra loro, potrà consentire il passaggio di aria e luce al di sotto della struttura e la rigenerazione delle varie specie erbacee caratteristiche dell'area che saranno seminate nei primi anni di installazione dell'impianto. Il mantenimento dei suoli, l'eliminazione di pesticidi e fertilizzanti, migliorerà la qualità delle acque e del

suolo, aumenterà la quantità di materia organica nel terreno e lo renderà più fertile per la pratica agricola, una volta che l'impianto sarà arrivato a fine vita e dismesso.

Pertanto i valori degli indici di qualità ambientale stimati per la fase di post-dismissione (considerate le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito e le condizioni di partenza del sito), sono stati giudicati come segue:

- **Erosione: buono ($IQ_{\text{post-dismissione,erosione}} = 4$)**
- **Uso e consumo del suolo: buono ($IQ_{\text{post-dismissione,uso}} = 3$)**
- **Qualità del suolo: buono ($IQ_{\text{post-dismissione,qualità}} = 4$)**

I valori degli indicatori attribuiti secondo la classificazione del metodo usato sono i seguenti:

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-Dismissione	
Erosione	3	3	3	3	4	0,50
Uso e consumo del suolo	3	3	3	3	3	
Qualità del suolo e patrimonio agroalimentare	3	3	4	3	4	

3.a.4 Fauna

Dalla letteratura disponibile si evince che gli impatti che potrebbero essere generati da un impianto fotovoltaico sulla fauna sono di due tipologie principali:

- Rischio di uccisione di animali selvatici dovuto a lavori di scavo, e movimentazione mezzi pesanti;
- Disturbo ed allontanamento;
- Confusione biologica;
- Abbagliamento;
- Perdita di habitat;
- Trasformazione permanente di habitat per mancata dismissione/smaltimento.

Allo stato attuale, considerando la presenza di agricoltura estensiva, si ritiene di utilizzare un valore dell'indice di qualità ambientale normale ($Q_{\text{momento zero,fauna}} = 3$).

La valutazione degli impatti avviene identificandone il tipo, in base all'estensione temporale e spaziale degli effetti e il "segno". Per ognuno dei due possibili tipi di estensione, temporale e spaziale, il metodo considera due possibili dimensioni:

- per l'estensione temporale: **Reversibile (R)** o **Irreversibile (I)**
- per l'estensione spaziale: **Locale (L)** o **Ampio (A)**

Per quanto concerne il "segno" dell'interazione, può essere **Negativa (-)** o **Positiva (+)**.

Ciò rende possibile quindi attribuire una **Significatività** agli impatti, ponendo la soglia di Significatività tra la reversibilità e l'irreversibilità degli effetti e intendendo un impatto **significativo** quando è **in grado di generare perturbazioni persistenti sull'estensione e la funzionalità degli habitat e sulla vitalità delle biocenosi**. Ne viene che l'impatto può risultare:

- **NULLO**, se non realmente possibile;
- **NON SIGNIFICATIVO**, quando gli effetti risultano **reversibili**;
- **SIGNIFICATIVO**, quando gli effetti risultano **irreversibili**.

Nel caso vengano identificati impatti negativi significativi risulterà necessario ricorrere all'adozione di misure mitigative atte a condurre tali impatti al di sotto della soglia di significatività.

Scala degli impatti

+ I/A	Positivo Significativo
+ I/L	
+ R/A	Positivo Non Significativo
+ R/L	
	Nulla
- R/L	Negativo Non Significativo
- R/A	
- I/L	Negativo Significativo
- I/A	

Interazione	Descrizione	Tipizzazione	Valutazione
A1 – A2 – A3	L'occupazione di suolo e l'alterazione ambientale che ne consegue proprie della fase di cantiere rischiano di sottrarre momentaneamente siti trofici, di nidificazione e rifugio, perlomeno durante la durata delle attività di cantiere, alterando momentaneamente le biocenosi locali.	- R/L	Non Significativo

A1 – A3	Il rumore prodotto dai mezzi di cantiere può portare all'allontanamento delle specie più sensibili da aree in uso per l'alimentazione e la nidificazione, almeno per la durata delle attività di cantiere. Le specie potranno tornare al termine dei lavori.	– R/L	Non Significativo
A1 – A3	La presenza di operai al lavoro può disturbare alcune specie sensibili, inducendole ad abbandonare le aree di alimentazione e nidificazione, almeno fino alla fine dei lavori.	– R/L	Non Significativo
B1	L'occupazione di suolo da parte delle strutture comporta la perdita di spazi potenzialmente in uso per la nidificazione	– R/L	Non Significativo
B1 – B2 – B3	L'occupazione di suolo da parte delle strutture comporta la perdita di spazi potenzialmente trofici.	– R/L	Non Significativo
B1 – B3	L'occupazione di suolo da parte delle strutture comporta la perdita di potenziali spazi di rifugio.	– R/L	Non Significativo
B1 – B3	L'apertura di vie d'accesso all'area può indurre un uso più frequente da parte di persone e veicoli, aumentando il disturbo soprattutto sugli uccelli e sulla fauna terrestre o possibili investimenti	– R/L	Non Significativo

Dalla tabella su riportata gli eventuali impatti possono essere sintetizzati come di seguito:

- Occupazioni di aree potenziali per l'alimentazione, nidificazione e rifugio delle specie sia in fase di cantiere che in quella di esercizio;
- Allontanamento delle specie che frequentano l'area dell'impianto in fase di cantiere per via del rumore dei mezzi meccanici utilizzati e della presenza umana;
- Aumento del traffico veicolare dovuto all'apertura di nuove piste con possibile disturbo o investimento delle specie.

Per tali possibili impatti vanno fatte le dovute considerazioni e analisi, soprattutto inerenti il contesto in cui ricade l'impianto. Infatti, essendo l'area in esame un lotto interamente agricolo, non si avranno riduzioni di vegetazione naturale o seminaturale. Di conseguenza, non si avranno sottrazioni di habitat atti a possibili rifugi o nidificazione per le specie frequentanti l'area.

In generale si può affermare che per la componente faunistica:

- impossibile perdita di esemplari di uccelli da collisione con le strutture;
- impossibile perdita di avifauna per elettrocuzione (folgorazione su linee elettriche) non

essendo presenti tali fonti di rischio;

- impossibile perdita di esemplari per sottrazione di suolo/habitat.

Il fotovoltaico spesso finisce sotto accusa per il consumo di suolo: ampie distese di pannelli sul terreno fanno pensare a un possibile conflitto con le attività agricole e alle possibili interferenze con la vita delle diverse specie animali.

Un recente studio tedesco, *Solarparks – Gewinne für die Biodiversität* (2019) pubblicato dall'associazione federale dei mercati energetici innovativi (Bundesverband Neue Energiewirtschaft, in inglese Association of Energy Market Innovators), dimostra che nel complesso i parchi fotovoltaici portano ad un aumento della biodiversità, piuttosto che a un rischio per le specie animali.

Tutto ciò favorirà l'uso del terreno anche alle specie animali che frequentano l'area che non troveranno una vera e propria barriera alle attività trofiche e riproduttive.

La fase di cantiere creerà sicuramente un maggior disturbo alla fauna locale rispetto alla fase di esercizio per via della presenza dell'uomo e dei macchinari. C'è però da considerare che tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni sia perché vi è già la presenza di attività antropiche e sia perché l'entità delle lavorazioni e i tempi sono di breve durata.

Un impatto indiretto sulla componente faunistica è legato all'azione di disturbo provocata dal rumore e dalle attività di cantiere in fase di costruzione, nonché dalla presenza umana (macchine e operai per la manutenzione, curiosi, ecc.). Il rumore in fase di cantiere rappresenta in generale sicuramente uno dei maggiori fattori di impatto per le specie animali, particolarmente per l'avifauna e la fauna terricola. Tuttavia le attività agricole in uso e la presenza di strade e case residenziali nelle immediate vicinanze è risultata già fino ad oggi condizionante per le presenze animali, anche nella zona in esame. I parametri caratterizzanti una situazione di disturbo acustico sono essenzialmente riconducibili alla potenza di emissione delle sorgenti, alla distanza tra queste ed i potenziali recettori, ai fattori di attenuazione del livello di pressione sonora presenti tra sorgente e recettore. Nell'ambito del presente studio sono considerati recettori sensibili agli impatti esclusivamente quelli legati alla conservazione dei SIC/ZSC e ZPS, cioè alle specie animali censite nelle aree Natura 2000 più prossime al sito di progetto. Gli effetti di disturbo dovuti all'aumento dei livelli sonori, della loro durata e frequenza, potrebbero portare ad un allontanamento della fauna dall'area di intervento e da quelle immediatamente limitrofe, con conseguente sottrazione di spazi utili all'insediamento, alimentazione e riproduzione. Per apportare tutti

i materiali necessari alla realizzazione del progetto nessun mezzo transiterà all'interno di aree protette o si apriranno nuove piste e quindi non sarà apportato alcun disturbo all'interno dei SIC/ZSC e ZPS.

Data l'entità del progetto che prevede l'installazione dei pannelli fotovoltaici attraverso dei pali in acciaio infissi nel terreno con apposito macchinario, ci sarà un minimo disturbo alle popolazioni faunistiche prossime alla zona di progetto. Infatti, tale scelta progettuale è dovuta esclusivamente allo scopo di avere un impatto sul terreno non invasivo e alla facilità di rimozione dei pali di sostegno, al momento della dismissione dell'impianto. I pali proposti per le fondazioni verranno introdotti e fissati sul terreno senza ricorrere all'utilizzo di calcestruzzo, ma semplicemente conficcandoli a terra tramite l'utilizzo di una macchina specifica. Inoltre, da studi condotti su altri impianti fotovoltaici e altre fonti rinnovabili si è notato come le specie faunistiche interessate hanno ripreso le proprie attività trofiche, nei pressi dei manufatti, nell'arco di poche settimane dalla messa in esercizio dell'impianto.

In fase di esercizio verranno a decadere gli eventuali impatti dovuti al disturbo acustico in quanto un impianto fotovoltaico non ha emissione sonora.

Si ritiene pertanto questo tipo di impatto potenziale moderato, il valore dell'indice di qualità sarà pari a ($Q_{\text{cantiere, fauna}} = 2$).

In fase di esercizio si ritiene l'impatto potenziale trascurabile, tornando a un valore dell'indice di qualità pari a quello del momento zero ($Q_{\text{esercizio, fauna}} = 3$).

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni della fase di cantiere, per cui il valore dell'indice di qualità sarà pari a ($Q_{\text{cantiere, fauna}} = 2$).

Infine, nell'ottica di riportare l'area nelle stesse condizioni del momento zero, il valore dell'indice di qualità ambientale in fase di post-dismissione torna pari a ($Q_{\text{postdismissione, fauna}} = 3$). I valori degli indicatori attribuiti secondo la classificazione del metodo usato sono i seguenti:

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-dismissione	
Significatività della fauna	3	2	3	2	3	0,30

3.a.5 Vegetazione

Dallo studio della vegetazione è emerso che l'area interessata dal parco fotovoltaico non riveste una particolare importanza in termini floristico – vegetazionale per l'uso del suolo a cui è sottoposta,

che si ricorda essere prettamente agricolo. Il valore dell'indice di qualità ambientale nel momento zero attribuito alla componente vegetazione è giudicato normale e conseguentemente indice di qualità ambientale ($Q_{zero,vegetazione} = 3$). Per quanto riguarda il disturbo alla vegetazione in fase di cantiere, a causa del traffico dei mezzi d'opera e degli impatti connessi (diffusione di polveri, rumore, inquinamento atmosferico), gli impatti possono essere considerati di breve durata e di entità moderata e non superiore a quelli derivanti dalle normali attività agricole. A mitigazione di tali possibili impatti durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata, dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito. **Di conseguenza il valore dell'indice di qualità ambientale ($Q_{cantiere,vegetazione} = 3$).** Dato che tutte le opere ricadono in un uso del suolo e che un impianto fotovoltaico non produce alcun inquinante in fase di esercizio, non si ritiene si possano avere disturbi o impatti sulla componente vegetale. Difatti tutte le opere sono posizionate all'interno di terreni coltivati, con destinazione industriale, come confermato dalla carta dell'uso del suolo (Regione Emilia Romagna, 2020). Si ricorda che il cavidotto di collegamento dall'impianto fotovoltaico e la sottostazione elettrica passerà interamente su strade esistenti non andando di fatto ad interferire o occupare porzioni naturali, seminaturali o agricole di suolo. Il fotovoltaico spesso finisce sotto accusa per il consumo di suolo: ampie distese di pannelli sul terreno fanno pensare a un possibile conflitto con le attività agricole e alle possibili interferenze con la vita delle diverse specie vegetali. Un recente studio tedesco, Solarparks – Gewinne für die Biodiversität (2019) pubblicato dall'associazione federale dei mercati energetici innovativi (Bundesverband Neue Energiewirtschaft, in inglese Association of Energy Market Innovators), dimostra che nel complesso i parchi fotovoltaici portano ad un aumento della biodiversità, piuttosto che a un rischio per le specie vegetali. **Di conseguenza il valore dell'indice di qualità ambientale di qualità ambientale attribuito alla componente vegetazione è giudicato buono e conseguentemente indice di qualità ambientale ($Q_{esercizio,vegetazione} = 4$).**

La fase di dismissione presenta gli stessi impatti riscontrabili nella fase di costruzione dovendo nuovamente cantierizzare le aree. **Di conseguenza il valore dell'indice di qualità ambientale ($Q_{dismissione,vegetazione} = 3$).**

In fase di post-dismissione dell'impianto si procederà alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam. Le operazioni per il completo ripristino vegetazionale dell'area saranno di fondamentale importanza perché ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli

originari usi agricoli in modo migliorativo grazie alla gestione agraria dell'agrivoltaico. **Il valore dell'indice di qualità ambientale in questa fase ritorna al valore ante-operam ($Q_{\text{post-dismissione,vegetazione}} = 4$).**

I valori degli indicatori attribuiti secondo la classificazione del metodo usato sono i seguenti:

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-Dismissione	
Significatività della vegetazione	3	3	4	3	4	0,40

3.a.6 Paesaggio

Determinare l'incidenza di un progetto su un territorio equivale a rispondere a domande del tipo:

- la trasformazione proposta si pone in coerenza o in contrasto con le «regole» morfologiche e tipologiche di quel luogo?
- conserva o compromette gli elementi fondamentali e riconoscibili dei sistemi morfologici territoriali che caratterizzano quell'ambito territoriale?
- quanto «pesa» il nuovo manufatto, in termini di ingombro visivo e contrasto cromatico, nel quadro paesistico considerato alle scale appropriate e dai punti di vista appropriati?
- come si confronta, in termini di linguaggio architettonico e di riferimenti culturali, con il contesto ampio e con quello immediato?
- quali fattori di turbamento di ordine ambientale (paesisticamente rilevanti) introduce la trasformazione proposta?
- quale tipo di comunicazione o di messaggio simbolico trasmette?
- si pone in contrasto o risulta coerente con i valori che la collettività ha assegnato a quel luogo?

Vi sono casi in cui la risposta a queste domande è immediata: la villetta che si inserisce fra le cento villette tutte simili di una zona residenziale suburbana, il prefabbricato che occupa uno dei tanti lotti rettangolari di una lottizzazione produttiva hanno incidenza poco rilevante, la torre delle telecomunicazioni o il grande termodistruttore che svettano a chilometri di distanza hanno sicuramente fortissima incidenza visiva. In molti casi tuttavia la valutazione non è così semplice. Anche se l'aspetto dimensionale spesso gioca un ruolo fondamentale si danno casi nei quali questo non risulta significativo.

In alcune situazioni anche interventi di dimensioni contenute possono avere elevata incidenza sia sotto il profilo linguistico-formale che sotto quello simbolico, in quanto interferiscono pesantemente con la forte caratterizzazione di quel luogo o con il significato ad esso attribuito dalle popolazioni insediate (sacralità dei luoghi). Vi sono poi interventi che per loro caratteristiche funzionali incontrano vincoli dimensionali e organizzativi che tendono a renderne elevata l'incidenza tipologica e morfologica, ma che l'abilità del progettista può riuscire ad articolare in modo da limitarne l'incidenza paesistica. Valutare l'incidenza paesistica di un progetto è operazione non banale che non può essere condotta in modo automatico.

La valutazione del grado di incidenza paesistica del progetto è strettamente correlata a quella relativa alla definizione della classe di sensibilità paesistica del sito. Vi dovrà infatti essere rispondenza tra gli aspetti che hanno maggiormente concorso alla valutazione della sensibilità del sito (elementi caratterizzanti e di maggiore vulnerabilità) e le considerazioni sviluppate relativamente al controllo dei diversi parametri e criteri di incidenza in fase di definizione progettuale.

In riferimento ai criteri e ai parametri di incidenza morfologica e tipologica non va considerato solo quanto si aggiunge - coerenza morfologica e tipologica dei nuovi interventi - ma anche, e in molti casi soprattutto, quanto si toglie. Infatti i rischi di compromissione morfologica sono fortemente connessi alla perdita di riconoscibilità o alla perdita tout court di elementi caratterizzanti i diversi sistemi territoriali. In questo senso, per esempio, l'incidenza di movimenti di terra - si pensi alla eliminazione di dislivelli del terreno - o di interventi infrastrutturali che annullano elementi morfologici e naturalistici o ne interrompano le relazioni può essere superiore a quella di molti interventi di nuova edificazione.

I criteri e parametri di incidenza linguistica sono quelli con i quali si è più abituati ad operare. Sono da valutare con grande attenzione in tutti casi di realizzazione o di trasformazione di manufatti, basandosi principalmente sui concetti di assonanza e dissonanza. È utile ricordare che in tal senso possono giocare un ruolo rilevante anche le piccole trasformazioni non congruenti e, soprattutto, la sommatoria di queste.

Per quanto riguarda i parametri e criteri di incidenza visiva, è necessario assumere uno o più punti di osservazione significativi, la scelta dei quali è ovviamente influente ai fini del giudizio. Sono da privilegiare i punti di osservazione che insistono su spazi pubblici e che consentono di apprezzare l'inserimento del nuovo manufatto o complesso nel contesto, è poi opportuno verificare il permanere della continuità di relazioni visive significative.

I parametri e i criteri di incidenza ambientale permettono di valutare quelle caratteristiche del progetto che possono compromettere la piena fruizione paesistica del luogo. I parametri e i criteri di incidenza simbolica mirano a valutare il rapporto tra progetto e valori simbolici e di immagine che la collettività locale o più ampia ha assegnato a quel luogo. In molti casi il contrasto può esser legato non tanto alle caratteristiche morfologiche quanto a quelle di uso del manufatto o dell'insieme dei manufatti. È, per fare un esempio di facile comprensione, di un chiosco o punto di ristoro, con illuminazione violenta e musica, nelle vicinanze di un luogo di quiete e raccoglimento o di percorsi rituali: l'intervento non compromette direttamente gli elementi fisici caratterizzanti il luogo ma impedisce di fatto la piena fruizione dei caratteri simbolici riconosciuti e vissuti dalla popolazione insediata.

Gli aspetti dimensionali e compositivi giocano spesso un ruolo fondamentale ai fini della valutazione dell'incidenza paesistica di un progetto. In generale la capacità di un intervento di modificare il paesaggio (grado di incidenza) cresce al crescere dell'ingombro dei manufatti previsti. La dimensione che interessa sotto il profilo paesistico non è, però, quella assoluta, ma quella relativa, in rapporto sia ad altri edifici o ad altri oggetti presenti nel contesto, sia alla conformazione morfologica dei luoghi. La dimensione percepita dipende anche molto da fattori qualitativi come il colore, l'articolazione dei volumi e delle superfici, il rapporto pieni/vuoti dei prospetti etc.

L'incidenza paesistica è, infine, necessariamente connessa al linguaggio architettonico adottato dal progetto (copertura, rapporto pieni/vuoti, colori, finiture, trattamento degli spazi esterni...) rispetto a quelli presenti nel contesto di intervento.

Gli indicatori esaminati per ottenere un giudizio sull'indice di qualità ambientale di detta componente sono la visibilità e la qualità del paesaggio.

Dalle informazioni raccolte e dalla loro analisi possiamo dire che le zone oggetto di intervento non interessano né aree di pregio agricolo né beneficiarie di contribuzione né di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione. inoltre non si rivengono formazioni naturali complesse ed oggetto di tutela in quanto trattasi di un'area prettamente agricola; l'analisi floristico-vegetazionale condotta in situ, ha escluso la presenza nell'area di specie vegetali protette dalla normativa nazionale o comunitaria. Pertanto **la componente visiva ante-operam è stata giudicata con qualità ambientale normale ($Q_{zero,visiva} = 3$)**. **Relativamente alla qualità del paesaggio, viste le caratteristiche intrinseche ed estrinseche dello stesso la qualità ambientale attuale è giudicata normale ($Q_{zero,qualità} = 3$)**.

Le attività di costruzione dell'impianto fotovoltaico, produrranno degli effetti sulla componente paesaggio, in quanto rappresentano una fase transitoria limitata al periodo di realizzazione. L'impatto sarà però di carattere temporaneo, limitato alla fase di realizzazione delle opere e pertanto può ritenersi totalmente compatibile.

Con riferimento alle alterazioni visive, in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie dell'area, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

Il giudizio attribuito a tale indice di qualità ambientale per la componente visiva e quella del paesaggio raggiungono il livello scadente nella scala sopradescritta. Tale livello è stato attribuito proprio in ragione del temporaneo parziale mutamento di alcune zone del paesaggio che saranno interessate dalle lavorazioni. **Pertanto i valori degli indici di qualità ambientale nella fase di cantiere, per i due indicatori esaminati, sono i seguenti: ($Q_{\text{cantiere,visiva}} = 3$) e ($Q_{\text{cantiere,qualità}} = 3$).**

In fase di esercizio, l'impianto proposto non comporterebbe un peggioramento dell'area sotto l'aspetto paesaggistico in quanto le schermature perimetrali fungeranno da mitigatori. Si provvederà infatti, al fine di mitigare l'impatto visivo dovuto dalla messa a dimora delle strutture su cui poggiano i moduli fotovoltaici, a realizzare lungo il perimetro dell'area, in particolare lungo la viabilità esistente, una doppia barriera visiva verde, dapprima con la messa a dimora di alberi lungo il margine della vicina statale e con la costituzione di siepi autoctone lungo la recinzione. L'albero indicato per la realizzazione della prima schermatura visiva è **L'Olmo**, in quanto osservando l'areale contiguo al nostro impianto è presente già lungo la viabilità e abitazioni limitrofe. Invece per la costituzione della siepe la scelta ricade su l'olivastro (*Olea europaea var. sylvestris*) sia per le sue caratteristiche agronomiche, sia per la facile reperibilità in commercio. Questa peculiarità, associata alla situazione geomorfologica dell'area di intervento, costituisce una barriera artificiale a contorno dell'area tale da annullare in maniera significativa l'impatto visivo di queste opere sul contesto dei beni paesaggistici esistenti. Tuttavia, in base alle risultanze dell'analisi sugli impatti cumulativi (riportata al paragrafo 1.a.3) si evince che nella fascia di 3 km dal parco fotovoltaico in progetto è riscontrata la presenza di altri impianti fotovoltaici e pertanto questa condizione è sfavorevole. In base a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica", sono quindi approfonditi gli elementi che potrebbero dar luogo a fenomeni cumulativi ipotizzabili riguardo i seguenti diversi aspetti:

1. L'idrogeologia;

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	108 di 150
-------	----------------------------------	------------

2. La sottrazione di suolo;
3. Gli effetti microclimatici;
4. L'attività biologica;
5. Il Fenomeno di abbagliamento;
6. L'impatto visivo sulla componente paesaggistica;
7. La Dismissione degli impianti.

L'idrogeologia

A differenza dell'idrografia superficiale, quella sotterranea non risulta essere caratterizzato da significative situazioni di criticità, che, se presenti, possono essere sicuramente essere ascritte a fenomeni locali.

Per evitare fenomeni di perdita di permeabilità alla penetrazione delle acque meteoriche, sia per effetto delle lavorazioni di preparazione dell'area e di installazione dei pannelli che per trasformazioni successive, non saranno realizzate aree impermeabili ad esclusione di limitate superfici quali basamenti per box/cabinet ecc. In ogni caso la nuova viabilità sarà del tipo permeabile e non si prevede posa di altro materiale impermeabile nell'area parco.

Relativamente agli accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo, in fase di cantiere il transito di automezzi sarà limitato alle sole zone destinate alla viabilità, escludendo qualsiasi forma di compattazione del terreno non necessaria e non prevista nel presente progetto definitivo. Infatti, il "calpestio" dovuto agli automezzi e l'assenza di opportune lavorazioni periodiche, potrebbero deteriorare la struttura del terreno riducendone sensibilmente la capacità di immagazzinare acqua e sostanze nutritive.

Le nuove strade, realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno le larghezze della carreggiata carrabile minima di 3,00 m con livelletta che segue il naturale andamento del terreno senza quindi generare scarpate di scavo o rilevato.

È prevista inoltre la sistemazione della viabilità interna ad uso agricolo, rappresentata da strade in terra prive di materiale arido necessarie, alla movimentazione interna dei mezzi agricoli.

La sottrazione di suolo

La sottrazione di suolo fertile all'agricoltura è uno degli effetti diretti legato alla realizzazione di tale tipologia di impianto. Il progetto potrebbe comportare la perdita di suoli esistenti.

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	109 di 150
-------	----------------------------------	------------

Il progetto prevede un'interdistanza tra i filari dei moduli pari a 9 metri atta a massimizzare la produzione energetica riducendo i fenomeni di ombreggiamento reciproco.

Le risorse naturali del sito, pertanto, non subiranno nessuna modifica o alterazione nella qualità e nella capacità di rigenerazione. Una volta smantellato l'impianto, il suolo tornerà allo stato originario, e non si esclude, un effetto benefico sulle sue proprietà dovuto a tutti gli anni di riposo durante i quali, grazie all'azione di alcune specie erbacee (ad es. leguminose) potrà arricchirsi di sostanza organica ed elementi nutritivi. Inoltre, l'impianto, che sarà costruito sollevato da terra e costituito da strutture distanti tra loro, potrà consentire il passaggio di aria e luce al di sotto della struttura e la rigenerazione delle varie specie erbacee caratteristiche dell'area che saranno seminate nei primi anni di installazione dell'impianto.

Gli effetti microclimatici

La presenza di un impianto fotovoltaico può generare un'alterazione localizzata della temperatura dovuta da un effetto di dissipazione del calore concentrato sui pannelli stessi. La quantificazione di tale alterazione ha un'imprevedibilità legata alla variabilità sia delle modalità di irraggiamento dei pannelli che in generale della ventosità.

L'effetto di alterazione del clima locale prodotto dall'installazione dei moduli fotovoltaici è da ritenersi trascurabile poiché la minimizzazione degli effetti microclimatici è stata perseguita in fase progettuale ottimizzando l'interasse minimo tra le fila di trackers, che è pari a 9 m, proprio per ridurre il fenomeno di ombreggiamento reciproco. Inoltre, fra le diverse modalità di installazione dei moduli fotovoltaici a terra si è scelto di ancorare i moduli a strutture di sostegno fissate al terreno in modo che la parte inferiore dei pannelli sia sopraelevata dal terreno stesso.

Si considera inoltre la componente del vento trasversale ai pannelli (la direzione prevalente del vento a 25 m dal suolo è NNO), che permette una più efficace circolazione dell'aria, agevolando l'abbattimento del gradiente termico che si instaura tra il pannello e il terreno, il quale pertanto risentirà in maniera ridotta degli effetti della temperatura. Se ne esclude pertanto la significatività in quanto la dissipazione del gradiente termico, dovuta anche alla morfologia del territorio e alla posizione dell'area in oggetto, ne annulla gli effetti già a brevi distanze.

All'interno dei campi è inoltre prevista l'impiego di n. 4 stazioni meteorologiche assemblate e configurate specificatamente per il monitoraggio dell'efficienza energetica degli impianti fotovoltaici aventi i requisiti previsti dalle normative di settore (IEC9060, WMO, CEI 82-5 e IEC60904) e dotate di sistemi operativi e web-server integrati. L'installazione tipica comprende i seguenti sensori:

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	110 di 150
-------	----------------------------------	------------

- *Sensore di Temperatura e Umidità Relativa dell'Aria a norma del WTO, con schermo solare a ventilazione naturale in alluminio anodizzato.*
- *Sensore per la misura della temperatura di pannelli fotovoltaici o superfici piane a contatto adesivo. Costituito da termistore con involucro di alluminio e cavo teflonato lungo 10 metri.*
- *Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe.*
- *Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe con schermo a banda equatoriale manuale per la misura della sola componente diffusa della radiazione.*
- *Sensore Velocità Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.*
- *Sensore Direzione Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.*
- *Datalogger multicanale con sistema operativo e web-server integrato.*
- *Modulo con scheda di protezione segnali e interfaccia dotato di doppio livello di protezione segnali da sovratensioni e scariche indirette tramite scaricatori a gas e diodi speciali.*
- *Alimentazione di base 220V. Opzionalmente tramite pannello fotovoltaico*
- *Trasmissione dati di base di tipo LAN. Opzionalmente wireless, GPRS, Satellitare.*
- *Palo 5 metri autoportante in alluminio anodizzato anticorrosione composto da elementi (2m+3m), completo di supporti per 6 sensori, base di sostegno(20x20cm) e kit viterie in acciaio inox. Pesa 17kg.*
- *Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 5 metri*
- *Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 10 metri*

Grazie ai dati forniti dai piranometri e le misure dei parametri ambientali e prestazionali (temperatura, umidità, vento, temperatura superficiale pannello ed opzionalmente corrente e tensione), è possibile ottenere un costante monitoraggio dell'impianto fotovoltaico correggendo i dati in funzione della posizione del pannello solare, attraverso uno speciale algoritmo implementato nel datalogger.



Figura 27 – Stazione meteo tipo

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	111 di 150
-------	----------------------------------	------------

L'attività biologica

La sottrazione di suolo agrario per un periodo di 30 anni può modificare lo stato del terreno sottostante ai pannelli fotovoltaici oltre ad una ipotetica e progressiva riduzione della fertilità del suolo dovuta a compattazione ed aggravata dall'ombreggiamento del terreno. Verrebbero a mancare, quindi, due degli elementi principali per il mantenimento dell'equilibrio biologico degli strati superficiali del suolo: luce e apporto di sostanza organica con il conseguente impoverimento della componente microbica e biologica del terreno. Una prima mitigazione a tali impatti è garantita dall'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare monoassiale con orientamento nord/sud che consentono areazione e soleggiamento del terreno in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi (esposti a sud con superfici retropannellate perennemente ombreggiate). Inoltre, l'interdistanza tra le file (posta pari a 9 m) è tale da ridurre notevolmente la superficie effettivamente "pannellata" rispetto alla superficie lorda del terreno recintato.

Il Fenomeno di abbagliamento

Il fenomeno dell'"abbagliamento" è determinato dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli. Tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati per l'uso dei "campi a specchio" o di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento, ed è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Inoltre i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

L'impatto visivo sulla componente paesaggistica

In tema di visuali paesaggistiche si illustra di seguito lo studio degli effetti cumulativi, l'analisi condotta e finalizzata alla dimostrazione della piena compatibilità dell'opera in progetto. In primo luogo è stata definita l'area vasta ai fini degli impatti cumulativi, rappresentata dall'area buffer (3 km) definito come area all'interno della quale sono considerati tutti gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico di quello oggetto della presente valutazione, attorno a cui l'areale è impostato. All'interno di tale delimitazione rientrano, oltre al nostro impianto fotovoltaico, altri impianti fotovoltaici in esercizio o in corso di autorizzazione. La valutazione degli impatti cumulativi visivi è stata eseguita in riferimento allo studio paesaggistico contenente l'analisi del contesto territoriale in cui si inserisce il progetto e contenente le invarianti del sistema storico culturale, il sistema delle tutele già

operanti sul territorio e l'analisi percettiva del contesto. Le componenti visivo-percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulativo sono le seguenti:

- i fondali paesaggistici;
- le matrici del paesaggio;
- i punti panoramici;
- i fulcri visivi naturali e antropici (quali ad esempio i filari, i gruppi di alberi o alberature storiche, i campanili delle chiese, i castelli, le torri, ecc.);
- le strade panoramiche;
- le strade di interesse paesaggistico.

L'analisi svolta permette di determinare le possibili interferenze visive e le alterazioni del valore paesaggistico dai punti di osservazione verso l'impianto tenendo conto anche degli altri impianti fotovoltaici in esercizio o autorizzati e ricadenti all'interno dell'AVIC (Aree Vaste ai fini degli Impatti Cumulativi). È stato quindi necessario costruire una carta dell'intervisibilità teorica mediante sistema GIS sulla base del modello digitale del terreno (DTM). Tale carta tiene solo conto della geomorfologia del territorio non considerando quindi eventuali elementi schermanti interposti tra il punto di collimazione ed il punto di mira (alberature, elementi antropici etc.). Lo scopo di detta valutazione è quindi quello di definire in primo luogo l'incremento della frequenza visiva dovuta all'introduzione nel contesto territoriale dei nuovi elementi in progetto rispetto alla frequenza visiva degli impianti già esistenti nel medesimo contesto. Inoltre, lo studio eseguito permette di determinare le zone di intervisibilità teorica dalle quali approfondire eventualmente l'analisi visiva reale in quanto caratterizzati da elementi di particolare interesse storico-artistico e culturale o zone di elevata frequentazione quali ad esempio strade di grande comunicazione.

La carta che segue mostra lo studio dell'intervisibilità teorica riferita agli impianti già esistenti nel contesto territoriale esaminato. Essa rappresenta quindi lo stato di fatto delle porzioni di territorio dalla quali risulta già attualmente visibile teoricamente almeno un impianto fotovoltaico.

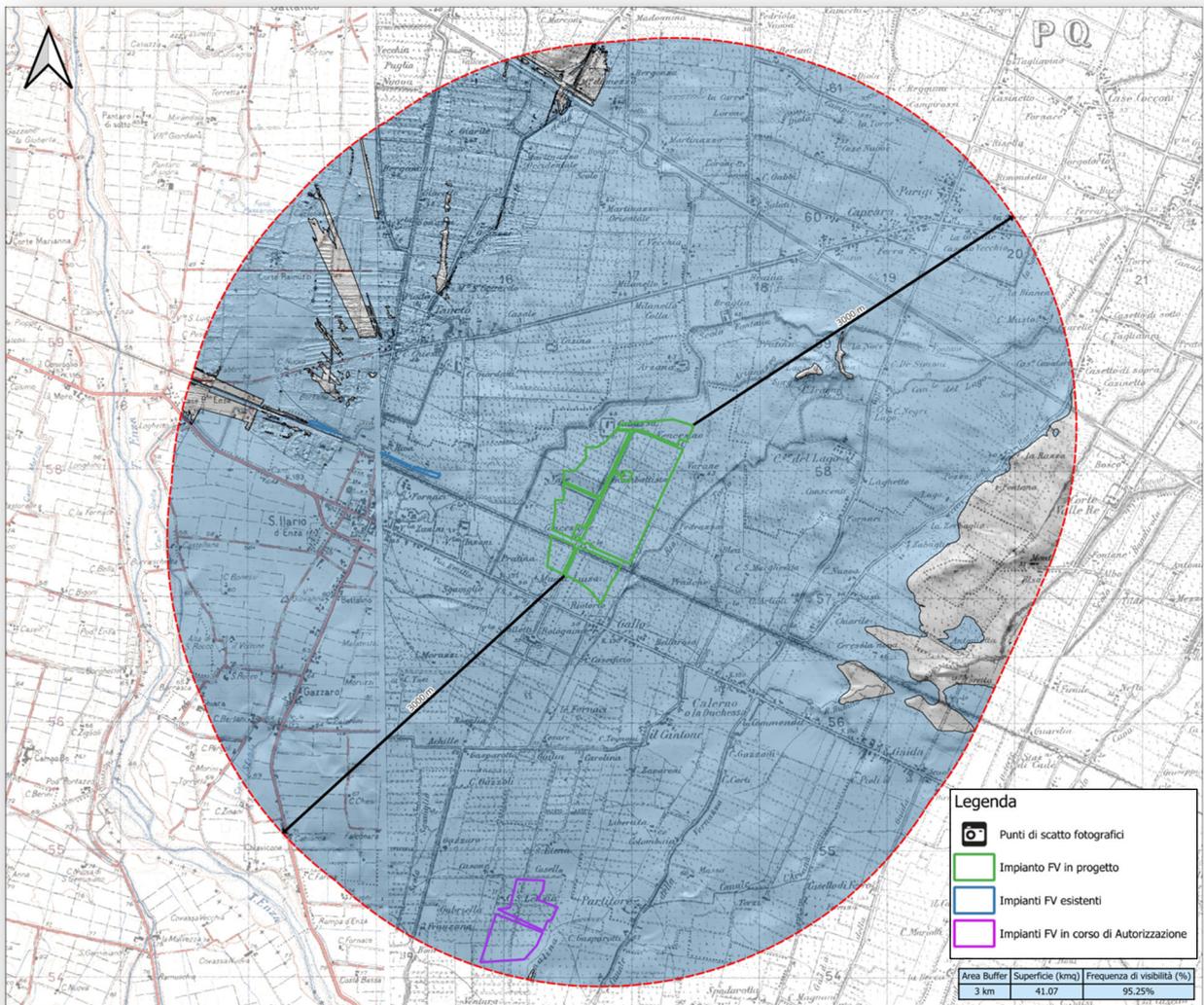


Figura 28 – Mappa di intervisibilità degli impianti FV esistenti. Le zone in blu rappresentano le aree di visibilità teorica degli impianti esistenti.

La carta seguente mostra invece lo studio dell'intervisibilità teorica riferita al solo impianto in progetto.

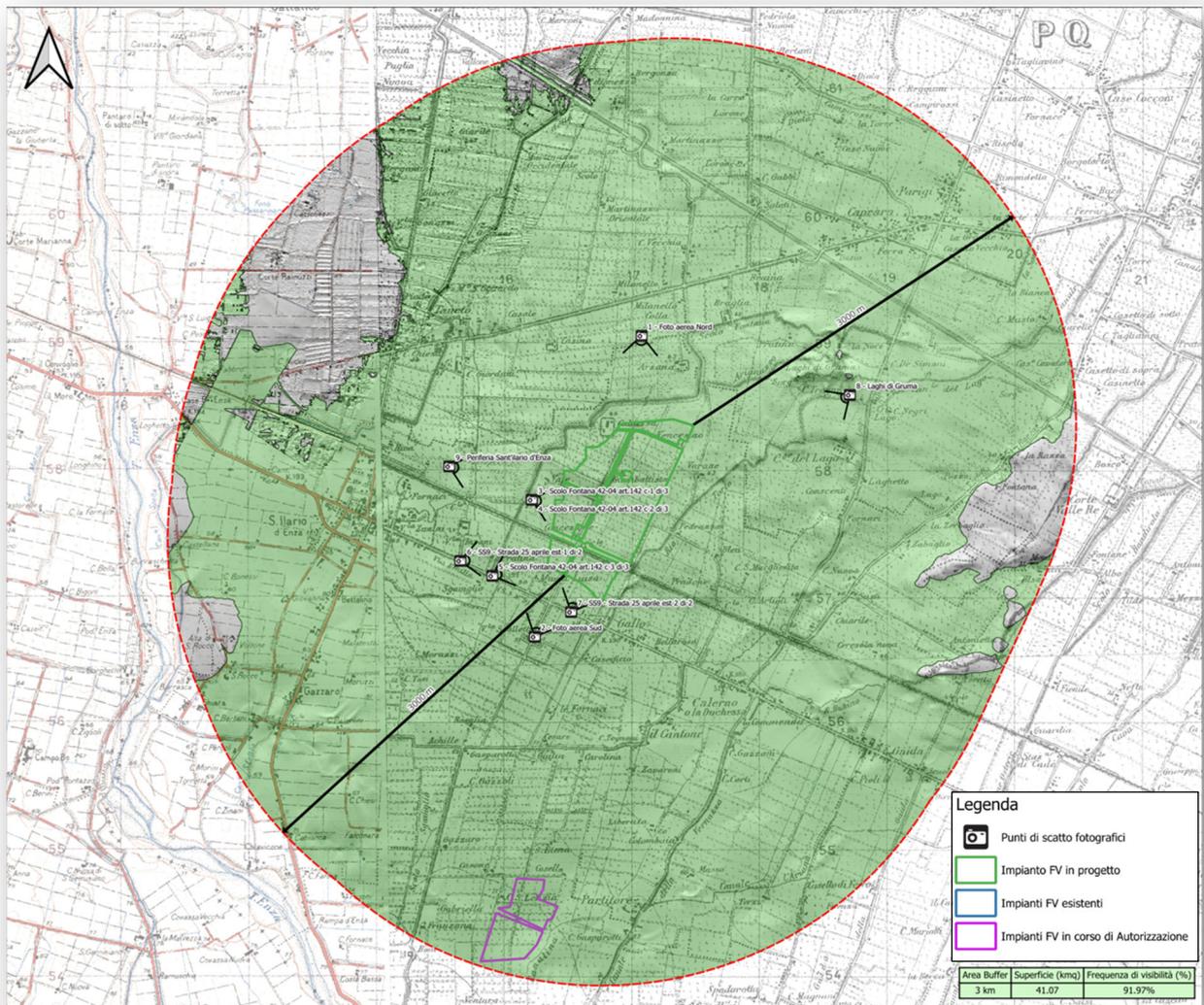


Figura 29 – Mappa di intervisibilità del solo impianto in progetto. Le zone in verde rappresentano le aree di visibilità teorica dell'impianto in progetto

La carta che segue mostra studio dell'intervisibilità teorica riferita agli impianti autorizzati o in corso di autorizzazione.

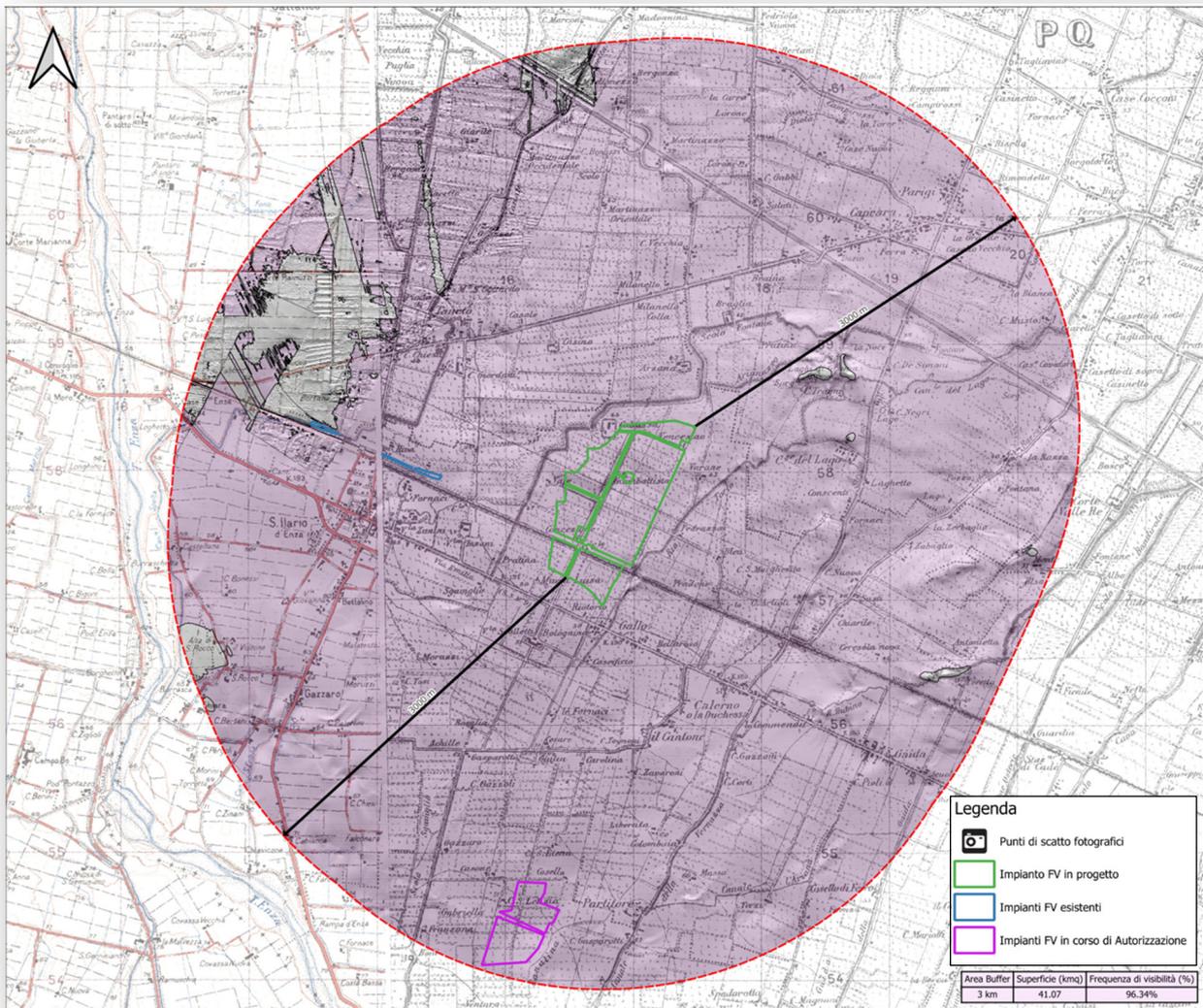


Figura 30 – Mappa di intervisibilità degli impianti autorizzati o in corso di autorizzazione. Le zone in rosa rappresentano le aree di visibilità teorica degli impianti autorizzati o in corso di autorizzazione

Segue in sintesi, la mappa di intervisibilità cumulativa dell'impianto FV in progetto, degli impianti FV autorizzati o in corso di autorizzazione e degli impianti FV esistenti.

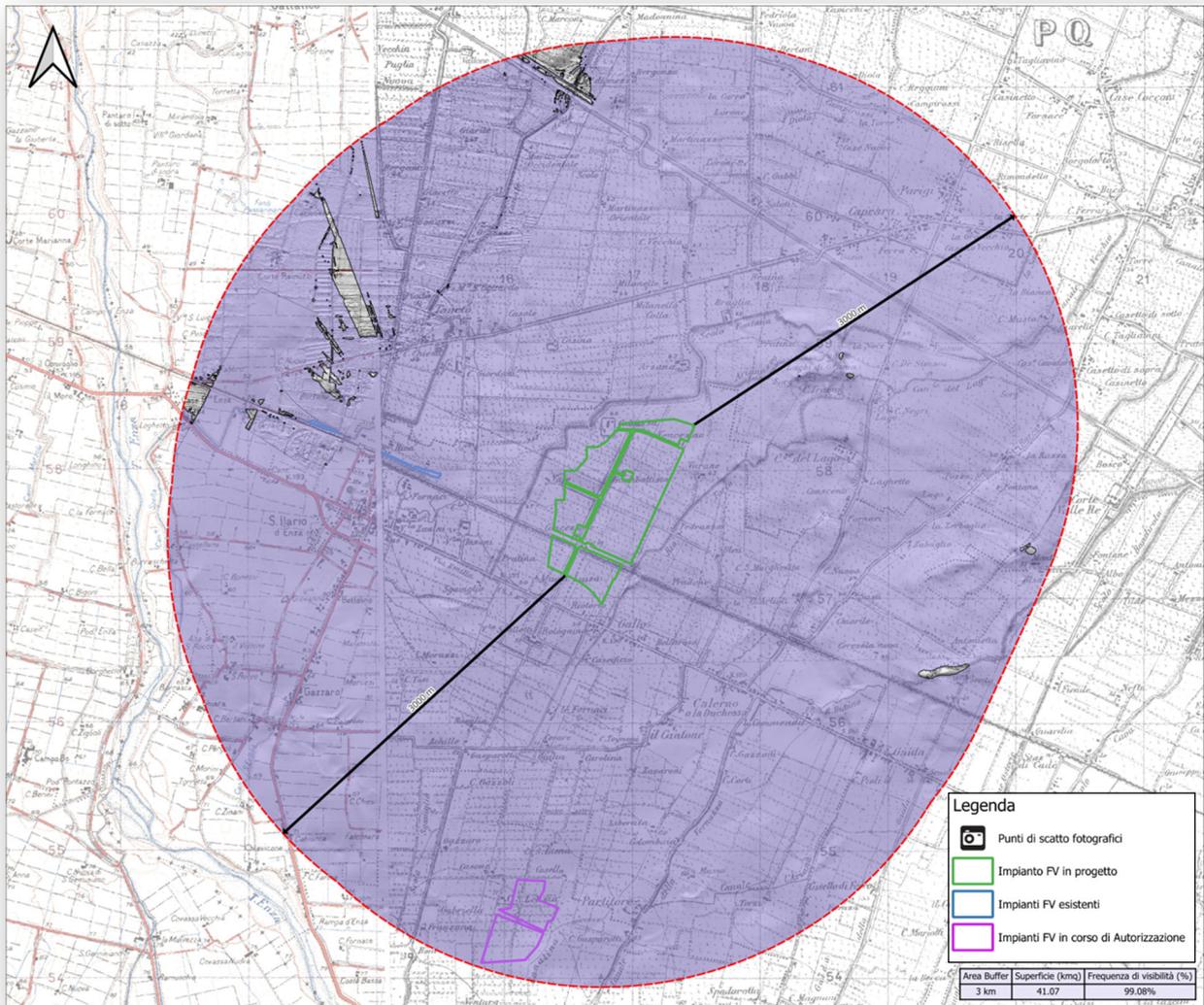


Figura 31 – Mappa di intervisibilità cumulativa dell'impianto FV in progetto, degli impianti FV autorizzati o in corso di autorizzazione e degli impianti FV esistenti. Le zone in viola rappresentano le aree di visibilità teorica dell'impianto FV in progetto, degli impianti FV autorizzati o in corso di autorizzazione e degli impianti FV esistenti.

In definitiva, lo studio si conclude con la realizzazione della mappa dell'incremento di visibilità del parco FV in progetto rispetto ai parchi FV autorizzati o in corso di autorizzazione e di quelli esistenti.

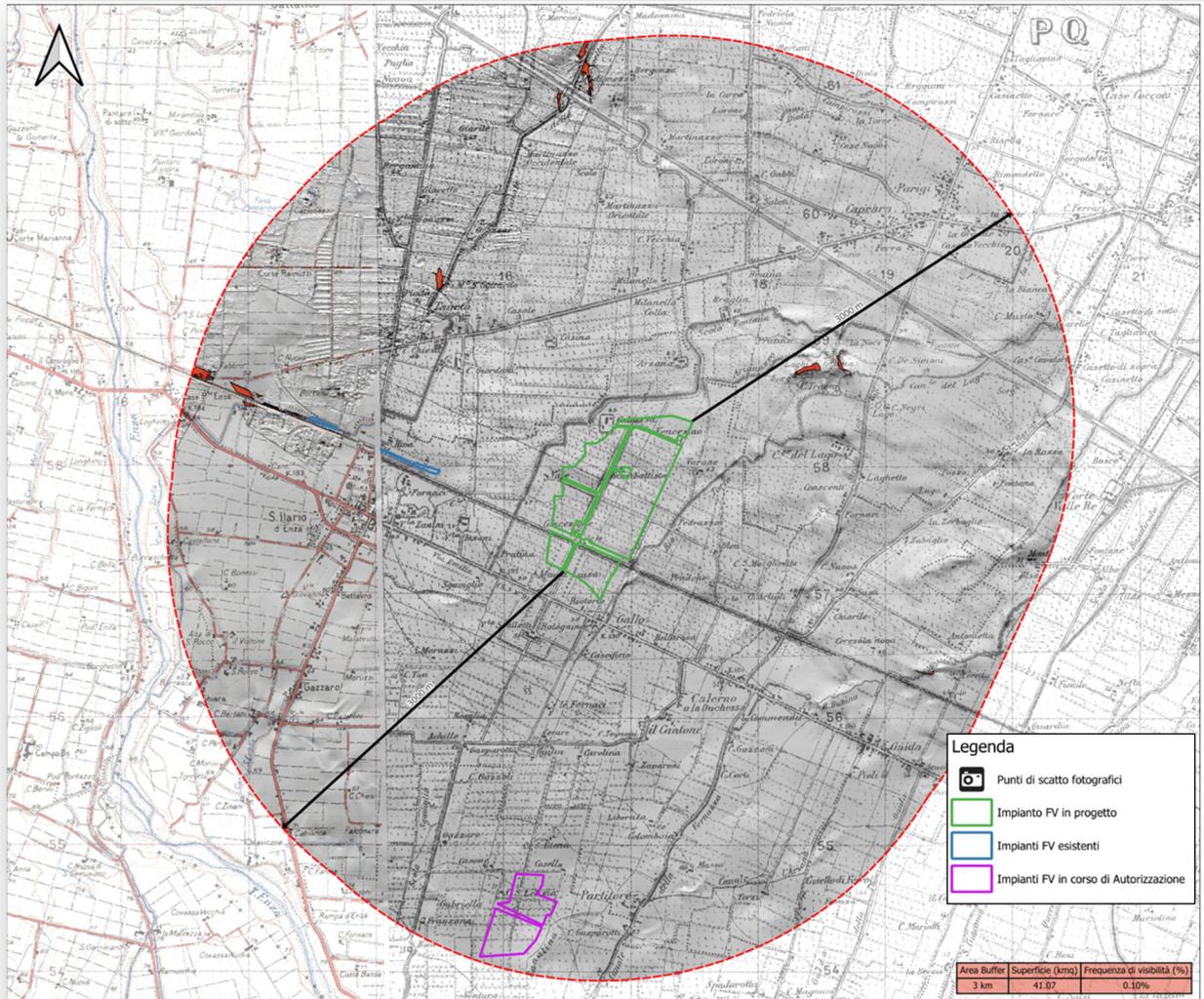


Figura 32 – Mappa dell'incremento di visibilità del parco in progetto rispetto ai parchi autorizzati o in corso di autorizzazione e di quelli esistenti. Le zone in rosso rappresentano le aree di incremento di visibilità teorica dell'impianto FV in progetto rispetto ai parchi autorizzati o in corso di autorizzazione e di quelli esistenti.

Lo studio eseguito mostra chiaramente come all'interno dell'area di valutazione, determinata all'interno di un areale costruito quale buffer di 3 km dalla perimetrazione dell'area di impianto in progetto, il carico di frequenza teorica della visibilità assume valori pressoché trascurabili in quanto le aree in verde (intervisibilità teorica del solo impianto in progetto) ricalcano quasi interamente le aree di

intervisibilità teorica già esistenti (aree in blu). L'incremento della frequenza di intervisibilità (aree in rosso) pari allo 0,10% di superficie dimostra chiaramente la trascurabilità del carico dovuto all'introduzione del parco fotovoltaico in progetto rispetto agli effetti cumulativi sequenziali di percezione di più impianti fotovoltaici per un osservatore che si muove nel territorio.

All'interno dell'areale considerato ricade tessuto residenziale e industriale, un tratto della SS9 e un tratto della A1 e infine un tratto della ferrovia, parallelo alla SS9. Da questi punti il parco non risulta visibile perché la visibilità dell'area impianto è mitigata dalla presenza di siepi perimetrali.

La dismissione degli impianti

A seguito dell'analisi di dettaglio sugli effetti cumulativi, si può ritenere che in fase di esercizio i valori degli indici di qualità ambientale, per i due indicatori esaminati, sono normali: ($Q_{\text{esercizio,visiva}} = 3$) e ($Q_{\text{esercizio,qualità}} = 3$).

In fase di dismissione sono previsti impatti analoghi alla fase di costruzione **di conseguenza i valori degli indici di qualità ambientale nella fase di dismissione, per i due indicatori esaminati, sono i seguenti: ($Q_{\text{dismissione,visiva}} = 3$) e ($Q_{\text{dismissione,qualità}} = 3$).**

Nella fase di post-dismissione la situazione paesaggistica ritorna allo stato ante-operam in quanto, per come previsto dal piano di dismissione allegato al presente progetto, le zone interessate dall'intervento saranno ripristinate nella situazione originaria. Qualora necessiti intervenire nel ripristino morfologico vegetazionale in determinate zone, si dovrà procedere alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam. Successivamente alla rimozione delle parti costitutive dell'impianto è previsto il rinterro delle superfici oramai prive delle opere che le occupavano.

Di conseguenza i valori degli indici di qualità ambientale nella fase di post-dismissione, per i due indicatori esaminati, sono i seguenti: ($Q_{\text{post-dismissione,visiva}} = 3$) e ($Q_{\text{post-dismissione,qualità}} = 3$).

I valori degli indicatori attribuiti secondo la classificazione del metodo usato sono i seguenti:

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-dismissione	
Componente visiva	3	3	3	3	3	0,5
Qualità del paesaggio	3	3	3	3	3	

3.a.7 Salute pubblica

La progettazione del Parco fotovoltaico è stata redatta nel rispetto delle normative vigenti di salvaguardia e protezione ambientale della salute pubblica. Su queste basi, quindi, l'impatto del Parco va confrontato con la situazione ante operam, verificando che, nelle aree da esso interessate, non comporti una variazione con il superamento dei limiti imposti dalle leggi con obiettivi igienico – sanitari. Lo scopo dello studio delle eventuali ricadute sulla salute pubblica è assicurare che nessuno sia esposto ad un rischio e/o ad un carico inaccettabile. La valutazione consiste, quindi, nel definire la compatibilità in termini di potenziali effetti sulla salute pubblica in termini di "rischio", cioè probabilità che si verifichi un evento lesivo. Il significato di analisi di impatto sulla salute pubblica consiste, quindi, nell'analizzare se le variazioni indotte nelle condizioni ambientali siano in grado di influire sullo stato di salute della popolazione stessa. In base a tali premesse è evidente che non si tratta di stimare l'eventualità di induzione di effetti pesantemente lesivi bensì di rivolgere l'attenzione soprattutto a potenziali cause di malattia al fine di evitare la loro insorgenza. Le conseguenze e gli effetti dell'attività lavorativa sulla salute pubblica (emissione di polveri nell'atmosfera, immissione di sostanze nocive nel sottosuolo) possono considerarsi del tutto trascurabili. Inoltre, per evitare ulteriori rischi, l'area di cantiere sarà resa inaccessibile agli estranei ai lavori e recintata lungo tutte le fasce perimetrali accessibili.

L'organizzazione dell'area di cantiere sarà conforme al Piano di Sicurezza Coordinamento predisposto in fase esecutiva.

Gli indicatori considerati rappresentativi della componente Salute Pubblica sono i seguenti:

- Rumore;
- Traffico;
- Elettromagnetismo;
- Produzione di rifiuti.

Si anticipa che in fase di cantierizzazione, per costruzione e dismissione, i possibili impatti sono collegati all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore e vibrazioni. La fase di cantiere è comunque limitata nel tempo e l'impatto risulta non significativo.

L'esercizio dell'opera in oggetto non comporta rischi alla salute pubblica, anzi avrà impatto positivo in riferimento al bilancio energetico - ambientale prodotto e di ricaduta sulla salute della popolazione come emissioni di inquinanti evitate, se l'energia elettrica venisse prodotta con fonti tradizionali.

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	120 di 150
-------	----------------------------------	------------

Rumore

Ai fini di una corretta valutazione dell'impatto prodotto dalla realizzazione, esercizio e dismissione del progetto, è stata condotta la Valutazione previsionale di impatto acustico, nella quale sono descritte le sorgenti di rumore presenti e la nuova sorgente (parco in progetto), la valutazione della rumorosità esistente e di quella indotta dal futuro intervento.

In riferimento alla normativa c'è da rilevare che il comune di Sant'Ilario D'Enza, interessato dall'opera, ha adottato un piano di zonizzazione acustica. In caso di zonizzazione acustica, dunque, i valori con cui confrontarsi ai sensi del D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", sono quelli riportati nella tabella che segue:

Tabella 7 Classificazione acustica del territorio

Classi di destinazione d'uso del territorio		Emissione		Immissione	
		Giorno (06:00-22:00)	Notte (22:00-06:00)	Giorno (06:00-22:00)	Notte (22:00-06:00)
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Analizzando il risultato ottenuti dai valori registrati si può notare che siamo di fronte ad un clima acustico esistente molto rumoroso. Considerando i collegamenti presenti, allo stato attuale, l'indicatore può essere giudicato normale per la tipologia di aree considerate, in quanto trattasi di aree prevalentemente industriali. **Pertanto il valore dell'indicatore al momento zero è giudicato normale ($Q_{zero,rumore} = 3$)**

In fase di cantiere gli effetti relativi alle emissioni acustiche sono riconducibili alla produzione di rumore da parte dei mezzi meccanici e nel corso degli scavi, tali effetti sono di bassa entità e non generano alcun disturbo sulla componente antropica, considerata la bassa frequentazione dell'area e la distanza dai centri abitati o dalle singole abitazioni. Le attività di costruzione avranno luogo solo durante

il periodo diurno, dal mattino al pomeriggio, solitamente dalle 8.00 fino alle 18.00. La successiva tabella riporta la tipologia ed il numero di macchinari in uso durante i lavori di costruzione, considerati nella simulazione delle emissioni sonore.

Macchinario	Durata Attività	Livello di Potenza Sonora [dB(A)]
Muletto/Pala gommata	Diurna	91,8
Autocarro	Diurna	75,3
Autocarro	Diurna	75,3
Autobetoniera	Diurna	90,0
Rullo	Diurna	83,6

Ad ogni modo, per mitigare il disturbo comunque indotto (di natura transitoria), si adotteranno accorgimenti di tipo "passivo" nel senso che non si cercherà di attenuare e/o ridurre le emissioni (interventi "attivi") ma si cercherà di evitare che le stesse possano arrecare particolari disturbi.

Di conseguenza, alla luce delle caratteristiche dell'area in cui i lavori saranno effettuati, e delle misure di mitigazione che si apporteranno, si ritiene che il valore dell'**indice di qualità ambientale in questa fase possa giudicarsi ugualmente normale ($Q_{\text{cantiere,rumore}} = 3$)**.

Gli impianti fotovoltaici, assieme a quelli di produzione da energia geotermica, sono certamente tra le energie rinnovabili a più basso impatto per quel che riguarda il rumore. Negli impianti fotovoltaici di grande generazione, quelli cioè con potenza nominale superiore a 1000 KWp, solitamente il rumore consiste in quello prodotto dai motorini degli inseguitori (tracker), dagli inverter e dai trasformatori; il rumore dei motorini dei tracker è assolutamente trascurabile, dunque, le sorgenti di rumore che si andranno ad indagare sono gli **inverter** e i **trasformatori**.

Nello specifico, l'impianto in progetto utilizzerà all'interno dei campi dei gruppi di conversione detti Power Block, ogni Power Block conterrà 2 inverter e un trasformatore.

Sono previsti **11 Power Block**, uno per ogni campo, più un trasformatore all'interno della cabina di consegna; questi 12 elementi rappresentano le sorgenti di rumore dell'impianto agrivoltaico oggetto di studio. I Power Block, previsti per il progetto sono le Ingecon Sun PowerStation FSK C Series.

Per quanto riguarda il rumore dei trasformatori e degli inverter utilizzati nel progetto, trattandosi di un unico blocco contenente entrambi, per la caratterizzazione della sorgente è stato utilizzato il documento test per la "Determinazione della potenza acustica e dei livelli sonori alla distanza di 1, 2, 5 e 10 metri degli inverter modello INGECOM SUN POWER C SERIES" (in allegato E alla presente), dal quale si evince che con la configurazione al massimo regime l'intero spettro in 1/3 d'ottava con potenza acustica L_w pari a 95.2 dB. Non disponendo di dati acustici relativi al solo trasformatore installato

all'interno della cabina di Consegna verrà utilizzata, come ipotesi peggiorativa, la stessa potenza sonora dei Power Block. Per simulare l'impatto acustico prodotto dall'installazione delle sorgenti previste in progetto, è stato utilizzato il software di simulazione acustica ambientale CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) della Datakustik. Dall'elaborazione previsionale del clima acustico post operam tramite simulazione si evidenzia come il rumore emesso dalle sorgenti rappresentate dai trasformatori e dagli inverter presenti nei campi fotovoltaici è del tutto trascurabile rispetto alle dimensioni e all'utilità dell'opera in progetto. Nello specifico, analizzando le mappa con curve di iso-livello, si nota come i livelli di rumore si abbattano velocemente man mano che ci si allontana della sorgente, anche solo di poche decine di metri.

Osservando la mappa prodotta è facile notare come nel peggiore dei casi, rappresentato dalle aree in prossimità dell'impianto di accumulo, il rumore emesso dalle sorgenti scenda sotto i 50 dB a circa 40 metri dalle cabine, scenda velocemente sotto i 40 Db poco oltre i 120 metri, per poi abbattersi sotto i 30 Db intorno ai 400 metri di distanza dalla sorgente.

Per quanto riguarda l'impatto acustico sui ricettori indagati, il leq relativo al rumore ambientale atteso immesso in facciata ai ricettori calcolato con i dati ottenuti dalla simulazione non si discosti da quello attuale, il valore calcolato per tutti i ricettori è infatti di 53,0 dB. Confrontando i valori calcolati con i limiti di immissione previsti dalla classe di destinazione d'uso II (aree prevalentemente residenziali) in cui risultano inquadrati i ricettori indagati, fissati in 55 dB per il periodo diurno (le sorgenti all'interno dell'impianto funzionano solo di giorno), questi risultano rispettati. Visti i valori di rumore previsti dall'elaborazione software anche gli degli spazi potenzialmente utilizzati dalle persone nell'area di studio sono da inquadrare come all'interno dei limiti di normativa.

In fase di esercizio, si ritiene dunque che **l'indicatore assuma valori pari a quelli dell'ante-operam, pertanto ($Q_{\text{esercizio,rumore}} = 3$).**

In fase di dismissione gli impatti dovuti al rumore sono analoghi a quelli in fase di costruzione sommata alla situazione esistente. Per le considerazioni fatte, **si considera un valore dell'indice di qualità ambientale normale ($Q_{\text{dismissione,rumore}} = 3$).**

In fase di post dismissione invece, il ripristino dell'originario stato dei luoghi **riporta l'indicatore ai valori ante-operam, pertanto ($Q_{\text{post-dismissione,rumore}} = 3$).**

Traffico

Allo stato attuale detto indicatore può essere giudicato scarso, in quanto trattasi di aree seppur vicinanze di assi di collegamento importanti. L'indicatore del traffico viene giudicato scarso per la

tipologia di collegamenti presenti. Traffico ($Q_{zero,traffico} = 2$). I luoghi nei quali si intende operare per la realizzazione dell'intervento proposto presentano infatti una buona accessibilità.

Il sito è raggiungibile dai mezzi di trasporto attraverso la Strada Provinciale n° 39. Il recinto centrale si raggiunge mediante la percorrenza di un tratto di strada comunale, via Manfredi. La figura che segue mostra il percorso di accesso all'area parco in progetto.

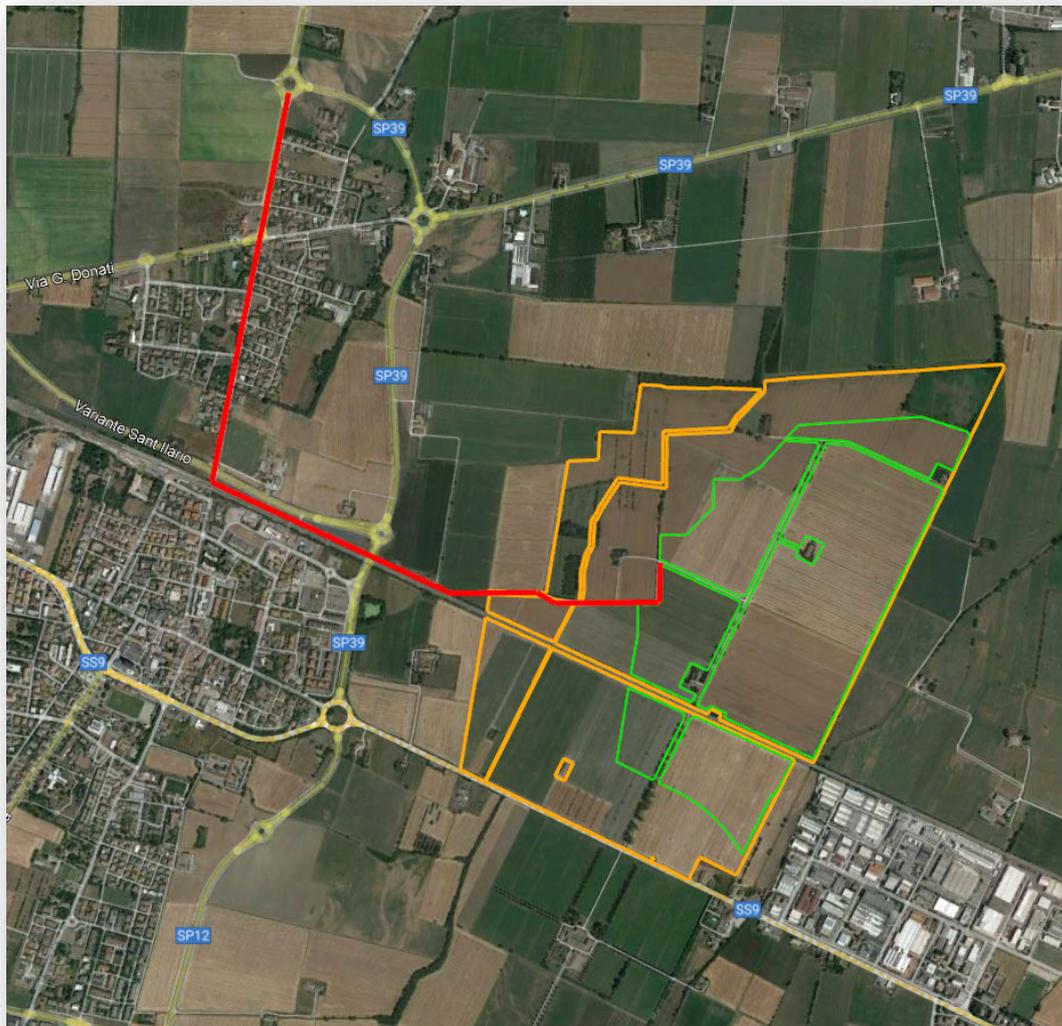


Figura 33 - Indicazione della viabilità di accesso all'area parco (tratto in rosso)

La viabilità necessaria al raggiungimento dell'area parco è stata quindi verificata e/o progettata al fine di consentire il trasporto di tutti gli elementi. Il traffico veicolare risulterà mediamente significativo nel periodo di cantierizzazione, quando si prevede la circolazione di mezzi adibiti al trasporto di materiali; tale impatto però rimane limitato alla costruzione dell'opera, quindi avrà un

valore basso, in previsione delle mitigazioni e sicuramente reversibile a breve periodo. Ogni lavorazione sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni degli Enti proprietari e gestori del tratto di strada interessato e comunque sarà disposta un'opportuna segnalazione a mezzo nastro segnalatore all'interno dello scavo ed un'adeguata segnalazione superficiale con appositi cippi segna cavo.

Pertanto in questa fase il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore stimato scadente, non aumentando in modo significativo il traffico veicolare già presente ($Q_{costruzione, traffico} = 2$).

In fase di esercizio il traffico è riconducibile a mezzi ordinari che periodicamente raggiungeranno il sito per la manutenzione ordinaria. Detti volumi di traffico sono da considerarsi del tutto trascurabili pertanto **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore scadente ($Q_{esercizio, traffico} = 2$).**

In fase di dismissione **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore stimato per la fase di costruzione in quanto è prevista la ricantierizzazione dell'area ($Q_{dismissione, traffico} = 2$).**

Il fase di post-dismissione, il ritorno alla conformazione ante-operam non presenta impatti per questo indicatore, di conseguenza **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore stimato per le altre fasi ($Q_{post-dismissione, traffico} = 2$).**

Elettromagnetismo

Allo stato attuale detto indicatore può essere giudicato normale, in quanto trattasi di aree prevalentemente agricole ($Q_{zero, elettromagnetismo} = 3$).

L'impatto in fase di costruzione è nullo. Infatti in tale fase, non essendo ancora in esercizio l'impianto, non si avrà alcun effetto legato allo sviluppo di campi elettromagnetici. **In questa fase il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore stimato per il momento zero ($Q_{costruzione, elettromagnetismo} = 3$).**

Relativamente alla fase di esercizio è stata presa in considerazione la Legge Quadro 22/02/01 n° 36 (LQ 36/01) "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" è la normativa di riferimento che regola, in termini generali, l'intera materia della protezione dai campi elettromagnetici negli ambienti di vita e di lavoro.

Il DPCM 08/07/03 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" (GU n. 200 del 29/08/03) ai sensi della LQ 36/01, art. 4 comma2, fissa i limiti di esposizione per la protezione della popolazione dai campi elettrico e magnetico ed il valore di attenzione e l'obiettivo qualità dell'induzione magnetica generati a 50 Hz dagli elettrodotti.

Nello studio, è stato valutato il campo elettrico per le seguenti componenti:

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	125 di 150
-------	----------------------------------	------------

Linee AT e stazione MT/AT

Il campo elettrico prodotto da una linea è proporzionale alla tensione di linea. Considerando che per una linea di 400 kV si ottiene un valore 4 kV/m prossimo al limite di 5 kV/m, quello emesso dalla linea a 132-150 kV e dalle sbarre a 30 kV risulta essere molto minore dei limiti di emissione imposti dalla normativa. In particolare il valore tipico associato ad una linea a 132-150 kV è minore di 1 kV/m.

Per quanto concerne il campo elettrico nelle stazioni elettriche, i valori massimi si presentano in corrispondenza delle uscite delle linee AT con punte di circa 12 kV/m che si riducono a meno di 0,5 kV/m già a circa 20 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea.

Cavidotti

Il campo elettrico generato dal cavidotto MT ha valori minori di quelli imposti dalla legge. Questa affermazione deriva dalle seguenti considerazioni:

- i cavi utilizzati sono costituiti da un'anima in alluminio (il conduttore elettrico vero e proprio), da uno strato di isolante+semiconduttore, da uno schermo elettrico in rame, e da una guaina in PVC. Lo schermo elettrico in rame confina il campo elettrico generato nello spazio tra il conduttore e lo schermo stesso,
- il terreno ha un ulteriore effetto schermante,
- il campo elettrico generato da una installazione a 30 kV è minore di quello generato da una linea, con conduttore non schermato (corda), a 400 kV, il quale è minore ai limiti imposti dalla legge.

Non si effettua quindi un'analisi puntuale del campo generato ritenendolo trascurabile.

Linee in cavo a 30 kV

Per i tratti di cavidotto all'interno dell'Impianto Fotovoltaico "Giambattista", dove:

- sono presenti cavi di minima sezione,
- le tratte sono per la maggioranza dei casi costituite da singole terne a trifoglio,
- le potenze trasportate sono legate al numero di aerogeneratori collegati a monte delle linee,

si può affermare che già al livello del suolo ed in corrispondenza della verticale del cavo si determina una induzione magnetica inferiore a 3 μ T e che pertanto non è necessario stabilire una fascia di rispetto (art. 3.2 DM 29/05/08, art. 7.1.1 CEI 106-11).

Non è possibile affermare lo stesso per i tratti composti da più terne, in particolare l'ultimo tratto di collegamento alla stazione di trasformazione MT/AT.

Per il calcolo è pertanto stato utilizzato un software (di cui al modello descritto al par. 3.3.1) utilizzando le seguenti assunzioni:

- portata dei cavi in regime permanente (cavi in alluminio): 253 A per la terna da 95 mm², 478 A per la terna da 300 mm², 620 A per la terna da 500 mm², 704 A per la terna da 630 mm²;
- disposizione geometrica piana delle terne;
- cavi di una medesima terna a contatto;
- interasse tra le terne pari a 25 cm;
- disposizione delle fasi non ottimizzata (RST – RST – RST);
- profondità di posa su uno strato ad una profondità di 100 cm.

Configurazione cavidotto	Sezione cavi [mm ²]	Dpa [m]
2 terne	95_300	2,1
2 terne	300_300	2,4
2 terne	300_500	2,6
2 terne	300_500	2,8
3 terne	500_500_500	3,5
3 terne	500_500_630	3,7

Nel tratto finale di connessione dell'impianto FV alla stazione di trasformazione composto a n° 3 terne, il valore massimo di induzione magnetica all'asse è pari a circa 37 µT, ridotto al di sotto dei 3 µT ad una distanza di circa 3,7 m dall'asse (vedi grafico nella pagina successiva). Qualora tuttavia fosse utilizzata la configurazione geometrica di progetto a trifoglio, i valori di induzione magnetica sarebbero al di sotto del valore di qualità di 3 µT ad una distanza dall'asse di posa del cavidotto ben inferiore a quella calcolata. Inoltre tali valori, come prescritto dalla norma, sono ottenuti per la portata nominale dei cavi. Nel caso del parco in oggetto, la corrente massima che impegna i cavi è in realtà molto inferiore a quella utilizzata nei citati calcoli.

Nella fase di esercizio **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume cautelativamente un valore normale ($Q_{\text{esercizio, elettromagnetismo}} = 3$).**

In fase di dismissione non sono previsti impatti come nella fase di costruzione. Pertanto il **giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore stimato per la fase zero ($Q_{\text{dismissione, elettromagnetismo}} = 3$)**.

In fase di post-dismissione, il ritorno alla conformazione ante-operam non presenta impatti per questo indicatore, di conseguenza il **giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore stimato per la fase zero ($Q_{\text{post-dismissione, elettromagnetismo}} = 3$)**.

Produzione di rifiuti

I rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione, esercizio e dismissione, sono classificabili come non pericolosi. Essi, soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione, sono rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, imbracci, etc...), che pertanto in base alla tipologia verranno differenziati e smaltiti secondo le disposizioni della Legislazione vigente.

Allo stato attuale, considerando l'andamento della raccolta differenziata nei due comuni e che le aree di intervento sono aree agricole con produzione di rifiuti tipici dell'agricoltura, il **giudizio di qualità ambientale sull'indicatore si ritiene normale ($Q_{\text{zero, rifiuti}} = 3$)**.

Nella fase di cantierizzazione del sito (realizzazione della viabilità e piazzole) viene movimentato una quantità di terreno calcolato all'incirca pari a 2.804,48 m³. Detti volumi saranno quasi completamente riutilizzati in sito in quanto viste le modeste quantità è prevista la stesa e messa a dimora dei terreni all'interno delle aree a parziale livellamento delle zone. Per la realizzazione dell'elettrodotto interno, con un volume di movimento terra quantificato in circa 4.817,00 m³, è previsto il totale riutilizzo delle terre a riempimento delle trincee con deposito temporaneo delle terre a bordo scavo; Per la realizzazione dell'elettrodotto esterno, con un volume di movimento terra quantificato in circa 2.812,20 m³, è previsto il totale riutilizzo delle terre a riempimento delle trincee con deposito temporaneo delle terre ad eccezione del materiale proveniente dal cassonetto stradale (fresatura della pavimentazione bituminosa), stimato in circa 547,80 m³, che verrà trasportato a discarica autorizzata. Gli eventuali rifiuti prodotti durante la fase di costruzione dell'impianto saranno smaltiti in apposite discariche (che verranno valutate al momento dello smaltimento stesso) e/o riciclati secondo le procedure previste dalle normative vigenti in materia. Inoltre in fase di cantiere i rifiuti generati saranno opportunamente separati a seconda della classe come previsto dal D.Lgs. 152/06 e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati; il legno degli imballaggi (cartoneria, pallets e bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti e destinati, ove possibile, a raccolta

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	128 di 150
-------	----------------------------------	------------

differenziata, o potranno essere ceduti a ditte fornitrici o smaltiti in discarica. In tale fase **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore si ritiene scadente poiché comporta un aumento della componente rispetto al momento zero ($Q_{\text{cantiere, rifiuti}} = 2$)**.

Non si prevede la produzione di rifiuti durante l'esercizio dell'impianto, se non quelli legati alle attività di manutenzione (ad esempio olio dei trasformatori esausti, cavi elettrici, apparecchiature e relative parti fuori uso, neon esausti, imballaggi misti, imballaggi e materiali assorbenti sporchi d'olio).

Tali rifiuti saranno quindi gestiti ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. privilegiando, dove possibile, il riuso e il riciclo degli stessi. Anche in tale fase **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore si ritiene normale ($Q_{\text{esercizio, rifiuti}} = 3$)**.

I pannelli fotovoltaici saranno registrati sulla piattaforma COBAT (o altro concessionario similare qualificato allo scopo) per la corretta gestione del fine vita del prodotto. Cobat ha infatti avviato la piattaforma Sole Cobat per il corretto smaltimento ed il riciclo dei moduli fotovoltaici.

I materiali ferrosi verranno destinati ad appositi centri per il recupero ed il riciclaggio conformemente alle normative vigenti in materia.

Successivamente alla rimozione delle linee elettriche e degli apparati elettrici e meccanici presenti, si procederà allo smaltimento tramite conferimento ad appositi impianti specializzati nel rispetto delle normative vigenti, considerando un notevole riciclaggio del rame presente negli avvolgimenti e nei cavi elettrici.

Le strutture prefabbricate presenti saranno rimosse e smaltite mediante conferimento presso specializzate aziende del settore e nel rispetto delle normative vigenti in materia.

In merito ad eventuali platee in calcestruzzo si prevede la demolizione ed il conferimento a discarica autorizzata, sempre nel rispetto delle normative vigenti in materia.

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

I pilastri in acciaio di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

In merito alle piante previste per la siepe perimetrale oltre al momento della dismissione queste potranno essere smaltite oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai di zona per il riutilizzo. A seguito della dismissione di tutti gli elementi costituenti l'impianto, le aree verranno preparate per il

successivo utilizzo agricolo mediante aratura, fresatura, erpicatura e concimazione, eseguita con l'utilizzo di mezzi agricoli meccanici.

La viabilità interna, realizzata con misto granulometrico compattato, verrà rimossa conferendo ad impianti di recupero e riciclaggio gli inerti.

È prevista la bonifica dei cavidotti in media tensione mediante scavo e recupero cavi di media tensione, rete di terra, fibra ottica del sistema di controllo dell'impianto sistema controllo remoto.

In merito alla sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT, si procederà allo smantellamento del punto di raccolta MT/AT, al recupero materiale elettrico (cavi BT e MT, cavi di terra, fibra ottica, quadri MT, trasformatori, pannelli di controllo, UPS), al recupero e smaltimento in discarica autorizzata.

Di seguito si riporta l'elenco delle categorie di smaltimento individuate

- Moduli Fotovoltaici (C.E.R. 16.02.14: Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi)
- Inverter e trasformatori (C.E.R. 16.02.14: Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi)
- Tracker (C.E.R 17.04.05 Ferro e Acciaio)
- Impianti elettrici (C.E.R 17.04.01 Rame – 17.00.00 Operazioni di demolizione)
- Cementi (C.E.R 17.01.01 Cemento)
- Viabilità esterna piazzole di manovra: (C.E.R 17.01.07 Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche)
- Siepi e mitigazioni: (C.E.R 20.02.00 rifiuti biodegradabili).

In questa fase **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore assume il valore scadente per le considerazioni simili a quelle della fase di cantiere ($Q_{dismissione,rifiuti} = 2$).**

Il ritorno alla situazione ante-operam pone **il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore pari al valore iniziale ($Q_{post-dismissione,rifiuti} = 3$).**

I valori degli indicatori attribuiti secondo la classificazione del metodo usato sono i seguenti:

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-Dismissione	
Rumore	3	3	3	3	3	0,40
Elettromagnetismo	3	3	3	3	3	
Rifiuti	3	2	3	2	3	
Traffico	2	2	2	2	2	

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	130 di 150
-------	----------------------------------	------------

3.a.8 Contesto socioeconomico

Gli indicatori presi a riferimento per questa componente sono:

- Economia locale ed attività produttiva;
- Energia.

In merito al contesto attuale, il **giudizio di qualità ambientale sull'economia locale è stimato normale ($Q_{zero,economia\ locale} = 3$)**. Per ciò che riguarda la produzione energetica il territorio è fornito di altri impianti di produzione di energia prevalentemente idroelettrica. Di conseguenza il giudizio attribuito all'indicatore energia al momento zero è stimato normale ($Q_{zero,energia} = 3$).

Nella fase di costruzione non vi sono alterazione relative al giudizio attribuito all'indicatore di energia ($Q_{costruzione,energia} = 3$) mentre riveste particolare interesse l'aspetto legato all'economia locale.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale. Infatti, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto, è previsto di utilizzare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali. In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per le varie lavorazioni le seguenti categorie professionali:

- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori;
- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri; montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, saldatori;
- opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici. Anche l'approvvigionamento dei materiali ad esclusione delle apparecchiature complesse, quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto.

È evidente che altri riflessi economici e ricadute positive per il territorio si avranno in conseguenza dell'apertura dei cantieri e per le attività collaterali ed indotte dai cospicui investimenti messi in atto dall'iniziativa (approvvigionamento materiali, servizi di ristorazione, ecc.). Di seguito si riassumono in forma tabellare le varie figure preliminarmente individuate per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	131 di 150
-------	----------------------------------	------------

agrivoltaico oggetto della presente proposta progettuale, suddiviso per fasi, figura necessaria e parte d'opera.

1.1 – Fase di cantiere

Fase	Figura professionale	Numero unità			
		Realizzazione impianto FV	Impianto agricolo	Opere elettriche utenza	Opere elettriche di rete
Progettazione esecutiva	Ingegnere/Architetto	3	-	1	1
	Geometra	2	-	-	-
	Agronomo	1	1	-	-
	Altre figure	2	-	1	1
Analisi del campo e rilievi	Ingegnere/Architetto	2	-	1	1
	Geometra	2	-	2	2
	Altre figure	1	-	-	-
Gestione appalti	Ingegnere/Architetto	2	2	2	2
	Avvocato	1	1	1	1
	Altre figure	1	1	1	1
Project Management	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1
Direzione Lavori	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1
	Altre figure	2	-	1	1
Sicurezza	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1
Opere civili	Operaio qualificato	5	-	2	2
	Operaio comune	15	-	5	5
Opere elettriche	Operaio qualificato	2	-	2	2
	Operaio comune	8	-	4	4
Opere agricole	Operaio qualificato	-	3	-	-
	Operaio comune	-	4	-	-

1.2 – Fase di esercizio

Fase	Figura professionale	Numero unità			
		Realizzazione impianto FV	Impianto agricolo	Opere elettriche utenza	Opere elettriche di rete
Monitoraggio impianto da remoto	Addetto al monitoraggio	1	-	-	-
	Altre figure	2	-	-	-
Lavaggio moduli	Operaio comune	4	-	-	-
Controllo e manutenzione opere civili e meccaniche	Ingegnere/Architetto	1	-	1	1
	Altre figure	5	-	2	2
Verifiche elettriche	Ingegnere	1	-	1	1
	Operaio comune	3	-	-	1
Attività agricole	Agronomo	-	1	-	-
	Operaio qualificato	-	3	-	-
	Operaio comune	-	4	-	-

1.3 – Fase di dismissione

Fase	Figura professionale	Numero unità			
		Realizzazione impianto FV	Impianto agricolo	Opere elettriche utenza	Opere elettriche di rete
Gestione appalti	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1
	Avvocato	1	1	1	1
	Altre figure	2	2	2	2
Project Management	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1
Direzione Lavori	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1
	Agronomo	-	1	-	-
	Altre figure	1	1	1	1
Sicurezza	Ingegnere/Architetto	1	1	1	1
Demolizioni opere civili	Operaio qualificato	5	-	2	2
	Operaio comune	10	-	5	5
Rimozione strutture e opere elettriche	Operaio qualificato	5	-	2	2
	Operaio comune	15	-	4	4
Opere agricole	Operaio qualificato	-	3	-	-
	Operaio comune	-	4	-	-

Si precisa che la stima del personale tiene conto della consistenza dello specifico impianto. Essa è stata eseguita con metodo comparativo in riferimento alle specifiche richieste di personale attualmente riscontrabili per le parti d'opera considerate nelle varie fasi. Un'analisi più dettagliata potrà essere eseguita solo a valle della stipula dei contratti di appalto per la realizzazione e la gestione dell'iniziativa in ragione dell'effettiva consistenza delle imprese coinvolte.

Per questi motivi, nella fase di cantiere si attribuisce un giudizio molto buono all'indicatore Economia locale ed attività produttive ($Q_{\text{cantiere, economia locale}} = 5$).

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e opagricoli/giardinieri per

la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

Un recente studio realizzato dal dipartimento di ingegneria elettrica dell'Università di Padova, denominato "Il valore dell'energia fotovoltaica in Italia", basandosi su dati e studi effettuati per altri paesi europei (Germania in particolare), ha realizzato un'analisi generale dell'impatto dell'installazione del fotovoltaico sull'occupazione, identificando un indice da associare alla potenza fotovoltaica installata. Tenendo conto di un tasso di crescita annua dell'installato pari a +15,6% (inferiore a quello di altri Paesi ma ritenuto attendibile per l'Italia) lo studio ha stimato in 35 posti di lavoro per MW installato la ricaduta occupazionale in fase di realizzazione dell'investimento (naturalmente ripartiti su tutta la filiera), ed in 1 posto di lavoro ogni 2 MW installati la ricaduta per l'intera durata della vita degli impianti.

Le valutazioni in merito svolte dalla società proponente si dimostrano più cautelative almeno per quanto riguarda le unità lavorative dell'impianto in esercizio. Nella fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico si prevedono a regime almeno 10 occupati a tempo indeterminato.

Il fotovoltaico è caratterizzato, così come le altre tecnologie che utilizzano fonti rinnovabili, da elevati costi di investimento in rapporto ai ridotti costi di gestione e di manutenzione. A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti che usano fonti combustibili convenzionali. Pertanto **il giudizio sull'indicatore economia locale ed attività produttive è ritenuto buono ($Q_{\text{esercizio,economia locale}} = 4$).**

È invece del tutto evidente l'incremento energetico, soprattutto considerando che la produzione è da fonte rinnovabile. **Il giudizio sulla qualità ambientale attribuito in fase di esercizio all'indicatore energia è pertanto molto buono ($Q_{\text{esercizio,energia}} = 5$).**

Nella fase di dismissione non vi sono alterazioni relative al giudizio attribuito all'indicatore di energia rispetto allo stato ante operam, per cui: ($Q_{\text{dismissione,energia}} = 3$) mentre riveste di nuovo particolare interesse l'aspetto legato all'economia locale (in virtù delle maestranze necessarie per le operazioni di dismissione). **Per questo motivo, nella fase di dismissione si attribuisce un giudizio molto buono all'indicatore Economia locale ed attività produttive ($Q_{\text{dismissione,economia locale}} = 5$).**

In fase di post-dismissione, si ritengono riapplicabili le medesime considerazioni effettuate per il momento zero. **Il giudizio di qualità ambientale sull'indicatore è stimato normale ($Q_{\text{post-dismissione,economia locale}} = 3$) e. ($Q_{\text{post-dismissione,energia}} = 3$).**

I valori degli indicatori attribuiti secondo la classificazione del metodo usato sono i seguenti:

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	134 di 150
-------	----------------------------------	------------

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-Dismissione	
Economia locale ed attività produttiva	3	5	4	5	3	0,50
Energia	3	3	5	3	3	

3.a.9 Patrimonio culturale

Dal punto di vista urbanistico e storico-artistico, le aree strettamente interessate dall'intervento, non presentano emergenze storico – archeologiche di rilievo pertanto la qualità ambientale nelle varie fasi rimane analoga allo stato ante operam. **Gli indicatori esaminati (Beni di interesse storico-architettonico ed elementi archeologici) non saranno in alcun modo interessati dalle opere e pertanto i valori (ritenuti normali allo stato attuale) degli indicatori restano inalterati in tutte le fasi costituenti la vita dell'opera in progetto.**

I valori degli indicatori attribuiti secondo la classificazione del metodo usato sono i seguenti:

Indicatore	IQ					Peso
	Momento zero	Costruzione	Esercizio	Dismissione	Post-Dismissione	
Bene di interesse storico-architettonico	3	3	3	3	3	0,2
Elementi archeologici	3	3	3	3	3	

3.b Valutazione degli impatti potenziali

Utilizzando il metodo Battelle sopra descritto si riportano, per ogni componente considerata, i valori degli indicatori stimati per ogni singola fase ed il relativo "peso" attribuito secondo la scala sopra riportata.

Componente	Indicatore	IQn					Peso
		Momento zero	Cantiere	Esercizio	Dismissione	Post-dismissione	
Atmosfera	Emissioni di polveri	3	3	4	3	3	0.3
	Qualità dell'aria	3	3	4	3	3	
Ambiente idrico	Qualità acque superficiali	3	3	3	3	3	0.3
	Qualità acque sotterranee	3	3	3	3	3	
Suolo e sottosuolo	Erosione	3	3	3	3	4	0.5
	Uso e consumo di suolo	3	3	3	3	3	
	Qualità dei suoli e patrimonio agroalimentare	3	3	4	3	4	
Vegetazione	Significatività della vegetazione	3	3	4	3	4	0.5
Fauna	Significatività della fauna	3	2	3	2	3	0.3
Paesaggio	Componente visiva	3	3	3	3	3	0.5
	Qualità del paesaggio	3	3	3	3	3	
Salute Pubblica	Rumore	3	3	3	3	3	0.4
	Traffico	2	2	2	2	2	
	Elettromagnetismo	3	3	3	3	3	
	Rifiuti	3	2	3	2	3	
Contesto economico socio	Economia locale ed attività produttive	3	5	4	5	3	0.5
	Energia	3	3	5	3	3	
Patrimonio culturale	Beni d'interesse storico architettonico	3	3	3	3	3	0.3

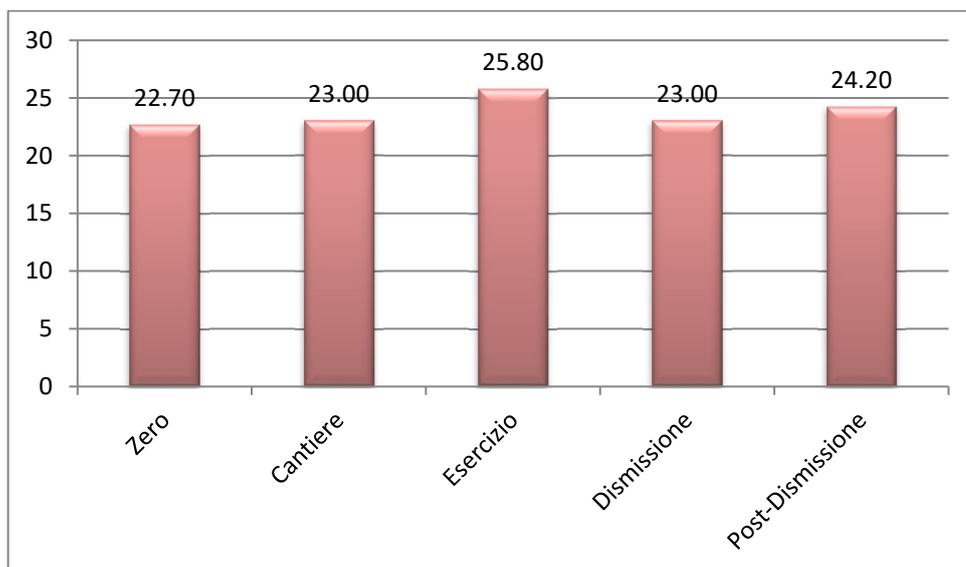
Elementi archeologici	3	3	3	3	3	
-----------------------	---	---	---	---	---	--

La stima dei valori di qualità ambientale attribuiti ad ogni singolo indicatore è stata condotta considerando il contesto ambientale esaminato mentre il valore attribuito ai diversi "pesi" è relativo alla natura dell'opera in progetto. Il prospetto che segue mostra il calcolo dell'**Indice di Impatto Ambientale relativo ad ogni singolo indicatore (IIAn)** e quindi l'**indice di impatto ambientale complessivo per ogni singola fase (IIA)**.

Componente	Indicatore	IQn				
		Momento zero	Cantiere	Esercizio	Dismissione	Post-dismissione
Atmosfera	Emissioni di polveri	0.9	0.9	1.2	0.9	0.9
	Qualità dell'aria	0.9	0.9	1.2	0.9	0.9
Ambiente idrico	Qualità acque superficiali	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	Qualità acque sotterranee	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Suolo e sottosuolo	Erosione	1.5	1.5	1.5	1.5	2
	Uso e consumo di suolo	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	Qualità dei suoli e patrimonio agroalimentare	1.5	1.5	2	1.5	2
Vegetazione	Significatività della vegetazione	1.5	1.5	2	1.5	2
Fauna	Significatività della fauna	0.9	0.6	0.9	0.6	0.9
Paesaggio	Componente visiva	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	Qualità del paesaggio	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Salute Pubblica	Rumore	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	Traffico	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	Elettromagnetismo	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	Rifiuti	1.2	0.8	1.2	0.8	1.2
Contesto socio economico	Economia locale ed attività produttive	1.5	2.5	2	2.5	1.5
	Energia	1.5	1.5	2.5	1.5	1.5
Patrimonio culturale	Beni d'interesse storico architettonico	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	Elementi archeologici	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
IIAn		22.70	23.00	25.80	23.00	24.20

La seguente figura mostra le risultanze grafiche dell'analisi di impatto ambientale eseguito per l'opera in progetto mettendo in evidenza i valori di IIA nelle varie fasi considerate.

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	137 di 150
-------	----------------------------------	------------



È immediato valutare che nella fase di post-dismissione (termine della vita utile dell'impianto) il valore dell'indice di impatto ambientale IIA, che rappresenta la qualità ambientale del sito, si attesta ad un valore più alto rispetto a quello valutato per il momento zero). Le fasi di cantiere e di dismissione sono quelle in cui si riscontra un inevitabile abbattimento del valore totale dell'indice di impatto ambientale e quindi della qualità ambientale del sito ($IIA_{costruzione} = 23,00$ e $IIA_{dismissione} = 23,00$); queste, confrontate con la vita nominale dell'opera risultano del tutto trascurabili in quanto rivestono carattere temporaneo con durata complessiva strettamente necessaria alla realizzazione ed alla dismissione dell'opera (entrambe pari a 9 mesi).

La fase di esercizio dell'impianto presenta invece una valutazione complessivamente positiva rispetto alle altre fasi ($IIA_{esercizio} = 25,80$), compreso il momento zero, in quanto il peso di alcuni indicatori prevale decisamente su altri che invece potrebbero attestarsi a valori inferiori.

In definitiva l'opera proposta presenta un impatto compatibile con il territorio e con l'ambiente circostante con un giudizio complessivo dell'impatto positivo.

4. Misure di mitigazione

Al fine di concepire le misure di mitigazione, sono stati consultati gli elaborati specialistici relativi agli aspetti di seguito trattati, cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

Gli interventi di mitigazione, ovvero l'insieme delle operazioni sussidiarie al progetto, risultano indispensabili per ridurre gli impatti ambientali. L'efficacia delle misure di mitigazione adottate nel progetto, è stata già considerata nell'attribuzione dell'indice di qualità delle varie componenti trattate, per ciascuna fase cui esse si riferiscono. Nel seguito, se ne forniscono le caratteristiche.

Per ridurre i potenziali effetti negativi connessi alla realizzazione degli impianti fotovoltaici sulla qualità dell'ambiente (paesaggio e biodiversità), si provvederanno delle opere mitiganti inserite all'interno dell'area oggetto d'intervento con l'utilizzo di piante autoctone che daranno una maggiore compatibilità dell'impianto con la fauna circostante. Due sono gli aspetti che maggiormente si andranno a mitigare, l'impatto visivo e la salvaguardia della fauna autoctona che avicola migratoria garantendo loro delle aree di ristoro.

Mitigazione impatto visivo (alberi ed siepi)

Per mitigare l'impatto visivo dovuto dalla messa a dimora delle strutture su cui poggiano i moduli fotovoltaici si provvedere a realizzare lungo il perimetro dell'area, in particolare lungo la viabilità esistente, una doppia barriera visiva verde, dapprima con la messa a dimora di alberi lungo il margine della vicina statale e con la costituzione di siepi autoctone lungo la recinzione.

Alberi

L'albero indicato per la realizzazione della prima schermatura visiva è **L'Olmo**, in quanto osservando l'areale contiguo al nostro impianto è presente già lungo la viabilità e abitazioni limitrofe.

È un albero di media grandezza, potendo raggiungere altezze comprese tra i 20 e i 30 metri. I fusti giovani presentano una corteccia liscia e di colore grigio scuro e sono glabri. Con l'età la corteccia tende a desquamare formando dei solchi più o meno profondi in direzione verticale o orizzontale, formando delle placchette quadrangolari. L'albero può raggiungere i 600 anni, è una pianta longeva e vigorosa.

Le foglie sono alternate, di forma ellittica e delle dimensioni di circa 3 centimetri in larghezza e 5 centimetri in lunghezza, è deciduo. Hanno margine dentellato e sono dotate di un breve picciolo. Hanno colore verde, che vira al giallo durante l'autunno, prima della caduta. La pagina inferiore è di colore grigio-verde. La base della lamina fogliare, all'attaccamento col picciolo, presenta una asimmetria vistosa per cui la lamina di uno dei due lati fogliari si attacca più in basso sul picciolo di quella dell'altro lato.

I fiori sono piccoli, ermafroditi e dotati di petali verdastri. Gli stami sono 5 ed i carpelli 2, formanti un ovario supero. La fioritura avviene prima dell'emissione delle foglie, nel periodo a cavallo di inverno e primavera compreso tra i mesi di febbraio e marzo. Il frutto è una samara, le samare ellittiche, glabre, con seme portato al centro, brevemente peduncolate sono disperse in maggio.

L'apparato radicale è inizialmente fittonante, poi sviluppa molte radici laterali poco profonde.



Figura 34 - Olmo

Le cure colturali da effettuare sono relative al mantenimento, sia della forma dall'allevamento voluto, sia dello stato di salute della pianta stessa e si limitano principalmente alla potatura, a leggere lavorazioni del terreno ed ha bisogno interventi di concimazione e controllo di malattie ed avversità.

Nel dettaglio si procederà come di seguito:

Potatura

Essa sugli esemplari allevati ad albero non necessita di particolari interventi specie nei primi anni, limitandosi a singoli interventi di tanto in tanto ad inizio primavera per togliere rami secchi e riordinare la chioma.

Lavorazioni del terreno

È buona norma eseguire delle zappettature atte ad eliminare le infestanti prossime alla pianta, cosicché non entrino in competizione con l'albero dell'olivastro e per permettere un buon drenaggio del terreno a limitare i ristagni idrici.

Concimazione

Essendo una pianta che bene si adatta a terreni poveri non necessita di apporti di elementi nutritivi costanti, solo ha bisogno quando si notano sofferenze della pianta, si può arricchire il terreno durante la primavera con un'opportuna concimazione fosfo-potassica, preferibilmente organica

Parassiti malattie e altre avversità

L'Olmo è una pianta abbastanza resistente, ma come tutte soggetta ad attacchi di parassiti, in particolare da una malattia detta grafiosi, provocata da un fungo (*Ophiostoma ulmi*) di origine asiatica. Il fungo blocca i vasi che conducono la linfa alle foglie, inibendo il trasporto dell'acqua e provocando l'ingiallimento delle foglie con successiva morte di parti di rami, branche o dell'intera pianta.

Siepe

Invece per la costituzione della nostra siepe la nostra scelta ricade sull'olivastro sia per le sue caratteristiche agronomiche di seguito descritte, sia per la facile reperibilità in commercio. La *phillyrea angustifolia*, nota anche con il nome di **olivastro** è un piccolo albero o arbusto appartenente alla famiglia botanica delle *Oleaceae*. Presenta foglie coriacee, lanceolate, di colore verde scuro sulla pagina superiore e più chiare sulla pagina inferiore, pianta sempreverde che raggiunge altezze massime di 2,5 metri.



Figura 35 - Olivastro

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	141 di 150
-------	----------------------------------	------------

Da marzo a giugno si ricopre di piccoli fiori intensamente profumati di colore bianco-verdognolo, disposti in racemi che crescono dall'ascella delle foglie. Alla fioritura segue la comparsa dei frutti: piccole drupe molto simili a olive (cui deve il nome di *olivastro*), che giungono a maturità in autunno, assumendo una colorazione nero-bluastro. Le caratteristiche proprie della pianta gli permettono di adattarsi a condizioni pedo-climatiche sfavorevoli, come le alte temperature di giorno e le basse temperature notturne, come la scarsa piovosità e come i terreni poveri di sostanza organica che non si presterebbero ad altre coltivazioni, si tratta infatti di una specie tipica della macchia mediterranea, ciò permette di avere una manutenzione negli anni agevolata.

Infatti dopo la fase di impianto (consigliabile nel periodo autunnale) con preparazione del terreno e messa dimora delle talee di olivastro con sesto lungo la fila a non più di 1 metro, le cure colturali da effettuare sono relative al mantenimento, sia della forma dall'allevamento voluto a siepe ad altezza prestabilita, sia dello stato di salute della pianta stessa e si limitano principalmente alla potatura, a leggere lavorazioni del terreno ed ha bisogno interventi di concimazione e controllo di malattie ed avversità. Nel dettaglio si procederà come di seguito:

Potatura

La tecnica di potatura meccanica integrale prevede l'applicazione di cimature meccaniche (topping), eseguite principalmente in estate per limitare il riscoppio vegetativo, e da potature eseguite sulle pareti verticali della chioma, l'operazione viene eseguita tramite potatrici a dischi o barre falcianti portate lateralmente o frontalmente alla trattrice. La forza di questa tecnica risiede nella rapidità di esecuzione e nel basso costo.

Lavorazioni del terreno

E' buona norma eseguire delle zappettature atte ad eliminare le infestanti prossime alla pianta, cosicché non entrino in competizione con l'albero dell'olivastro e per permettere un buon drenaggio del terreno a limitare i ristagni idrici.

Concimazione

Essendo una pianta che bene si adatta a terreni poveri non necessita di apporti di elementi nutritivi costanti, solo ha bisogno quando si notano sofferenze della pianta, si può arricchire il terreno durante la primavera con un'opportuna concimazione fosfo-potassica, preferibilmente organica

Parassiti malattie e altre avversità

Le principali avversità biologiche sono date sia da agenti di danno (insetti) che da agenti di malattia (funghi o batteri).



Figura 36 - Siepe di olivastro

Mitigazione e salvaguardia fauna (aree con piante arbustive)

Per diminuire l'impatto sulla fauna e salvaguardare l'ambientale circostante, si prevede di ricostituire degli elementi fissi del paesaggio come le siepi campestri, progettate lungo la recinzione dei vari singoli appezzamenti, che non sono rivolte verso la viabilità principale, e con la costituzione di intere aree di media estensione ai margini delle strutture fotovoltaiche su cui impiantare arbusti autoctoni. Queste dovrebbero avere un'elevata diversità strutturale e un alto grado di disponibilità trofica; per questi motivi saranno composte da diverse specie arbustive autoctone, produttrici di frutti appetiti alla fauna selvatica. Le essenze prescelte si orienteranno su specie autoctone, produttrici di frutti(bacche) eduli appetibili e con una chioma favorevole alla nidificazione e al rifugio, con rami procombenti in grado di fornire copertura anche all'altezza del suolo. Le specie arbustive che verranno utilizzare sono: l'atalerno, il biancospino e il mirto.



Figura 37 - Piante di Alaterno, Biancospino e Mirto

Queste specie scelte perché hanno epoca di fioritura e maturazione delle bacche differente, tale da avere una disponibilità in campo per quasi tutto l'anno di frutti per la fauna selvatica e fiori per la classe degli insetti, (utili ad esempio all'impollinazione), come sotto esposte:

- l'alaterno con una fioritura precoce già da febbraio a maggio ed i primi frutti già a fine giugno fino ad agosto,
- il biancospino con fioritura da marzo a maggio e frutti da settembre a novembre;
- il mirto la cui fioritura inizia da maggio ad agosto con una fioritura tardiva e frutti presenti sulla pianta da novembre a gennaio.

Esse sono specie spontanea delle regioni mediterranee, comune nella macchia mediterranea, con poche esigenze e facilmente adattabili in quanto piante rustiche resistenti a terreni poveri e siccitosi manifestando in condizioni favorevoli uno spiccato rigoglio vegetativo e un'abbondante produzione di fiori e frutti.

Grazie alle loro poche esigenze, solo nella fase d'impianto si avrà una maggiore manutenzione provvedendo ad una buona lavorazione del terreno, ad una concimazione iniziale per favorire la ripresa vegetativa dopo lo stress della messa a dimora delle talee e ad una irrigazione di soccorso nei periodi di prolungata siccità per il primo anno d'impianto.

Invece per la manutenzione di mantenimento da prevedere è solo la potatura da effettuare non annualmente ma ha bisogno per mantenere un'altezza tale da non innescare fenomeni d'ombreggiamento sui pannelli fotovoltaici e rinnovare la massa vegetativa degli arbusti togliendo i rami più vecchi privi di foglie e che non fruttificano più.

Una menzione in più merita il biancospino, pianta mellifera che viene bottinata dalle api, e da un miele cremoso dalle molteplici proprietà: tra cui regolarizza la pressione, protegge il sistema cardiovascolare e aiuta in caso di ansia e insonnia.

Misure di mitigazione per la componente atmosfera

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

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

- bagnatura delle gomme degli automezzi;

- umidificazione, laddove necessario, del terreno per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Misure di mitigazione per la componente elettromagnetismo

Per la mitigazione dell'impatto dovuto alle radiazioni elettromagnetiche (per la fase di esercizio) si è previsto l'impiego condutture idonee e conformi alle normative vigenti. Inoltre, dalla Relazione tecnica specialistica sui campi elettromagnetici è evidente il pieno rispetto delle normative in materia.

Misure di mitigazione per la componente rumore

Le misure di mitigazione previste invece per ridurre l'impatto acustico (generato in fase di cantiere e di dismissione), sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
- spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- sull'operatività del cantiere:
- limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
- posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

Misure di mitigazione per una corretta gestione ambientale del cantiere

Al termine dei lavori, i cantieri dovranno essere tempestivamente smantellati e dovrà essere effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta derivante dalle opere di realizzazione, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Le aree di cantiere e quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di originaria naturalità. Nel caso in esame, come già evidenziato, le aree di cantiere sono poste in aree pianeggianti prevalentemente a ridosso delle piste esistenti ed in prossimità delle aree di lavoro. Pertanto tali aree saranno restituite alle caratteristiche naturali attraverso adeguate operazioni di complessivo e puntuale ripristino. Particolare attenzione verrà poi posta all'utilizzo dei mezzi seguendo le misure di seguito riportate:

- utilizzare autoveicoli e autocarri a basso tasso emissivo;
- in caso di soste prolungate, provvedere allo spegnimento del motore onde evitare inutili emissioni di inquinanti in atmosfera;

- per i mezzi adibiti al trasporto terra (camion), provvedere, in fase di spostamento del mezzo, alla copertura del materiale trasportato mediante teloni o ad una sua sufficiente umidificazione;
- sulle piste ed aree sterrate, limitare la velocità massima dei mezzi con l'eventuale utilizzo di cunette artificiali o di altri sistemi equivalenti al fine di limitare il più possibile i volumi di polveri che potrebbero essere disperse nell'aria.

5. Piano di monitoraggio ambientale

Per il parco fotovoltaico Giambattista, è prevista nella fase di progettazione esecutiva la redazione di uno specifico **Piano di Monitoraggio Ambientale** finalizzato alla verifica del soddisfacimento delle caratteristiche di qualità ambientale dell'area in cui sarà realizzato il Parco. Tale azione consentirà di individuare eventuali superamenti dei limiti o indici di accettabilità e quindi di attuare tempestivamente azioni correttive. L'attività di interpretazione delle misure, nello specifico, consisterà in:

- confronto con i dati del monitoraggio *ante operam*;
- confronto con i livelli di attenzione ex D.Lgs. 152/06;
- analisi delle cause di non conformità e predisposizione di opportuni interventi di mitigazione.

L'attività di monitoraggio andrà a svolgersi in fase *ante operam* in modo da disporre di valori di bianco ambientale, ovvero di avere valori che per ciascuna componente indagata nel piano, siano in grado di caratterizzarla senza la presenza dell'opera da realizzare.

L'articolazione temporale del monitoraggio, nell'ambito di ciascuna fase sopra descritta, sarà quindi programmata in relazione ai seguenti aspetti:

- tipologia delle sorgenti di maggiore interesse ambientale;
- caratteristiche di variabilità spaziale e temporale del fenomeno di inquinamento.

Tra le varie componenti ambientali studiate, si ritiene necessario concentrare l'attenzione su quelle che per effetto della costruzione dell'opera potrebbero presentare possibili alterazioni (che abbiamo visto comunque essere reversibili e di breve durata). I parametri da monitorare sono riassunti nel seguente elenco:

- Atmosfera: verifica del rispetto dei limiti normativi;
- Rumore: verifica del rispetto dei limiti normativi;
- Suolo e sottosuolo: caratteristiche qualitative dei suoli e sottosuoli e controllo dell'erosione;
- Acque superficiali: verifica di eventuali variazioni sui corpi idrici;
- Paesaggio: verifica del soddisfacimento e del rispetto delle indicazioni progettuali;
- Emissioni elettromagnetiche: verifica dei livelli di campo;
- Fauna: verifica degli spostamenti dell'avifauna e della chiroterofauna.

Per un'analisi approfondita si rimanda all'elaborato specifico "*SIA_E_Piano di monitoraggio ambientale (PMA)*".

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	148 di 150
-------	----------------------------------	------------

Conclusioni

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato realizzato contestualmente alla stesura del progetto definitivo del Parco agrivoltaico denominato "Giambattista" analizzando accuratamente ed approfonditamente tutti gli aspetti ambientali ed economici inerenti alla realizzazione, all'esercizio ed alla dismissione delle opere in progetto. Nello sviluppo dello studio, sono stati analizzati sia gli aspetti ritenuti potenzialmente critici, che gli elementi positivi che si potrebbero generare a seguito della realizzazione del progetto.

Dal punto di vista ambientale per la realizzazione del Parco agrivoltaico "Giambattista" sono state individuate le componenti in accordo con l'art. 5, co. 1 lett. c) del D.Lgs. 152/2006 vigente, soggette a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione e salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

Il metodo che è stato utilizzato per la valutazione dell'impatto è l'Environmental Evaluation System (EES) – Metodo Battelle. Detto metodo rappresenta una check-list pesata, in quanto include informazioni sulla durata dell'impatto e sulla sua eventuale irreversibilità; esso si basa su una lista di controllo il cui punto cruciale risiede nella determinazione a priori dei pesi di valutazione (valori – guida) per ciascuno dei fattori identificati. Il metodo utilizzato ha permesso di confrontare i tre momenti (costruzione, esercizio e dismissione) e di valutare alla fine l'impatto potenziale sull'ambiente.

L'applicazione di tale procedura valutativa, porta ad affermare che l'opera in progetto risulta compatibile con l'ambiente, e gli impatti da essa prodotti sul territorio, reversibili. La fase di cantiere in cui si riscontra un inevitabile abbattimento del valore dell'indice di impatto ambientale, confrontata con la vita nominale dell'opera, risulta tuttavia del tutto trascurabile in quanto riveste carattere temporaneo con durata complessiva strettamente necessaria alla realizzazione ed alla dismissione dell'opera e stimata in circa 9 mesi ciascuna.

La fase di esercizio dell'impianto presenta invece una valutazione complessivamente positiva rispetto alle altre fasi, compreso il momento zero, in quanto il peso di alcuni indicatori prevale decisamente su altri che invece potrebbero attestarsi a valori inferiori.

In merito alle emissioni evitate in atmosfera l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

SIA_C	Quadro di riferimento ambientale	149 di 150
-------	----------------------------------	------------

La produzione di energia elettrica fotovoltaica risponde inoltre ai requisiti di rinnovabilità, inesauribilità, assenza di emissioni inquinanti ed insieme a quella fotovoltaica è riconosciuta come preferibile ad altre forme di produzione elettrica.

Lo studio di impatto ambientale ha inoltre trattato le possibili misure di mitigazione da adottare indispensabili per conseguire miglioramenti ambientali capaci di mitigare gli elementi di impatto connessi con l'attività progettata, e contenere l'impatto ambientale, nelle zone direttamente coinvolte dalle opere.

Nella successiva fase di progettazione esecutiva è prevista infine la redazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale finalizzato alla verifica delle caratteristiche ambientali dell'area in cui sarà realizzato il Parco fotovoltaico al fine di valutare ed individuare un eventuale superamento di limiti o indici di accettabilità e quindi, attuare tempestivamente azioni correttive. Il Piano interesserà: suolo, paesaggio, vegetazione, fauna, elettromagnetismo ed atmosfera.