

Regione  
Emilia Romagna



Provincia di  
Ferrara



Comune di  
Poggio Renatico



# PARCO FOTOVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN NEL COMUNE DI POGGIO RENATICO (FE).

PROGETTISTA INCARICATO:  
**Ing. Giovanni Cis**  
Tel. 3190737323  
Pec: giovanni.cis@ingpec.eu



Scala

-

Formato

A4

Titolo elaborato:

**Studio Impatto Ambientale:  
Quadro di riferimento  
ambientale**

## TECNICI COINVOLTI

Studio idraulico:

**Dott. Ing. Gustavo Bernagozzi**  
gustavo@bernagozzi-ingegneria.it

Studio impatto acustico:

**Dott. Ing. Gustavo Bernagozzi**  
gustavo@bernagozzi-ingegneria.it

### STE energy

Via Sorio, 120 - 35141 Padova (IT)  
Tel. +39 049.2963900 Fax +39 049.2963901  
www.ste-energy.com

Logistica e coordinamento:

### STE energy

Via Sorio, 120 - 35141 Padova (IT)  
Tel. +39 049.2963900 Fax +39 049.2963901  
www.ste-energy.com

Studio geologico:

**Dott. Geol. Mastellari Matteo**

Via Ugo Tegli, 30 - Ferrara  
matteo.mastellari@gmail.com

## CODICE ELABORATO

| PROGETTO    | PROG. | TIPO | REV. |
|-------------|-------|------|------|
| SAPV4-FV-PA | 03    | SIA  | 00   |

| Rev. | Data  | Descrizione     | Redige | Verifica | Approva |
|------|-------|-----------------|--------|----------|---------|
| 00   | 06/24 | Prima emissione | RB     | RB       | EP      |
| 01   |       |                 |        |          |         |
| 02   |       |                 |        |          |         |
| 03   |       |                 |        |          |         |
| 04   |       |                 |        |          |         |
| 05   |       |                 |        |          |         |
| 06   |       |                 |        |          |         |

## GESTORE RETE ELETTRICA

**e-distribuzione**

## SOCIETA' PROPONENTE:

**Salvatore PV 4 SRL**  
Via Mike Bongiorno, 13 - 20124 Milano  
P.iva 05449200285

## SOCIETA' di PROGETTAZIONE:

**STE energy**  
STE Energy S.r.l. società a socio unico  
Via Sorio, 120 - 35141 Padova (IT)  
Tel. +39 049.2963900 Fax +39 049.2963901 www.ste-energy.com

# 1 Sommario

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 2       | Dati generali di progetto .....   | 2  |
| 2.1     | Localizzazione del sito .....   | 3  |
| 3       | Premessa.....   | 5  |
| 4       | QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....  | 6  |
| 4.1     | Analisi dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente o fattore ambientale | 8  |
| 4.1.1   | Componente atmosfera.....   | 8  |
| 4.1.1.1 | Atmosfera - clima.....  | 9  |
| 4.1.1.2 | Atmosfera – aria.....   | 14 |
| 4.1.2   | Componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo .....   | 19 |
| 4.1.2.1 | Acque superficiali.....   | 21 |
| 4.1.2.2 | Acque sotterranee .....   | 24 |
| 4.1.2.3 | Acque transizione.....  | 33 |
| 4.1.3   | Componente suolo e sottosuolo.....  | 35 |
| 4.1.3.1 | Caratteristiche della componente ambientale.....  | 35 |
| 4.1.3.2 | Suolo .....   | 36 |
| 4.1.3.3 | Sottosuolo.....   | 42 |
| 4.1.4   | Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi .....   | 45 |
| 4.1.4.1 | Vegetazione e flora .....   | 46 |
| 4.1.4.2 | Fauna ed ecosistemi .....   | 50 |
| 4.1.5   | Componente paesaggio .....  | 55 |
| 4.1.5.1 | Paesaggio .....   | 55 |
| 4.1.6   | Salute pubblica.....  | 62 |
| 4.1.6.1 | Caratteristiche della componente.....   | 62 |
| 4.1.6.2 | Assetto demografico .....   | 63 |
| 4.1.6.3 | Rumore e vibrazioni .....   | 67 |
| 4.1.6.4 | Campi elettromagnetici .....  | 72 |
| 4.1.7   | Componente antropica: società ed economia locale.....   | 77 |
| 4.1.7.1 | Assetto territoriale.....   | 77 |
| 4.1.7.2 | Traffico.....   | 77 |
| 4.1.7.3 | Assetto socio - economico .....   | 78 |
| 5       | Sintesi dei potenziali impatti sul sistema ambientale .....   | 81 |

## 2 Dati generali di progetto

| Ubicazione                        |  |
|-----------------------------------|--|
| Regione                           | Emilia Romagna   |
| Provincia                         | Ferrara  |
| Comune                            | Poggio Renatico  |
| Riferimenti catastali             | Fg. 32 mp. 37-96; Fg. 66 mp. 17-19-20-24-25-26-27-33-67                    |
| Superficie totale di impianto     | 23 ha  |
| Società proponente                |  |
| Ragione sociale                   | Salvatore pv 4 s.r.l.  |
| P.iva e c.f.                      | 05449200285  |
| Indirizzo sede legale             | Via Mike Bongiorno, 13 – 20124 Milano                                      |
| PEC                               | <a href="mailto:salvatore_pv4@legalmail.it">salvatore_pv4@legalmail.it</a> |
| Grandezze principali di impianto  |  |
| Potenza DC                        | 17452,80 kW  |
| Potenza AC di connessione         | 17920 kW   |
| Componenti principali di impianto |  |
| Cabina di trasformazione          | n. 4 skid con trasformatore  |
| Inverter di stringa               | n.50 inverter da 250 kW  |
| Moduli                            | n.24240 moduli Vertex 720W Trina solar                                     |
| Tracker                           | Mono-assiali 1P con azimuth 23° - 32°                                      |
| Opere di connessione alla rete    |  |
| Tensione di connessione           | 132 kV – Alta tensione   |
| Gestore di rete                   | Terna spa  |
| Cod. pratica                      | 202203328  |
| POD                               |  |

## 2.1 Localizzazione del sito

L'intervento riguarda la costruzione di un parco fotovoltaico della potenza di 17452,80kWp denominato "MINERVA" in terreni agricoli per un'area di circa 23 ha, posti a circa 2 km ad est dal centro di Poggio Renatico e ad oltre 7 km a sud-ovest dal centro di Ferrara.

È composto da due sottocampi, uno con una superficie di circa 5ha denominato "Minerva - Sottocampo NORD" e l'altro con una superficie di circa 17ha denominato "Minerva - Sottocampo SUD"; i due sottocampi sono connessi tra loro da un cavidotto interrato a 30kV di circa 3km di lunghezza.

Il sito è accessibile da Nord da Via Ferrara e da Sud dalla SP25. Le coordinate geografiche di riferimento, latitudine e longitudine sono: campo a nord 44.776309°, 11.541062° – campo a sud 44.755824°, 11.521531°.

Il terreno è censito al Foglio 32 ai mappali 37-96 ed al Foglio 66 ai mappali 17-19-20-24-25-26-27-33-67.

L'impianto verrà allacciato alla rete AT alla tensione di 132 kV all'ampliamento della sottostazione Terna ARANOVA nel Comune di Ferrara (FE) mediante nuovo stallo MT/AT secondo le modalità previste dalla soluzione tecnica indicata dal distributore stesso (Codice Pratica 202203328). Per la connessione dell'impianto è prevista la realizzazione di un cavidotto di media tensione di lunghezza totale circa 7 Km che collega l'impianto fotovoltaico alla sottostazione Aranova, di cui 5,2 km in condivisione con altri proponenti.

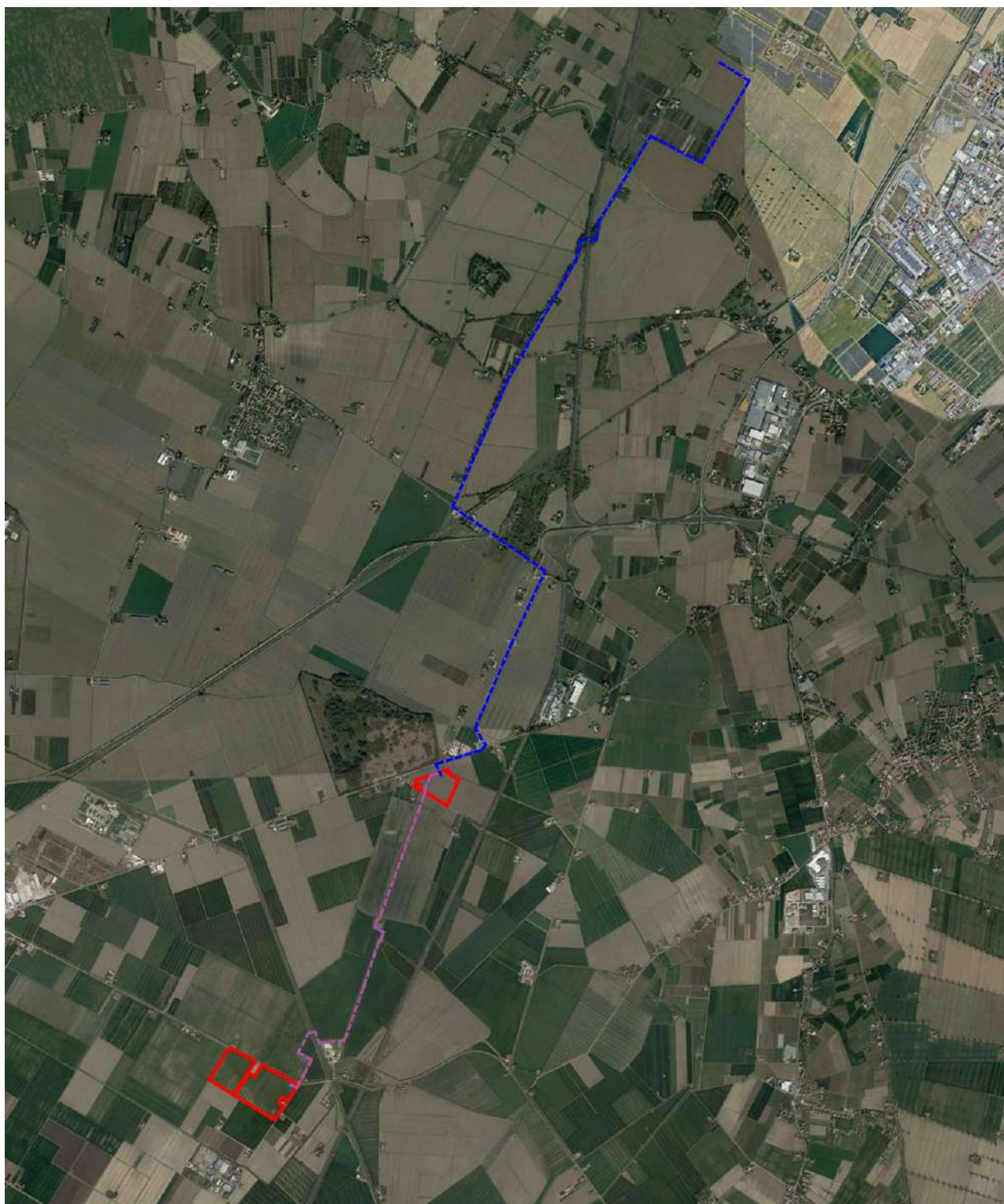
La Sottostazione Utente di Trasformazione MT/AT sarà condivisa con gli altri proponenti.

Le opere di connessione in condivisione sono già soggette a Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica nelle seguenti pratiche:

- ID7747 – PR SOLAR srl - Progetto di un impianto fotovoltaico di potenza elettrica complessiva di 49,392 MWp nel territorio comunale di Poggio Renatico (FE), denominato "FERRARA SUD".
- ID9023 – SUNCORE 6 srl - Progetto di un impianto fotovoltaico, della potenza di 25,289 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di Poggio Renatico (FE).
- ID9129 – XC SOLAR srl - Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra su terreno agricolo di potenza di picco pari a 31,418 MWp e potenza nominale pari a 26,40 MW ubicato nel comune di Ferrara (FE)

PR Solar srl, risulta negli accordi con Terna la capofila del tavolo tecnico ed ha l'incarico di redigere il progetto definitivo delle opere e di ottenere il benestare dal Gestore di rete e la società SALVATORE PV 4 srl sta siglando un accordo per realizzare le opere di rete in condivisione con gli altri proponenti.

Il proponente è in attesa della documentazione progettuale benestariata da Terna da integrare alla documentazione presentata in istanza.



*Figura 1 - Individuazione area di intervento su ortofoto*

### 3 Premessa

Lo Studio Impatto Ambientale (SIA) è l'elaborato che fornisce gli elementi tecnici sugli impatti che l'opera a realizzarsi genera sull'ambiente. Secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e delle linee guida per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale previsti dalla normativa nazionale e regionale attualmente vigente, lo SIA esamina i rapporti tra la costruzione/esercizio dell'opera 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.

Lo SIA si articola in tre sezioni:

- il quadro di riferimento programmatico;
- il quadro di riferimento progettuale;
- il quadro di riferimento ambientale.

Il quadro di riferimento programmatico riporta la finalità dell'opera, esamina gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica a livello nazionale, regionale e locale e la loro interazione con l'opera in progetto.

La seconda sezione, relativa al quadro di riferimento progettuale, descrive i motivi della localizzazione prescelta, la normativa di riferimento cui l'opera attiene, le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto, le fasi di realizzazione e gli interventi di ottimizzazione e di mitigazione ambientale previsti.

L'ultima sezione è riservata, infine, al quadro di riferimento ambientale. In questa sezione viene caratterizzata la situazione ambientale e vengono descritte le componenti ambientali interessate dall'opera in progetto. Sono inoltre indicate le azioni progettuali e i fattori di impatto ed è evidenziata la stima degli stessi.



## 4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il quadro di riferimento ambientale è la parte più articolata dello SIA. In questa sezione si è andati ad identificare e caratterizzare il livello di qualità dell'aria interessata dalle opere in progetto con livelli di dettaglio riferiti sia ai siti oggetto di intervento sia all'area vasta in cui l'opera si inserisce. Tali informazioni ed analisi ci permettono di stimare successivamente gli impatti sull'ambiente che derivano dalle opere in progetto.

Come recita l'articolo 4, comma 4 lettera b) del D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.:

<<b) la valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita. A questo scopo, essa individua, descrive e valuta, in modo appropriato, per ciascun caso particolare e secondo le disposizioni del presente decreto, gli impatti ambientali di un progetto come definiti all'articolo 5, comma 1, lettera c);>>.

L'articolo 5, comma 1, lettera c) definisce gli impatti ambientali come:

<<c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti o indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

- Popolazione e salute umana;
- Biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/743/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- Territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
- Interazione tra i fattori sopra elencati>>.

Ciò premesso, nel quadro di riferimento ambientale dello SIA dobbiamo pertanto:

- Definire l'ambito territoriale come area di progetto e come area vasta e i sistemi ambientali direttamente e indirettamente interessati entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi negativi sulla qualità degli stessi;
- Descrivere i sistemi ambientali interessati ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti;
- Individuare le aree, le componenti, i fattori ambientali e le interrelazioni esistenti che manifestano un carattere di eventuale criticità al fine di evidenziare gli approfondimenti di indagine necessari nel caso specifico;
- Documentare gli usi plurimi previsti delle risorse, la priorità negli usi delle medesime e gli ulteriori usi potenziali coinvolti nella realizzazione del progetto;
- Documentare i livelli di qualità ante – operam per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto.

In merito alla peculiarità dell'ambiente interessato così come definite a seguito delle predette analisi, nonché ai livelli di approfondimento necessari per la tipologia di intervento proposto, nel quadro di riferimento ambientale dobbiamo:

- Stimare qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale e le interazioni degli impatti con le diverse componenti e fattori ambientali anche in relazione ai reciproci rapporti esistenti;
- Descrivere le modifiche delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- Descrivere la prevedibile evoluzione a seguito dell'intervento in progetto delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;
- Descrivere e stimare la modifica nel breve e nel lungo periodo dei livelli di qualità ambientale esistenti prima dell'intervento in progetto;
- Definire 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 ed identificativi;
- Illustrare i sistemi di intervento nell'ipotesi di emergenze particolari.

Andranno analizzate le componenti naturalistiche ed antropiche interessate, le interazioni tra queste ed il sistema ambientale considerato nella sua globalità.

Come previsto dalla normativa vigente, le componenti ed i fattori ambientali da tenere in considerazione che segnano anche la struttura del quadro di riferimento ambientale dello SIA, sono:

- L'atmosfera, intesa in termini di qualità dell'aria e di caratterizzazione meteo-climatica;
- L'ambiente idrico superficiale e sotterraneo, ovvero, le acque sotterranee e quelle superficiali, dolci, salmastre e marine, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- Il suolo e il sottosuolo, intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico oltre che come risorse non rinnovabili;
- Il rumore, le vibrazioni e i campi elettromagnetici, considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umani;
- La salute pubblica, riferita ai singoli individui e alle comunità;
- La componente antropica e paesaggistica, con riferimento agli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, all'identità delle comunità umane interessate e ai relativi beni culturali;
- La flora e vegetazione, con specifico riguardo alle formazioni vegetali, alle emergenze più significative, alle specie protette e agli equilibri naturali;
- la fauna e gli ecosistemi, ovvero, le associazioni animali, l'insieme di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti che formano un ecosistema, cioè un sistema unitario e identificabile per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale.

Le analisi effettuate nel quadro di riferimento ambientale per ciascuna delle componenti ambientali precedentemente elencate consentiranno di effettuare la stima degli impatti delle opere in progetto sull'ambiente, fornendo all'autorità competente tutti gli elementi utili alla valutazione del progetto proposto e all'emanazione del relativo provvedimento di compatibilità ambientale.



## 4.1 Analisi dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente o fattore ambientale

In accordo con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., le componenti ambientali di potenziale interesse per la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale, sono quelle elencate nella tabella seguente.

| Componenti ambientali                   |  |
|---|--|
| atmosfera:                              | qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica  |
| ambiente idrico:                        | acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre, marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse   |
| suolo e sottosuolo                      | intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili   |
| vegetazione, flora e fauna              | formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali  |
| ecosistemi:                             | complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale |
| salute pubblica:                        | come individui e comunità  |
| rumore e vibrazioni:                    | considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano  |
| Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: | considerate in rapporto all'ambiente sia naturale che umano  |
| paesaggio:                              | aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali   |

### 4.1.1 Componente atmosfera

La caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteorologiche è effettuata allo scopo di stabilire la compatibilità ambientale sia eventuali emissioni anche da sorgenti mobili ai sensi delle normative vigenti, sia di eventuali cause di perturbazioni meteorologiche delle condizioni naturali. Le analisi concernenti l'atmosfera sono state effettuate attraverso:

- l'utilizzo di dati meteorologici convenzionali quali la temperatura, precipitazioni, umidità relativa e vento, riferiti ad un periodo di tempo significativo e generalmente pari ad un trentennio, nonché eventuali dati supplementari come ad esempio la radiazione solare e dati di concentrazione di sostanze gassose e di materiale particolato;

- la caratterizzazione dello stato fisico dell'atmosfera attraverso la definizione di parametri quali il regime anemometrico e quello pluviometrico, le condizioni di umidità dell'aria, il bilancio radiativo ed energetico;
- la caratterizzazione preventiva dello stato di qualità dell'aria soprattutto per quanto concerne la presenza di gas e materiale particolato;
- la localizzazione e caratterizzazione delle fonti inquinanti presenti nell'area di progetto;
- la previsione degli effetti del trasporto orizzontale e verticale degli effluenti mediante modelli di diffusione in atmosfera;
- le previsioni degli effetti delle trasformazioni fisico-chimiche degli effluenti attraverso modelli atmosferici dei processi di trasformazione e di rimozione applicati alle particolari caratteristiche del territorio.

#### 4.1.1.1 *Atmosfera - clima*

Il clima può essere definito come l'effetto congiunto di fenomeni meteorologici che determinano lo stato medio del tempo in un dato luogo o in una data regione. Questa componente è innanzitutto legata alla posizione geografica di un'area (latitudine, distanza dal mare, ecc.) ed alla sua altitudine rispetto al livello del mare.

Anche le caratteristiche orografiche, come la posizione all'interno di catene montuose o la vicinanza di ghiacciai o nevi perenni, la presenza di vallate incise o di vasti altipiani, così come la presenza di bacini montani o di bacini lacustri, determinano particolari condizioni climatiche, e la loro costanza o variabilità durante le diverse stagioni. I fattori meteorologici che influenzano direttamente il clima sono innanzitutto la temperatura e l'umidità dell'aria, la nuvolosità e la radiazione solare, le precipitazioni, la pressione atmosferica e le sue variazioni, il regime dei venti regnanti e dominanti.

In ambito locale si possono avere caratteristiche microclimatiche particolari, che differenziano nettamente una località o un'area rispetto ad altre vicine aventi le stesse caratteristiche climatiche. Questo fenomeno può essere legato a caratteristiche topografiche e geomorfologiche, a singolari condizioni geostrukturali, a fattori di carattere vegetazionale e idrologico nonché alla presenza di manufatti, con la modifica dei processi locali di evapotraspirazione e condensazione al suolo.

Anche le condizioni locali di inquinamento atmosferico possono modificare in qualche caso il microclima. Ai fini degli studi di impatto il clima interessa in quanto fattore di modificazione dell'inquinamento atmosferico, ed in quanto bersaglio esso stesso di possibili impatti. Non vanno peraltro tralasciati i contributi, ancorché singolarmente modesti, provocati dagli interventi in termini di emissioni di gas (in primo luogo di anidride carbonica e cloro-fluoro carburi), suscettibili di provocare alterazioni climatiche globali.

##### 4.1.1.1.1 *Caratterizzazione della componente clima*

Un primo livello di caratterizzazione del clima di una data località è l'attribuzione di appartenenza ad una delle classi in cui è differenziato il clima italiano.

I parametri utilizzati per la definizione del clima di una data località sono tipicamente le temperature medie, annue e mensili, e le precipitazioni medie, sempre annue e mensili. Importanti rappresentazioni sintetiche di tali informazioni sono i diagrammi ombrotermici. Elementi di una certa importanza, in particolari condizioni,

possono essere il regime dei venti regnanti e dominanti, i valori della radiazione solare, la media trentennale dei giorni di pioggia e dei giorni di sole (annuali).

La qualità o la criticità di un'area dal punto di vista climatico sarà data tipicamente dal rapporto tra temperatura e umidità. Esistono a questo riguardo indici di qualità climatica che possono essere utilizzati come riferimento.

#### 4.1.1.1.2 Caratteristiche del sito di intervento

Prendendo in esame i parametri termopluviometrici prevalenti di lungo periodo, il clima dell'Emilia Romagna può essere definito tipicamente mediterraneo, intendendo con tale espressione un regime caratterizzato da lunghe estati calde e asciutte e brevi inverni miti e piovosi. Scomponendo i dati medi regionali ed esaminando la variabilità interna dei valori che li compongono emergono grandi differenze da caso a caso, sia di temperatura che di piovosità, in relazione al periodo considerato e ancor più al variare della latitudine, dell'altitudine, dell'esposizione, della distanza dal mare. Nel caso specifico Ferrara si trova 9m sopra il livello del mare, il clima risulta essere caldo e temperato. Si riscontra una piovosità significativa durante l'anno, anche nel mese più secco viene riscontrata infatti molta pioggia. La classificazione del clima è Cfa come stabilito da Köppen e Geiger. In Ferrara si registra una temperatura media di 14.6 °C. 814 mm è la piovosità media annuale. Di seguito si riportano le tavole che vanno a caratterizzare il sito di intervento:

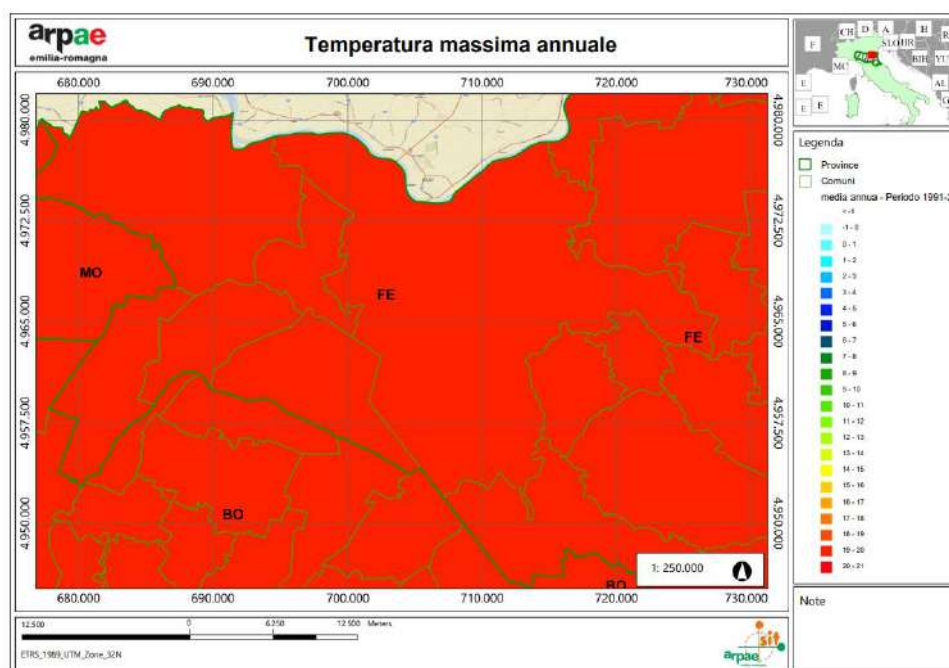


Figura 2 - Temperatura massima annuale

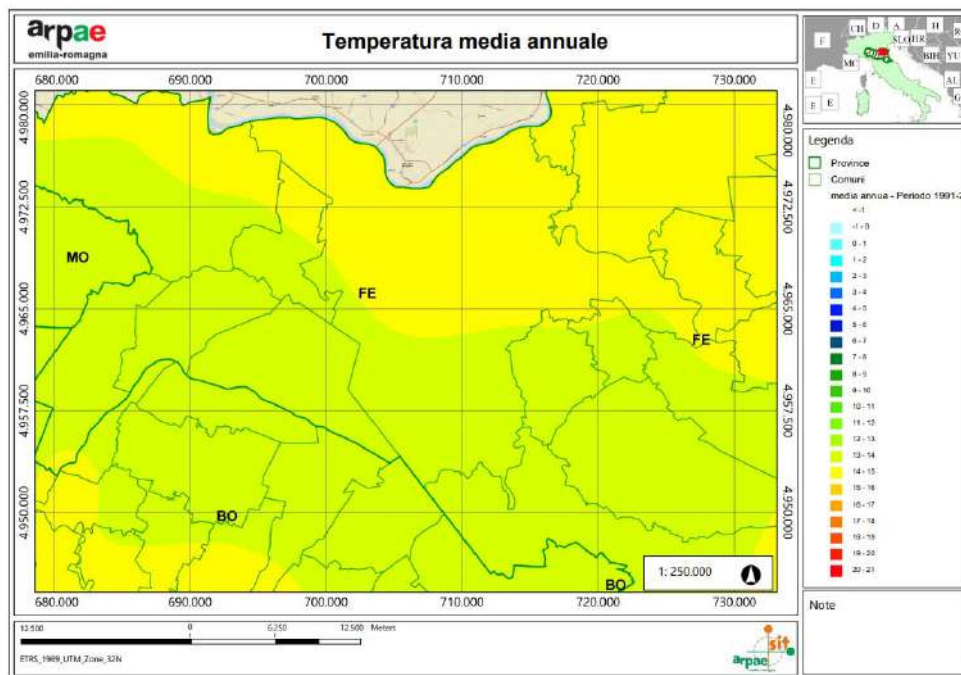


Figura 3 - Temperatura media annuale

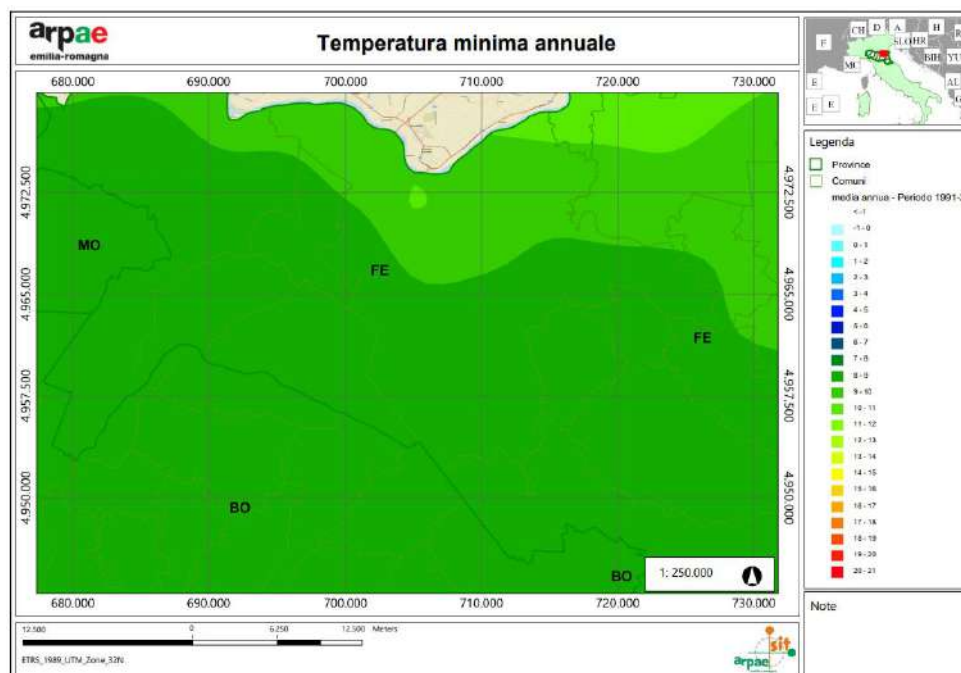


Figura 4 - Temperatura minima annuale

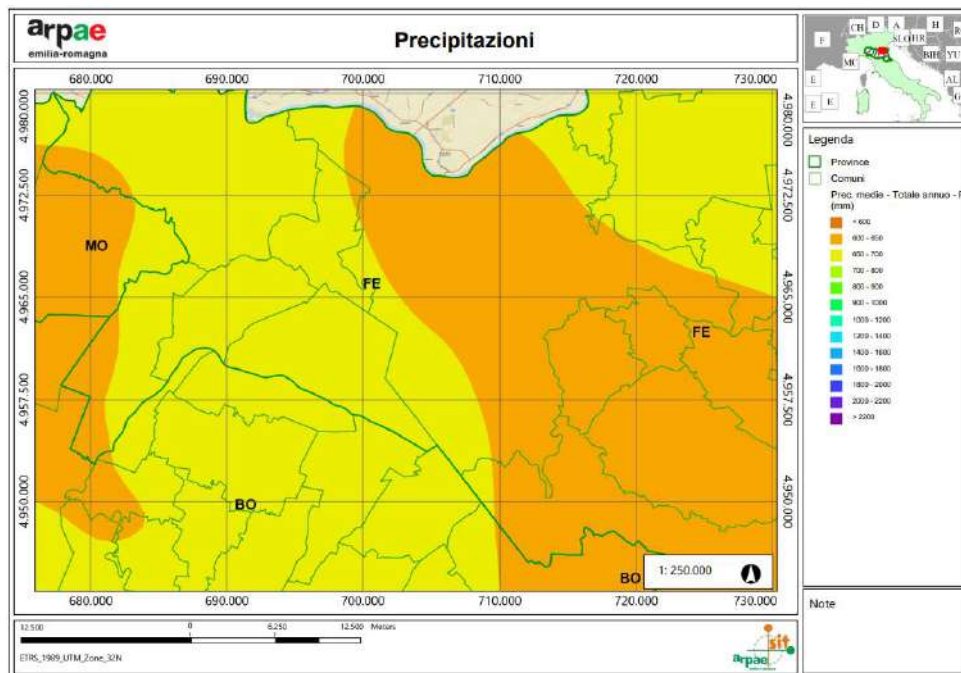


Figura 5 - Precipitazioni medie annuali

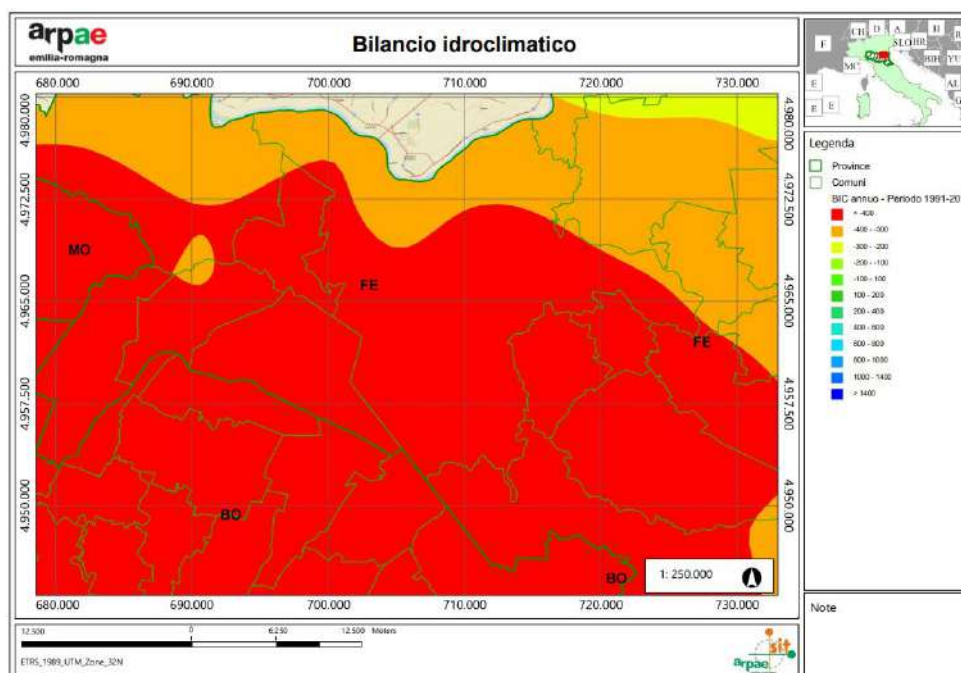


Figura 6 - Bilancio idroclimatico



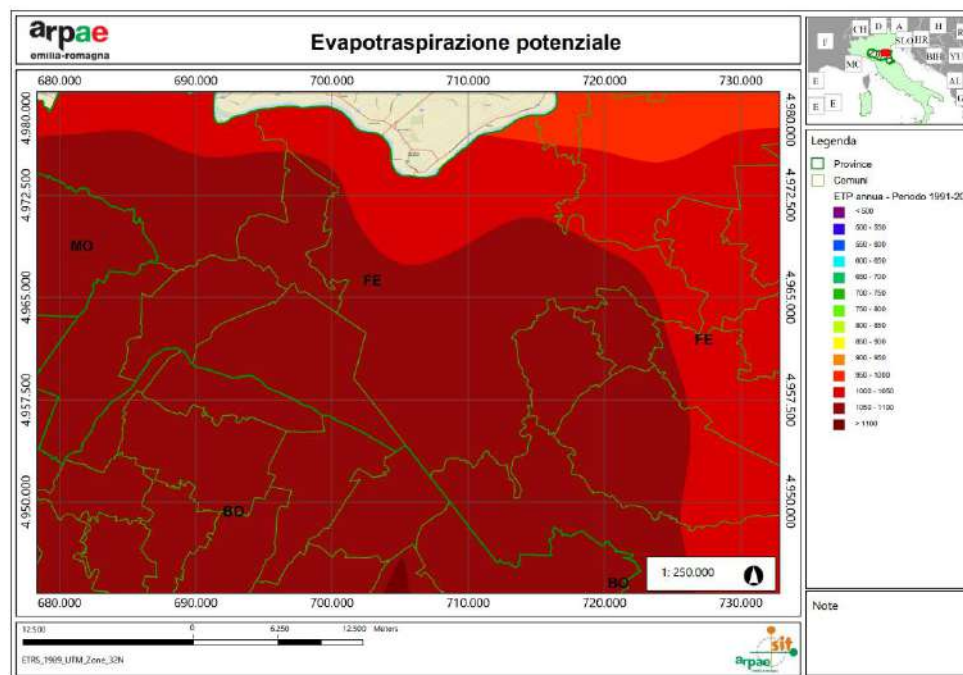


Figura 7 - Evapotraspirazione potenziale

#### 4.1.1.1.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

I punti di attenzione per verificare la possibile esistenza di impatti significativi relativi alla componente "clima" riguardano la fase di esercizio per i seguenti aspetti:

- modifiche indesiderate al microclima locale. Impatti di questo tipo sono potenzialmente riscontrabili in interventi in grado di modificare significativamente il bilancio idrico o la distribuzione dei venti in determinate zone. Ad esempio la realizzazione di invasi di grande volume potrebbero comportare un aumento dell'umidità locale ea anche la produzione di nebbie in particolari condizioni stagionali.
- Rischi legati all'emissione di vapore acqueo. Impatti di questo tipo sono potenzialmente riscontrabili in impianti tecnologici di grandi dimensioni che prevedono il raffreddamento ad acqua di processo attraverso unità specifiche quali ad esempio le torri di raffrenamento.
- Contributi all'emissione di gas-serra. Impatti di questo tipo sono potenzialmente riscontrabili in tutti i progetti che prevedono direttamente o indirettamente elevati consumi di combustibili fossili. (centrali termoelettriche o impianti industriali energivori).

**Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico, pertanto non ricade all'interno delle tipologie di interventi per i quali si impone un approfondimento in termini analitici e previsionali della componente clima.**

#### 4.1.1.1.4 Check-list dei potenziali effetti positivi

Lo SIA deve anche analizzare i potenziali effetti positivi di un'opera sulla componente atmosfera, nel caso specifico trattandosi dell'installazione un impianto fotovoltaico, si avrà:

- un miglioramento del microclima locale, in quanto il progetto prevede la realizzazione di nuove aree naturali arboree o arbustive in corrispondenza di aree già interessate da infrastrutture esistenti, grazie all'effetto termoregolatore svolto dalla vegetazione.



- Riduzione delle emissioni di gas-serra e dei conseguenti contributi al global change rispetto alla situazione attuale. La realizzazione di impianti energetici che non prevedono l'uso di combustibili basato sul carbonio come gli impianti ad energia rinnovabile, nel caso specifico impianto fotovoltaico, contribuisce a ridurre i contributi ai gas serra in misura proporzionale all'energia prodotta.

#### 4.1.1.1.5 Misure di mitigazione degli impatti

Le misure di mitigazione adottate per ridurre eventuali impatti sul clima e sull'ambiente si identificano in:

- Realizzazione di nuove aree naturali arboree o arbustive in corrispondenza dell'area di impianto al fine di termoregolare l'area di interesse. Le siepi svolgono anche una importante azione regolatrice sul clima sia a livello locale, grazie alla riduzione dell'intensità dei venti, all'attenuazione delle escursioni termiche ed alla
- conservazione di una maggiore umidità nelle superfici contigue, sia a livello planetario poiché contribuiscono a fissare, assieme a boschi e a foreste, grandi quantità di anidride carbonica responsabile dell'effetto serra.
- Localizzazione dei siti di intervento, in aree con caratteristiche meteorologiche non critiche;
- Localizzazione del sito di intervento in aree non sensibili.

#### 4.1.1.1.6 Programmi di monitoraggio

Il monitoraggio dei parametri meteorologici ordinari avviene attraverso l'installazione di apposite centrali meteorologiche. Il posizionamento delle stazioni di rilevamento e la frequenza delle osservazioni saranno funzione della natura degli impianti in oggetto e dell'esistenza di altre stazioni di rilevamento. I programmi di monitoraggio potranno riguardare:

- la temperatura e le precipitazioni nei casi in cui si preveda una caratterizzazione delle condizioni meteorologiche generali;
- i livelli di umidità, nei casi in cui si possano configurare modificazioni indesiderate di tale parametro;
- altri parametri ad integrazione dei precedenti.

#### 4.1.1.2 Atmosfera – aria

L'aria costituisce l'involucro gassoso che circonda la terra e che permette la respirazione e gli scambi vitali negli organismi. In particolare determina alcune condizioni necessarie al mantenimento della vita, quali la fornitura dei gas necessari alla respirazione (o direttamente o attraverso scambi con gli ambienti idrici), il tamponamento verso valori estremi di temperatura, la protezione (attraverso uno strato di ozono) dalle radiazioni ultraviolette provenienti dall'esterno.

Ne consegue che il suo inquinamento può comportare effetti fortemente indesiderati sulla salute umana e sulla vita nella biosfera in generale. L'aria inoltre è in stretto rapporto, attraverso scambi di materia ed energia, con le altre componenti dell'ambiente. Variazioni nella componente atmosferica possono essere la premessa per variazioni in altre componenti ambientali.

Ai fini delle valutazioni di impatto ambientale, è necessario distinguere tra le "emissioni" in atmosfera di aria contaminata da parte delle opere in progetto e l'aria al livello del suolo, dove avvengono gli scambi con le altre componenti ambientali (popolazione umana, vegetazione, fauna). Si utilizza il termine "immissione" per indicare l'apporto di aria inquinata in un dato sito proveniente da specifiche fonti di emissione.

#### 4.1.1.2.1 Caratteristiche della componente aria

La qualità dell'aria è funzione del livello di inquinamento atmosferico. Gli inquinanti atmosferici sono tutte quelle sostanze che determinano l'alterazione di una situazione stazionaria a seguito di:

- Variazione dei rapporti quantitativi di sostanze già presenti;
- Introduzione di composti estranei direttamente o indirettamente deleteri per la salute umana.

Nella valutazione degli impatti significativi sulla componente atmosfera, i principali inquinanti tenuti in considerazione sono:

- Particolato: particelle sedimentabili di dimensioni superiori a micrometri, non in grado di penetrare nel tratto respiratorio;
- PM10: particolato formato da particelle inferiori a 10 micrometri che costituisce una polvere inalabile ovvero in grado di penetrare nel tratto respiratorio superiore costituito da naso e laringe. Le particelle fra circa 5 e 2,5 micrometri si depositano prima dei bronchioli;
- PM 2,5: particolato fine con diametro inferiore a 2,5 micrometri definito polvere toracica, cioè in grado di penetrare profondamente nei polmoni.
- Oltre al particolato nelle sue varie forme, gli altri inquinanti tenuti in considerazione nella valutazione degli impatti dell'opera in progetto sono:
- Monossido di carbonio: emesso principalmente dai processi di combustione e prevalentemente dagli scarichi di veicoli con motori a idrocarburi. Le concentrazioni maggiori si trovano generalmente nei pressi delle strade.
- Anidride carbonica: anche questo gas è emesso principalmente dai processi di combustione e prevalentemente dagli scarichi di veicoli con motori a idrocarburi, metano escluso. L'anidride carbonica è il gas serra maggiormente responsabile del riscaldamento globale dovuto alle attività antropiche.
- Ozono: presente negli strati inferiori dell'atmosfera è un inquinante secondario formato da reazioni fotochimiche che coinvolgono gli ossidi di azoto e i composti organici volatili. Sebbene l'ozono presente negli strati superiori dell'atmosfera aiuti a ridurre l'ammontare delle radiazioni ultraviolette che raggiungono la superficie terrestre, quello presente nella bassa atmosfera è un gas irritante e può causare problemi alla respirazione.
- Composti organici volatili (VOC) includono diversi composti chimici organici tra cui il benzene e provengono da vernici, solventi, prodotti per la pulizia e da alcuni carburanti quali benzina e gas naturale.

La caratterizzazione della qualità dell'aria a livello del suolo deve essere riferita ai parametri che maggiormente possono provocare problemi alla salute della popolazione e, in determinati casi, allo stato di conservazione della vegetazione. La caratterizzazione dello stato fisico dell'atmosfera richiede, in questo contesto, anche la definizione dei parametri relativi al regime anemometrico (dati sui venti regnanti e venti dominanti, con frequenze e giorni di vento) e meteorologico in generale. La valutazione del livello di qualità dell'aria ha fatto riferimento ai valori limite ed ai valori guida indicati dalle esistenti normative nazionali: DPR n.203/88, DPCM 28.3.83, DPR n.322/71. Per i parametri non considerati in tale contesto si è fatto riferimento a limiti consigliati da organismi internazionali, ad esempio dall'Organizzazione Mondiale per la Sanità.

#### 4.1.1.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

In questa sezione sono riportati e analizzati i dati forniti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Emilia Romagna, ed in particolare dalle stazioni di misura più prossime all'area in esame.

L'articolo 3 del D.Lgs n°155 del 13 agosto 2010 e ss.mm.ii., impone la suddivisione dell'intero territorio nazionale in zone e agglomerati da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente. La zonizzazione ed il suo riesame in caso di variazioni, sono affidati alle regioni. L'attuale zonizzazione è costituita dalla suddivisione del territorio regionale in 3 zone ed un agglomerato, come riportato nella figura sottostante.

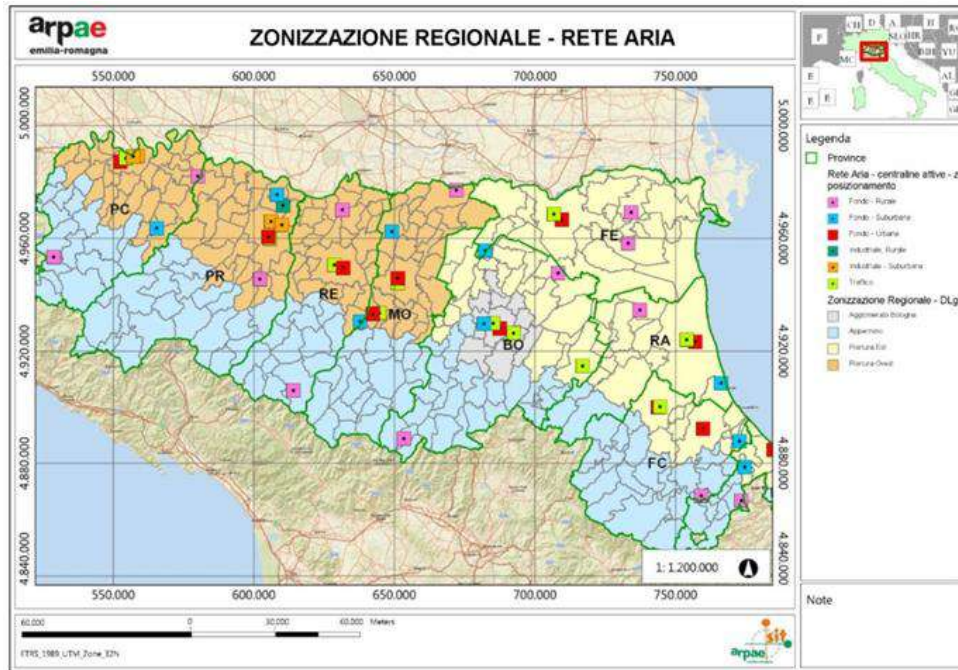


Figura 8 - Zonizzazione regionale - rete aria

L'attuale rete di monitoraggio è composta da 47 stazioni distribuite sul territorio regionale con centraline di differente classificazione e tipologia, per sensoristica installata e caratteristiche dell'area di installazione. La rete di misura è certificata secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015. Si riporta, la cartografia degli inquinanti monitorati e della configurazione delle stazioni di misura della rete regionale presenti nella provincia di Ferrara con aggiornamento al 2019.

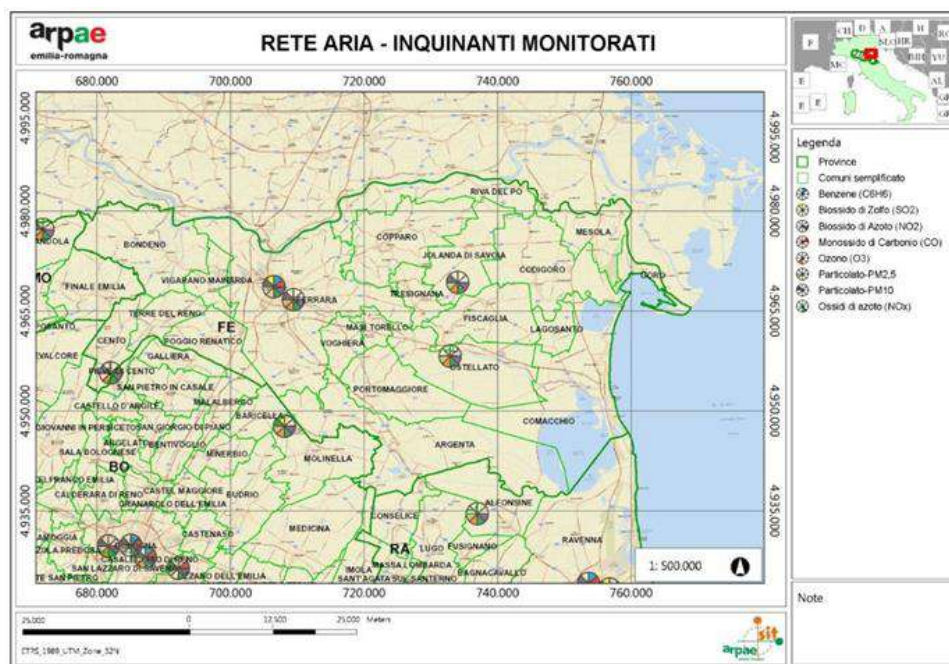


Figura 9 - Rete aria. Inquinanti monitorati della zona di intervento

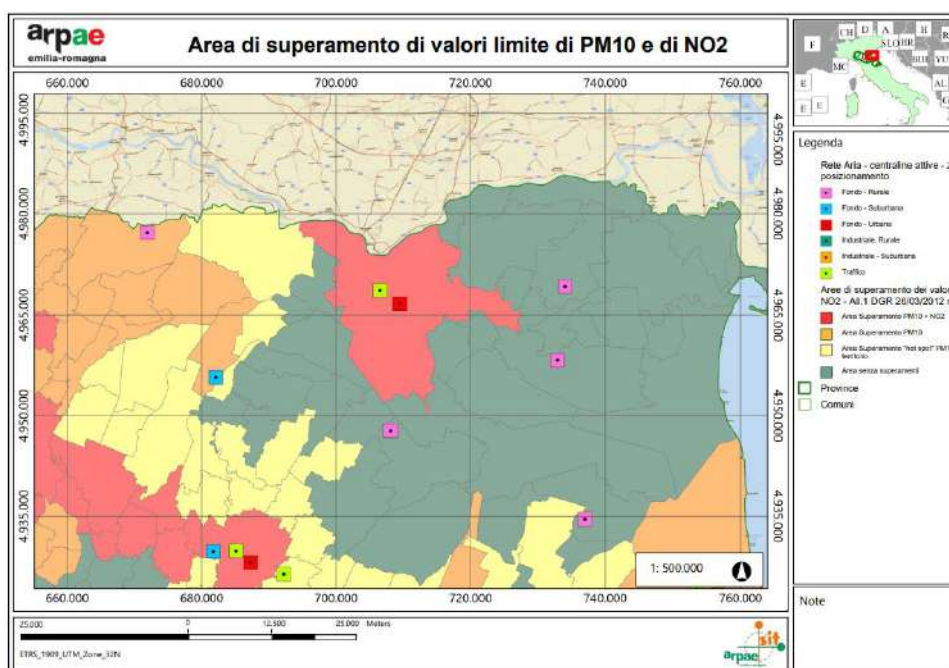


Figura 10 - Area di superamento di valori limite di PM10 e NO2

Sulla base delle analisi condotte in riferimento alla stazione di rilevamento più vicina al sito di interesse, situata all'interno della città di Ferrara (FE) a circa 12 km di distanza dal sito, il Comune di Poggio Renatico ricade in area senza superamenti dei limiti consentiti dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. per quanto riguarda tutti i parametri rilevati (PM10, PM2.5, NO2, CO, Benzene e O3), così come evidenziato nello stralcio della tavola Area di superamento di valori limite di PM 10 e di NO2.

#### 4.1.1.2.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

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, posa della linea elettrica fuori terra etc.);
- Lavori di movimentazione di terra 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.

**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, 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.

**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 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. 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.

#### 4.1.1.2.4 Check-list dei potenziali effetti positivi

Lo SIA deve anche analizzare i potenziali effetti positivi di un'opera sulla componente atmosfera che possono essere ricercati in:

- Riduzione dell'inquinamento atmosferico locale attuale, in quanto si elimina la immissione in ambiente di sostanze fitosanitari per l'agricoltura;
- Realizzazione di nuove aree naturali arboree o arbustive in corrispondenza dell'area di impianto al fine di migliorare la qualità dell'aria nell'area di interesse;
- Riduzione delle emissioni di gas-serra e dei conseguenti contributi al global change rispetto alla situazione attuale. La realizzazione di impianti energetici che non prevedono l'uso di combustibili basato sul carbonio come gli impianti ad energia rinnovabile, nel caso specifico impianto fotovoltaico, contribuisce a ridurre i contributi ai gas serra in misura proporzionale all'energia prodotta.



#### 4.1.1.2.5 Misure di mitigazione degli impatti

Le misure di mitigazione da adottare per ridurre eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente in fase di cantiere e di dismissione si identificano nei possibili interventi di riduzione delle emissioni, ovvero:

- Riduzione delle emissioni dai motori dei mezzi di cantiere impiegando autocarri e macchinari con caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente che vengano sottoposti ad una puntuale e minuziosa manutenzione;
- Riduzione dell'emissione di polveri trasportate mediante l'adozione di opportune tecniche di copertura dei materiali trasportati;
- Riduzione del sollevamento delle polveri dai mezzi in transito ottenibile mediante: bagnatura periodica delle piste di cantiere in funzione dell'andamento stagionale con un aumento della frequenza durante la stagione estiva e in base al numero orario di mezzi circolanti sulle piste; circolazione a velocità ridotta dei mezzi di cantiere; lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere nell'apposita platea, bagnatura degli pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere; mantenimento della pulizia dei tratti viari interessati dal movimento mezzi;
- Limitazione laddove possibile delle lavorazioni di scavo e di trasporto dei materiali di risulta durante le giornate particolarmente ventose.

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.

#### 4.1.1.2.6 Programmi di monitoraggio

I parametri da controllare in fase di emissione dipendono dalla natura dell'intervento (DPR 203/1988 e DM 20/7/90). I programmi di monitoraggio potranno riguardare:

- Emissioni non completamente conosciute nelle loro caratteristiche qualitative e potenzialmente pericolose;
- Livelli di qualità dell'aria laddove già esistano situazioni critiche per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico;
- Immissione potenzialmente significative.

Il posizionamento delle stazioni di rilevamento e la frequenza delle osservazioni saranno funzione della natura degli impianti in oggetto e dell'esistenza di altre stazioni di rilevamento.

Trattandosi di un impianto fotovoltaico non vi saranno emissioni di sostanze inquinanti potenzialmente pericolose, inoltre trovandosi il sito in un'area dove non sussistono situazioni critiche, non si prevedono l'installazione di centraline di monitoraggio.

#### 4.1.2 Componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo

Il tema delle acque interne superficiali fluviali, lacustri e delle acque sotterranee, è regolato dalla Direttiva Quadro sulle acque (2000/60/CE), recepita da decreto legislativo 152/2006.



Con la Direttiva 2000/60/CE, l'Unione Europea ha istituito un quadro uniforme a livello comunitario, promuovendo e attuando una politica sostenibile a lungo termine di uso e protezione delle acque superficiali e sotterranee, con l'obiettivo di contribuire al perseguimento della loro salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità ambientale, oltre che all'utilizzo accorto e razionale delle risorse naturali.

Le acque sono valutate e classificate nell'ambito del bacino e per distretto idrografico di appartenenza; infatti la Direttiva ha individuato nei distretti idrografici (costituiti da uno o più bacini idrografici) gli specifici ambiti territoriali di riferimento per la pianificazione e gestione degli interventi finalizzati alla salvaguardia e tutela della risorsa idrica. Per ciascun distretto idrografico è prevista la predisposizione di un Piano di Gestione (PdG), cioè di uno strumento conoscitivo, strategico e operativo attraverso cui pianificare, attuare, e monitorare le misure per la protezione, risanamento e miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei, favorendo il raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva.

I PdG hanno validità sessennale e prevedono cicli di monitoraggio triennali o sessennali in relazione alla tipologia di monitoraggio applicato, quindi ciclo triennale se operativo, con monitoraggio più frequente e mirato e ciclo sessennale se parliamo di monitoraggio di sorveglianza a frequenza minore.

I risultati derivanti dal primo triennio di monitoraggio concorreranno alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti; il successivo PdG che dovrà valere per il sessennio 2016-2021 sarà logica conseguenza del primo sessennio di monitoraggio 2010- 2015.

Al fine di valutare l'impatto di un'opera in progetto sulla componente in esame è necessario procedere alla caratterizzazione della componente ambientale volta soprattutto alla determinazione dello stato quantitativo e qualitativo della risorsa e all'individuazione e caratterizzazione degli usi attuali, di quelli previsti e delle eventuali fonti di inquinamento esistenti.

I principali obiettivi della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche oltre che dello stato della qualità e degli usi dei corpi idrici, sono:

- Stabilire la compatibilità ambientale secondo la normativa vigente delle variazioni quantitative indotte dall'intervento proposto. Intese sia come prelievi che come scarichi;
- Stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche indotte dall'intervento proposto con gli usi attuali, previsti e potenziali e con il mantenimento degli equilibri interni di ciascun corpo idrico anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

Le analisi concernenti i corpi idrici riguardano:

- La caratterizzazione qualitativa e quantitativa del corpo idrico nelle sue diverse matrici;
- La possibile determinazione dei movimenti delle masse d'acqua con particolare riguardo ai regimi fluviali, ai fenomeni ondosi, ecc.;
- Si dovrà stimare il carico inquinante in presenza ed in assenza dell'intervento in progetto e si dovranno localizzare e caratterizzare le fonti di inquinamento esistenti;
- Dovranno essere definiti gli usi attuali della risorsa idrica e quelli previsti.

Per conseguire gli obiettivi precedentemente elencati l'analisi di questa componente ambientale dovrà essere focalizzata nell'individuazione e caratterizzazione degli usi attuali, di quelli previsti e delle eventuali fonti di

inquinamento esistenti per la determinazione dello stato quantitativo e qualitativo delle risorse idriche disponibili, nonché nell'individuazione degli interventi e delle politiche in atto per il controllo, la prevenzione o il risanamento della quantità e della qualità delle risorse idriche disponibili. Nello specifico, la caratterizzazione della componente idrica superficiale e sotterranea dovrà riguardare in primo luogo l'analisi dei fattori di impatto esercitati sulla componente. A tal proposito, per uno specifico intervento in progetto possiamo distinguere:

- Acque superficiali;
- Acque di transizione;
- Acque sotterranee.

Un indicatore importante che esprime la vulnerabilità di un territorio per problemi di carenza idrica è rappresentato dal rapporto tra volumi annui di acqua prelevata e volumi annui di acqua disponibile. Fra i fattori di impatto di un progetto sulla componente in esame andranno valutati anche i consumi idrici. I consumi idrici dovranno essere determinati individuando le quantità di acqua effettivamente consumate per gli usi civili, cioè idropotabili e ricreativi oltre che per usi agricoli e industriali.

Di seguito si riporta la tabella con l'elenco delle pressioni che possono influenzare lo stato dei corpi idrici.

*Tabella 1 - Elenco delle pressioni possibili sui corpi idrici*

| Cod | Denominazione   | Categoria di acqua interessata          |
|-----|---|---|
| 1.  | Pressioni puntuali (sorgenti di inquinamento chimico puntuale)  | Acque superficiali<br>Acque sotterranee |
| 2.  | Pressioni diffuse (sorgenti di inquinamento chimico diffuso)  | Acque superficiali<br>Acque sotterranee |
| 3.  | Prelievi idrici (alterazioni delle caratteristiche idrauliche dei corpi idrici attraverso prelievi di acqua - pressioni quantitative) | Acque superficiali<br>Acque sotterranee |
| 4.  | Alterazioni morfologiche e regolazioni di portata (alterazioni idromorfologiche dei corpi idrici, includendo anche le fasce riparie)  | Acque superficiali                      |
| 5.  | Altre pressioni sulle acque superficiali  | Acque superficiali                      |
| 6.  | Cambiamenti del livello e del flusso idrico delle acque sotterranee   | Acque sotterranee                       |
| 7.  | Altre pressioni antropiche  | Acque superficiali<br>Acque sotterranee |
| 8.  | Pressioni sconosciute   | Acque superficiali<br>Acque sotterranee |
| 9.  | Inquinamento remoto/storico   | Acque superficiali<br>Acque sotterranee |

#### 4.1.2.1 Acque superficiali

La normativa suddivide le acque in superficiali nelle seguenti categorie: fluviali, lacustri e transizione (acque interne) e marine costiere.

L'unità base di valutazione dello stato della risorsa idrica, secondo quanto previsto dalla Direttiva, è il "corpo idrico", cioè un elemento di acqua superficiale (tratto fluviale, porzione di lago, zona di transizione, porzione di mare) appartenente ad una sola tipologia con caratteristiche omogenee relativamente allo stato e sottoposto alle medesime pressioni.

Ogni corpo idrico deve quindi essere caratterizzato attraverso un'analisi delle pressioni che su di esso insistono e del suo stato di qualità (basato sulla disponibilità di dati di monitoraggio pregressi) al fine di valutare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla normativa.

Per giungere alla classificazione dello stato di qualità è quindi stato necessario applicare tutti i passaggi necessari per arrivare alla definizione di un quadro di riferimento tecnico secondo la metodologia prevista dai decreti attuativi del D.Lgs. 152/06, in particolare:

- la tipizzazione per le acque superficiali, che consiste nella definizione dei diversi tipi per ciascuna categoria di acque basata su caratteristiche naturali, geomorfologiche, idrodinamiche e chimico-fisiche;
- analisi delle pressioni, che consiste nell'individuazione delle pressioni che gravano su ciascuna categoria di acque;
- l'individuazione dei corpi idrici superficiali intesi come porzioni omogenee di ambiti idrici in termini di pressioni, caratteristiche idro-morfologiche, geologiche, vincoli, qualità/stato e necessità di misure di intervento;
- l'attribuzione ad ogni corpo idrico della classe di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti a livello europeo.

A partire da tale quadro di riferimento sono stati effettuati gli accorpamenti di corpi idrici e scelti i siti rappresentativi a definire la qualità dei corpi idrici.

#### 4.1.2.1.1 Caratteristiche della componente acque superficiali

Per i corpi idrici superficiali è previsto che lo "stato ambientale", espressione complessiva dello stato del corpo idrico, derivi dalla valutazione attribuita allo "stato ecologico" e allo "stato chimico" del corpo idrico. Lo "stato ecologico" è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono:

- elementi biologici (macrobenthos, fitobenthos, macrofite e fauna ittica);
- elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;
- elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e sostanze inquinanti la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (Tab.1/B-DM 260/10). Nella definizione dello stato ecologico la valutazione degli elementi biologici diventa dominante e le altre tipologie di elementi (fisico-chimici, chimici e idromorfologici) vengono considerati a sostegno.

Per la definizione dello "stato chimico" è stata predisposta a livello comunitario una lista di 33(+8) sostanze pericolose inquinanti indicate come prioritarie con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) (Tab.1/A-DM 260/10). Nel contesto nazionale, gli elementi chimici da monitorare nei corpi idrici superficiali ai sensi della direttiva quadro, distinti in sostanze a supporto dello stato ecologico e sostanze prioritarie che concorrono alla definizione dello stato chimico, sono quindi specificati nel D.M. 260/10, Allegato 1, rispettivamente alla Tabella 1/B e Tabella 1/A.

La DQ ha introdotto anche l'obbligo di esprimere "una stima del livello di fiducia e precisione dei risultati forniti dal programma di monitoraggio" al fine di valutare l'attendibilità della classificazione dello SE e dello SC per le acque superficiali.

#### 4.1.2.1.2 Caratteristiche del sito di intervento

Con la DGR 2067/2015 nel territorio regionale sono individuati 739 corpi idrici fluviali, suddivisi tra 581 naturali e 157 artificiali. La rete di monitoraggio è composta da 200 stazioni di cui 39 in programma di sorveglianza e 161 in programma operativo in funzione dell'analisi del rischio.

In prossimità del sito di progetto sono presenti i seguenti corsi d'acqua con relative distanze:

- FIUME RENO – distanza dal sito di progetto pari a 2,06 km;
- CAVO NAPOLEONICO – distanza dal sito di progetto pari a 11,3 km;

#### 4.1.2.1.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

I punti di attenzione per verificare la possibile esistenza di impatti significativi relativi alla componente "acque superficiali" riguardano i seguenti aspetti:

- inserimento dell'intervento in progetto in zone sensibili a vario titolo all'inquinamento idrico superficiale;
- inserimento dell'intervento in progetto in zone ove l'inquinamento idrico raggiunge livelli critici indipendentemente dall'intervento in progetto;
- produzione da parte dell'intervento in progetto di scarichi liquidi inquinanti particolarmente cospicui.

Lo stato attuale è rappresentato da terreni agricoli non ricadenti in aree di vincolo d'uso degli acquiferi, in zone di protezione speciale idrogeologica, in zone di approvvigionamento idrico, in aree sensibili né in zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN), infatti lo stato chimico dei corpi idrici risulta buono.

Con riferimento al paragrafo precedente, il sito di intervento, si trova a non meno di 1 km dal primo corso d'acqua, pertanto **non vi è la possibilità che vi siano scarichi accidentali o puntuali. In caso contrario, trattandosi di un impianto fotovoltaico, gli scarichi idrici superficiali avranno caratteristiche di qualità e di quantità tali da non poter costituire pregiudizio ai corpi idrici ricettori o al loro ruolo ecosistemico. L'intervento in progetto non comporta derivazioni di acqua e di sbarramento dai corpi idrici superficiali, pertanto non sono possibili modifiche delle condizioni idrologiche ed idrauliche.**

#### 4.1.2.1.4 Misure di mitigazione degli impatti

Nonostante il progetto non preveda impatti sulla componente "acque superficiali", si favoriranno tecnologie che minimizzino le quantità di acqua usata. Per la pulizia dei pannelli fotovoltaici si favoriranno detergenti a basso contenuto di sostanze pericolose. Le acque dei servizi igienici del cantiere verranno adeguatamente trattate. Per quanto possibile le acque depurate verranno riutilizzate per scopi irrigui nelle aree dove è prevista la piantumazione di nuove aree naturali arboree o arbustive.

#### 4.1.2.1.5 Programmi di monitoraggio

**Trattandosi di un impianto fotovoltaico non vi saranno emissioni di sostanze inquinanti potenzialmente pericolose ai fini della componente "acque superficiali".** Inoltre trovandosi il sito in un'area molto distante dai corsi d'acqua esistenti e per cui non sussistono situazioni critiche, non si prevedono l'installazione di centraline di monitoraggio.

#### 4.1.2.2 Acque sotterranee

Per "acque sotterranee" si intendono quelle che si trovano a profondità variabili negli strati superficiali della litosfera e permeano litologie permeabili o fessurate (acquiferi). Derivano dall'infiltrazione nel sottosuolo di acque precipitate con la pioggia, o da infiltrazioni di acque di corpi idrici superficiali.

L'analisi dei rapporti tra acque superficiali e sotterranee in un territorio idrograficamente unitario (ad esempio un bacino idrografico), permette di valutare le caratteristiche del bilancio idrico complessivo e le possibilità di utilizzo della risorsa idrica a scopi multipli.

Costituiscono risorsa importantissima per il territorio, soprattutto come fonte di acque potabili e utilizzabili per attività produttive (in primo luogo l'agricoltura).

Le acque sotterranee possono essere contaminate da specifici agenti; è questo un fondamentale punto di attenzione degli studi di impatto.

##### 4.1.2.2.1 Caratteristiche della componente acque sotterranee

Per verificare il raggiungimento degli obiettivi di stato buono al 2015, la Regione Emilia Romagna, con la direttiva europea 2000/60/CE prevede il monitoraggio dei corpi idrici per la definizione sia dello stato quantitativo sia di quello chimico, attraverso 2 apposite reti di monitoraggio:

- Rete per la definizione dello stato QUANTITATIVO;
- Rete per la definizione dello stato CHIMICO.

Il numero delle stazioni di monitoraggio quantitativo, chimico e in condivisione sono complessivamente 744. Rispetto alle province della regione le stazioni di misura sono così distribuite:

- Piacenza: 89 stazioni
- Parma: 103 stazioni
- Reggio Emilia: 90 stazioni
- Modena: 85 stazioni
- Bologna: 133 stazioni
- Ferrara: 65 stazioni
- Ravenna: 74 stazioni
- Forlì-Cesena: 65 stazioni
- Rimini: 40 stazioni

Il monitoraggio per la definizione dello stato quantitativo viene effettuato per fornire una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutarne la tendenza nel tempo, al fine di verificare se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo.

Nel caso di pozzi, la misura da effettuare in situ è il livello statico dell'acqua espresso in metri, dal quale, attraverso la quota assoluta sul livello del mare del piano campagna o del piano appositamente quotato, viene ricavata la quota piezometrica e la soggiacenza. Nel caso di sorgenti, la misura da effettuare in situ è la portata espressa in litri al secondo. Il numero di stazioni per il monitoraggio quantitativo è complessivamente 626, di cui 479 in condivisione con il monitoraggio chimico.

Il monitoraggio per la definizione dello stato chimico è articolato nei seguenti programmi:

- monitoraggio di sorveglianza;
- monitoraggio operativo.

Il monitoraggio di sorveglianza deve essere effettuato per tutti i corpi idrici sotterranei e in funzione della conoscenza pregressa dello stato chimico di ciascun corpo idrico, della vulnerabilità e della velocità di rinnovamento delle acque sotterranee, si distingue in:

- sorveglianza con frequenza iniziale – parametri di base e addizionali – deve essere effettuato nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici dei quali le conoscenze sullo stato siano inadeguate e i dati chimici pregressi non disponibili e comunque solo per il periodo iniziale del monitoraggio di sorveglianza. Il profilo analitico comprende le sostanze di base e tutte quelle della tabella 3 dell'Allegato 3 al D.Lgs 30/2009;
- sorveglianza con frequenza a lungo termine – parametri di base – deve essere effettuato nell'arco dei 6 anni nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici dei quali le conoscenze sullo stato siano buone. Il profilo analitico prevede le sole sostanze di base;
- sorveglianza con frequenza a lungo termine – parametri addizionali – deve essere effettuato nell'arco dei 6 anni nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici dei quali le conoscenze sullo stato siano buone. Il profilo analitico prevede sostanze addizionali e la frequenza è più bassa del monitoraggio di sorveglianza a lungo termine – parametri di base.

Il monitoraggio operativo, oltre quello di sorveglianza, è previsto per i corpi idrici sotterranei a rischio di non raggiungere lo stato di buono al 2015, con una frequenza almeno annuale e comunque da effettuare tra due periodi di monitoraggio di sorveglianza.

Il numero delle stazioni di monitoraggio chimico è pari complessivamente a 597 di cui 479 sono in condivisione con il monitoraggio quantitativo.



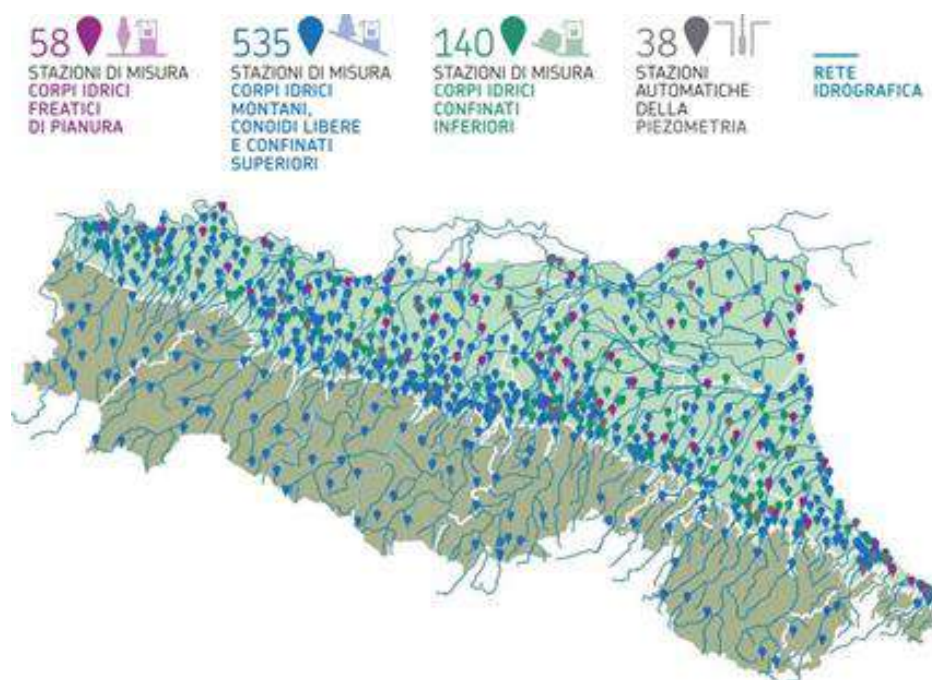


Figura 11 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei

#### 4.1.2.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

Le attività finalizzate all'identificazione e delimitazione dei corpi idrici sotterranei, sia di pianura che montani nell'ambito del territorio della Regione Emilia-Romagna, sono state effettuate e formalizzate dalla Regione Emilia-Romagna con Delibera di Giunta numero 350 del 8 febbraio 2010 (Regione Emilia-Romagna, 2010).

Sulla base dei criteri dettati dal D.Lgs. 30/2009 e delle informazioni disponibili nel quadro conoscitivo del Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Emilia-Romagna (2005), è stato possibile individuare e delimitare i nuovi corpi idrici sotterranei ai sensi delle Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE. In particolare sono stati individuati e caratterizzati i nuovi corpi idrici sotterranei partendo dai complessi idrogeologici per arrivare agli acquiferi, tenendo conto dell'omogeneità dello stato chimico e quantitativo oltre che degli impatti determinati dalle pressioni antropiche.

Gli acquiferi di pianura sono stati distinti con la profondità anche in funzione delle pressioni antropiche e degli impatti, mentre risultano completamente nuovi al monitoraggio i corpi idrici freatici di pianura e quelli montani.

In Emilia-Romagna sono presenti i seguenti Complessi idrogeologici:

- Alluvioni delle depressioni quaternarie (DQ);
  - Conoidi alluvionali appenniniche - acquifero libero (29)
  - Conoidi alluvionali appenniniche - acquiferi confinati superiori (31)
  - Conoidi alluvionali appenniniche - acquifero confinati inferiori (26)
  - Pianura alluvionale appenninica - acquiferi confinati superiori (1)
  - Pianura alluvionale appenninica e padana - acquiferi confinati superiori (1)
  - Pianura alluvionale padana - acquiferi confinati superiori (1)
  - Pianura alluvionale appenninica e padana costiera - acquiferi confinati (1)
  - Pianura alluvionale - acquiferi confinati inferiori (1)

- Formazioni detritiche degli altipiani plio-quadernarie (DET);
  - Conoidi montane e spiagge appenniniche (sabbie gialle) (2)
- Alluvioni vallive (AV);
  - Depositi delle vallate appenniniche (1)
- Acquiferi locali (LOC)
  - (LOC1.1) Corpo idrico montano (2)
  - (LOC1.2) Corpo idrico montano (31)
  - (LOC3.1) Corpo idrico montano (16).

Di seguito si riportano le cartografie dei corpi idrici di pianura inferiori e superiori, freatici.

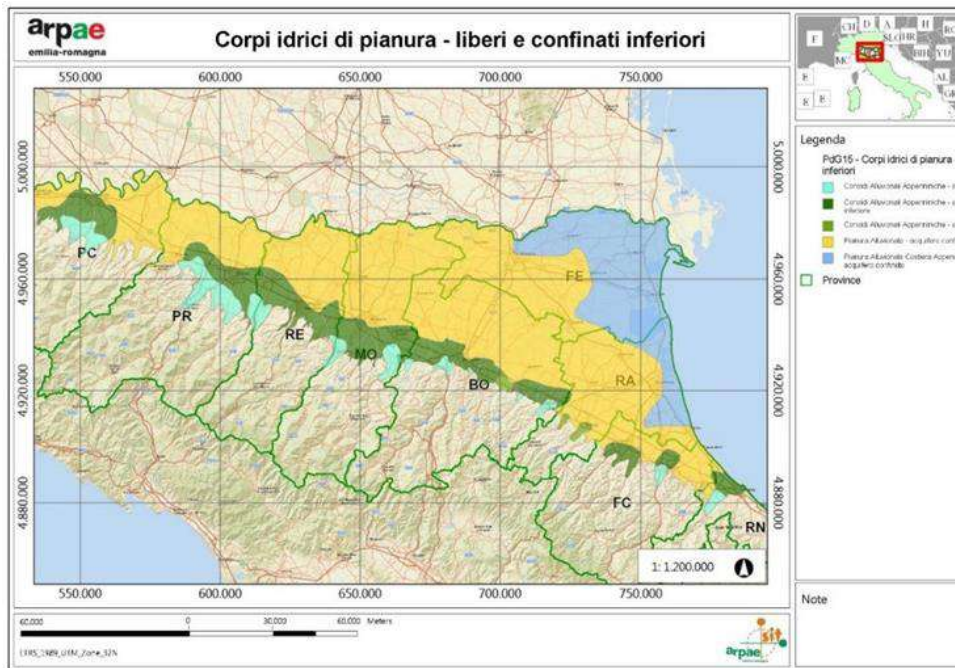


Figura 12 - Corpi idrici di pianura - liberi e confinati inferiori

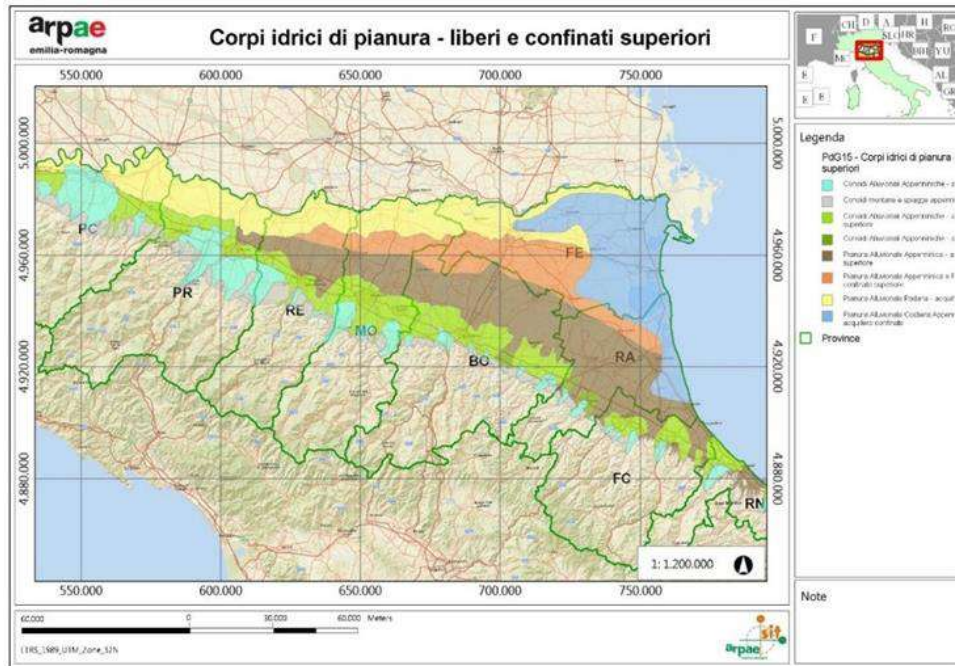


Figura 13 - Corpi idrici di pianura - liberi e confinati superiori

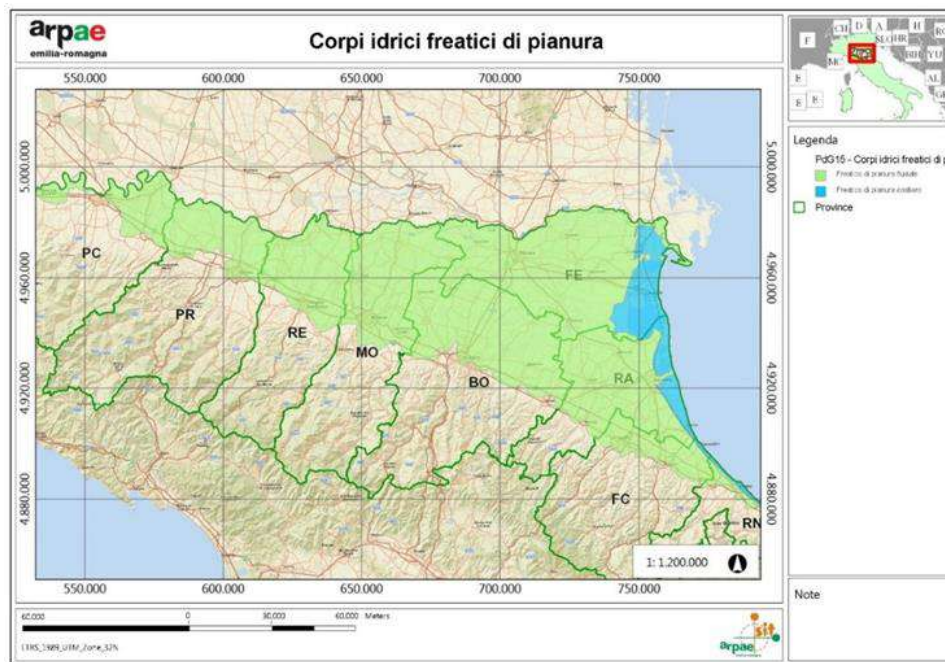


Figura 14 - Corpi idrici freatici di pianura



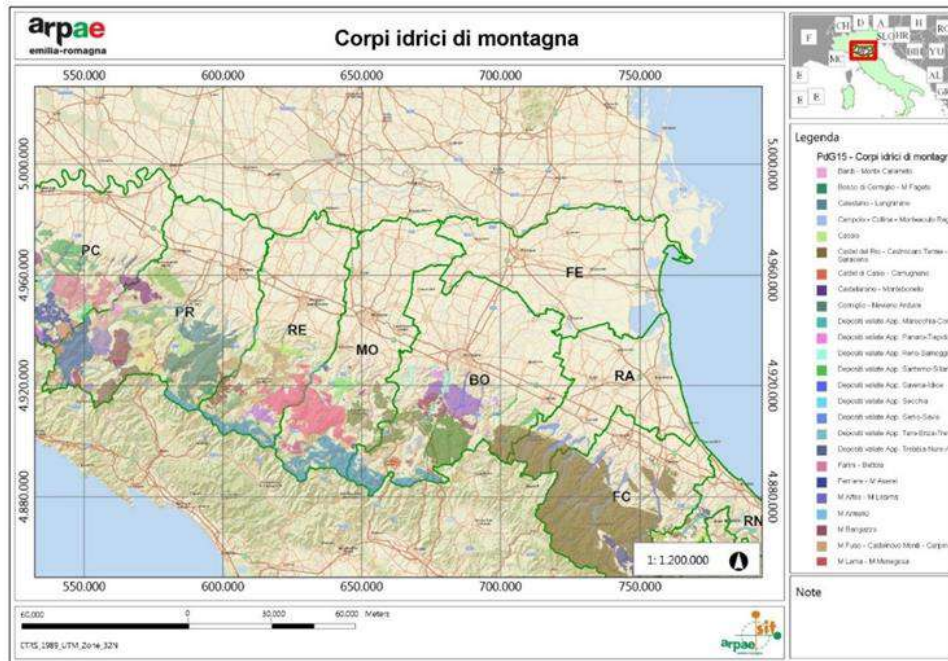
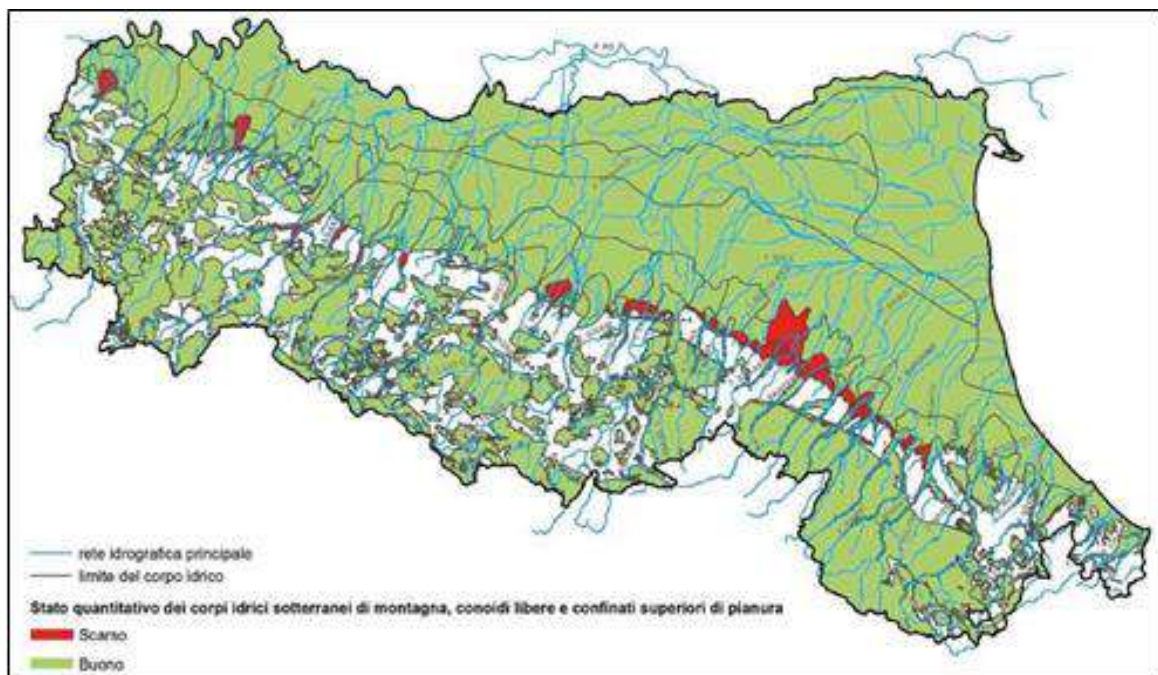


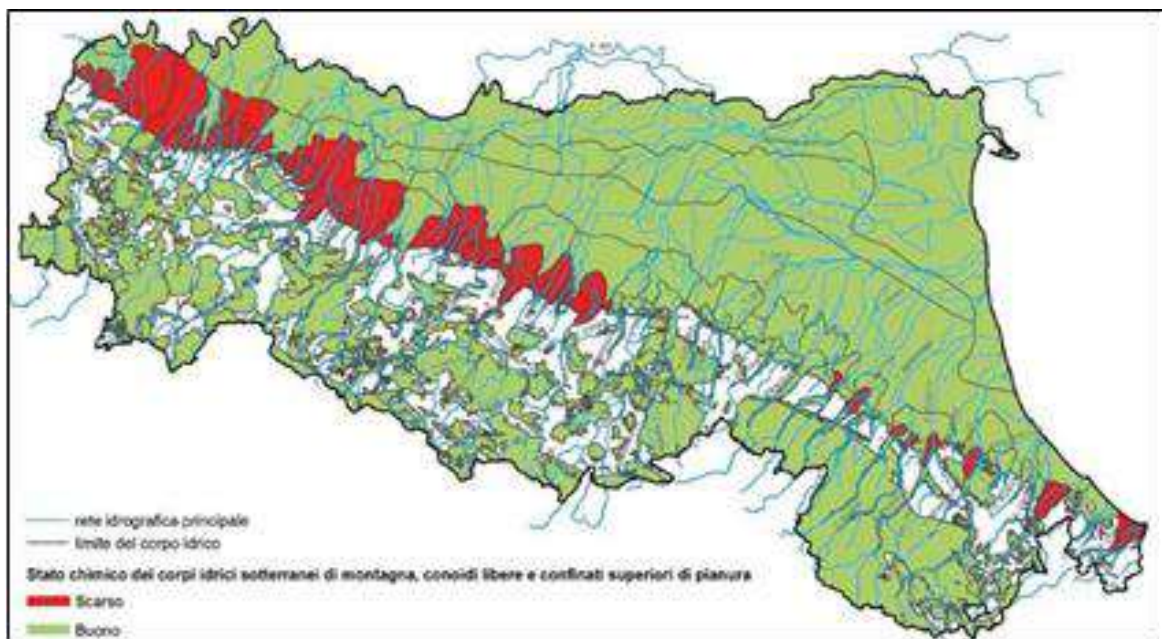
Figura 15 - Corpi idrici di pianura

Nel documento dell'ARPA "Valutazione dello stato sotterraneo delle acque – Report attività 2014-2016" sono riportati i risultati dell'attività di valutazione dello stato chimico puntuale delle acque sotterranee in corrispondenza delle stazioni rappresentative monitorate nel corso del 2016, nonché i risultati delle attività di valutazione complessiva dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei del Distretto. Dall'analisi condotte, ove ricade l'area di interesse del progetto, risulta uno stato quantitativo-chimico "buono per i soli corpi idrici sotterranei che insistono in prossimità dell'area di progetto.

Di seguito si riportano le tavole relative caratterizzazione del sito di intervento:



*Figura 16 - Stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei*



*Figura 17 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei*

### Nitrati falde

La concentrazione nelle acque sotterranee dell'azoto nitrico dipende dall'entità delle pressioni antropiche sia di tipo diffuso, come l'uso di fertilizzanti azotati in agricoltura o lo spandimento di reflui zootecnici, sia di tipo puntuale, come le potenziali perdite da reti fognarie, ma anche gli scarichi puntuali di reflui urbani e industriali. La presenza di nitrati nelle acque sotterranee, ma soprattutto la loro eventuale tendenza all'aumento nel tempo, costituisce uno degli aspetti più preoccupanti dell'inquinamento delle acque sotterranee. I nitrati sono infatti ioni molto solubili, difficilmente immobilizzabili dal terreno, che percolano facilmente nel suolo raggiungendo gli acquiferi, in particolare quelli non confinati. Il limite nazionale sulla presenza di nitrati nelle acque sotterranee è pari a 50 mg/l, stabilito dal DLgs 30/09 di recepimento della Direttiva europea 2006/118/CE che a sua volta modifica il DLgs 152/06. Il limite di 50 mg/l coincide con il limite delle acque destinate al consumo umano.

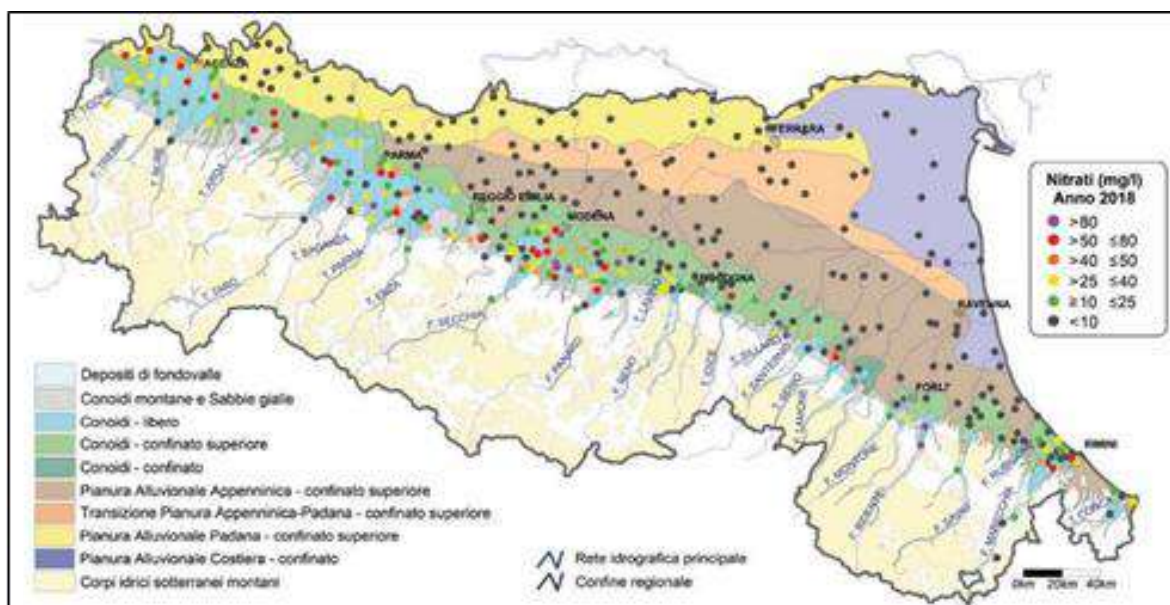


Figura 18 - Concentrazione media annua di nitrati nei corpi idrici liberi e confinati superiori di pianura

Le stazioni con elevate concentrazioni, oltre i limiti di legge, sono ubicate prevalentemente nelle conoidi alluvionali appenniniche e negli acquiferi freatici di pianura in prossimità dell'area in progetto.

#### Fitofarmaci falde

I prodotti fitosanitari (sostanze attive e i loro formulati), utilizzati in agricoltura per consentire elevati standard di qualità nelle produzioni agricole, rappresentano un fattore di pressione rilevante per la risorsa idrica. La presenza di residui nelle acque è correlata a processi di scorrimento superficiale, drenaggio laterale o percolazione dalle superfici agricole trattate. La maggior parte di queste sostanze è costituita da molecole di sintesi generalmente pericolose per tutti gli organismi viventi. In funzione delle caratteristiche molecolari, delle condizioni di utilizzo e di quelle del territorio, queste sostanze possono essere ritrovate nei diversi comparti dell'ambiente (aria, suolo, acqua, sedimenti) e nei prodotti agricoli, e possono costituire un rischio per l'uomo e per gli ecosistemi, con un impatto immediato e nel lungo termine. Scopo dell'indicatore è valutare l'entità della pressione esercitata sull'ambiente dall'agricoltura, sulla base del riscontro di residui di fitofarmaci rilevati nei corpi idrici superficiali. I fitofarmaci appartengono sia all'elenco delle sostanze chimiche prioritarie, quali sostanze prioritarie/pericolose che contribuiscono alla classificazione dello Stato chimico, sia all'elenco delle sostanze chimiche non prioritarie, contribuendo quindi a supportare l'attribuzione della classe di Stato ecologico (D.lgs. 152/06).



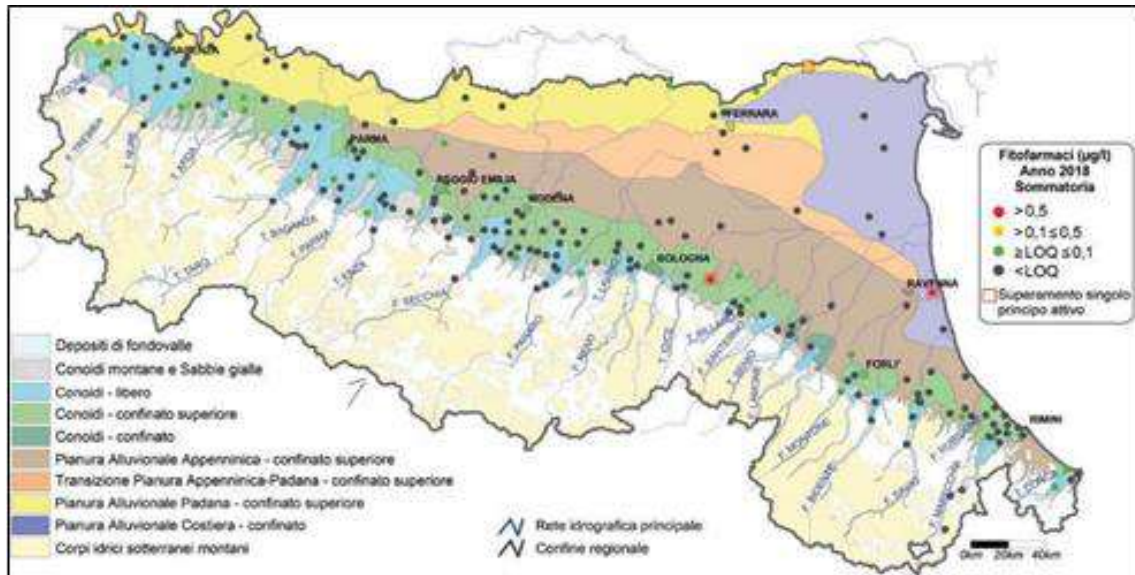


Figura 19 - Concentrazione media annua di fitofarmaci nelle stazioni dei corpi idrici liberi e confinati superiori di pianura

L'area di interesse del progetto, risulta al disotto del limite quantificazione (LOQ).

#### 4.1.2.2.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

**Durante la fase di cantiere e di dismissione non sussistono azioni che possono arrecare impatti sulla qualità dell'ambiente idrico.** La tipologia di installazione scelta (tracker con pali infissi ad una profondità di 2,50 mt), fa sì che non ci sia alcuna significativa modificazione dei normali percorsi di scorrimento e infiltrazioni delle acque meteoriche. Tutte le parti interrate presentano profondità che non rappresentano un rischio di interferenza con l'ambiente idrico. Possibili fonti di disturbo e inquinamento ambientale sono riconducibili alla contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di cantiere.

Per la fase di esercizio le possibili fonti di disturbo e inquinamento ambientale sono riconducibili alla fase di pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno) e/o lo sversamento accidentale di olio minerale dei trasformatori, che andrà a dispersione direttamente nel terreno.

#### 4.1.2.2.4 Misure di mitigazione degli impatti

Il servizio di pulizia periodica dei pannelli dell'impianto dallo sporco accumulatosi nel tempo sulle superfici captanti sarà affidato in appalto a ditte specializzate nel settore.

Le acque consumate per la manutenzione saranno fornite dalle ditte esterne a mezzo di autobotti, riempite con acqua condottata, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica.

Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno effettuate a mezzo di idropulitrici a lancia, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detergenti o altre sostanze chimiche. Le acque di lavaggio dei pannelli saranno riassorbite dal terreno sottostante, senza creare fenomeni di erosione concentrata vista la larga periodicità e la modesta entità dei lavaggi stessi. Pertanto, tali operazioni **non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.**

Le apparecchiature di trasformazione contenenti olio dielettrico minerale saranno installate su idonee vasche o pozzetti di contenimento, in modo che gli eventuali sversamenti vengano intercettati e contenuti in loco senza disperdersi nell'ambiente. Le acque dei servizi igienici del cantiere verranno adeguatamente trattate. Per quanto possibile le acque depurate verranno riutilizzate per scopi irrigui nelle aree dove è prevista la piantumazione di nuove aree naturali arboree o arbustive.

#### 4.1.2.2.5 Programmi di monitoraggio

Programmi di monitoraggio sulle acque sotterranee si renderanno necessari in occasione di interventi in grado di produrre infiltrazioni di sostanze inquinanti nel sottosuolo (segnatamente le discariche di vario tipo). La scelta dei parametri di osservazione, delle caratteristiche della rete di monitoraggio, delle modalità di campionamento, saranno determinate dalle caratteristiche del progetto e della situazione delle falde.

I parametri di maggior interesse sono quelli considerati ai fini del possibile uso delle acque profonde per il consumo umano (DPR 236/88).

Tra essi uno specifico valore indicativo assumono i parametri relativi al carico microbico, e quelli che hanno assunto elevati livelli di criticità in conseguenza dell'uso massiccio di fertilizzanti e fitofarmaci in agricoltura (nitrati, alcuni pesticidi). In termini generali occorre prevedere una serie di pozzetti di controllo idrogeologicamente a monte ed a valle rispetto all'intervento, che consentano il prelievo periodico delle acque di prima falda al fine di verificare eventuali contaminazioni.

**Nel caso specifico il progetto non comporterà un peggioramento delle acque di falda, pertanto non occorreranno approfondimenti in termini analitici e previsionali della componente acque sotterranee.**

#### 4.1.2.3 Acque transizione

Gli ambienti di transizione comprendono tutte le aree in cui è presente una interazione tra terra e mare ed il mescolamento delle acque dolci con quelle salate. L'art.2 della Direttiva 2000/60/CE (recepita in Italia dal D.lgs. 152/06) definisce le acque di transizione come "i corpi idrici superficiali in prossimità di una foce di un fiume, che sono parzialmente di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere, ma sostanzialmente influenzati dai flussi di acqua dolce". Il successivo D.M.131/08, modifica le norme tecniche del D.lgs. 152/06 e definisce ulteriormente i corpi idrici di transizione quali "corpi idrici di superficie maggiore di 0,5 km<sup>2</sup> conformi all'art. 2 della Direttiva 2000/60/CE, delimitati verso monte (fiume) dalla zona ove arriva il cuneo salino (definito come la sezione dell'asta fluviale nella quale tutti i punti monitorati sulla colonna d'acqua hanno il valore di salinità superiore a 0.5 psu) in bassa marea e condizioni di magra idrologica e verso valle (mare) da elementi fisici quali scanni, cordoni litoranei e/o barriere artificiali, o più in generale dalla linea di costa". I corpi idrici di transizione individuati nel Piano di Tutela Ambientale (2005) della Regione Emilia-Romagna sono 8, di cui 5 in Provincia di Ferrara: Sacca di Goro, Valle Cantone, Valle Nuova, Lago Nazioni, Valli di Ferrara; queste zone umide rientrano nel Parco Regionale del Delta del Po.

Dal 2010, in ottemperanza al nuovo D.lgs. 152/2006, al relativo D.M. 56/2009 e al D.M. 131/08, è stata revisionato il monitoraggio delle acque di transizione per la definizione dello stato di qualità di tali corpi idrici, variando le frequenze di campionamento ed introducendo nuovi elementi qualitativi per la classificazione sia dello stato ecologico sia dello stato chimico delle acque di transizione. Nel 2010 è stato predisposto un nuovo piano di attività di monitoraggio delle acque di transizione che prevede analisi degli elementi di qualità biologica, che hanno un ruolo prioritario per la valutazione dei corpi idrici, e analisi degli elementi

idromorfologici, chimico-fisici e chimici. Si è provveduto anche alla ridefinizione della rete di monitoraggio (individuata inizialmente nella DGR 350 /2010 e poi rivista nella DGR 2067/2015) passando da un totale di 12 stazioni di campionamento nella Provincia di Ferrara ad un totale di 11 stazioni (oltre alla stazione del Delta del Po di Goro stazione interregionale).

#### 4.1.2.3.1 Caratteristiche della componente acque di transizione

Il monitoraggio delle acque di transizione ha come obiettivo la classificazione delle acque lagunari e degli stagni costieri ed è effettuato ai sensi del D.lgs. 152/06. I riferimenti relativi alle indagini da effettuare sono riportati in tre decreti attuativi del D.lgs. 152/06, che sono il DM 131/08, DM 56/09 e il DM 260/10.

Il monitoraggio delle acque di transizione (ai sensi del D.lgs. 152/06) è di tipo operativo. Le determinazioni analitiche effettuate sono:

- analisi chimico-fisiche e quali-quantitative del fitoplancton;
- ricerca sostanze inquinanti nell'acqua;
- analisi qualitativa delle macroalghe;
- analisi quali-quantitativa dei macroinvertebrati bentonici;
- indagini relative alla composizione e natura del substrato;
- ricerca sostanze inquinanti nel sedimento;
- indagini ecotossicologiche.

La classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici di transizione, sulla base dei criteri tecnici definiti dal DM 260/10, permette di ottenere un quadro rappresentativo di tale stato per le acque di tutti i corpi idrici di transizione a livello di distretto idrografico, nazionale e comunitario. La classificazione dello stato chimico dei corpi idrici di transizione, sulla base del D.lgs. 172/15, permette di ottenere un quadro rappresentativo di tale stato per le acque di tutti i corpi idrici di transizione a livello di distretto idrografico, nazionale e comunitario. Il confronto tra lo stato ecologico e lo stato chimico di un dato corpo idrico porta alla determinazione del suo stato di qualità ambientale, espressione complessiva della qualità di un corpo idrico superficiale.

Lo stato di qualità ambientale "buono" corrisponde all'obiettivo di qualità da raggiungere ai sensi del D.lgs. 152/06. Per raggiungere tale stato i corpi idrici devono risultare in stato "buono" sia sotto il profilo ecologico che chimico.

#### 4.1.2.3.2 Caratteristiche del sito di intervento

L'attività di campionamento e analisi per il monitoraggio della qualità delle acque di transizione è svolta dalle Sezioni provinciali Arpa di Ravenna e Ferrara, ciascuna sulla base delle proprie competenze territoriali. La Rete regionale di monitoraggio è costituita da 15 punti di campionamento. Di seguito si riporta in forma tabellare e cartografico la Rete regionale di monitoraggio dello stato ambientale delle acque di transizione.

*Tabella 2 - Rete regionale di monitoraggio dello stato ambientale delle acque di transizione*

| Provincia             | Nome del corpo idrico | N. stazioni |
|-----------------------|-----------------------|-------------|
| Ferrara               | Sacca di Goro         | 4           |
|                       | Valle Cantone         | 1           |
|                       | Valle Nuova           | 1           |
|                       | Lago delle Nazioni    | 1           |
|                       | Valli di Comacchio    | 4           |
| Ravenna               | Piassa Baiona         | 3           |
|                       | Piassa Piombone       | 1           |
| <b>Emilia-Romagna</b> |                       | <b>15</b>   |

#### 4.1.2.3.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

Il progetto non comporta cambiamenti delle caratteristiche chimico fisici e/o chimiche delle acque di transizione, inquanto non vi è la possibilità che vi siano scarichi accidentali o puntuali.

#### 4.1.2.3.4 Misure di mitigazione degli impatti

Non sono previste opere di mitigazione per la seguente componente inquanto non vi sono potenziali impatti.

#### 4.1.2.3.5 Programmi di monitoraggio

Non sono previsti programmi di monitoraggio della componente acque di transizione.

### 4.1.3 Componente 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.

#### 4.1.3.1 Caratteristiche della componente ambientale

Gli obiettivi della caratterizzazione del suolo e del sottosuolo riguardano l'individuazione delle modifiche che l'intervento in progetto potrebbe causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni e la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

Le analisi concernenti il suolo e il sottosuolo sono pertanto effettuate in ambiti territoriali e temporali adeguati al tipo di intervento e allo stato dell'ambiente interessato, attraverso:

- la caratterizzazione geolitologica e geostrutturale del territorio, la definizione della sismicità dell'area e la descrizione di eventuali fenomeni vulcanici;
- la caratterizzazione idrogeologica dell'area coinvolta direttamente e indirettamente dall'intervento in progetto con particolare riguardo per l'infiltrazione e la circolazione delle acque nel sottosuolo, la presenza di falde idriche sotterranee e le relative emergenze quali sorgenti e pozzi, la vulnerabilità degli acquiferi;
- la caratterizzazione geomorfologica e l'individuazione dei processi di modellamento in atto con particolare riguardo per i fenomeni di erosione e di sedimentazione e per i movimenti in massa (movimenti lenti e frane), nonché per le tendenze evolutive dei versanti, delle piane alluvionali e dei litorali eventualmente interessati;

- la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni e delle rocce con riferimento ai problemi di instabilità dei pendii;
- la caratterizzazione pedologica dell'area interessata dall'opera proposta con particolare riguardo alla composizione fisico-chimica del suolo, alla sua componente biotica e alle relative interazioni, nonché alla genesi, all'evoluzione e alla capacità d'uso del suolo;
- la caratterizzazione geochimica delle fasi solide o fluide presenti nel suolo e nel sottosuolo con particolare riferimento agli elementi e ai composti naturali di interesse nutrizionale e tossicologico.

Obiettivo fondamentale nella caratterizzazione della componente ambientale in esame è la determinazione della sostenibilità degli usi attuali e previsti del suolo e sottosuolo, attraverso l'individuazione delle problematiche relative alle caratteristiche geolitologiche, geostrutturali, geomorfologiche, geopedologiche e idrogeologiche, quali la sismicità, i fenomeni vulcanici, la vulnerabilità degli acquiferi, i fenomeni di erosione e sedimentazione, le tendenze evolutive dei versanti, delle piane alluvionali e dei litorali, l'instabilità dei pendii e l'evoluzione e capacità d'uso del suolo, oltre all'analisi delle condizioni di inquinamento. Fra i potenziali fattori di impatto esercitati sulla componente suolo e sottosuolo troviamo:

- Consumo di suolo;
- Potenziali veicoli di contaminazione;
- Carico di pesticidi e fertilizzanti;
- Eventuali Attività estrattive;
- Escavazioni e movimentazioni di terra.

#### 4.1.3.2 Suolo

Il suolo, ovvero la parte superficiale della litosfera, è l'insieme dei corpi naturali esistenti sulla superficie terrestre, anche in luoghi modificati o creati dall'uomo con materiali terrosi, contenente materia vivente e capace di ospitare all'aria aperta un consorzio vegetale (definizione del Soil Survey Staff, 1990).

Esso costituisce un corpo naturale in continua evoluzione: deriva infatti dall'azione congiunta, nel tempo, dei fattori di formazione del suolo (clima, morfologia, litologia ed organismi viventi).

Il suolo è il frutto di processi chimici, fisici, biologici che alterano più o meno profondamente la natura originaria del materiale di partenza (roccia, sedimento e residui vegetali). L'azione congiunta di tali processi dà origine alla pedogenesi, il cui risultato visibile è la formazione di strati di suolo con caratteristiche diverse (orizzonti).

Accanto al concetto di "suolo" di grande importanza ed utilità è quello anglosassone di "land", a cui può essere collegato quello italiano di "terre", definibili come un'area specifica della superficie terrestre le cui caratteristiche comprendono tutti gli attributi, ragionevolmente stabili o ciclicamente prevedibili, della biosfera sopra e sotto l'area in esame. Avendo introdotto il concetto di terre (land) è opportuno richiamare l'attenzione sul fatto che ogni interpretazione del suolo in vista di specifiche finalità, passa attraverso il concetto di "valutazione delle terre" (land evaluation). Come ricordato dalla Carta Europea del Suolo (Consiglio d'Europa 1972), il suolo è uno dei beni più preziosi dell'umanità in quanto consente la vita dei vegetali, degli animali e dell'uomo, e nello stesso tempo è una risorsa limitata che si distrugge facilmente. I tipi di degradazione a cui il suolo può sottostare possono essere sistematicamente schematizzati come segue:

- erosione idrica del suolo, perdita di particelle terrose a seguito del fenomeno d'erosione idrica, determinato dall'interagire dell'aggressività climatica (erosività delle piogge), dell'erodibilità del suolo, della pendenza, della lunghezza del versante, della copertura vegetale e delle pratiche di gestione ambientale;
- erosione eolica del suolo, asportazione di particelle di suolo ad opera del vento la cui azione è determinata da fattori quali la velocità del vento stesso, il numero dei giorni ventosi durante i quali l'evapotraspirazione è superiore alle precipitazioni, la tessitura e la rugosità del suolo;
- degradazione fisica, peggioramento della struttura e della permeabilità, che si traduce in un aumento della compattazione del suolo a seguito di passaggi di mezzi meccanici pesanti, anche la subsidenza, legata ad opere di drenaggio, può far aumentare la compattazione del terreno;
- degradazione chimica, perdita totale o parziale del suolo a produrre biomassa vegetale, come conseguenza della presenza nel corpo "suolo" di sostanze che modifichino la capacità di scambio cationica, il pH e la vita biologica; tipici casi sono quelli offerti dall'impiego di acque reflue, dalle piogge acide e dalla ricaduta di sostanze contenenti metalli pesanti.
- degradazione biologica, diminuzione di contenuto di materia organica nel suolo a seguito di incendio, o di mancati apporti di letame nel caso delle terre agricole.

#### 4.1.3.2.1 Caratteristiche della componente suolo

Lo strumento per eccellenza per la conoscenza dei suoli di una regione è la carta dei suoli. Le principali caratteristiche che dovranno essere rilevate sono:

- fisiche (spessore del suolo, tessitura, pietrosità, struttura, colore)
- chimiche (pH, materia organica, basi di scambio)
- idrologiche (permeabilità, drenaggio, capacità di ritenzione idrica)

Tra le qualità, invece, quelle più importanti sono: regime di umidità del suolo e rischio di erodibilità del suolo.

#### 4.1.3.2.2 Caratteristiche del sito di intervento - Analisi del Clima

Le caratteristiche meteo climatiche del territorio della provincia di Ferrara sono fortemente condizionate dall'assetto fisico del territorio. Il territorio si inquadra nel comparto climatico dell'Alto Adriatico e può essere suddiviso in una zona costiera, che dal mare si estende per una trentina di chilometri nell'entroterra, e da una zona padana posta più ad occidente. Vengono così a definirsi, sia pure con una linea di demarcazione non facilmente definibile, una sub-regione litoranea e una sub-regione continentale; in quest'ultima il Comune capoluogo occupa una posizione di transizione fra un clima di tipo subcostiero, dal quale assume il regime anemologico, e un clima di tipo più spiccatamente padano, del quale ripropone il regime termico. Per quanto concerne le precipitazioni, nella zona padana si posiziona geograficamente il minimo pluviometrico regionale, rappresentato da un valore medio annuo che va da un minimo di 600 mm a valori di poco superiori ai 700 mm.

La temperatura dell'aria risente infine della presenza del mare, non tanto nei mesi estivi, in corrispondenza dei quali non è rilevabile un'apprezzabile diversificazione dei valori tra costa ed entroterra padano, quanto nei mesi freddi in cui la termoregolazione marina riesce a contenere le temperature minime al disopra dello zero, riducendo notevolmente la frequenza delle gelate notturne. Il territorio ferrarese appartiene alla Regione con bioclima temperato (o centroeuropeo) e al piano bioclimatico collinare con ombrotipo subumido.



#### 4.1.3.2.3 Caratteristiche del sito di intervento - Inquadramento geologico e geomorfologico

L'area oggetto di studio è localizzata nella bassa Pianura Padana.

Dall'analisi delle cartografie disponibili risulta che il sito di studio è localizzato all'interno di un'area suborizzontale, con quote del piano campagna, variabili da circa + 6.60 m a circa m + 7.00 rispetto al l.m.m.

Le indagini geognostiche eseguite evidenziano una prevalenza, nelle porzioni superficiali, di sedimenti originatisi in seguito ad eventi a bassa o nulla energia idrodinamica (depositi alluvionali), caratterizzati da depositi prevalentemente coesivi e coesivo, localmente interrotti e poggiati su sedimenti originatisi in seguito ad eventi a media energia idrodinamica di deposizione fluviale, caratterizzati da depositi prevalentemente granulari.

Dalla Carta Geomorfologica della Pianura Padana si evince che l'area di studio è posta in corrispondenza di:

- tratti di pianura alluvionale prevalentemente limosi ed argillosi;
- tratti di pianura alluvionale prevalentemente sabbiosi;
- tracce di aree depresse in pianura alluvionale.

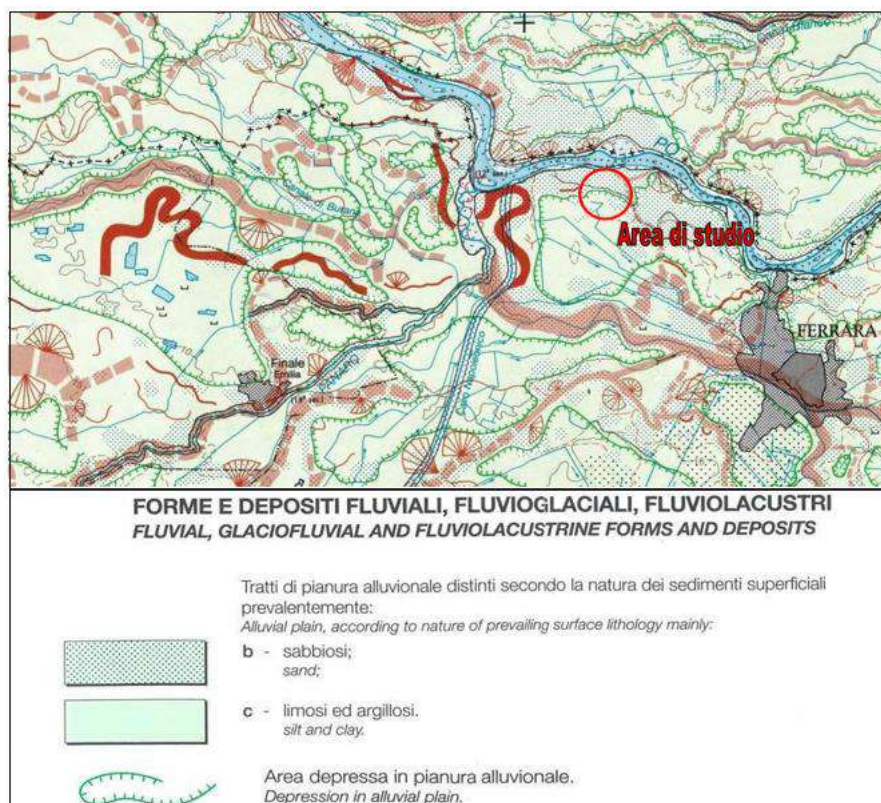


Figura 20 - Stralcio della Carta Geomorfologica della Pianura Padana

Dallo stralcio della Carta Geomorfologica della Provincia di Ferrara si osserva come, nello specifico, il sito in oggetto risulti localizzato in corrispondenza di un'area priva di particolari elementi geomorfologici.

Infine, risulta che l'area di studio è posta quasi totalmente in corrispondenza di una zona avente una morfologia attuale con altezza maggiore di 2 m e facies di piana a meandri del Po, in ambiente deposizionale di riempimento di canale fluviale e con sabbie di età pre-romana come litologia prevalente. In minima parte, l'area è posta in corrispondenza di un ambiente deposizionale di area interalvea con sabbie limose come litologia prevalente.

L'area oggetto di studio ricade all'interno di un vasto territorio di pianura, nel quale non sussistono quindi rischi legati a movimenti di versante, erosioni o sismicità connessa a fenomeni vulcanici.

#### 4.1.3.2.4 Carta dell'uso del suolo del sito di intervento

Al fine della individuazione e descrizione dei sistemi ambientali che attualmente caratterizzano con la loro presenza l'ambito territoriale oggetto di studio si è partiti dalla predisposizione della carta dell'uso del suolo. In generale tale tipo di analisi consente di individuare, in maniera dettagliata, (in funzione della scala di definizione), l'esistenza o meno di aree ancora dotate di un rilevante grado di naturalità (relitti di ambiente naturale e/o seminaturale) al fine di valutare la pressione antropica in atto ovvero il livello di modificazione ambientale già posto in essere dall'azione antropica sull'ambiente naturale originario, sia in termini quantitativi che qualitativi. Per l'acquisizione dei dati sull'uso del suolo del territorio interessato dall'intervento, ci si è avvalsi di foto aeree, della Carta <<Corine Land-Cover>>, nonché di osservazioni dirette sul campo.

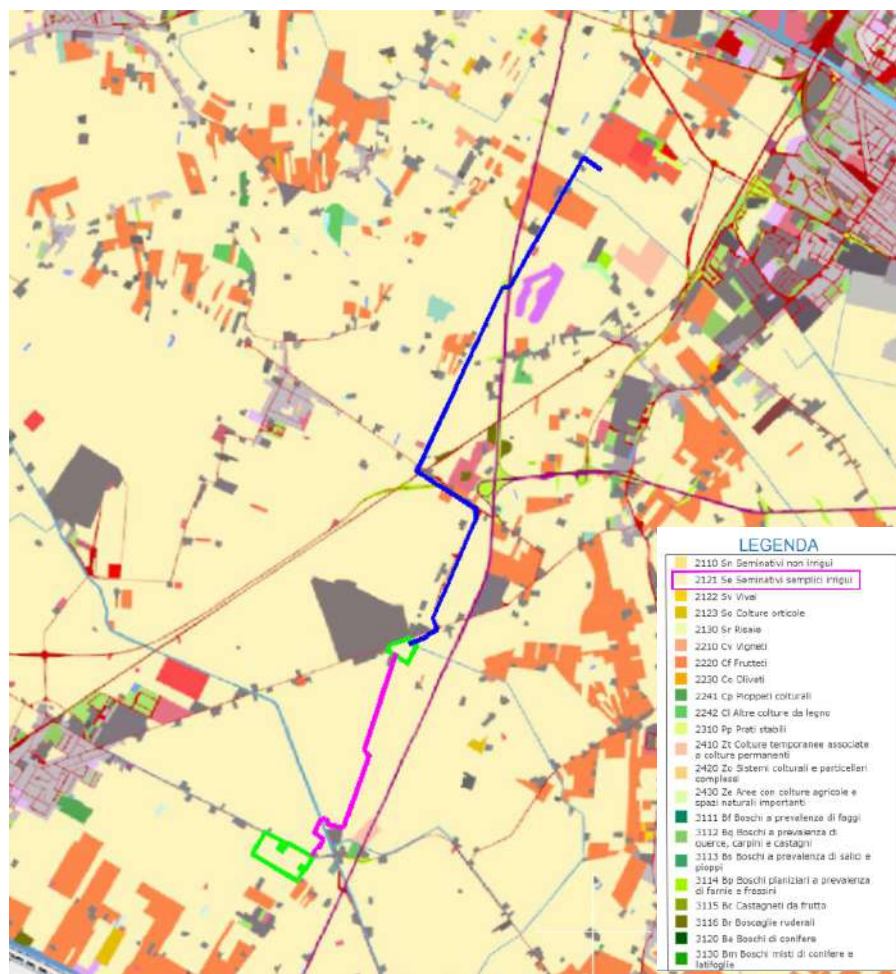


Figura 21 - Stralcio carta uso del suolo

L'area interessata dall'impianto fotovoltaico e le aree adiacenti appartengono alla classe 2.1.2.1 – Seminativi semplici in aree irrigue. Rispetto alla Superficie territoriale comunale, si avrà una perdita esigua della superficie agricola totale, **la realizzazione dell'impianto in progetto dunque non comprometterà la vocazione agricola dell'area.**

#### 4.1.3.2.5 Check-list delle linee di impatto sulla componente

I punti di attenzione per verificare la possibile esistenza di impatti significativi relativi alla componente "suolo" riguardano i seguenti aspetti:

- inserimento dell'intervento in progetto su suoli che presentano, a vario titolo, caratteristiche intrinseche di sensibilità;
- inserimento dell'intervento in progetto su suoli che presentano, a vario titolo, caratteristiche attuali di criticità;
- produzione da parte dell'intervento in progetto di consumi di suolo particolarmente cospicui o di condizioni di rischio intrinsecamente significative.

Nel caso specifico i potenziali impatti attesi che si possono verificare sono:

- Nella fase di cantiere
  - leggero livellamento e compattazione del sito a seguito del passaggio dei mezzi di cantiere;
  - gli scavi per l'alloggiamento dei cavidotti interrati, per le fondazioni delle Power Station e per la viabilità;
  - l'infissione dei pali di sostegno relativi ai tracker monoassiali e dei paletti di sostegno per la recinzione e i cancelli;
  - Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.
- Nella fase di esercizio
  - Sottrazione di suolo all'attività agricola;
- Nella fase di dismissione
  - Demolizione e smaltimento dell'opera di fondazione in cemento;
  - Scavi per il recupero dei cavi elettrici e delle tubazioni corrugate;
  - Estrazione dei pali di sostegno relativi ai tracker monoassiali e dei paletti di sostegno per la recinzione e i cancelli;
  - Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

#### 4.1.3.2.6 Misure di mitigazione degli impatti

Dati gli impatti attesi, le mitigazioni consistono in tutte quelle soluzioni progettuali che permettono la totale reversibilità dell'intervento proposto.

Durante la fase di cantiere, per limitare l'impatto sulla componente suolo si interverrà cercando di:

- limitare le aree di intervento e le dimensioni della viabilità di servizio in modo da diminuire il volume di terra oggetto di rimozione. Il terreno oggetto di scavo verrà riutilizzato in loco per raccordare la

sede stradale con la morfologia originaria del terreno. I percorsi interni che si creeranno tra le vele fotovoltaiche saranno lasciati allo stato naturale.

- limitare gli scavi per la realizzazione di cavidotti interrati, favorendo i percorsi più brevi;
- le recinzioni perimetrali saranno realizzate senza cordolo continuo di fondazione, limitando scavi e sbancamenti;
- reimpiegare i materiali di scavo nelle operazioni di rinterro e nella costruzione delle opere civili;
- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti e utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi.

**Per quanto riguarda invece le mitigazioni sulla componente suolo in fase di esercizio, una prima mitigazione a tale impatto è garantita dall'utilizzo di pannelli mobili (trackers) che garantiscono areazione e soleggiamento del terreno in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi.**

L'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare monoassiale con direttrice est-ovest consente 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 4,80 m) è tale da ridurre notevolmente la superficie effettivamente "pannellata" rispetto alla superficie lorda del terreno recintato. 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. Inoltre, con l'installazione dell'impianto fotovoltaico non si modificherà l'attuale regimazione delle acque piovane sui vari appezzamenti di terreno interessati, in quanto non si creeranno ostacoli al deflusso e non si modificherà il livello di permeabilità del terreno. 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.

Al termine della vita utile dell'impianto, il terreno una volta liberato dalle strutture impiegate, presenterà la stessa capacità produttiva/agricola che aveva prima della realizzazione dell'impianto. Inoltre, l'interruzione della coltura a rotazione per il periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico consentirà al terreno di non impoverirsi, mantenendo e migliorando le proprie caratteristiche di fertilità.

#### 4.1.3.2.7 Programmi di monitoraggio

Programmi di monitoraggio si renderanno necessari:

- sul reale svolgimento di processi di erosione dei suoli, nei casi ove l'intervento in progetto comporti rischi di questo tipo (innesco di nuovi processi o aggravamento di processi esistenti);
- sulle eventualità di inquinamento dei suoli in conseguenza della ricaduta di inquinanti emessi dagli interventi in progetto.

In linea generale nelle zone in cui si prevedano rischi di erosione o comunque dilavamenti di suoli fertili, tali processi possono essere tenuti sotto controllo attraverso la misura della torbidità dei deflussi in stazioni idrologicamente significative. Qualora si prevedano rischi di degradazione chimica del suolo, tale eventualità potrà essere verificata prima che si inneschino processi irreversibili mediante l'uso di lisimetri per la misura dei

percolati attraverso il suolo. I parametri da considerare dipenderanno dalla natura delle ricadute inquinanti attese. Il posizionamento delle stazioni di rilevamento e la frequenza delle osservazioni saranno funzione della natura degli impianti in oggetto e dell'esistenza di altre stazioni di rilevamento.

**Nel caso specifico il progetto non comporterà un peggioramento della componente suolo, pertanto non occorreranno approfondimenti in termini analitici o previsionali della componente e stazioni di rilevamento.**

#### 4.1.3.3 Sottosuolo

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.

Per quanto concerne la litosfera uno studio di impatto ambientale analizzerà, oltre allo strato superficiale di suolo, anche il complesso delle rocce sottostanti, definibili nei loro aspetti litologici, mineralogici, petrografici, paleontologici, fisico-chimici, sedimentari, strutturali.

Importante è anche lo studio della geomorfologia dei luoghi considerati, ovvero la natura delle forme del rilievo risultato dall'evoluzione delle rocce sottostanti, nonché i processi in atto di origine naturale o antropica che lo modificano.

Un concetto fondamentale al riguardo è quello di rischio idrogeologico, ovvero la valutazione della perdita, in termini statistici probabilistici, di vite umane, proprietà, beni, servizi ecc. a causa dell'azione di processi naturali quali terremoti, frane, ecc.

La definizione del rischio in campo idrogeologico è il risultato della pericolosità dei processi in atto, nonché della vulnerabilità e del valore degli elementi ambientali potenzialmente interessati dai processi.

Per quanto concerne la valutazione della pericolosità dei processi naturali devono essere identificate le cause determinanti, e quelle innescanti, la scala spaziale e temporale, la velocità e la intensità. I fenomeni possono avere scale differenti: da piccoli ed estremamente localizzati fino a coinvolgere intere regioni. È quindi opportuno, per quanto possibile, distinguere i processi endogeni da quelli esogeni. I primi hanno una scala regionale, tempi di attività sull'ordine anche di milioni di anni, anche se i loro effetti possono essere repentini (ad esempio, terremoti), energia molto alta, e tempi di ritorno lunghi; i secondi possono interessare piccole aree, anche poche decine o centinaia di metri quadrati, avere bassa energia ed intensità, però essere molto frequenti ed a elevata densità (frane).

Nelle aree in cui vi è un equilibrio tra i processi ed il territorio, se le attività connesse con un'opera e/o un piano modificano le caratteristiche dell'area (geometriche, fisico-chimiche) possono innescarsi fenomeni che potrebbero danneggiare l'opera stessa. A tal fine è quindi opportuno individuare esattamente quali processi agiscono nell'area e valutare il loro stato di evoluzione.

Per quanto concerne le risorse della litosfera è opportuno valutarne la potenzialità, se siano o non siano rinnovabili, e per quelle minerarie i tenori e la loro distribuzione.

##### 4.1.3.3.1 Caratteristiche della componente suolo

Dovranno essere definite le unità litologiche distinguendo i depositi superficiali dal substrato, e caratterizzandole sia geometricamente sia dal punto di vista geotecnico. Per aree di pianura si considererà la possibilità di fenomeni di subsidenza.



#### 4.1.3.3.2 Caratteristiche del sito di intervento

Per quanto riguarda la situazione geologica locale, i dati bibliografici, nello specifico la carta di pianura della Regione Emilia-Romagna, evidenziano come il sito sia ubicato in corrispondenza di depositi di piana a meandri del Po.

La ricostruzione del modello stratigrafico del sito di intervento si basa sui dati provenienti dal catalogo dei dati geografici della Regione Emilia Romagna relativi al territorio comunale di Ferrara e prossimi all'area di intervento. I terreni affioranti sono chiaramente riferibili a depositi di natura limoso-sabbiosa con intercalazioni argilloso-torbose di ambiente deposizionale di area interalvea con sabbie limose.

La configurazione stratigrafica del sito di intervento ha permesso di eseguire analisi correlative con le indagini reperite sia sotto l'aspetto geologico-stratigrafico-geotecnico che sotto l'aspetto sismico ben adattandosi al caso e permettendo di ricostruire una colonna stratigrafica media. (Cfr SAPV4-FV-PA-R09)

L'analisi dell'insieme delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche nonché litotecniche e sismiche dei terreni sui quali si intende realizzare l'impianto fotovoltaico in parola, ha permesso di definire quanto di seguito riportato:

- l'area si presenta stabile e non vi sono associati particolari aspetti morfologici di dissesto in atto o quiescenti.
- dal punto di vista geologico il comprensorio sul quale verrà realizzato l'impianto in studio è costituito da depositi litorali e deltizi di natura limoso-argillosa e torbosa seguiti da depositi alluvionali prevalentemente sabbiosi passanti a depositi argillosi in profondità;
- la caratterizzazione stratigrafica del sito di progetto è stata ottenuta tramite i dati derivanti da campagne geognostiche geotecniche e sismiche eseguite su aree immediatamente limitrofe a quella di intervento con medesime configurazioni lito-stratigrafiche e consultabili e reperibili dal database regionale della Regione Emilia Romagna.
- le caratteristiche litotecniche dei litotipi affioranti ed ivi riscontrati risultano idonee e compatibili ad ospitare le strutture in progetto nonché le relative opere di connessione alla rete necessarie;
- in merito ad una variazione significativa delle tensioni e dei carichi agenti sugli strati più superficiali indotti dall'intervento, tali da modificare il grado di addensamento, porosità, permeabilità e trasmissività del deposito, si evidenzia che le macchine operatrici di cantiere, i mezzi per il trasporto degli operai addetti al montaggio o attrezzature, dell'ordine di circa ¼ del peso dei mezzi agricoli oggi utilizzati del tutto compatibili con una pratica ordinaria agricola e non generano modifiche significative nelle caratteristiche intrinseche dei terreni sotto l'aspetto idrogeologico;
- in riferimento alle N.T.C. di cui al D.M. del 17/01/18, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, utilizzando le indagini sismiche reperite, si è verificato che il sottosuolo su cui verrà realizzata l'opera ricade nella categoria sismica D.

**Ne consegue che l'intervento in relazione alla configurazione geomorfologica ed idrogeologica, alle caratteristiche geologico-stratigrafiche, alle modeste pendenze dell'area, alla ridotta modifica morfologica dei terreni prevista dall'intervento, alla stabilità complessiva della stessa, alle opere previste relativamente alla regimazione delle acque meteoriche e superficiali, è compatibile sotto l'aspetto idrogeologico ed idraulico, senza generare denudazioni, instabilità o modifica del naturale regime delle acque.**



#### 4.1.3.3.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

I punti di attenzione per verificare la possibile esistenza di impatti significativi relativi alla componente "sottosuolo" riguardano i seguenti aspetti:

- inserimento dell'intervento in progetto in situazioni idrogeologiche che presentano, a vario titolo caratteristiche intrinseche di sensibilità o di criticità;
- inserimento dell'intervento in siti ove possa essere pregiudicato da rischi indesiderati;
- produzione da parte dell'intervento di condizioni di rischio idrogeologiche intrinsecamente significative.

Non vi sono potenziali linee di impatto sulla componente sottosuolo, infatti in relazione alla configurazione geomorfologica ed idrogeologica, alle caratteristiche geologico-stratigrafiche, alle modeste pendenze dell'area, alla ridotta modifica morfologica dei terreni prevista dall'intervento, alla stabilità complessiva della stessa, alle opere previste relativamente alla regimazione delle acque meteoriche e superficiali, si valuta come compatibile sotto l'aspetto idrogeologico ed idraulico, senza generare denudazioni, instabilità o modifica del naturale regime delle acque. I possibili impatti attesi, di carattere trascurabile e di tipo temporaneo /reversibile che si possono verificare sono:

- Nella fase di cantiere
  - leggero livellamento e compattazione del sito a seguito del passaggio dei mezzi di cantiere;
  - gli scavi per l'alloggiamento dei cavidotti interrati, per le fondazioni delle Power Station e per la viabilità;
  - l'infissione dei pali di sostegno relativi ai tracker monoassiali e dei paletti di sostegno per la recinzione e i cancelli;
  - Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

In merito agli scavi ai sensi dell'Art. 2, comma 1 del DPR 120/2017, Regolamento recante la disciplina delle terre e rocce da scavo, il cantiere in oggetto è definito di grandi dimensioni, pertanto è prevista la procedura prevista dal D.M. n. 161/2012 (abrogato dal 22 agosto 2017), consistente nella presentazione, almeno 90 giorni prima dell'inizio dei lavori, di un Piano di utilizzo che dovrà essere inviato all'Autorità competente ed all'ARPA territorialmente competente, contenente tutti gli elementi di cui all'Allegato 5, tra cui i risultati della caratterizzazione ambientale e le modalità di riutilizzo nello stesso sito.

- Nella fase di dismissione
  - 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).

#### 4.1.3.3.4 Misure di mitigazione degli impatti

Gli interventi di mitigazione, ovvero l'insieme delle operazioni sussidiarie al progetto, risultano indispensabili per ridurre gli impatti ambientali. Per quanto riguarda le aree di intervento si evidenzia che in fase di costruzione e 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 cantiere e ripristino dell'area, nonché per il trasporto e successivamente la rimozione 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 si applicheranno le stesse procedure di mitigazione e compensazione analizzati all'interno della componente suolo.

#### 4.1.3.3.5 Programmi di monitoraggio

I programmi di monitoraggio si renderanno necessari qualora si prevedessero pericoli dovuti a processi esogeni.

#### 4.1.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Per la valutazione della vegetazione, della flora, della fauna e degli ecosistemi si ritiene opportuno richiamare dal quadro di riferimento programmatico, l'inquadramento dell'area di intervento rispetto all'area vasta. Come si evince dalle cartografie riportate di seguito, l'area di intervento non ricade all'interno di habitat di interesse, parchi o riserve naturali, delle Rete Natura 2000 o di zone SIC/ZSC/ZPS.

Di seguito si riporta una sintesi dell'inquadramento del sito rispetto all'area vasta.

#### Habitat e specie di interesse europeo

La Regione ha riconosciuto nel proprio territorio, di interesse conservazionistico comunitario, 73 habitat diversi, una trentina di specie vegetali e almeno duecento specie animali tra invertebrati, anfibi, rettili e specie omeoterme - mammiferi e uccelli, questi ultimi rappresentati da circa ottanta specie - e ha designato 158 aree (SIC e ZPS) entro le quali tutelarli. Per habitat si intende l'insieme delle condizioni ambientali in cui vivono specie animali o vegetali

Con le Misure Generali di Conservazione DGR n. 1147 del 16 luglio 2018 vengono riepilogate Flora e Fauna protette nel territorio dell'Emilia-Romagna. L'elenco delle specie d'interesse comunitario viene infatti integrato con quelle già oggetto di protezione in base alla normativa nazionale e regionale.

Per quanto riguarda la flora protetta regionale considerando anche la L.R. n. 2/77 sulla flora spontanea e la Lista Rossa nazionale con le categorie IUCN vulnerabili, sono elencate 246 specie: 228 piante vascolari (tra licopodi, felci, conifere e angiosperme), oltre a 18 tra muschi, funghi e licheni.

La fauna protetta in Emilia-Romagna, considerando anche la L.R. n.15/06 sulla Fauna Minore e la L.R. n.11/12 sulle Limitazioni alla Pesca, oltre alla L.157/92 Testo Unico sulla Caccia, assomma 293 specie da tutelare: accanto a 56 mammiferi, 103 uccelli e a tutti gli anfibi e i rettili (33), l'elenco annovera 68 invertebrati (coleotteri, farfalle, libellule, cavallette, decapodi e molluschi).

#### Parchi Regionali E Sistema Provinciale Delle Aree Protette

Attualmente risultano istituite 35 aree di riequilibrio ecologico di cui 1 in provincia di Parma, 9 in provincia di Reggio Emilia, 6 in provincia di Modena, 8 di Bologna, 3 di Ferrara, 5 di Ravenna e 2 di Rimini per una superficie complessiva di circa 700 ettari. L'intervento in progetto non rientra all'interno di aree protette quali: parchi regionali (Parco del Delta del Po); riserve naturali statali e regionali e aree di riequilibrio ecologico.

### Rete Natura 2000

Natura 2000 è il sistema organizzato (Rete) di aree (siti e zone) destinato alla conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea, ed in particolare alla tutela degli habitat (foreste, praterie, ambienti rocciosi, zone umide) e delle specie animali e vegetali rari e minacciati.

La Rete ecologica Natura 2000 trae origine dalla Direttiva dell'Unione Europea 92/43 "Habitat" e si basa sull'individuazione di aree di particolare pregio ambientale denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC), destinate a diventare Zone Speciali di Conservazione (ZSC), che vanno ad affiancare le Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna, previste dalla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" che ha sostituito la storica direttiva 79/409. Di seguito si riporta il quadro regionale e provinciale (Ferrara) dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale.

Lo strumento di pianificazione delle attività relative alle aree SIC/ZSC e ZPS è il Piano di Gestione. Il principale obiettivo del piano di gestione ai sensi di quanto previsto dall'articolo 6 della Direttiva Habitat e dall'Articolo 4 del D.P.R. N. 120/203 e ss.mm.ii, è garantire la presenza in condizioni ottimali degli habitat e delle specie che hanno determinato l'individuazione del SIC/ZSC o della ZPS, mettendo in atto le relative strategie di tutela e gestione anche in presenza di attività umane. Il Piano di gestione di un'area SIC/ZSC/ZPS si configura quindi come uno strumento operativo che disciplina gli usi del territorio al fine di renderli compatibili con la presenza in condizioni ottimali degli habitat e delle specie che ne hanno determinato la designazione, individuando le azioni e gli interventi di conservazione necessari al loro mantenimento e ripristino.

#### 4.1.4.1 Vegetazione e flora

Per vegetazione si intendono l'insieme delle piante o comunità vegetali che popolano un territorio come espressione della combinazione di fattori ecologici, biotici e abiotici, nella disposizione spaziale assunta spontaneamente. Non rientrano, quindi, in questa definizione tutte le tipologie di colture per loro stessa definizione espressione di interventi dell'uomo.

La flora è invece rappresentata dalle singole specie vegetali presenti in un determinato territorio. La vegetazione, insieme agli animali ed ai microrganismi, costituiscono invece la biocenosi, ovvero il complesso degli organismi viventi di un dato ecosistema.

La caratterizzazione dei livelli di qualità della vegetazione e della flora presenti nel sistema ambientale interessato dall'opera in progetto è compiuta tramite lo studio della situazione attuale e della prevedibile incidenza delle azioni progettuali, tenendo presenti i vincoli derivanti dalla normativa vigente in materia e il rispetto degli equilibri naturali.

Lo scopo delle analisi relative alle componenti in esame nell'ambito dello SIA è quello di fornire un inquadramento relativo alla flora e alla vegetazione al cui interno ricade l'area di progetto, al fine di evidenziare la presenza di eventuali emergenze di tipo floristico o ambientale.

I dati forniti fanno riferimento a quanto osservato nel corso dei sopralluoghi oltre che ai dati riscontrati nella bibliografia presa in esame.

#### 4.1.4.1.1 Caratteristiche della componente ambientale

Obiettivo di fondo della caratterizzazione di questa componente ambientale è la determinazione della qualità e della vulnerabilità della vegetazione e della flora presenti nell'area interessata dalle opere in progetto.

Si parla di «vegetazione reale» per indicare le presenze effettive, e di «vegetazione potenziale» per indicare la vegetazione che sarebbe presente negli stadi dell'evoluzione naturale, la cosiddetta fase climax.

Per valutare l'effetto degli impatti, questa componente ambientale è stata considerata sia come elemento di importanza naturalistica, sia come risorsa economica in termini di patrimonio forestale o di prodotti coltivati, sia come elemento strutturale del sistema ambientale nel suo complesso. A tal fine, l'analisi di questa componente ha riguardato l'individuazione e la caratterizzazione quantitativa e qualitativa della vegetazione e della flora presenti nell'area in esame, l'individuazione dei punti di particolare sensibilità, nonché l'individuazione dei livelli di protezione esistenti o proposti per le specie presenti.

Per la componente flora e vegetazione, tutti gli impatti esercitati sulle componenti ambientali aria, acqua, suolo e sottosuolo costituiscono fattori di impatto in relazione ai cicli biogeochimici della materia.

L'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera ad esempio potrebbe esercitare sia un impatto diretto sullo sviluppo della vegetazione e della flora, sia un impatto indiretto, attraverso ad esempio le precipitazioni acide o la contaminazione del suolo per la ricaduta di inquinanti. Lo stesso dicasi per l'immissione di scarichi inquinanti nelle acque superficiali o nel suolo. Per l'individuazione dei punti di particolare sensibilità si verificheranno le seguenti condizioni:

- Presenza di specie endemiche, rare, minacciate;
- Presenza di specie protette da leggi nazionali o regionali, o da convenzioni internazionali;
- Presenza di boschi con funzione di protezione dei versanti;
- Presenza di unità floristiche o vegetazionali relitte in territori ampiamente antropizzati;
- Presenza di patrimonio forestale di elevato valore.

#### 4.1.4.1.2 Caratteristiche del sito di intervento

Oggigiorno la pianura ferrarese è caratterizzata da campi lunghi perfettamente livellati con drenaggi sotterranei e senza fossi, spesso con monoculture su decine o centinaia di ettari e mancanza di prati o leguminose pluriennali in rotazione e quindi privi di una copertura vegetale per la maggior parte dell'anno, con conseguente esposizione del suolo all'erosione e al dilavamento, forte riduzione della sostanza organica nei suoli e quindi della fertilità naturale, scarsità o mancanza di vegetazione arborea ed arbustiva spontanea. Ne deriva un generale impoverimento della biodiversità e del paesaggio e soprattutto l'assoluta necessità di ricorrere sistematicamente e massicciamente a concimi chimici e diserbanti per ottenere soddisfacenti rese unitarie, con conseguenti problemi di eutrofizzazione delle acque ed inquinamento delle falde idriche, aggravati anche dalla concentrazione di migliaia di animali in allevamenti con poca terra. Per gli spazi naturali dell'agroecosistema quali siepi, boschetti, alberature, maceri o piccoli stagni, nonostante il loro riconosciuto valore paesaggistico ed ecologico anche da parte dell'opinione pubblica, scarseggiano i riferimenti legislativi per una loro effettiva salvaguardia e per il loro ripristino, a differenza di quanto è avvenuto per le zone umide,

per le quali al processo di riconoscimento come ambienti che ospitano organismi viventi molto peculiari e che svolgono importanti funzioni ecologiche ed economiche sono seguiti a partire degli anni '70 vari atti internazionali, comunitari e nazionali che hanno ufficialmente sancito e promosso la loro tutela ed il loro ripristino. Ciò dipende dal fatto che siepi, boschetti, maceri o piccoli stagni si trovano quasi sempre all'interno di proprietà private e quindi la loro salvaguardia e sopravvivenza dipendono innanzitutto dalla volontà e dalla sensibilità dei proprietari e quindi l'imposizione di un rigido regime vincolistico potrebbe rivelarsi addirittura controproducente.

I singoli alberi attorno alle case rurali, i viali alberati, le piante e le siepi spontanee, un tempo svolgevano molteplici funzioni nell'economia contadina. Oggi appare evidente soprattutto la funzione paesaggistica in quanto bastano pochi alberi all'orizzonte per rendere più gradevole un piatto paesaggio dove predominano le colture estensive.

**Gli interventi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico interesseranno superfici dove sono presenti aree agricole fortemente modificate dall'uomo e del tutto prive di aspetti vegetazionali di interesse conservazionistico, floristico e vegetazionale, così come si evince dal rilievo fotografico. (Cfr SAPV4-FV-PA-D12-00)**

Le cause che hanno provocato la scomparsa o quantomeno la rarefazione di numerose specie segnalate in passato come presenti o talvolta come "copiosissime" nel territorio della provincia ferrarese, sono molteplici e quasi del tutto imputabili all'azione antropica, che ha prodotto profonde modificazioni ambientali in diversi periodi storici. All'origine delle variazioni floristiche stanno:

- le opere di bonifica e successiva trasformazione dei terreni prosciugati in campi coltivabili;
- le opere idrauliche di stabilizzazione dell'idrografia superficiale;
- la semplificazione morfologica degli ambienti umidi;
- le pratiche agrarie;
- l'eutrofizzazione dei suoli e delle acque;
- l'urbanizzazione in termini di aumento della superficie edificata e trasformazioni della viabilità e dei servizi ai nuclei abitati;
- l'inquinamento ambientale;
- l'introduzione di specie alloctone invasive.

#### 4.1.4.1.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

**Dallo studio della vegetazione è emerso che l'area interessata dal progetto non riveste una particolare importanza in termini floristico – vegetazionale per l'uso del suolo a cui è sottoposta, che si ricorda essere prettamente agricolo.**

Gli interventi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico interesseranno superfici dove sono presenti aree agricole modificate dall'uomo e del tutto prive di aspetti vegetazionali di interesse conservazionistico, floristico e vegetazionale. L'area di impianto, non ricade in zone critiche quali aree di riequilibrio ecologico, paesaggi protetti, parchi regionali, habitat, boschi.

**Sotto l'aspetto delle connessioni ecologiche, attualmente non si rinviene nessun tipo di collegamento al suolo che potrebbe essere compromesso dai lavori di realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto. Tuttavia,**

durante la fase di cantiere e dismissione, l'impatto sarà rappresentato dalla perdita o il danneggiamento della vegetazione esistente per schiacciamento, dovuto ai mezzi di cantiere oppure dallo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi in seguito ad incidenti. **L'entità dell'impatto è comunque trascurabile in quanto non sono presenti elementi di interesse naturalistico - vegetazionale.**

**In fase di esercizio l'impatto sulla vegetazione circostante l'area in cui sorgerà il parco fotovoltaico, può considerarsi trascurabile.** Infatti il funzionamento dei moduli non comporterà alcuna emissione da cui possa derivare alcun tipo di danneggiamento a questa componente.

#### 4.1.4.1.4 Check-list dei potenziali effetti positivi

I potenziali effetti positivi di un'opera sulla componente flora e vegetazione possono invece essere ricercati in:

- Incremento della vegetazione arborea e arbustiva in aree artificializzate. L'opera proposta prevedere l'inserimento di esemplari arborei o arbustivi nelle aree interessate dalle opere in progetto per scopi anche semplicemente ornamentali.
- Aggiunta di elementi di interesse botanico al territorio circostante attraverso azioni connesse al progetto. La realizzazione dell'opera in progetto potrebbe essere occasione per introdurre nuovi elementi di specifico interesse botanico nel territorio circostante come ad esempio la piantumazione di specie di interesse floristico. Tali azioni potranno avvenire sia in fase di ricostituzione del soprassuolo delle aree di diretta pertinenza delle opere in progetto, sia attraverso interventi mirati di compensazione.

#### 4.1.4.1.5 Misure di mitigazione degli impatti

Le misure di mitigazione sono definibili come misure atte a ridurre al minimo o ad eliminare l'impatto negativo di un progetto durante o dopo la sua realizzazione. Un tipico esempio di misura di mitigazione è il ripristino vegetazionale delle aree di cantiere immediatamente dopo la posa in opera di una condotta interrata in aree naturali al fine di favorire il ritorno della vegetazione presente in ante operam nel più breve tempo possibile. Nei contesti ambientali più delicati o di maggiore pregio naturalistico e ambientale, si farà ulteriormente ricorso all'uso di specie autoctone, cioè provenienti da germoplasma locale, al fine di evitare fenomeni di contaminazione genetica delle comunità vegetali presenti con l'introduzione di specie provenienti da ambienti diversi. Le misure di compensazione puntano invece a migliorare le condizioni dell'ambiente interessato dalle opere in progetto compensando gli impatti residui che permangono nonostante l'adozione delle predette misure di mitigazione. Lungo tutta la recinzione si prevede la piantumazione di siepi. Le siepi contribuiscono in maniera decisiva ad arricchire la diversità biologica di un ambiente. Esse sono in grado di mantenere organismi utili per le colture agrarie, rappresentano un luogo di rifugio e di riproduzione per numerose specie di uccelli e mammiferi, una efficace barriera contro il vento e le erosioni, una ricca fonte di gradevoli frutti spontanei.

#### 4.1.4.1.6 Programmi di monitoraggio

Nel caso specifico il progetto non comporterà un peggioramento della componente "flora e vegetazione", pertanto non occorreranno approfondimenti in termini analitici o previsionali della componente e stazioni di rilevamento.



#### 4.1.4.2 Fauna ed ecosistemi

La fauna è costituita dall'insieme di specie e di popolazioni di animali vertebrati ed invertebrati viventi in un dato territorio, stanziali o in transito abituale ed inserite nei suoi ecosistemi. Non fanno parte della fauna gli animali domestici e di allevamento. Per ecosistema si intende invece l'insieme di fattori biotici e abiotici interagenti tra di loro e contemporaneamente interdipendenti che costituiscono un sistema unico ed identificabile per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale. Sono tipici esempi di ecosistema un bosco, un lago, un fiume, il mare e così via. Con il termine di biocenosi si individua infine l'insieme degli esseri viventi di un ecosistema quindi la vegetazione, gli animali e i microrganismi.

La caratterizzazione dei livelli di qualità delle specie presenti nel sistema ambientale interessato dalle opere in progetto è compiuta tramite lo studio della situazione presente e della prevedibile incidenza derivante dalle azioni progettuali, tenendo presenti i vincoli derivanti dalla normativa e il rispetto degli equilibri naturali.

Le analisi sulla fauna sono effettuate attraverso l'utilizzo delle informazioni ricavabili da:

- lista della fauna vertebrata e invertebrata presumibilmente presente nell'area interessata dalle opere in progetto sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile;
- rilevamenti diretti della fauna vertebrata e invertebrata presente, mappa delle aree di importanza faunistica, ovvero, siti di riproduzione, di rifugio, di svernamento, di alimentazione, corridoi di transito e così via, anche sulla base di rilevamenti specifici.

Le analisi sulla fauna sono condotte con la consapevolezza che ogni specie animale ha una sua valenza ecologica. Alcune specie non sono strettamente legate ad un ambiente, altre invece necessitano di habitat particolari per vivere e riprodursi. Le presenze faunistiche risultano pertanto condizionate dalle fasce di vegetazione e dalle caratteristiche fisico-climatiche e biotiche del territorio.

In merito agli ecosistemi, l'obiettivo della caratterizzazione del funzionamento e della qualità di un sistema ambientale è quello di stabilire gli effetti significativi determinati dall'opera sull'ecosistema e sulle formazioni ecosistemiche presenti al suo interno. Le analisi sugli ecosistemi sono effettuate attraverso:

- l'individuazione cartografica delle unità ecosistemiche naturali ed antropiche eventualmente presenti;
- caratterizzazione qualitativa della struttura degli ecosistemi e il loro grado di maturità.

##### 4.1.4.2.1 Caratteristiche della componente ambientale

Analogamente a quanto effettuato per la componente flora e vegetazione, anche per la caratterizzazione della componente fauna ed ecosistemi si interviene su due livelli geografici con differente grado di approfondimento: indagini per lo più bibliografiche interessano infatti l'area vasta, ovvero l'ambito territoriale in cui si inserisce l'opera proposta; per l'area direttamente interessata dalle opere in progetto andranno invece effettuati rilievi in campo attraverso sopralluoghi mirati.

Lo studio della fauna presente riguarda tutte le classi di vertebrati e invertebrati, ovvero i pesci, gli anfibi, i rettili, gli uccelli e i mammiferi, in modo da definire le caratteristiche faunistiche del territorio esaminato e consentire quindi la formulazione delle valutazioni sul suo valore naturalistico presentando un quadro dello status ambientale dell'area interessata dal progetto.

Per quanto concerne la caratterizzazione degli ecosistemi, l'obiettivo di fondo punta alla determinazione della qualità e della vulnerabilità degli ecosistemi presenti nell'area in esame. In merito allo stato della componente in esame sono state esaminate e cartografate le unità ecosistemiche naturali ed antropiche presenti in prossimità del sito di intervento.

#### 4.1.4.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

In Regione sono presenti circa 200 specie animali di interesse conservazionistico comunitario (All II, IV e V), tra cui 80 uccelli, ma solo 8 sono le specie considerate prioritarie attualmente presenti nei siti:

- lo Storione, legato ad acque limpide, presente con due specie differenti nelle acque del Po;
- la Rosalia alpina, coleottero cerambicide localizzato in alcune faggete ben conservate sull'Alto Appennino;
- lo Scarabeo Osmoderma eremita;
- la Farfalla Euplagia quadripunctaria di ambienti collinari e planiziari;
- La Testuggine di mare Caretta caretta, frequentatrice delle poche spiagge ancora non molto antropizzate;
- Il Pelobate fosco, rospo notturno presente in pochissimi siti del Delta del Po;
- Il Lupo, predatore elusivo e mobilissimo presente nel crinale appenninico.

Oltre a queste, altre specie animali tutelate sono quelle vertebrate non cacciabili, protette ai sensi della Legge 157/92 sull'attività venatoria o della Convenzione di Berna (1979) per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa. Per quanto riguarda la componente ornitica, oggetto della specifica Direttiva europea 79/409 "Uccelli", in Emilia-Romagna trovano alimentazione, rifugio o siti di nidificazione ben 394 specie sulle 510 presenti in Italia. Va ricordato che la maggior parte delle popolazioni delle specie rare, come quelle acquatiche, vivono pressoché esclusivamente all'interno dei territori regionali classificati come ZPS. Delle 194 specie di interesse comunitario individuate nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli", 82 sono quelle attualmente presenti in Emilia-Romagna. La Pianura Padana è uno dei territori più densamente popolati ed urbanizzati in Europa e la maggior parte delle specie animali presenti sono legate a differenti tipologie di zone umide, come fiumi e torrenti che, nel corso dei secoli, sono stati spesso ridotti ed artificializzati. Ciò ha comportato la progressiva scomparsa di lanche e zone umide con acque stagnanti entro le golene, la drastica riduzione delle fasce di vegetazione arborea e arbustiva ripariale ed il disinsuccesso dei processi di continua creazione di alcuni ambienti effimeri necessari alla riproduzione di varie specie. Inoltre, la realizzazione di infrastrutture (ponti, dighe, sbarramenti, ecc.), gli interventi di escavazione in alveo, la subsidenza, la creazione di nuovi poli estrattivi, la gestione agricola intensiva delle golene, la diminuzione ed il degrado di prati stabili e praterie, la presenza di fattori di inquinamento, la pressione venatoria si riflettono negativamente su diversi habitat e specie di interesse comunitario. Migliore si presenta la situazione in collina e montagna dove le trasformazioni operate dall'uomo sono state di minore entità in conseguenza dei limiti fisici presenti, anche se in questi ambienti si possono registrare minacce legate soprattutto alla realizzazione di infrastrutture viarie e turistiche, all'attività estrattiva ed all'attività venatoria.

Per la definizione della fauna potenziale a livello di area vasta, con particolare riferimento alle specie Natura 2000 presenti, sono stati analizzati tutti i documenti tecnici e scientifici reperiti che riguardano la fauna del

territorio analizzato. Ad integrazione di quanto riportato in letteratura, sono stati utilizzati i dati presenti nella banca dati della Regione Emilia Romagna, oltre che alle osservazioni condotte tramite sopralluogo.

Le diverse tipologie ecosistemiche sono state individuate “incrociando” le informazioni di carattere vegetazionale e quelle di tipo faunistico. Esse vengono di seguito elencate e descritte, soprattutto in riferimento al loro ruolo di habitat nei confronti della fauna:

- acque correnti e stagnanti;
- aree urbanizzate;
- ecosistemi palustri;
- formazioni arbustive e arboree;
- incolti;
- seminativi.

Nel caso specifico l’area di intervento si colloca all’interno di agroecosistemi, più precisamente si tratta di suoli caratterizzati di sistemi seminativi. Per le aree di tipo seminativo avremo che si tratta di un tessuto territoriale estremamente artificializzato, nel quale l’ecosistema è gestito in favore della massima produttività, ovvero con i criteri dell’agricoltura intensiva. Gli spazi agricoli sono segnati da una regolare rete di canali e strade di servizio; le aree agricole sono regolari e di grandi dimensioni. Le superfici non sfruttate sono limitatissime, siepi e filari hanno una scarsissima diffusione. La vegetazione si caratterizza per la spiccata semplicità strutturale; l’habitat nel suo complesso va incontro a rilevanti trasformazioni nel corso delle stagioni.

Le pratiche agricole intensive determinano un elevato disturbo, sia a causa della forte immissione nell’ambiente di prodotti di sintesi (fertilizzanti, fitofarmaci) sia per lo stress causato dalla frequenza dei trattamenti.

La fauna di questi coltivi, tra i più “artificializzati” che si possano osservare nel nostro Paese, è assai povera e di modesto pregio; sono infatti presenti solo un numero limitato di specie che nel corso del tempo si sono adattate a sfruttare le risorse trofiche messe involontariamente a disposizione dall’uomo. Si tratta di entità piuttosto diffuse e “banali”, caratterizzate dall’elevato grado di tolleranza nei confronti del disturbo generato dallo svolgimento delle attività umane.

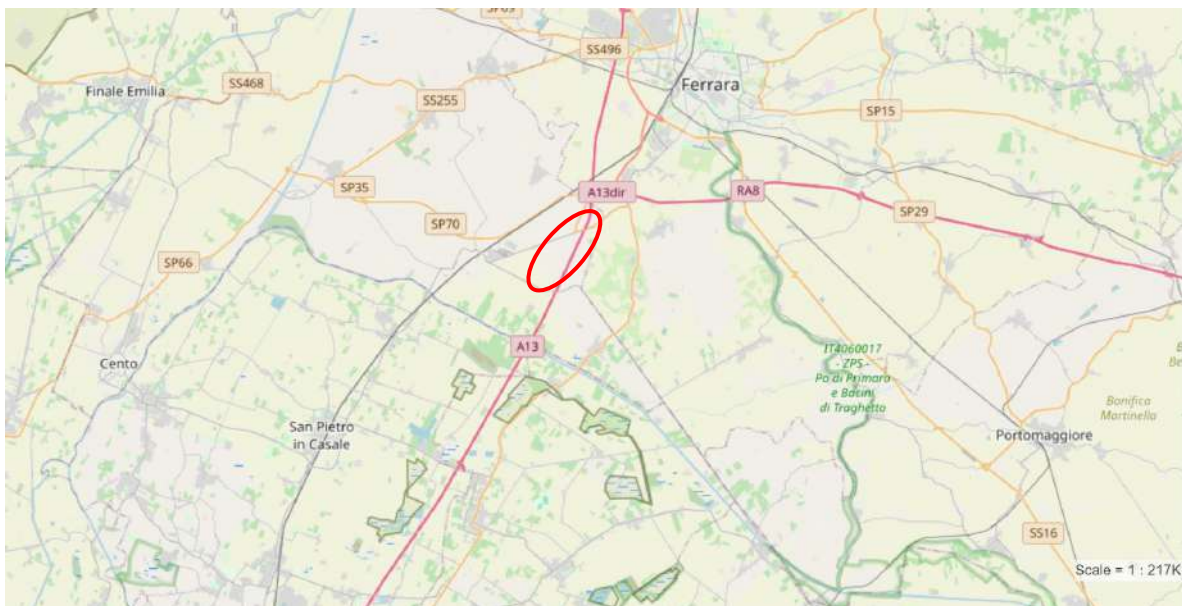
#### 4.1.4.2.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

Di seguito vengono sintetizzati gli impatti potenziali generati da un impianto fotovoltaico sulla componente Fauna presenti o potenzialmente presenti, nel territorio interessato. **L’area di progetto non ricade all’interno di ambiti o zone particolarmente vulnerabili, pertanto non interferirà, modificherà o eliminerà in maniera diretta o indiretta habitat o ecosistemi necessari a specie potenzialmente presenti nelle immediate vicinanze del sito.**

In fase di cantiere e dismissione gli impatti diretti sono principalmente riconducibili al rischio di uccisione di animali dovuto a sbancamenti e movimento di mezzi pesanti. Per quanto concerne gli impatti indiretti in queste fasi, vanno considerati l’aumento del disturbo antropico collegato alle attività di cantiere, la produzione di rumore, polveri e vibrazioni, e il conseguente disturbo alle specie faunistiche. **Data la natura del terreno e la temporaneità delle attività, questi impatti, sebbene non possano essere considerati nulli, possono ritenersi trascurabili.**

In fase di esercizio gli impatti diretti di un impianto fotovoltaico sono tipicamente da ricondursi al fenomeno della confusione biologica e dell'abbagliamento a carico soprattutto dell'avifauna acquatica e migratrice.

Il fenomeno della “confusione biologica” è dovuto all’aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica che nel complesso risulterebbe simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall’azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell’albedo della volta celeste. Ciò comporta il rischio che le specie acquatiche possano scambiare i pannelli fotovoltaici per specchi lacustri, inducendo gli individui ad "immergersi" nell'impianto con conseguente collisione e morte/ferimento. A tal proposito si evidenzia che l'area interessata dal progetto non è interessata da rotte migratorie preferenziali per l'avifauna acquatica e migratrice in genere, così come si evince dallo stralcio della tavola seguente IBA Important Bird and Biodiversity.



Per quanto riguarda il possibile fenomeno dell'“abbagliamento”, è noto che gli impianti che utilizzano l’energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli. **In merito all’inquinamento luminoso, si precisa che la configurazione scelta esclude la dispersione della luce verso l’alto e l’orientamento verso le aree esterne limitrofe.** Inoltre, l’impianto di illuminazione previsto è del tipo ad accensione manuale ovvero i campi potranno essere illuminati completamente o parzialmente solo per ragioni legate a manutenzioni straordinarie o sicurezza. Quindi, circa il possibile disturbo ambientale notturno dovuto all’illuminazione della centrale fotovoltaica, occorre precisare che non sono previste accensioni notturne ma un’entrata in funzione solamente in caso di bisogno o nel caso di allarme antifurto. Inoltre, il sistema di videosorveglianza, che entrerà in servizio a controllo della centrale fotovoltaica, farà uso di proiettori ad infrarossi, così da non generare un impatto ambientale. **Potenziale elemento di impatto di tipo trascurabile potrebbe essere la recinzione, in quanto questa risulta sollevata dal piano campagna di dieci centimetri garantendo il libero passaggio della fauna.**

#### 4.1.4.2.4 Misure di mitigazione degli impatti

Per limitare gli impatti sulla fauna si attueranno le seguenti opere di mitigazione e compensazione:

- piantumazione di siepi

Indispensabili per fornire ambienti di riproduzione, di rifugio e di alimentazione per numerose specie di uccelli, mammiferi, rettili ed insetti, un habitat idoneo per varie specie erbacee spontanee che vivono alla base e nelle fasce di rispetto a regime sodivo delle siepi, infine vie di diffusione ovvero corridoi ecologici per numerose specie animali e vegetali.

Nelle campagne intensamente coltivate la mancanza di siepi significa quasi sempre mancanza di fauna selvatica, poiché i coltivi possono assicurare un'abbondante alimentazione in primavera ed in estate ma raramente consentono la riproduzione mentre non forniscono rifugio ed alimentazione nel periodo autunno-inverno. Per queste ragioni la valenza ecologica di una siepe dipende dalle caratteristiche e dal numero delle specie vegetali che la costituiscono. La contemporanea presenza di specie diverse di alberi e arbusti garantisce prolungati periodi di fioritura per gli insetti pronubi e di conseguenza la disponibilità di frutti e bacche per gli uccelli in modo scalare. Le siepi, inoltre, potranno ospitare la maggior parte delle specie di insetti impollinatori che svolgono un efficace ruolo di indicatori di biodiversità negli agrosistemi. La loro presenza sarà fondamentale per mantenere la biodiversità vegetale (cioè un adeguato numero di specie di piante spontanee e coltivate), grazie alla presenza di quantità elevate degli impollinatori.

- sospensione temporanea delle attività di cantiere

Relativi ai processi organizzativi, durante le fasi di cantiere possono esserci disturbi da fonti di inquinamento acustico e luminoso che causano allontanamento e disorientamento delle specie animali: questi disturbi possono essere mitigati sospendendo le attività di cantiere nei periodi compresi tra aprile e fine giugno, ovvero durante la stagione riproduttiva e comunque di maggiore attività per la maggior parte delle specie animali nelle aree maggiormente sensibili o protette.

- esecuzione di uno scotico conservativo delle zone erbose

Possono essere tutelati gli ambienti erbacei che costituiscono habitat per la fauna minore, eseguendo uno "scotico conservativo" delle zolle erbose, in altre parole, di conservare il primo strato di terreno rimosso dai lavori di sbancamento e movimento terra (ricco di semi, radici, rizomi e microrganismi decompositori) per il suo successivo riutilizzo nei lavori di mitigazione e ripristino dell'area di cantiere. Il trapianto delle zolle sul sito sarà effettuato nell'arco della stessa stagione vegetativa.

- impiego di pannelli mobili

Per quanto riguarda invece le mitigazioni sulla componente fauna in fase di esercizio, una prima mitigazione a tale impatto è garantita dall'utilizzo di pannelli mobili (trackers) che garantiscono una riduzione della confusione biologica e dell'abbagliamento in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi. L'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare monoassiale mitiga l'effetto laguna del campo fotovoltaico attraverso la rotazione del sistema.

#### 4.1.4.2.5 Programmi di monitoraggio

I programmi di monitoraggio si renderanno necessari:



- nei casi in cui l'intervento possa provocare effetti negativi su specie importanti e sensibili presenti nella zona;
- nei casi in cui si prefigurino possibili danni al patrimonio forestale presente nelle aree che subiscono interferenze dirette o indirette;
- nei casi in cui specie presenti possano funzionare come indicatori di processi indesiderati di portata più generale quali il mutamento negli equilibri ecologici, o processi di bioaccumulo di sostanze pericolose veicolate successivamente verso l'alimentazione umana.

**Nel caso specifico il progetto non comporterà un peggioramento della componente “fauna”, pertanto non occorreranno approfondimenti in termini analitici o previsionali della componente e stazioni di rilevamento.**

#### 4.1.5 Componente paesaggio

##### 4.1.5.1 Paesaggio

L'obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto proposto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente. La qualità del paesaggio è determinata attraverso analisi concernenti:

- il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei mediante l'esame delle componenti naturali; le attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, ricreative, le presenze infrastrutturali, le loro stratificazioni e la relativa incidenza sul grado di naturalità dell'area in esame;
- le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio;
- lo studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo;
- i piani paesistici e territoriali vigenti;
- i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici.

La Convenzione Europea del Paesaggio firmata a Firenze il 20 ottobre 2000, per le sue conseguenze concettuali e operative è diventata un punto di riferimento per qualsiasi azione che riguardi la pianificazione e la progettazione del territorio nella sua accezione più ampia.

La definizione di paesaggio che essa dà all'articolo 1 è:

«Paesaggio designa una determinata parte di territorio così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni»;

l'indicazione del campo di applicazione di cui all'articolo 2 è:

«La presente Convenzione si applica a tutto il territorio e riguarda gli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani. Essa comprende i paesaggi terrestri, le acque interne e marine. Concerne sia i paesaggi che possono essere considerati eccezionali, sia i paesaggi della vita quotidiana, sia i paesaggi degradati».

La Convenzione stabilisce che natura e cultura costituiscono aspetti contemporaneamente presenti all'interno di ogni paesaggio e non opera distinzioni, né concettuali, né operative, tra ciò che è considerato naturale e ciò che è considerato artificiale. Il suo campo di interesse non si limita dunque ad alcuni paesaggi, quelli considerati storici o naturali o eccezionali, ma alla globalità dei paesaggi europei siano essi aree urbane o

periurbane, agricole, naturalistiche, sia straordinarie che ordinarie: in altri termini pone il problema della qualità di tutti i luoghi di vita delle popolazioni di tutto il territorio.

Qualsiasi intervento sul territorio richiede pertanto politiche non solo di salvaguardia dei paesaggi esistenti in cui si riconosca una qualità ma anche di produzione di nuovi paesaggi di qualità, sia nelle innovazioni che avvengono per adeguamenti infrastrutturali necessari quali ad esempio nuove strade, ferrovie, reti di distribuzione di fonti energetiche e così via, sia nel recupero delle aree degradate come le cave, le zone industriali dismesse, le periferie urbane, le aree agricole periurbane e così via.

La Convenzione Europea del Paesaggio si occupa quindi sia dei paesaggi esistenti che di quelli futuri.

Lo studio e la caratterizzazione dell'assetto paesaggistico di un'area al fine di valutare i relativi impatti derivanti dalla realizzazione di un'opera in progetto devono essere eseguiti prendendo come riferimento «un'area vasta», cioè una porzione di territorio in grado di fornire un quadro sufficientemente esaustivo e rappresentativo dell'ambito territoriale in cui si inserisce l'opera. L'ampiezza dell'area vasta corrisponde ad una porzione di territorio dalla quale allontanandosi dall'area interessata dalle opere in progetto gli effetti delle interazioni più a lungo raggio si esauriscono o si riducono a livelli non significativi e poco percepibili.

#### 4.1.5.1.1 Caratteristiche della componente ambientale

Il paesaggio può essere inteso come «aspetto» dell'ecosistema e del territorio, così come percepito dai soggetti che lo fruiscono. È rappresentato dagli aspetti percepibili sensorialmente del mondo fisico che ci circonda, arricchito dai valori che su di esso proiettano i vari soggetti che lo percepiscono; si può considerare formato da un complesso di elementi compositivi quali i beni culturali antropici e ambientali e le relazioni che li legano. Obiettivo di fondo nella caratterizzazione di questa componente ambientale è la determinazione della qualità, della vulnerabilità e della tendenza evolutiva del paesaggio.

Per la sua caratterizzazione si procederà all'individuazione e alla descrizione del patrimonio culturale antropico e ambientale, all'analisi del percorso evolutivo e dei processi di trasformazione in atto, alla determinazione dell'attuale stato di conservazione o degrado, nonché all'individuazione del regime di tutela.

La caratterizzazione di questa componente ambientale dovrà riguardare i fattori di impatto esercitati sulla componente. Gli impatti esercitati sulle componenti ambientali in cui è stato scomposto l'ambiente, ovvero, l'atmosfera, l'acqua, il suolo, la flora e così via, costituiscono al tempo stesso fattori di impatto per il paesaggio.

Il paesaggio infatti può essere definito come «ciò che viene percepito» dell'insieme degli elementi che costituiscono l'ambiente, delle loro relazioni, dell'uomo e della sua storia, delle sue opere e delle sue attività. Può essere interpretato come sistema di tutte le componenti ambientali in cui abbiamo scomposto l'ambiente, filtrato attraverso la percezione di un soggetto specifico.

Ogni fattore che esercita un impatto su una singola componente ambientale, esercita potenzialmente un impatto anche sul paesaggio. La fase di sintesi delle analisi relative alle singole componenti nel sistema ambiente complessivo dovrà consentire l'individuazione delle interazioni con le altre componenti, permettendo di evidenziare i fattori di pressione specifici di altre componenti ambientali che possono esercitare impatti negativi anche sul paesaggio.

Sono analizzati anche alcuni fattori di impatto specifici di questa componente ambientale identificabili essenzialmente negli interventi di trasformazione del territorio che possono comportare un significativo impatto visivo sulla percezione del paesaggio.

In merito alla caratterizzazione dello stato della componente troviamo in primo luogo:

- Sistemi di paesaggio;
- Patrimonio culturale naturale;
- Patrimonio culturale antropico;
- Qualità ambientale del paesaggio.

Per quanto concerne le risposte in atto per il controllo e la tutela della componente paesaggio verrà analizzata la normativa relativa alla tutela del paesaggio e del patrimonio culturale individuando tutti i riferimenti normativi a livello comunitario, nazionale e regionale, nonché tutti i provvedimenti adottati a livello locale in materia di tutela del paesaggio e del patrimonio culturale. Saranno individuati i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici. L'analisi dei vincoli e del paesaggio sono temi analizzati dallo SIA all'interno del Quadro di riferimento programmatico e nella Relazione paesaggistica.

#### 4.1.5.1.2 Caratteristiche del sito di intervento

In Emilia-Romagna non esistono più, da secoli, paesaggi completamente naturali. Anche dove l'ambiente naturale appare incontaminato a ben guardare si troveranno i segni, magari modesti, lasciati dall'uomo. Il paesaggio regionale appare, se considerato nelle sue linee generali, semplificato da un assetto fisico in fasce facilmente individuabili, anche se certamente non uniformi: il crinale appenninico, con caratteri a volte alpestri, notevoli pendenze e dislivelli, grande ricchezza di acque e vastissime distese di bosco; la media montagna, che in Emilia si presenta con una grande diversità negli stili del rilievo, mentre in Romagna è omogenea pur essendo impervia, con valli strette e profonde e scabre creste non di rado denudate; le colline, analoghe un po' ovunque, con pendii dolci e morbide dorsali che però si infrangono di colpo negli squarci dei calanchi o in isolati contrafforti rocciosi retaggio di una evoluzione geologica assai complessa. La pianura non mostra più il suo aspetto naturale se non nei minuscoli residui scampati alle bonifiche idrauliche e ai disboscamenti.

La componente paesaggio è una stratificazione di fenomeni legati a più indicatori: le configurazioni fisiconaturalistico - vegetazionali, le configurazioni insediative, i caratteri della visualità e il patrimonio storicoartistico - archeologico. L'indagine effettuata è stata indirizzata a comprendere tutti gli aspetti paesaggistici del territorio: dalle eventuali presenze di unicità e pregio alle forme di degrado.

Il progetto ricade all'interno del Comune di Ferrara, che si trovano nella parte centrale della Provincia di Ferrara e rientra nel territorio del Delta storico del Po. L'elemento paesaggistico oggi dominante nel territorio è il campo agricolo, ma prima delle bonifiche, il territorio era dominato dagli acquitrini e dai boschi. Le attività agricole e pastorali e gli insediamenti umani erano relegati alle poche aree emerse, rappresentate da lunghi dossi fluviali. Queste aree permisero la colonizzazione del Delta del Po, una zona insidiosa per le frequenti alluvioni, ma ricca di risorse. Nell'area, l'uomo è presente fin dall'antichità, grazie alla presenza di un lungo dosso fluviale, oggi estinto e sede della provinciale Ferrara- Ferrara.

Il progetto pertanto si colloca all'interno di un'area la cui semiologia naturale è estremamente limitata, caratterizzata da una giacitura completamente pianeggiante, priva di particolari elementi morfologici

emergenti, ad eccezione delle strade e degli argini della rete di canali frutto di una intensa bonifica condotta nel corso degli anni che ha profondamente connotato il paesaggio delle Valli di Ferrara. Gli elementi del paesaggio naturale sono raramente riconoscibili dal momento che l'area è il risultato di numerosi e articolati processi di artificializzazione. L'area di studio è prettamente agricola e priva di agglomerati, eccetto limitati casi di costruzioni di tipo residenziale. Il paesaggio tipico è costituito da:

- Aree agricole. Composta da ampie aree pianeggianti ad ordito regolare adibite a colture estensive quali mais e soia;
- Filari alberati. Si tratta di elementi di carattere boschivo residuali rispetto al prevalente uso del suolo di carattere agricolo di natura prevalentemente antropica;
- Rete irrigua. L'area è interessata da una fitta rete di canali in parte scolatori e in parte irrigui di natura antropica, lungo i quali, talvolta, si sviluppano elementi naturaliformi;
- Elementi viabilistici. Localmente i tracciati viabilistici sono strade ponderali asfaltate o sterrate che percorrono le aree agricole in modo ortogonale;
- Edifici. L'area è poco edificata e gli edifici sono prevalentemente funzionali all'attività agricola.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale identifica 23 unità di paesaggio quali ambiti in cui è riconoscibile una sostanziale omogeneità di struttura, caratteri e relazioni e che costituiscono il quadro di riferimento generale entro cui applicare le regole della tutela avendo ben presenti il ruolo e il valore degli elementi che concorrono a caratterizzare il sistema (territoriale e ambientale) in cui si opera. L'area di intervento si colloca all'interno della Unità di Paesaggio No. 5 "Bonifica estense". Di seguito si riporta uno stralcio delle unità di paesaggio



Figura 22- PTPR. unità del paesaggio della Regione Emilia Romagna

| Componenti del paesaggio ed elementi caratterizzanti |  |
|--|--|
| Elementi fisici                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Parte più antica del Delta del Po</li> <li>– Piano di divagazione a paleoalvei del Po fra cui si inseriscono depressioni bonificate dal medioevo al rinascimento</li> <li>– Dossi di pianura</li> </ul> |

|                    |   |
|--------------------|---|
| Elementi biologici | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fauna della pianura prevalentemente nei coltivi alternati a scarsi incolti</li> <li>– Lungo l'asta fluviale del Po è presente la fauna degli ambienti umidi, palustri e fluviali</li> </ul>  |
| Elementi antropici | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chiaviche, botti e manufatti storici</li> <li>– Presenza di colture a frutteto sui terreni a bonifica e di colture da legno: pioppeti</li> <li>– Insediamenti di dosso che si sviluppano prevalentemente sulle direttrici Bondeno - Ferrara - Consandolo e Ferrara - Migliaro</li> </ul> |

| Invarianti del paesaggio   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chiaviche e manufatti storici legati alla bonifica e al sistema di scolo delle acque</li> <li>– Testimonianze di agricoltura storica rinascimentale</li> <li>– dossi</li> </ul> |

**Nessun bene culturale di particolare interesse, né di interesse biologico – geologico né socio – testimoniale, elencato in detto allegato, è presente nell'area di intervento.**

Secondo gli specialisti del paesaggio, esiste una gerarchia di percezione delle sue componenti che può essere così sintetizzata:

- elementi antropici
- vegetazione (spontanea e coltivata)
- idrografia e corpi idrici
- geologia

### Paesaggio geologico

L'area di intervento ricade totalmente all'interno dell'unità "LA PIANA DEL PO – meandri fluviali". Questa comprende l'insieme del territorio occupato dall'asta del grande fiume, dalle foci dei suoi diversi rami e dai suoi depositi antichi, cioè l'antico apparato deltizio che si estende oggi su di una superficie di oltre 2000 km<sup>2</sup> nella provincia ferrarese. Le quote da 70 m, con frequenti valori oltre i 100 m a occidente, decrescono fino ad essere inferiori al livello del mare nei settori più depressi della piana deltizia. L'asta del fiume, che segna il confine settentrionale dell'Emilia-Romagna, presenta, a causa della debole pendenza, un andamento tortuoso, ad alta sinuosità che definisce i tipici meandri fluviali del Po. Poco prima dello sbocco a mare, la pendenza del fiume e la sua velocità divengono così basse che il canale fluviale principale tende a dividersi in rami divergenti (detti canali distributori): da questo punto in poi il fiume lascia la piana alluvionale e costruisce quella che si definisce piana deltizia. Gli elementi morfologici principali della piana deltizia sono: i canali e dossi del delta, corrispondenti ai canali distributori delle acque del fiume (gli antichi rami del Po di Primaro, Po di Volano e ramificazioni minori), e le valli del delta, depressioni occupate in passato da paludi o lagune (aree interdistributrici). All'interno dei canali deltizi le acque dolci del fiume si mischiano a quelle salate che risalgono il canale durante le fasi di alta marea. In origine, nella zona più interna del delta, le valli erano occupate da laghi profondi non più di qualche metro o da paludi. Verso mare si sviluppavano invece lagune e baie, poco profonde. Oggi invece ci troviamo di fronte ad un territorio quasi completamente prosciugato dall'imponente



azione di bonifica degli ultimi due secoli, spesso posto ad alcuni metri sotto il livello del mare, e in cui sono rimaste forme quasi impercettibili.

Di seguito si riporta estratto della Carta “Paesaggio Geologico”.

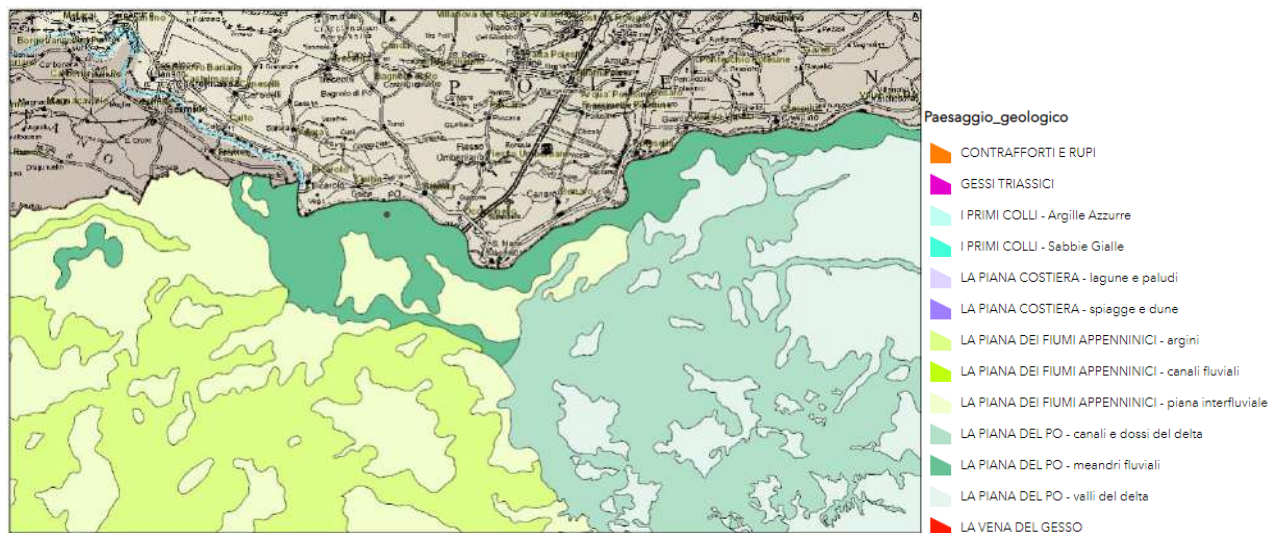


Figura 23 - Paesaggio geologico

#### 4.1.5.1.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

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

Come già specificato nel Quadro di Riferimento Programmatico del presente SIA, l'area interessata dagli interventi in progetto non risultano direttamente interessate dalla presenza di aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs 42/04 e s.m.i., ad eccezione di un tratto di limitata estensione, del cavidotto di collegamento all'Impianto di Utenza. L'area di intervento insiste sulla grande monocultura seminativa caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme poiché la maglia è poco caratterizzata da elementi fisici significativi. Pertanto la componente visiva ante-operam è stata giudicata con qualità ambientale normale.

Dall'analisi effettuata è emerso come l'intervento in progetto risulti pienamente compatibile con la disciplina in materia di tutela del paesaggio dettata dai principali strumenti di pianificazione di riferimento e presenti al contempo aspetti di totale coerenza con le esigenze di valorizzazione del contesto agricolo di riferimento.

Le attività di costruzione e dismissione dell'impianto fotovoltaico, produrranno degli effetti trascurabili sulla componente paesaggio, in quanto rappresentano una fase transitoria limitata al periodo di realizzazione e demolizione. 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.

Per quanto concerne la fase di esercizio l'impatto è strettamente connesso con la visibilità dell'impianto fotovoltaico. Le aree di progetto ricadono in zone agricole senza presenza di insediamenti abitativi rilevanti. La visibilità di un impianto fotovoltaico all'interno del paesaggio dipende da diversi fattori:

- estensione dell'impianto (layout di progetto);
- caratteristiche del sito d'installazione (orografia del terreno);
- contrasto cromatico e materico.

Infatti a grande distanza gli impianti vengono percepiti come un elemento lineare più alto rispetto all'intorno ed a ridotte distanze o in presenza di moduli molto alti, che interferiscono con la linea di orizzonte, si produce una netta percezione degli impianti.

#### 4.1.5.1.4 Misure di mitigazione degli impatti

In fase di progetto di un'opera devono essere valutate tutte le possibili soluzioni progettuali atte ad ottimizzarne l'inserimento nel contesto paesaggistico.

Nell'ottica della sostenibilità ambientale e paesaggistica di un'opera è necessario individuare mediante parametri estetico- funzionali in stretta sinergia con le altre componenti ambientali, le opere di mitigazione per la minimizzazione degli impatti rilevati sulla componente paesaggio; laddove le misure di mitigazione non risultino sufficienti, andranno previste le opere di compensazione ambientale, necessarie nel caso di interventi a grande scala o di grande incidenza tendenti alla riqualificazione all'interno dell'area di intervento, ai suoi margini, ovvero in un'area lontana. Le opere di mitigazione sono parte integrante del progetto, infatti sono riprodotte in opportuni render fotorealistici, queste servono:

- prevenire o ridurre la frammentazione paesaggistica;
- salvaguardare e migliorare la biodiversità e le reti ecologiche;
- tutelare e conservare le risorse ambientali e storico-culturali;
- ridurre gli impatti sulle componenti visive e percettive;
- rendere compatibili gli interventi in progetto con gli scenari proposti dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti;
- mantenere la tipicità del paesaggio costruito mediante l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica, di bioarchitettura e di materiali riciclabili, oltre a garantire un idoneo linguaggio architettonico e formale da Adottare in reazione al contesto d'intervento.

La misura di mitigazione più rappresentativa è la piantumazione di siepi, queste infatti fungono da schermi visivi. Le essenze arboree verranno dislocate lungo tutta la recinzione, in modo da mascherare l'inserimento di elementi fortemente artificializzati i contesti in cui la componente paesaggistica naturale è ancora significativa.

Nella relazione di fotoinserimento sono state riportate le foto dello stato di fatto e di quelle di progetto con le opere di mitigazione, così da consentire la valutazione di compatibilità e adeguatezza delle soluzioni nei riguardi del contesto paesaggistico. (Cfr SAPV4-FV-PA-D21-00)

#### 4.1.5.1.5 Programmi di monitoraggio

Non vi sono tradizioni tecniche di monitoraggio della situazione paesaggistica di una zona interessata da un progetto di intervento. Esigenze di monitoraggio potrebbero insorgere qualora si ipotizzino effetti negativi dell'intervento sullo stato di conservazione di beni storici o artistici.

A livello territoriale si potrebbe controllare il mantenimento o quanto meno l'evoluzione di determinati assetti paesaggistici pregiati in presenza di pianificazioni che potrebbero modificarli.

#### 4.1.6 Salute pubblica

Per assetto sanitario si intende lo stato della salute umana nell'area di intervento, l'obiettivo della caratterizzazione pertanto risiede nell'analisi dello stato di benessere e di salute umana nell'area in esame con particolare riguardo alle possibili cause di malessere, di mortalità o di malattie per popolazioni o individui esposti a determinati impatti. In dettaglio, la caratterizzazione di tale componente riguarderà i fattori di impatto esercitati sulla componente. Molti dei fattori ambientali precedentemente descritti sono da considerare anche come possibili cause di malessere per la popolazione e di conseguenza fattori di impatto per questa componente ambientale.

##### 4.1.6.1 Caratteristiche della componente

L'analisi dello stato attuale della componente salute pubblica permetterà di identificare le possibili criticità presenti nell'area in esame, dovute ad esempio alla presenza concomitante di altre fonti di inquinamento o di comunità a rischio ed è quindi utile alla stima dei possibili effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto sulla salute della popolazione coinvolta. L'obiettivo principale della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente in relazione al benessere ed alla salute umana, è la verifica della compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere in progetto 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. Le analisi andranno effettuate attraverso:

- la caratterizzazione dal punto di vista della salute umana dell'ambiente e della comunità potenzialmente coinvolte, nella situazione in cui si presentano prima dell'attuazione del progetto;
- l'identificazione e la classificazione delle cause significative di rischio per la salute umana da microrganismi patogeni, da sostanze chimiche e componenti di natura biologica, qualità di energia, rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, connesse con l'opera;
- l'identificazione dei rischi eco-tossicologici, acuti e cronici, a carattere reversibile ed irreversibile, con riferimento alle normative nazionali, comunitarie ed internazionali e la definizione dei relativi fattori di emissione;
- la descrizione della destinazione finale degli inquinanti considerati, individuati attraverso lo studio del sistema ambientale in esame, dei processi di dispersione, diffusione, trasformazione e degradazione, analizzando le eventuali connessioni con le catene alimentari;
- l'identificazione delle possibili condizioni di esposizione delle comunità e delle relative aree coinvolte;
- l'integrazione dei dati ottenuti nell'ambito delle altre componenti ambientali esaminate e la verifica della compatibilità dei livelli di esposizione previsti con la normativa vigente;
- la considerazione degli eventuali gruppi di individui particolarmente sensibili e dell'eventuale esposizione combinata a più fattori di rischio.

La stima dei possibili impatti sarà effettuata in fase di cantiere, in fase di esercizio e nell'eventuale fase di dismissione laddove prevista. Andranno individuati tutti i ricettori sensibili come le abitazioni, le scuole e gli ospedali. Sono altresì tenuti in debita considerazione gli impatti sulla salute umana derivanti dalla componente atmosfera a seguito della traslocazione di eventuali composti e sostanze inquinanti, oltre agli effetti derivanti dai fattori ambientali rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

#### 4.1.6.2 Assetto demografico

Obiettivo della caratterizzazione dell'assetto demografico è l'individuazione dei fattori che influenzano la tendenza evolutiva della popolazione, la caratterizzazione dell'attuale tendenza evolutiva e l'individuazione delle risposte della società a tale tendenza. In dettaglio, la caratterizzazione di tale componente riguarderà in primo luogo i fattori di impatto esercitati sulla componente fra i quali troviamo l'attivazione di movimenti migratori. Altri fattori di impatto sono relativi all'alterazione dei fattori di natalità e di mortalità.

##### 4.1.6.2.1 Caratteristiche della componente

Per quanto riguarda lo stato della componente, sono stati valutati:

- la popolazione residente e presente valutandone anche l'evoluzione temporale in un arco di tempo significativo ai fini della VIA;
- la struttura della popolazione in relazione alla sua composizione per sesso, per classi di età e alla sua organizzazione funzionale in famiglie, comunità e così via;
- i movimenti naturali e sociali, individuando i fattori di natalità, mortalità e i movimenti migratori, analizzandone l'evoluzione temporale in un arco di tempo significativo ai fini della VIA;
- la distribuzione spaziale della popolazione sul territorio in esame.

Per quanto concerne le risposte in atto per il controllo e la tutela della componente sono state individuate e valutate le eventuali misure volte a favorire o contrastare determinati fenomeni evolutivi della popolazione, in atto o previsti. Le relazioni con le altre componenti ambientali sono state determinate dall'effetto che la componente in esame può avere sulle altre componenti ambientali (es. pressioni ambientali derivanti da variazioni della densità abitativa o dai fenomeni di pendolarismo).

##### 4.1.6.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

Il presente Paragrafo fornisce un inquadramento generale delle caratteristiche demografiche e della salute pubblica dell'area di interesse. Di seguito si riporta l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Poggio Renatico dal 2001 al 2022. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.



Figura 24 - Andamento demografico della popolazione

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno.

Tabella 3 - variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno

| Anno                | Data rilevamento | Popolazione residente | Variazione assoluta | Variazione percentuale | Numero Famiglie | Media componenti per famiglia |
|---------------------|------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 2001                | 31 dicembre      | 7.678                 | -                   | -                      | -               | -                             |
| 2002                | 31 dicembre      | 7.741                 | +83                 | +0,82%                 | -               | -                             |
| 2003                | 31 dicembre      | 7.831                 | +90                 | +1,16%                 | 3.222           | 2,42                          |
| 2004                | 31 dicembre      | 8.077                 | +246                | +3,14%                 | 3.370           | 2,39                          |
| 2005                | 31 dicembre      | 8.275                 | +198                | +2,45%                 | 3.451           | 2,39                          |
| 2006                | 31 dicembre      | 8.631                 | +356                | +4,30%                 | 3.620           | 2,38                          |
| 2007                | 31 dicembre      | 8.992                 | +361                | +4,18%                 | 3.792           | 2,36                          |
| 2008                | 31 dicembre      | 9.253                 | +261                | +2,90%                 | 3.908           | 2,36                          |
| 2009                | 31 dicembre      | 9.446                 | +193                | +2,09%                 | 4.028           | 2,34                          |
| 2010                | 31 dicembre      | 9.634                 | +188                | +1,99%                 | 4.095           | 2,35                          |
| 2011 <sup>(1)</sup> | 8 ottobre        | 9.722                 | +88                 | +0,91%                 | 4.154           | 2,33                          |
| 2011 <sup>(2)</sup> | 9 ottobre        | 9.674                 | -48                 | -0,49%                 | -               | -                             |
| 2011 <sup>(3)</sup> | 31 dicembre      | 9.665                 | +31                 | +0,32%                 | 4.165           | 2,31                          |
| 2012                | 31 dicembre      | 9.770                 | +105                | +1,09%                 | 4.222           | 2,31                          |
| 2013                | 31 dicembre      | 9.898                 | +128                | +1,31%                 | 4.225           | 2,33                          |
| 2014                | 31 dicembre      | 9.921                 | +23                 | +0,23%                 | 4.233           | 2,34                          |
| 2015                | 31 dicembre      | 9.852                 | -69                 | -0,70%                 | 4.212           | 2,33                          |
| 2016                | 31 dicembre      | 9.869                 | +17                 | +0,17%                 | 4.227           | 2,33                          |
| 2017                | 31 dicembre      | 9.791                 | -78                 | -0,79%                 | 4.214           | 2,31                          |
| 2018*               | 31 dicembre      | 9.701                 | -90                 | -0,92%                 | 4.179,98        | 2,30                          |
| 2019*               | 31 dicembre      | 9.769                 | +68                 | +0,70%                 | 4.189,97        | 2,31                          |
| 2020*               | 31 dicembre      | 9.787                 | +18                 | +0,18%                 | 4.293,00        | 2,27                          |
| 2021*               | 31 dicembre      | 9.750                 | -37                 | -0,38%                 | 4.266,00        | 2,27                          |
| 2022*               | 31 dicembre      | 9.721                 | -29                 | -0,30%                 | 4.270,00        | 2,26                          |

(<sup>1</sup>) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(<sup>2</sup>) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(<sup>3</sup>) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

(\*) popolazione post-censimento

Di seguito le variazioni annuali della popolazione del Comune di Poggio Renatico espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Ferrara e della regione Emilia-Romagna.

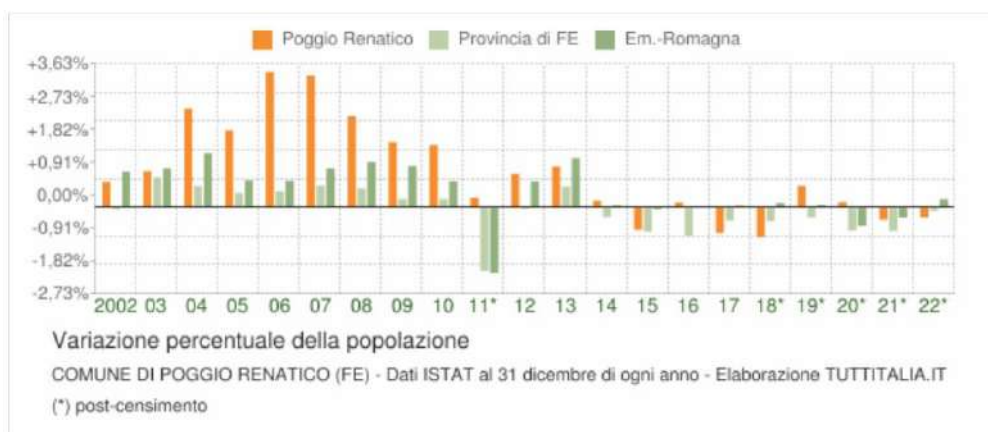


Figura 25 - variazione percentuale della popolazione

Il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.



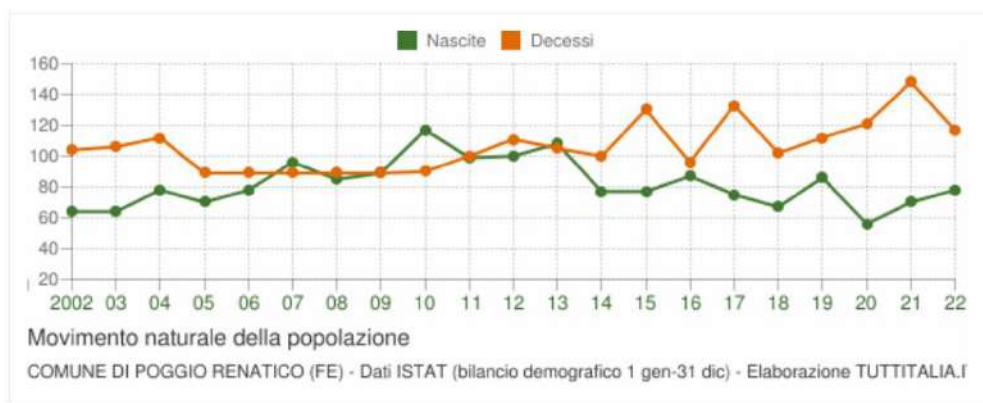


Figura 26 - movimento naturale della popolazione

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2022. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo il censimento 2011 della popolazione.

Tabella 4 - statistica nascite decessi 2002-2019

| Anno                | Bilancio demografico  | Nascite | Variaz. | Decessi | Variaz. | Saldo Naturale |
|---------------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|----------------|
| 2002                | 1 gennaio-31 dicembre | 64      | -       | 104     | -       | -40            |
| 2003                | 1 gennaio-31 dicembre | 64      | 0       | 106     | +2      | -42            |
| 2004                | 1 gennaio-31 dicembre | 78      | +14     | 112     | +6      | -34            |
| 2005                | 1 gennaio-31 dicembre | 70      | -8      | 89      | -23     | -19            |
| 2006                | 1 gennaio-31 dicembre | 78      | +8      | 89      | 0       | -11            |
| 2007                | 1 gennaio-31 dicembre | 96      | +18     | 89      | 0       | +7             |
| 2008                | 1 gennaio-31 dicembre | 85      | -11     | 89      | 0       | -4             |
| 2009                | 1 gennaio-31 dicembre | 89      | +4      | 89      | 0       | 0              |
| 2010                | 1 gennaio-31 dicembre | 117     | +28     | 90      | +1      | +27            |
| 2011 <sup>(1)</sup> | 1 gennaio-8 ottobre   | 80      | -37     | 74      | -16     | +6             |
| 2011 <sup>(2)</sup> | 9 ottobre-31 dicembre | 19      | -61     | 26      | -48     | -7             |
| 2011 <sup>(3)</sup> | 1 gennaio-31 dicembre | 99      | -18     | 100     | +10     | -1             |
| 2012                | 1 gennaio-31 dicembre | 100     | +1      | 111     | +11     | -11            |
| 2013                | 1 gennaio-31 dicembre | 108     | +8      | 105     | -6      | +3             |
| 2014                | 1 gennaio-31 dicembre | 77      | -31     | 100     | -5      | -23            |
| 2015                | 1 gennaio-31 dicembre | 77      | 0       | 130     | +30     | -53            |
| 2016                | 1 gennaio-31 dicembre | 87      | +10     | 96      | -34     | -9             |
| 2017                | 1 gennaio-31 dicembre | 75      | -12     | 133     | +37     | -58            |
| 2018*               | 1 gennaio-31 dicembre | 67      | -8      | 102     | -31     | -35            |
| 2019*               | 1 gennaio-31 dicembre | 86      | +19     | 112     | +10     | -26            |
| 2020*               | 1 gennaio-31 dicembre | 56      | -30     | 121     | +9      | -65            |
| 2021*               | 1 gennaio-31 dicembre | 70      | +14     | 148     | +27     | -78            |
| 2022*               | 1 gennaio-31 dicembre | 78      | +8      | 117     | -31     | -39            |

(<sup>1</sup>) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(<sup>2</sup>) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(<sup>3</sup>) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

(\*) popolazione post-censimento

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Poggio Renatico negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

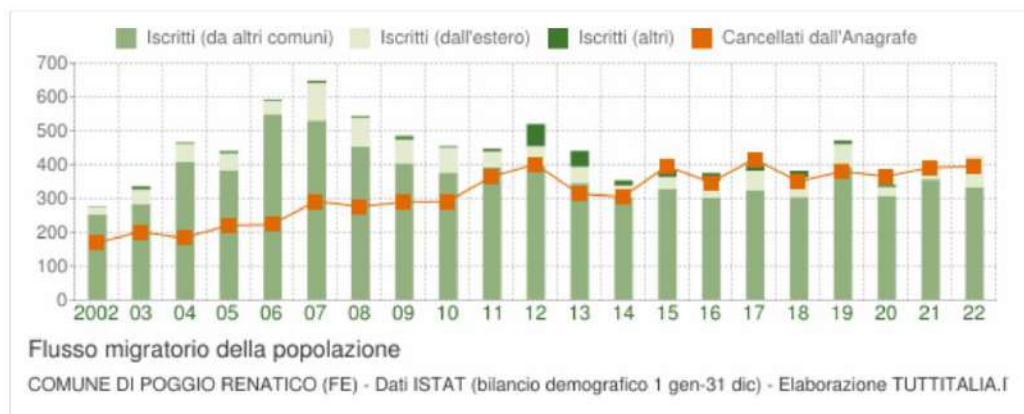


Figura 27 - flusso migratorio della popolazione

#### 4.1.6.2.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

**Non vi sono impatti potenzialmente significativi sulla componente assetto demografico, in quanto l'intervento non modificherà i fattori attuali della dinamica demografica.** Gli eventuali tassi che potrebbero esserci sono da considerare accettabili in termini di capacità di adattamento dell'assetto demografico attuale.

Va specificato che nella zona di intervento non sussistono elementi di particolare sensibilità nelle presenze umane (scuole, ospedali, luoghi di cura per anziani, ecc.).

In base alle considerazioni effettuate nei precedenti paragrafi è possibile ritenere che **l'impatto sulla salute pubblica relativo alla fase di realizzazione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile.** Infatti, relativamente all'intervento in oggetto è possibile affermare che, per la fase di cantiere:

- le emissioni di sostanze inquinanti riconducibili ai mezzi di cantiere sono da ritenersi trascurabili;
- le emissioni di sostanze polverose correlate saranno ridotte al minimo, attraverso l'impiego di opportune misure di mitigazione;
- il traffico stradale indotto alle attività di cantiere, sarà limitato al periodo diurno, al fine di minimizzare i disturbi alla popolazione;

#### 4.1.6.2.4 Check-list dei potenziali effetti positivi

Durante la fase di realizzazione, e analogamente di dismissione, dell'opera potranno esserci benefici per tutta l'area del Comune di Poggio Renatico dovuta alla presenza, per periodi prolungati, di risorse quali tecnici, operai, personale guardiania, maestranze che costituiscono un indotto significativo in relazione al settore della ristorazione, delle strutture ricettive e del commercio locale. In particolare nella fase di esercizio non potranno mancare figure preposte al monitoraggio, al controllo dei livelli di performance dell'impianto ed alle attività di manutenzione sulle componenti elettriche, sui moduli e più in generale nell'area parco. Le professionalità formate rappresenteranno un valore aggiunto per le aziende e potranno essere impegnate in altri progetti e sfide occupazionali.

#### 4.1.6.2.5 Programmi di monitoraggio

Non vi sono tradizioni tecniche di monitoraggio della situazione demografica di una zona interessata da un progetto di intervento. In ogni caso il controllo di tale aspetto può essere ritenuto sufficientemente coperto dal lavoro degli istituti statistici ufficiali. In casi particolari (ad esempio qualora si preveda che l'intervento comporti fenomeni di richiamo di persone o di spopolamento), si può prevedere un resoconto annuale dello stato demografico nella zona interessata. Il monitoraggio può applicarsi agevolmente ai vari elementi descrittivi possibili (tassi d'età, saldi naturali migratori, tassi di sviluppo, ecc.).

#### 4.1.6.3 Rumore e vibrazioni

Un qualunque corpo solido, mettendosi in vibrazione perturba l'aria circostante: detta perturbazione crea una variazione di pressione che propagandosi nell'aria viene percepita dall'orecchio umano come un suono. Esso si distingue per intensità, frequenza e durata.

Un suono che risulta indesiderato è un rumore, e tale valutazione è dipendente dal soggetto disturbato e dalle particolari condizioni esistenti.

Il rumore è l'unico inquinante che al cessare del funzionamento della sorgente, scompare immediatamente.

Può essere considerato sia come fattore di interferenza prodotta dall'intervento (si intenderà in questo caso il livello di rumore ai punti di sorgente), sia come componente dell'ambiente complessivo in cui l'intervento di inserisce (si intenderanno in questo caso i livelli sonori presenti nei vari punti di interesse).

Il rumore può provocare diversi tipi di danneggiamento: esiste un livello oltre il quale anche un solo evento acustico può provocare danni all'apparato uditivo, un livello intermedio dove l'eventuale danneggiamento dipende dal tempo di esposizione ed un terzo livello dove non si ha un danneggiamento dell'apparato uditivo, ma il disturbo arrecato può provocare effetti secondari extrauditivi come ansia, irritabilità e insonnia. Questo terzo livello, che è quello che più interessa l'impatto ambientale, ha una soglia di difficile definizione e spesso molto soggettiva.

Il rumore può dunque tradursi in effetti indesiderati, quali disturbi a persone o animali sensibili. Le valutazioni relative alle variazioni indotte dall'intervento sull'ambiente sonoro vanno pertanto considerate anche in altri capitoli dello studio di impatto, in particolare in quelli relativi agli effetti sulla salute umana e sulla fauna sensibile.

##### 4.1.6.3.1 Caratteristiche della componente rumore e vibrazioni

La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore dovrà consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne con gli standard esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate. Tali obiettivi saranno perseguiti attraverso:

- La definizione della mappa di rumorosità secondo le modalità precisate nelle norme internazionali ISO 1996/1 e 1996/2 e successive modifiche ed integrazioni, e stima delle modificazioni a seguito della realizzazione dell'opera;
- La definizione delle fonti di vibrazioni con adeguati rilievi di accelerazione nelle tre direzioni fondamentali (x,y,z) e relativa caratterizzazione in termini di analisi settoriale ed occorrenza temporale

secondo le modalità previste nella norma internazionale ISO 2631 e successive modifiche ed integrazioni.

Obiettivo della caratterizzazione del fattore ambientale rumore è l'individuazione e la caratterizzazione delle sorgenti di rumore, la determinazione dei livelli di inquinamento acustico nell'area di esame, nonché l'individuazione dei relativi interventi di controllo, protezione e risanamento. In dettaglio, la caratterizzazione di tale componente è finalizzata in primo luogo all'individuazione dei fattori di impatto sul fattore ambientale rumore. In dettaglio, la caratterizzazione di tale componente è finalizzata in primo luogo all'individuazione dei fattori di impatto sul fattore ambientale rumore. Tali fattori possono essere riconducibili a:

- Emissioni sonore di origine industriale che dovranno essere localizzate e caratterizzate in base all'intensità, alla frequenza e alla durata.;
- Emissioni sonore da mezzi di trasporto che dovranno essere valutate con riferimento al traffico stradale, ferroviario e aereo;
- Emissione sonore da altre sorgenti diverse dal traffico o dall'industria, quali le attività edili o gli strumenti e i macchinari per lavori esterni.

In merito alle risposte per il controllo e la tutela del fattore ambientale è stata esaminata tutta la normativa relativa al controllo e al risanamento dei fenomeni di inquinamento acustico, individuando tutti i riferimenti normativi a livello comunitario, nazionale e regionale, nonché tutti i provvedimenti adottati a livello locale in materia di inquinamento acustico.

Fra le altre risposte per il controllo della componente sarà analizzata la zonizzazione acustica del territorio prendendo in considerazione le prescrizioni degli eventuali piani di risanamento acustico se saranno esaminati tutti i sistemi di contenimento dei livelli acustici, individuando e caratterizzando tutti i provvedimenti volti al contenimento dei livelli acustici o alla mitigazione dei relativi effetti.

Le relazioni con le altre componenti ambientali sono determinate essenzialmente dall'impatto che il rumore esercita su alcune componenti e in particolare sugli ecosistemi, sulla fauna e sull'ambiente antropico.

#### 4.1.6.3.2 Caratteristiche del sito di intervento

La legge 447/95 prevede l'obbligo per i Comuni, già introdotto dal DPCM 01/03/91, di procedere alla classificazione acustica del territorio di competenza (zonizzazione acustica), vale a dire all'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi indicate dalla normativa (e, conseguentemente, dei limiti a tale classe associati), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio stesso. Il comune di Ferrara risulta dotato di piano di zonizzazione acustica comunale. Relativamente all'area interessata dalla realizzazione degli interventi, i limiti di riferimento applicabili sono quindi quelli di cui al DCC n.110 del 29/11/2017 App. Zonizzazione Acustica Mod. con dcc n. 43/2019 e dal DCC n.43 del 29/04/2019 App. della var. al Reg. C. per la disciplina in deroga att. Rumorose temporanee.

La Zonizzazione Acustica Comunale è lo strumento che suddivide in zone omogenee il territorio Comunale ed attribuisce a ciascuna di esse i valori limite di emissione, immissione e di qualità secondo quanto previsto dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997. Ai fini del presente Regolamento valgono altresì le definizioni indicate all'art. 2 della L. n. 447/1995. La suddivisione del territorio Comunale in zone acustiche viene effettuata basandosi sui seguenti parametri:

- destinazioni urbanistiche stabilite dal Piano di Governo del Territorio;
- caratteristiche generali della rete stradale (e ferroviaria, ove presente);
- densità abitativa delle zone del territorio comunale;
- densità di attività industriali, artigianali e commerciali nei vari comparti territoriali;
- presenza di zone vincolate, protette, di particolare rilevanza ambientale comunque da sottoporre a particolare tutela dal punto di vista dell'inquinamento acustico.

| Classi      | Definizione delle aree   |
|-------------|--|
| Classe I°   | Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.  |
| Classe II°  | Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.  |
| Classe III° | Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività   |
| Classe IV°  | Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate ad intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie. |
| Classe V°   | Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.   |
| Classe VI°  | Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.  |

Per i limiti di emissione si intende il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Per limite di immissione si intende, invece, il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. I valori dei limiti massimi di emissione del livello sonoro equivalente (Leq in dBA), relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento, sono i seguenti:



| CLASSE | LIMITE DIURNO<br>Leq-dB(A) | LIMITE NOTTURNO<br>Leq-dB(A) |
|--------|----------------------------|------------------------------|
| I      | 45                         | 35                           |
| II     | 50                         | 40                           |
| III    | 55                         | 45                           |
| IV     | 60                         | 50                           |
| V      | 65                         | 55                           |
| VI     | 65                         | 65                           |

| CLASSE | LIMITE DIURNO<br>Leq-dB(A) | LIMITE NOTTURNO<br>Leq-dB(A) |
|--------|----------------------------|------------------------------|
| I      | 50                         | 40                           |
| II     | 55                         | 45                           |
| III    | 60                         | 50                           |
| IV     | 65                         | 55                           |
| V      | 70                         | 60                           |
| VI     | 70                         | 70                           |

Figura 28 - Valori limite di emissione (a sinistra) e valori limite assoluti di immissione (a destra)

L'area di interesse del progetto, risulta ricadente in "Classe III° - Aree di tipo misto", come si evince dalla figura sottostante.



Figura 29 - Stralcio della Zonizzazione acustica del Comune di Poggio Renatico

#### 4.1.6.3.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

I potenziali effetti negativi relativi alla diffusione di rumori a seguito della realizzazione di un'opera possono essere inquadrati in:

- impatti da rumore durante la fase di cantiere. La presenza più o meno prolungata di un cantiere con un consistente impiego di mezzi di scavo/perforazione e mezzi pesanti in genere, comporterà significativi disturbi da rumore su ricettori sensibili posti nelle vicinanze (es. abitazioni o aree naturali con presenza di fauna sensibile).
- Impatti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio dal traffico indotto dal progetto. Gli automezzi produrranno inquinamento acustico che potrà interessare ricettori sensibili come le abitazioni presenti nelle aree adiacenti. Tali impatti dipenderanno dal volume di traffico generato e in particolare da quello relativo agli automezzi pesanti.

L'area di progetto si colloca in un contesto di tipo rurale non particolarmente vulnerabili all'inquinamento acustico, nonostante ciò verranno interposti elementi (fasce di vegetazione) tra la sorgente di rumore ed i

**principali punti di sensibilità che possano ostacolare la propagazione e/o provvederanno ad una attenuazione del fenomeno.** L'impianto fotovoltaico non è un impianto dal punto di vista acustico rumoroso, e le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre il rumore di magnetizzazione del trasformatore. Le Power Station (Che Ospitano il Trasformatore) sono comunque ben distribuite all'interno del campo fotovoltaico e risultano essere posizionate molto distanti dai confini, **da un'analisi preliminare il rumore emesso anche con impianti di raffreddamento in funzione, risulta ampiamente trascurabile. Di notte l'impianto è non funzionante e quindi l'impatto acustico è nullo.**

Le uniche fonti di rumore rilevanti si avranno nella fase di cantierizzazione, dove si verificheranno rumori di tipo impulsivi (battitura dei pali). Considerando che l'impianto non ricade all'interno di riserve naturali, o comunque unità ambientali di interesse nazionale o locale, e dove i livelli attuali di rumore non superano valori già critici, i piccoli apporti aggiuntivi relativi all'opera in progetto non causeranno situazioni inaccettabili.

Si rimanda alla relazione acustica per i calcoli e valutazioni più approfondite.

#### 4.1.6.3.4 Misure di mitigazione degli impatti

Nonostante il progetto non preveda impatti potenzialmente critici sulla componente "rumore", si favoriranno interventi di mitigazione attivi, intervenendo direttamente sulla sorgente al fine di ridurre il più possibile le emissioni da parte delle stesse, agendo cioè sulle loro strutture o sul loro modo di impiego. 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 e 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.

Si provvederà inoltre a realizzare sistemi che vanno ad ostacolare la propagazione del rumore dalla sorgente attraverso la creazione di fasce di vegetazione di dimensione e composizione opportuna, con una fogliazione il più estesa possibile ed integrata da cespugli e da essenze il più possibile durature nell'arco stagionale.

#### 4.1.6.3.5 Programmi di monitoraggio

Nel caso specifico il progetto non comporterà un peggioramento della componente rumore, pertanto non occorreranno approfondimenti in termini analitici o previsionali della componente e stazioni di rilevamento. Qualora si rendesse necessario si effettueranno campagne di misura.

Prima di effettuare campagne di misura è fondamentale definire lo scopo di dette misure, ovvero se solamente di verifica dello stato esistente, oppure se, dallo studio dei dati rilevati, si vuole procedere ad interventi ed a quali interventi. Aver definito quanto sopra permette di effettuare la scelta corretta delle catene di strumentazione, delle loro caratteristiche, nonché delle entità che vanno rilevate e della loro estensione nel tempo. Può bastare una rilevazione diretta di una decina di minuti, o una registrazione continua per un lungo periodo. Può essere sufficiente la presenza di un operatore per un breve periodo, o la installazione di sistemi senza operatore per periodi di una settimana o un mese. Può essere necessario rilevare le caratteristiche di emissione di una sorgente, o il disturbo in aree ad una certa distanza dalle stesse.

#### 4.1.6.4 Campi elettromagnetici

Dal punto di vista fisico le onde elettromagnetiche sono un fenomeno 'unitario', cioè i campi e gli effetti che producono si basano su principi del tutto uguali; la grandezza che li caratterizza è la frequenza.

In base ad essa è di particolare rilevanza, per i diversi effetti biologici che ne derivano e quindi per la tutela della salute, la suddivisione in:

- radiazioni ionizzanti, ossia le onde con frequenza altissima, superiore a 3 milioni di GHz, e dotate di energia sufficiente per ionizzare la materia;
- radiazioni non ionizzanti (NIR), ovvero le onde con frequenza inferiore a 3 milioni di GHz, che non trasportano un quantitativo di energia sufficiente a ionizzare la materia.

All'interno delle radiazioni non ionizzanti si adotta una ulteriore distinzione in base alla frequenza di emissione:

- campi elettromagnetici a bassa frequenza o ELF (Extremely Low Frequency: campi a frequenza estremamente bassa o campi a bassa frequenza): da 0 a 3KHz, le cui sorgenti più comuni comprendono ad esempio gli elettrodomesti e le cabine di trasformazione, gli elettrodomestici, i computer.
- campi elettromagnetici ad alta frequenza o a radiofrequenza RF(RadioFrequency: campi a radiofrequenza e microonde o campi ad alta frequenza), da 100 kHz a 300 GHz, le cui sorgenti principali sono i radar, gli impianti di telecomunicazione, i telefoni cellulari e le loro stazioni radio base.

Per quanto concerne l'inquinamento elettromagnetico, la Legge n. 26/2001 e ss.mm.ii, Legge quadro sulla protezione dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, si applica agli impianti fra 0 hertz e 300 gigahertz ed è relativa a elettrodomesti, impianti radioelettrici e di telefonia mobile, radar e radiodiffusione. Il D.P.C.M. 8 luglio 2003 e ss.mm.ii (G.U.R.I. 28/08/2003 n.199), all'articolo 3 fissa i limiti di esposizione e va i valori di attenzione dei campi elettrici e magnetici con frequenza di 50 hertz generati da elettrodomesti.

##### 4.1.6.4.1 Caratteristiche del sito di intervento – Reti di trasporto e distribuzione di energia elettrica (ELF)

In merito alle frequenze ELF, il complesso delle stazioni di trasformazione da altissima ad alta tensione AAT/AT (380-220 kV e 50-132 kV) e delle linee elettriche di trasmissione AAT e AT sull'intero territorio nazionale, denominato Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), costituisce l'ossatura principale della rete elettrica nazionale e svolge il ruolo di interconnessione degli impianti di produzione nazionale e di collegamento con la rete elettrica internazionale. Anche la rete di distribuzione regionale comprende linee AT, ma la parte più consistente, sia come sviluppo in chilometri delle linee, sia come numero di stazioni/cabine, è formata dagli elettrodomesti a media MT (15 kV) e bassa tensione BT (220 volt) e la loro dimensione è quella maggiormente soggetta a variazioni nel tempo, per costruzione di nuove linee e impianti e modifiche di quelli esistenti.

L'impatto elettromagnetico delle sorgenti ELF è legato principalmente alla corrente trasportata, da cui dipende l'entità del campo di induzione magnetica generato. Gli elettrodomesti ad alta tensione, che trasportano e trasformano correnti più elevate, sono quindi quelli potenzialmente in grado di generare campi più elevati; tuttavia essi sono ubicati per lo più in aree isolate e in genere non a ridosso delle abitazioni; al contrario gli elettrodomesti MT, soprattutto le cabine MT/BT, sono distribuiti in modo omogeneo sul territorio urbanizzato, anche a brevi distanze dai potenziali recettori, per cui possono, in alcuni casi, risultare critici per l'esposizione della popolazione. Per quanto riguarda le criticità relative ai superamenti, riscontrati appunto solo in prossimità di cabine di trasformazione MT/BT ed in misura molto inferiore rispetto alle radiofrequenze, si

sottolinea la mancanza del decreto attuativo della Legge quadro 36/01, che deve definire i criteri di elaborazione dei piani di risanamento degli elettrodotti.

Tabella 5 - Densità impianti per tipologia e provincia

| Densità degli impianti (di trasformazione, sezionamento o consegna utente) in rapporto alla superficie territoriale, diversificati per tensione e provincia (2017) |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | Densità impianti AAT (N/100km <sup>2</sup> ) | Densità impianti AT (N/100km <sup>2</sup> ) | Densità impianti MT (N/100km <sup>2</sup> ) |
| Piacenza   | 0.2  | 0.9   | 148.8                                       |
| Parma  | 0.1  | 1.1   | 180.5                                       |
| Reggio Emilia  | 0.0  | 1.1   | 274.3                                       |
| Modena   | 0.1  | 1.5   | 307.9                                       |
| Bologna  | 0.1  | 1.7   | 278.4                                       |
| Ferrara  | 0.1  | 1.0   | 162.5                                       |
| Ravenna  | 0.2  | 1.8   | 275.0                                       |
| Forlì-Cesena   | 0.0  | 0.8   | 191.5                                       |
| Rimini   | 0.1  | 1.2   | 353.6                                       |
| Regione Emilia-Romagna   | 0.1  | 1.2   | 231.4                                       |
|  | Impianti AAT                                 | Impianti AT                                 | Impianti MT                                 |

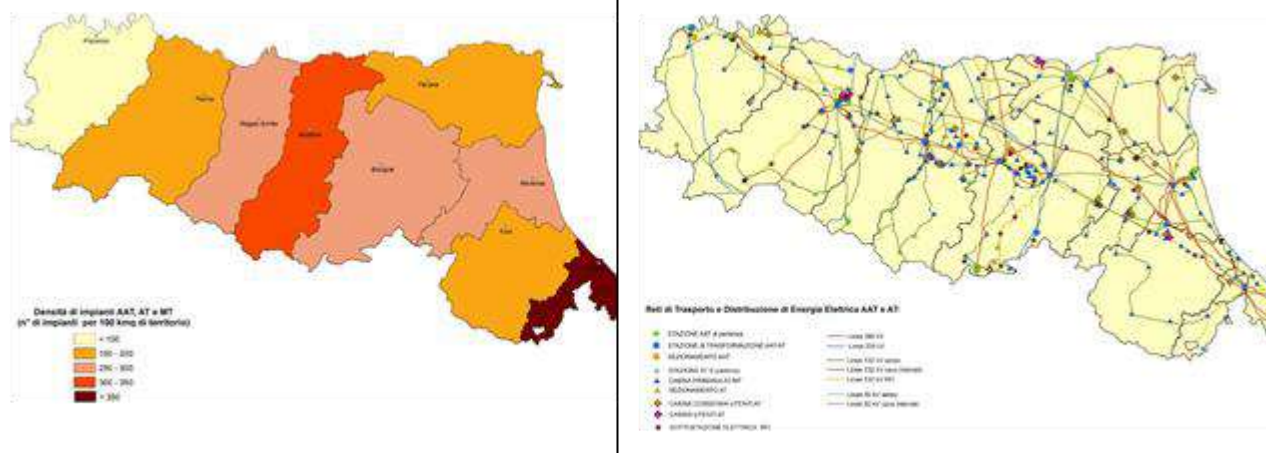


Figura 30 - Mappa regionale elettrodotti AAT e AT

L'indicatore riporta la consistenza delle linee elettriche diversificate per tensione e gestore e dei relativi impianti di origine distinti per tensione e tipologia (impianti di trasformazione, sezionamento o consegna utente). Vengono quindi considerati i chilometri di linee ed il numero di impianti presenti sul territorio regionale e nelle singole province, in valore assoluto e normalizzate alla superficie territoriale interessata.

#### 4.1.6.4.2 Caratteristiche del sito di intervento – Impianti di telecomunicazione radiotelevisivi (RTV) e di telefonia mobile (SRB)

Gli impianti per radio telecomunicazione comprendono principalmente le stazioni radio base (SRB) per la telefonia mobile o cellulare e i sistemi per la diffusione radiofonica e televisiva (RTV). Le stazioni SRB, a

La differenza degli impianti RTV, hanno avuto uno sviluppo vorticoso negli anni a partire dal 1999 in poi; ad oggi è ancora in corso il processo di completamento della copertura delle reti mobili in determinate aree, mentre vengono continuamente modificati gli impianti esistenti (riconfigurazioni), per adeguamenti tecnologici o per l'aggiunta di nuovi servizi (come l'UMTS nella banda 900 MHz o la nuova tecnologia LTE nelle diverse bande di frequenza assegnate). Il settore radiotelevisivo ha subito, a partire dal 2010, una forte evoluzione dal punto di vista tecnologico, con il processo di passaggio al digitale terrestre, non ancora tuttavia completato, sia relativamente all'assegnazione delle frequenze da parte del Ministero in particolare per gli operatori locali, sia per la scelta dei siti di localizzazione sul territorio, anche in coerenza con i PLERT (Piano di Localizzazione Emissione Radiotelevisiva). Attualmente si stanno sempre più diffondendo le reti di apparati "Wireless", che permettono principalmente l'accesso veloce a Internet, quali i sistemi di connessione radio Wi-Fi (Wireless Fidelity), a più fitta diffusione anche in ambito urbano e difficilmente conteggiabili, ma ad impatto trascurabile, e gli impianti di accesso alla banda larga (BWA) in tecnologia Wimax/LTE, che assicurano il servizio nelle aree più remote altrimenti non coperte dalla linea ADSL tradizionale.

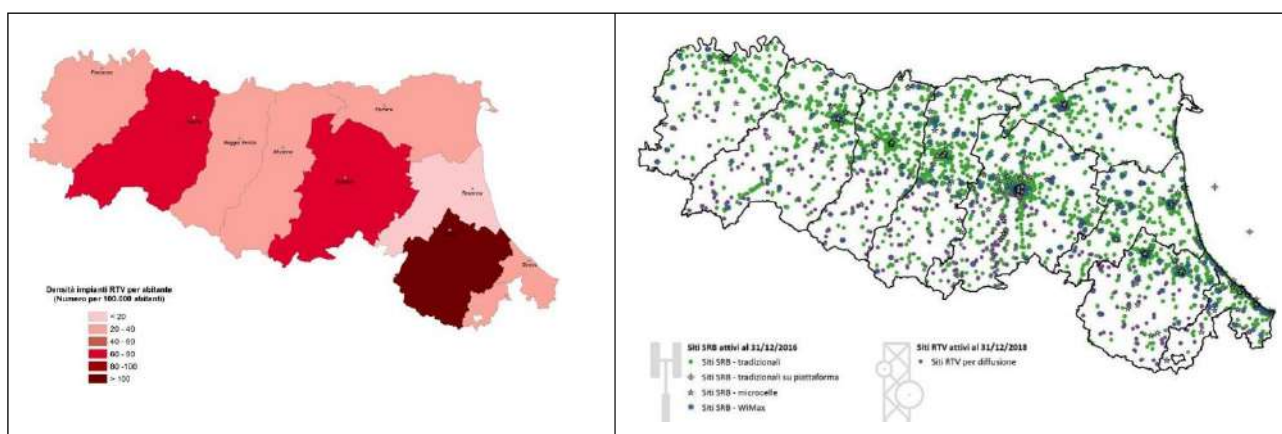


Figura 31 - Mappa regionale e Mappa densità provinciale impianti SRB/RTV per superficie e abitanti

Nell'indicatore sono conteggiati gli impianti per radiotelecomunicazione attivi sul territorio regionale e la relativa potenza complessiva, distinguendo per tipologia di impianti (SRB, RTV, ponti radio radiotelevisivi, WiMax). Viene, inoltre, indicato il numero dei siti per radiotelecomunicazione attivi; per sito si intende una località in cui sono installati uno o più impianti, sulla stessa struttura (palo, traliccio, edificio etc.) o su strutture distinte, ma relativamente vicine.

L'indicatore è dato dal numero dei siti, degli impianti e dei servizi per radiotelecomunicazione in rapporto alla superficie territoriale e al numero di abitanti; potenza complessiva degli impianti per radiotelecomunicazione.

Relativamente alle stazioni radio base (SRB) continuano a non registrarsi superamenti dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione, nonostante il costante e notevole incremento dei servizi forniti dai gestori di telefonia mobile, grazie anche all'attività preventiva di valutazione tecnica dei progetti svolta da Arpa. Per quanto riguarda gli impianti radiotelevisivi (RTV), sebbene nel 2018 siano stati riscontrati 3 nuovi superamenti, tali situazioni critiche sono state subito risanate o comunque è stata avviata tempestivamente la procedura di risanamento. La percentuale di superamenti rilevati e non ancora risanati al 31/12/2018 si attesta al 12% e procedono per essi le attività di riduzione a conformità, spesso tecnicamente complesse, poiché riguardano molti sistemi coesistenti nello stesso sito, con una pluralità di soggetti coinvolti.



#### 4.1.6.4.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 720 Wp. I Moduli Fotovoltaici saranno installati su strutture a inseguimento monoassiale (tracker). Su ogni struttura ad inseguimento saranno posati dai 28 ai 30 moduli. L'impianto sarà corredato da n. 65 inverter di stringa, n.3 Cabina di trasformazione Skid bt/MT, n.1 Cabina in CAV divisa in tre locali: utente, misure, consegna. Il progetto prevede un totale di 24240 moduli fotovoltaici per una potenza complessiva in corrente continua installata di 17452,80kWp.

Nella Fase di Esercizio gli impatti dal punto di vista dei Campi Elettromagnetici sono dovuti alle seguenti apparecchiature elettriche:

- Campo Fotovoltaico (Moduli Fotovoltaici);
- Inverter;
- Gli elettrodotti di Media Tensione (MT);
- le Cabine di trasformazione bt/MT;

Per analizzare la compatibilità elettromagnetica dell'opera sono state redatte delle specifiche relazioni tecniche (SAPV4-FV-PA-R10-00, SAPV4-FV-PA-D18-00), dalla quale si evidenzia che:

- 1) Nel caso specifico del Campo Fotovoltaico, formato dall'insieme delle Stringhe di Moduli Fotovoltaici, dalle String Box e dai rispettivi Cavi Elettrici, considerato che:
  - Tale Sezione di Impianto ha un funzionamento in corrente continua (0 Hz);
  - Nel caso di una Buona Esecuzione delle Opere, i cavi con diversa polarizzazione (+ e -) sono posti a contatto, con l'annullamento quasi totale dei campi magnetici statici prodotti in un punto esterno;
  - I cavi relativi alle dorsali principali, ovvero gli unici che trasportano un valore di corrente significativo, sono molto distanti dai confini dell'impianto;

#### **Si può escludere il superamento dei limiti di riferimento dei valori di campo Elettro Magnetico**

- 2) Gli inverter sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Essi pertanto sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. Inoltre il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).

Oltre a quanto specificato, gli inverter ammessi in commercio devono rispettare la normativa vigente sulla compatibilità elettromagnetica, al fine di evitare interferenze con altre apparecchiature e con la rete elettrica.

#### **Si può escludere il superamento dei limiti di riferimento dei valori di campo Elettro-Magnetico**

- 3) I cavi BT AC di collegamento tra gli inverter e il trasformatore, posti a trifoglio a 0.7 m di profondità, hanno una fascia di rispetto ha un'ampiezza pari a 520cm e la DPA relativa a questa sezione vale invece 3.0+3.0m rispetto all'asse geometrica dei conduttori;
- 4) I cavi MT AC di collegamento tra il trasformatore e la cabina di consegna posati a 0.45 m di profondità, hanno una fascia di rispetto ha un'ampiezza pari a 0.50m e La DPA relativa a questa sezione vale invece 0.50+0.50m rispetto all'asse geometrica dei conduttori.
- 5) La cabina di consegna e quella utente saranno costituite da box prefabbricati con alimentazione da cavo sotterraneo. Il locale utente della cabina di consegna è predisposta per ospitare in futuro un trasformatore di potenza massima di 630kVA. Per la determinazione della Distanza di Prima Approssimazione si è fatto riferimento alla linea guida ENEL "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche" da cui all'All. B si desume che per una cabina secondaria la DPA è di 2 m.
- 6) La cabina di trasformazione costituita da box prefabbricato con alimentazione da cavo sotterraneo che conterrà il trasformatore bt/MT da 2500kVA. In questo caso, in base al DM del MATTM del 29.05.2008, cap.5.2.1, l'ampiezza delle DPA si determina pari a 3 m.
- 7) Per quanto riguarda l'elettrodotto di connessione in cavo cordato ad elica, le DPA sono tutte mitigate dalla profondità di posa maggiore di 1,20 m.

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dei vari componenti di impianto, nonché dalla corrente che li percorre.

**Dal calcolo delle DPA dei vari componenti elettrici in progetto e considerata la loro ubicazione presentata nelle varie planimetrie allegate si conclude che le fasce di rispetto valutate e le rispettive DPA sono sempre ricomprese nell'area dell'impianto fotovoltaico.**

**Per quanto detto sopra si rileva l'assenza di fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili e di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno entro le DPA sopra indicate.**

Per quanto riguarda il campo elettrico, esso è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi, già per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

#### 4.1.6.4.4 Misure di mitigazione degli impatti

Relativamente alle emissioni elettromagnetiche, queste possono essere attribuite al passaggio di corrente elettrica di media tensione (dalla cabina di trasformazione BT/MT) al punto di connessione della rete locale. Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti d'impianto che funzionano in MT si prescrive l'utilizzo di apparecchiature e l'eventuale installazione di locali chiusi (ad esempio per il trasformatore BT/MT) conformi alla normativa CEI; per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti di cavidotto percorse da corrente in BT o MT si procederà con l'interramento degli stessi

di modo che l'intensità del campo elettromagnetico generato possa essere considerata sotto i valori soglia della normativa vigente.

#### 4.1.7 Componente antropica: società ed economia locale

Per la caratterizzazione della componente antropica, si analizzerà «l'assetto territoriale» e «l'assetto socio-economico».

##### 4.1.7.1 Assetto territoriale

Il territorio può essere considerato, ai fini di uno studio di impatto, come l'insieme delle risorse e delle relative fruizioni attuali e potenziali che vi si esercitano.

L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive.

##### 4.1.7.1.1 Caratteristiche della componente

Le condizioni insediative possono essere descritte esaminando:

- l'uso del suolo;
- le caratteristiche materiali e prestazionali delle strutture fisico-funzionali dell'insediamento: gli edifici, gli equipaggiamenti e le altre infrastrutture territoriali.

Per uso del suolo si intende l'assegnazione dello spazio fisico a specifiche attività o funzioni. Queste sono infinite, ma di norma sono raggruppate in poche grandi categorie quali la residenza, le attività produttive dei settori primario, secondario e terziario, gli equipaggiamenti ovvero i servizi e le attrezzature, i vari generi e tipi di infrastrutture e vuoi prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti.

##### 4.1.7.1.2 Caratteristiche del sito di intervento

Per l'acquisizione dei dati sull'uso del suolo del territorio interessato dall'intervento, ci si è avvalsi di foto aeree, della Carta <<Corine Land-Cover>>, nonché di osservazioni dirette sul campo.

L'area interessata dall'impianto fotovoltaico e le aree adiacenti appartengono alla classe 2.1.2.1 – Seminativi semplici in aree irrigue. (Cfr. Paragrafo 3.1.3.2.4 e SAPV4-FV-PA-D11-00)

##### 4.1.7.1.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

L'intervento non comporta modifiche degli strumenti urbanistici o programmatori vigenti, così come non comporta un incremento provvisorio o definitivo dello stock abitativo esistente, pertanto non richiede nuovi servizi e attrezzature o nuove modalità di utilizzo degli equipaggiamenti pubblici o privati esistenti. **Impatti sulla componente potrebbero essere ricondotti al consumo di suolo.**

##### 4.1.7.2 Traffico

In base a quanto esaminato, il traffico indotto dalle attività di cantiere non incide in maniera significativa sul traffico locale. L'area di inserimento dell'impianto è caratterizzata da traffico limitato e le infrastrutture viarie presenti sono tali da garantire un adeguato smaltimento dello stesso.

Complessivamente, i volumi di traffico generati dalle attività di cantiere, compresa la movimentazione dei materiali e il traffico indotto dal personale impiegato, sono tali da non determinare alcun impatto significativo sul traffico e sulla viabilità locale.

#### 4.1.7.3 Assetto socio - economico

Per assetto sociale si intende la struttura attuale della comunità interessata dall'intervento e le sue tendenze evolutive, gli elementi della sua coesione, della sua cultura, della sua attitudine al cambiamento, il suo atteggiamento verso un eventuale movimento migratorio indotto dall'intervento stesso, e in particolare la disposizione dei diversi gruppi di interesse nei riguardi del medesimo, specie quando è oggetto di contestazioni. L'assetto economico dell'area interessata dall'intervento, che l'intervento modifica sia in fase di cantiere che in quella di esercizio, è quello complessivo delle strutture produttive, del mercato del lavoro, del livello e della distribuzione del reddito e dei gettiti fiscali, del mercato dei suoli e degli immobili (specie residenziali) e delle domande e delle tensioni sociali connesse a tutto ciò, in un quadro dinamico ed evolutivo.

##### 4.1.7.3.1 Caratteristiche della componente

Per la caratterizzazione dell'ambiente antropico andrà infine analizzato l'assetto socio-economico con l'obiettivo della caratterizzazione del sistema economico locale, inteso come sistema produttivo e mercato del lavoro e delle sue tendenze evolutive, sia indipendentemente dalla realizzazione del progetto in esame sia a seguito della realizzazione dello stesso.

#### Settore agricolo

L'alta incidenza del settore "agricolo" nella formazione del reddito complessivo è una caratteristica peculiare del sistema economico ferrarese; la provincia di Ferrara è attualmente la quarta, in tutto il Nord Italia, dopo Imperia, Cremona e Mantova, per il contributo offerto dal settore agricolo alla formazione del reddito complessivo provinciale.

Il 6° Censimento generale dell'agricoltura, condotto nel 2010, ha rilevato 73.466 aziende agricole e zootecniche in Emilia-Romagna con una produzione standard complessiva di circa 6.367 milioni di euro durante l'annata agraria 2009-2010, pari al 12,9% della produzione standard nazionale e al 24,9% della produzione standard della ripartizione nord. Di suddette aziende 64.986 (pari all'88,5% del totale) risultano specializzate in coltivazioni (56.270, pari al 76,6% del totale) o in allevamenti (8.716 pari all'11,9%). Le rimanenti 8.480 aziende sono miste (7.579) o non classificabili (901).

I comuni dell'Emilia-Romagna con una produzione standard media delle aziende agricole superiore ai 100.000 euro durante l'annata agraria 2009-2010 sono localizzati soprattutto in aree di pianura delle province emiliane da Piacenza a Modena e fra le province di Ferrara, Bologna, Ravenna e Forlì-Cesena.

Dal confronto tra i due ultimi censimenti si deduce: rispetto al 2000 le aziende si riducono del 30,8%, la SAT del 6,9%, la SAU del 5,8%.

Si conferma quindi l'andamento già riscontrato finora da tutti i censimenti: a forti riduzioni del numero di aziende si accompagnano flessioni assai più contenute delle superfici agricole. Aumentano di conseguenza le dimensioni medie aziendali: tra il 2000 e il 2010 la SAU passa da 10,64 ettari per azienda a 14,49 ettari, mentre la SAT da 13,78 ettari 18,53 ettari. La differenza rispetto ai dati medi nazionali rimane significativa anche nel 2010: in Italia la SAU media è di 7,93 ettari, la SAT media di 10,54 ettari.

Considerando, invece, per ciascun comune l'orientamento tecnico-economico prevalente in termini di produzione standard, si osservano evidenti concentrazioni geografiche delle specializzazioni aziendali sul territorio regionale.

L'Emilia-Romagna è caratterizzata, infatti, da una specializzazione verso i seminativi soprattutto nella pianura delle province di Piacenza, Parma, Bologna, Ferrara, Ravenna e Rimini, verso le colture permanenti nella pianura fra Modena e Reggio nell'Emilia e a Ferrara, nell'area soprattutto collinare fra Bologna e Modena e in una vasta porzione di territorio fra le province di Ravenna, Bologna e Forlì-Cesena. La specializzazione verso l'allevamento di erbivori è molto esteso e riguarda prevalentemente l'allevamento bovino da latte, mentre la specializzazione verso l'allevamento di granivori è concentrata soprattutto nella provincia di Forlì-Cesena (prevalentemente avicoli) e in alcuni comuni della pianura di Modena e Reggio nell'Emilia (prevalentemente suini).

L'Emilia Romagna è ricca di prodotti tipici DOP e IGP. La Regione Emilia Romagna è una delle più apprezzate in Italia per la sua offerta agroalimentare.

### Settore industriale

In Emilia-Romagna, il 2014 si chiude con una caduta delle imprese attive (-5.585) lievemente inferiore al record negativo del 2013. A sancirlo sono i dati di Unioncamere regionale: a fine 2014 le imprese attive erano 463.897 (-0,9 % rispetto al 2013).

Male il settore della manifattura, quello delle costruzioni e del commercio. In controtendenza il settore dei servizi di alloggio e ristorazione mentre aumentano anche le società di capitale. L'auto impiego fatica a sostenere le ditte individuali che calano di 432 unità e le società di persone che scendono di 238.

Secondo l'analisi svolta dall'Unioncamere Emilia-Romagna, per quanto concerne la formazione del reddito, nel 2014 il valore aggiunto ai prezzi di base è stato stimato in crescita, in termini reali, dello 0,2% rispetto all'anno precedente, recuperando parte della diminuzione dell'1,1% riscontrata nel 2013. Rispetto al 2007, il 2014 fa registrare un calo del 6,6% e nemmeno nel 2016 si riuscirà a eguagliare la situazione ante-crisi (-4,2%). Tra i vari rami di attività che concorrono alla formazione del valore aggiunto, la situazione di maggiore difficoltà ha nuovamente riguardato l'industria delle costruzioni per la quale è prevista una flessione in termini reali del 2,0%, tuttavia in attenuazione rispetto al calo del 5,3% registrato nel 2013.

Per quanto riguarda i comparti estrattivo, manifatturiero ed energetico, si è registrata una diminuzione reale del valore aggiunto pari allo 0,3%, tuttavia più contenuta rispetto alle diminuzioni riscontrate nel 2012 (-3,6%) e 2013 (-2,7%). I servizi hanno evidenziato una moderata crescita reale del valore aggiunto (+0,3%), che ha quasi recuperato sulla diminuzione dello 0,4% rilevata nel 2013. È da evidenziare che, contrariamente a quanto previsto per l'industria, nel 2016 ci sarà un superamento, seppure lieve, del livello del 2007 (+0,4%).

#### 4.1.7.3.2 Check-list dei potenziali effetti positivi

L'impatto sul sistema antropico in termini socio economici nella fase di cantiere dell'intervento in progetto è da ritenersi positivo in termini occupazionali e di forza lavoro.

Come già specificato all'interno del Quadro di Riferimento Progettuale, la realizzazione degli interventi in progetto comporterà infatti i seguenti vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere e di esercizio:

- impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere dell'impianto fotovoltaico;
- impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere per la realizzazione dell'Impianto di Utenza e dell'Impianto di Rete.



- vantaggi occupazionali diretti per la gestione dell'impianto e delle attività di manutenzione delle apparecchiature, delle opere civili, delle opere elettromeccaniche, e per le pratiche agricole per le siepi;
- vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio delle installazioni quali imprese elettriche, di carpenteria, edili, società di consulenza ecc., società di vigilanza, imprese di pulizie, azienda agricola.

In termini di ricadute sociali, i principali benefici attesi sono:

- misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;
- promozione di iniziative volte alla sensibilizzazione sulla diffusione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile, comprendenti: visite didattiche nell'Impianto fotovoltaico aperte alle scuole ed università; campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili, attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

**In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto l'impatto in fase di cantiere sulla componente ambientale "sistema antropico- assetto territoriale e aspetti socio economici" è da ritenersi positivo in relazione all'impiego di forza lavoro che esso determina, mentre l'impatto sulle componenti "salute pubblica" e "traffico e infrastrutture" è da ritenersi trascurabile, grazie alle misure di prevenzione e mitigazione previste. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.**

## 5 Sintesi dei potenziali impatti sul sistema ambientale

La parte conclusiva dello SIA è riservata alla stima degli impatti ed è volta a fornire all' Autorità competente tutti gli elementi utili alla formulazione del giudizio di stima relativo alla valutazione degli impatti derivanti dalla realizzazione, dall' esercizio e dall'eventuale dismissione di un'opera.

Nei capitoli precedenti sono state analizzate le singole componenti ambientali caratterizzandone lo stato attuale e fornendo una check-list identificativa delle potenziali linee di impatto in funzione della tipologia di opere in progetto e delle misure di mitigazione previste. La valutazione degli impatti è finalizzata alla valutazione dell'importanza che la variazione prevista per quella componente o fattore ambientale assume in quel particolare contesto. Si tratta cioè di stabilire se la variazione prevista per i diversi indicatori utilizzati nelle fasi di descrizione e previsione e per le diverse alternative progettuali, produrrà una significativa variazione della qualità dell'ambiente. Andrà indicata anche l'entità di tale variazione rispetto a una scala convenzionale che consenta di comparare l'entità dei diversi impatti fra di loro e di compiere una serie di considerazioni tese a valutare l'impatto complessivo dell'opera in progetto.

| <b>VALUTAZIONE QUALITATIVA</b> |   |
|--------------------------------|---|
| <b>MIGLIORATIVO</b>            | <i>L'aspetto ambientale non un impatto positivo sulle matrici ambientali considerate</i><br><i>PROVVEDIMENTI: No</i>  |
| <b>NULLO</b>                   | <i>L'aspetto ambientale non ha alcun impatto negativo sulle matrici ambientali considerate</i><br><i>PROVVEDIMENTI: No</i>  |
| <b>TRASCURABILE</b>            | <i>L'aspetto ambientale non è significativo e/o non è ragionevolmente prevedibile che possa avere conseguenze negative sulle matrici ambientali considerate</i><br><i>PROVVEDIMENTI: No</i>   |
| <b>BASSO</b>                   | <i>L'aspetto ambientale è conforme alle norme applicabili e l'impatto relativo è tale da richiedere solo il normale monitoraggio per la sua gestione (anche solo in conformità ad obblighi normativi)</i><br><i>PROVVEDIMENTI: Monitoraggio</i> |
| <b>MEDIO</b>                   | <i>L'aspetto ambientale può essere conforme o non conforme alle norme applicabili ma è tale da richiedere interventi di formazione e/o di controllo ed eventuale riduzione</i><br><i>PROVVEDIMENTI: Misure preventive e/o di monitoraggio</i>   |
| <b>ELEVATO</b>                 | <i>L'aspetto ambientale non è conforme alle norme applicabili ma l'impatto relativo è tale da richiedere misure di prevenzione e di monitoraggio</i><br><i>PROVVEDIMENTI: Misure preventive e di monitoraggio</i>                               |

|  | FASE DI CANTIERE      | FASE DI ESERCIZIO     | FASE DI DISMISSIONE   |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Componente Atmosfera</b>                                  |                       |                       |                       |
| Impatto sul clima  | <b>NULLO</b>          | <b>MIGLIORATIVO</b>   | <b>NULLO</b>          |
| Impatto sull'aria  | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>MIGLIORATIVO</b>   | <b>TRASCURABILE</b>   |
| <b>Componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo</b> |                       |                       |                       |
| Impatto sulle acque superficiali                             | <b>NULLO</b>          | <b>NULLO</b>          | <b>NULLO</b>          |
| Impatto sulle acque sotterranee                              | <b>NULLO</b>          | <b>NULLO</b>          | <b>NULLO</b>          |
| Impatto sulle acque di transizione                           | <b>NON PERTINENTE</b> | <b>NON PERTINENTE</b> | <b>NON PERTINENTE</b> |
| <b>Componente suolo e sottosuolo</b>                         |                       |                       |                       |
| Impatto sul suolo  | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>TRASCURABILE</b>   |
| Impatto sul sottosuolo                                       | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>TRASCURABILE</b>   |
| <b>Componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistema</b>    |                       |                       |                       |
| Impatto sulla vegetazione e flora                            | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>TRASCURABILE</b>   |
| Impatto sulla fauna ed ecosistemi                            | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>TRASCURABILE</b>   |
| <b>Componente paesaggio</b>                                  |                       |                       |                       |
| Impatto sulla componente ambientale                          | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>TRASCURABILE</b>   |
| <b>Componente Salute pubblica</b>                            |                       |                       |                       |
| Impatto sull'assetto demografico                             | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>NULLO</b>          | <b>TRASCURABILE</b>   |
| Impatto rumore e vibrazione                                  | <b>BASSO</b>          | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>BASSO</b>          |
| Impatto campi elettromagnetici                               | <b>NULLO</b>          | <b>BASSO</b>          | <b>NULLO</b>          |
| <b>Componente antropica, società ed economia locale</b>      |                       |                       |                       |
| Impatto sull'assetto territoriale                            | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>TRASCURABILE</b>   |
| Impatto sul traffico   | <b>TRASCURABILE</b>   | <b>NULLO</b>          | <b>TRASCURABILE</b>   |
| Impatto sull'assetto socio - economico                       | <b>MIGLIORATIVO</b>   | <b>MIGLIORATIVO</b>   | <b>MIGLIORATIVO</b>   |