



COMUNE DI TRESIGNANA

PROVINCIA DI
FERRARA



REGIONE
EMILIA-ROMAGNA



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA IN IMMISSIONE DI 7.875,00 kW

Denominazione Impianto:

IMPIANTO "TRESIGALLO 3"

Ubicazione:

Via Rossetta, snc
Comune di Tresignana (FE)

ELABORATO
1.3-SIA.RT

SIA - QUADRO AMBIENTALE

Cod. Doc.: 1.3-SIA.RT



Renewco Engineering S.r.l.
Viale Trieste 33
CAP 63900, Fermo (FM),
C.F. e P.IVA 02553880442
info@renew-co.com www.renewco.com

Scala:

-

PROGETTO

Data:

17/01/2024

PRELIMINARE



DEFINITIVO



ESECUTIVO



Progettazione:



ARATO S.r.l.
Via La Sorte 40 - 74023 Grottaglie (TA)
C.F./P.Iva: 02690550732
info@aratosrl.com
Il direttore tecnico: Dott Ing. Giada Stella M. Bolignano

| Revisione | Data | Descrizione | Redatto | Approvato | Autorizzato |
|-----------|------------|-----------------|-----------|-----------------|------------------|
| 00 | 17/01/2024 | Prima emissione | I. D'Elia | Giada Bolignano | Paolo Liberatore |
| 01 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| 03 | | | | | |

Il tecnico:

Dott. Ing. Giada Stella M. Bolignano
(Iscritta al n. A2508 dell'Albo degli Ingegneri della
Provincia di Reggio Calabria)

Documento firmato digitalmente, ai sensi del D.Lgs.
28.12.2000 n. 445 e del D.Lgs. 7.03.2005 n. 82,
sostituisce la firma autografa.

Dott. Ing. Giada Stella BOLIGNANO
Iscrizione all'Albo n° A 2508
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)

- Settore civile e ambientale
- Settore industriale
- Settore dell'informazione



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA

Il Richiedente:

RENEWABLE ADVENTURE 2 S.R.L.
Via Venezia Giulia 4 - San Benedetto del Tronto (AP)
02469360446
pec: renewableadventure2.srl@postcert.it

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 1 di 185 |

SOMMARIO

| | | |
|-------|--|-----|
| 1. | PREMESSA..... | 3 |
| 2. | INFORMAZIONI GENERALI SUL PROGETTO..... | 3 |
| 2.1 | Dati del Proponente | 5 |
| 2.2 | Motivazioni dell'Opera | 6 |
| 3. | L'AREA DI INTERVENTO..... | 8 |
| 3.1 | Localizzazione | 8 |
| 3.2 | Inquadramento catastale | 9 |
| 3.3 | Destinazione urbanistica | 11 |
| 4. | QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE DELLO SIA..... | 11 |
| 5. | ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ PER CIASCUNA COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE | 14 |
| 5.1 | Atmosfera: aria e clima..... | 15 |
| 5.1.1 | Atmosfera – Aria..... | 15 |
| 5.1.2 | Atmosfera - Clima..... | 27 |
| 5.2 | Componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo | 37 |
| 5.2.1 | Acque superficiali – Corpi idrici fluviali, lacustri, di transizione e marino-costieri | 41 |
| 5.2.2 | Acque sotterranee | 47 |
| 5.3 | Componente suolo e sottosuolo | 53 |
| 5.3.1 | Suolo..... | 54 |
| 5.3.2 | Sottosuolo..... | 75 |
| 5.4 | Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi | 83 |
| 5.4.1 | Vegetazione e flora..... | 89 |
| 5.4.2 | Fauna ed ecosistemi | 96 |
| 5.5 | Componente paesaggio..... | 105 |
| 5.5.1 | Paesaggio..... | 105 |

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 2 di 185 |

5.6 Fattori ambientali: rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici, radiazioni ionizzanti, inquinamento luminoso e ottico 132

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.6.1 | Rumore e vibrazioni | 132 |
| 5.6.2 | Radiazioni non ionizzanti - Campi elettromagnetici..... | 141 |
| 5.6.3 | Radiazioni ionizzanti | 154 |
| 5.6.4 | Inquinamento luminoso e ottico | 158 |
| 5.7 | Componente ambiente antropico e salute pubblica | 162 |
| 5.7.1 | Assetto demografico e igienico-sanitario | 163 |
| 5.7.2 | Assetto territoriale..... | 170 |
| 5.7.3 | Assetto socio - economico | 176 |

| | | |
|-----------|-----------------------------------|------------|
| 6. | SINTESI DEGLI IMPATTI..... | 184 |
|-----------|-----------------------------------|------------|

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 3 di 185 |

1. PREMESSA

Lo Studio d'Impatto Ambientale (SIA) è il documento tecnico redatto dal proponente al fine di presentare una descrizione approfondita e completa delle caratteristiche del progetto e delle principali interazioni dell'opera con l'ambiente circostante. Nel SIA, in particolare, viene esposto un quadro completo della situazione precedente la realizzazione dell'opera (ante-operam o alternativa 0) e una previsione della situazione successiva alla realizzazione (post-operam).

Lo Studio, in ottemperanza a quanto prescritto dalla normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, ha seguito i tre Quadri di Riferimento previsti: Programmatico, Progettuale e Ambientale. La stesura del documento ha inoltre seguito quanto indicato nel documento "linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica".

Nel presente quadro di riferimento progettuale sono fornite tutte le informazioni inerenti alle caratteristiche tecniche del progetto, alla luce dell'analisi degli aspetti normativi esaminati nel Quadro di riferimento Programmatico, che hanno verificato la fattibilità dell'intervento.

2. INFORMAZIONI GENERALI SUL PROGETTO

L'intervento riguarda la costruzione e l'esercizio di un lotto d'impianti ubicato interamente nel Comune di Tresignana (FE) denominato "Tresigallo 3" avente potenza installata pari a 9779,52 kWp e potenza in immissione pari a 7875 kW.

L'impianto sarà del tipo Grid Connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, coerentemente con la soluzione tecnica minima – codice di tracciabilità T0739070 - con connessione interrata in media tensione (15kV) alla Cabina Primaria esistente denominata "CP TRESIGALLO" di proprietà di Enel Distribuzione. In particolare, la soluzione prevede:

- connessione con n. 1 nuove linee MT in cavo sotterraneo Al 240 mmq uscenti dalla CP TRESIGALLO;
- realizzazione di 1 linea di richiusura su cabina esistente con cavo Al 240 mmq interrato;
- costruzione di n. 1 cabina di consegna;
- n. 1 UP e modulo GSM.

Il generatore fotovoltaico sarà composto da n. 16032 moduli fotovoltaici al silicio monocristallino per una potenza di picco complessiva di 9779,52 kWp. I moduli fotovoltaici saranno posati su Strutture di tipo "Tracker" i quali rappresentano la soluzione che è capace di massimizzare la producibilità del sistema. Infatti, a parità di potenza di picco installata, una soluzione Tracker consente di ottenere un guadagno di producibilità rispetto ad una soluzione fissa fino al 30%. Questo genere di struttura è solitamente costituito da fondazioni a pali infissi nel terreno di sezione e forma adeguate

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 4 di 185 |

in base alle caratteristiche del terreno ed in base alle forze in gioco e di una sottostruttura costituita da:

- Trave orizzontale o Main Beam che collega tutti i pali dello stesso tracker compreso il palo dove è alloggiato il motore che si trova solitamente in posizione baricentrica.
- Elementi di supporto dei moduli fotovoltaici, elemento sul quale (solitamente attraverso dei rivetti) vengono fissati i pannelli fotovoltaici.

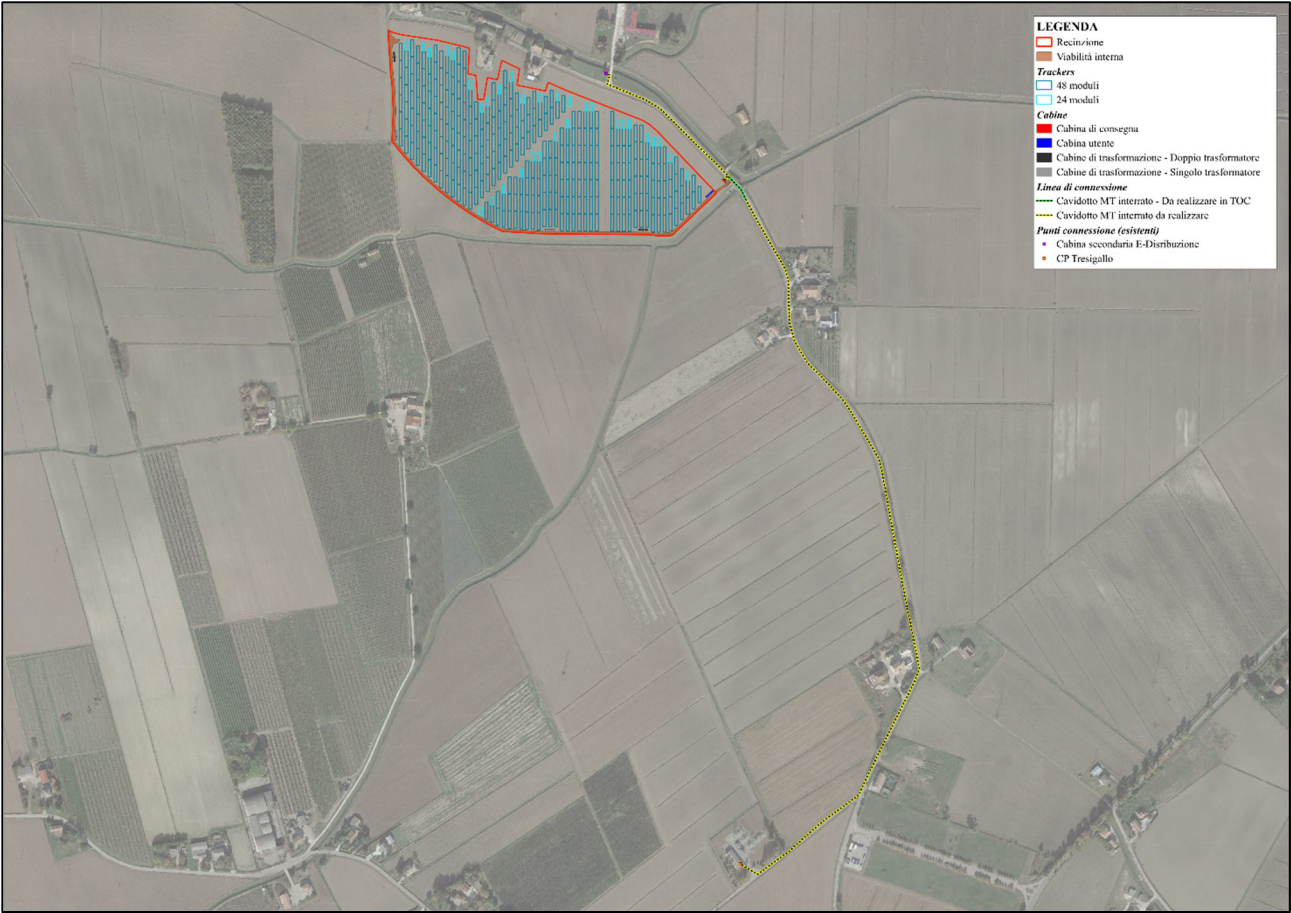


Figura 1: Layout su ortofoto

Si riporta di seguito la scheda di sintesi del progetto.

| | |
|--------------------|----------------------------|
| Impianto | TRESIGALLO 3 |
| Comune (Provincia) | TRESIGNANA (FE) |
| Coordinate | Latitudine: 44°49'29.77"N |
| | Longitudine: 11°53'53.46"E |

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 5 di 185 |

| | |
|--|---|
| Superficie di impianto (Lorda) | 14,06 ha |
| Potenza nominale (CC) | 9.779,52 KWp |
| Potenza nominale (CA) | 7.875 KW |
| Tensione di sistema (CC) | 1.500 V |
| Regime di esercizio | Cessione Totale |
| Potenza in immissione richiesta | 7.875 kW |
| Potenza in prelievo richiesta per usi diversi da servizi ausiliari | 50 KW |
| Tipologia di impianto | Strutture ad inseguimento Monoassiale |
| Moduli | N°16.032 da |
| | 610 Wp |
| Inverter | N°45 di tipo "di Stringa" per installazione Outdoor |
| Tilt | tracker monoassiali |
| Azimuth | 0° |
| Cabine | N°4 Power Station + N° 2 Cabina Utente + N°1 Cabina di Consegna |

Figura 2: Scheda di sintesi del progetto

2.1 Dati del Proponente

Il Produttore e Soggetto Responsabile, è la Società RENEWABLE ADVENTURE 2 SRL., la quale dispone dell'autorizzazione all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto.

La denominazione dell'impianto, prevista nell'iter autorizzativo, è "TRESIGALLO 3".

| DATI RELATIVI ALLA SOCIETA' PROPONENTE | |
|--|--|
| Sede Legale: | Via Venezia Giulia 1 - SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP) |
| P.IVA e C.F.: | 02469360446 |
| N. REA: | AP – 277619 |
| Amministratore: | Francesco Rongoni |

Figura 3: Dati del proponente

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 6 di 185 |

2.2 Motivazioni dell'Opera

La promozione delle forme di energia da fonti rinnovabili rappresenta uno degli obiettivi della politica energetica dell'Unione Europea: il maggiore ricorso all'energia da fonti rinnovabili o all'energia rinnovabile costituisce una parte importante del pacchetto di misure necessarie per ridurre le emissioni di gas a effetto serra e per rispettare gli impegni dell'Unione nel quadro dell'accordo di Parigi del 2015 sui cambiamenti climatici, a seguito della 21^a Conferenza delle parti della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici ("accordo di Parigi"), e il quadro per le politiche dell'energia e del clima all'orizzonte 2030, compreso l'obiettivo vincolante dell'Unione di ridurre le emissioni di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030. L'obiettivo vincolante in materia di energie rinnovabili a livello dell'Unione per il 2030 e i contributi degli Stati membri a tale obiettivo, comprese le quote di riferimento in relazione ai rispettivi obiettivi nazionali generali per il 2020, figurano tra gli elementi di importanza fondamentale per la politica energetica e ambientale dell'Unione Europea.

Il maggiore ricorso all'energia da fonti rinnovabili può svolgere una funzione indispensabile anche nel promuovere la sicurezza degli approvvigionamenti energetici, nel garantire un'energia sostenibile a prezzi accessibili, nel favorire lo sviluppo tecnologico e l'innovazione, oltre alla leadership tecnologica e industriale, offrendo nel contempo vantaggi ambientali, sociali e sanitari, come pure nel creare numerosi posti di lavoro e sviluppo regionale, specialmente nelle zone rurali ed isolate, nelle regioni o nei territori a bassa densità demografica o soggetti a parziale deindustrializzazione.

In aggiunta a quanto sopra gli interventi mirati allo sviluppo sostenibile ed alla green Economy non considerati prioritari ed urgenti nell'ambito dell'utilizzo delle risorse che verranno messe a disposizione dall'Europa con il Recovery Fund.

In particolare, la riduzione del consumo energetico, i maggiori progressi tecnologici, gli incentivi all'uso e alla diffusione dei trasporti pubblici, il ricorso a tecnologie energeticamente efficienti e la promozione dell'utilizzo di energia rinnovabile nei settori dell'energia elettrica, del riscaldamento e del raffrescamento, così come in quello dei trasporti sono considerati in sede di programmazione comunitaria come essenziali oltre che per la riduzione delle emissioni a effetto serra anche per il rilancio economico degli stati aderenti all' UNIONE EUROPEA.

La direttiva 2009/28/CE ha istituito da tempo un quadro normativo per la promozione dell'utilizzo di energia da fonti rinnovabili che fissa obiettivi nazionali vincolanti in termini di quota di energia rinnovabile nel consumo energetico e nel settore dei trasporti da raggiungere entro il 2020. La comunicazione della Commissione del 22 gennaio 2014, intitolata "Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030" ha definito un quadro per le future politiche dell'Unione nei settori dell'energia e del clima e ha promosso un'intesa comune sulle modalità per sviluppare dette politiche dopo il 2020. La Commissione ha proposto come obiettivo dell'Unione una quota di energie rinnovabili consumate

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 7 di 185 |

nell'Unione pari ad almeno il 27% entro il 2030. Tale proposta è stata sostenuta dal Consiglio europeo nelle conclusioni del 23 e 24 ottobre 2014, le quali indicano che gli Stati membri dovrebbero poter fissare i propri obiettivi nazionali più ambiziosi, per realizzare i contributi all'obiettivo dell'Unione per il 2030 da essi pianificati.

Nel gennaio del 2020, il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali VINCOLANTI al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Per quanto concerne l'apporto dell'energia fotovoltaica nel mix Energetico nazionale, lo stesso documento del governo stabilisce che gli attuali livelli di produzione dovranno almeno triplicare. Alla luce degli Obiettivi dell'Unione Europea, il Progetto oggetto della presente relazione si inserisce perfettamente in tale ambito vista anche la rilevante importanza del settore fotovoltaico nelle energie rinnovabili ed il contributo che ogni regione italiana è tenuta ad apportare al raggiungimento degli obiettivi.

Tali obiettivi, tenuto conto anche di quanto discusso in sede comunitaria sull'utilizzo del Recovery Fund in via di costituzione, sono destinati ad essere ulteriormente innalzati.

Per quanto attiene alle motivazioni economiche dell'opera oggetto di studio, esse possono essere riassunte nei punti sottostanti:

- L'impianto fotovoltaico è in grado di funzionare e di realizzare profitto senza l'ausilio di alcun incentivo pubblico
- L'impianto fotovoltaico è in grado di produrre energia a prezzi concorrenziali rispetto ad altre fonti di generazione alimentati a combustibili fossili

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 8 di 185 |

- Il proponente ha già avviato negoziazioni con importanti operatori già disponibili ad oggi ad acquistare il 100% dell'energia prodotta a prezzi stabiliti per un periodo di tempo sufficientemente lungo da permettere la bancabilità dell'investimento.

3. L'AREA DI INTERVENTO

3.1 Localizzazione

L'area interessata dall'intervento si trova a Nord del centro abitato di Tresigallo dal quale dista circa 1000-1200m dal limite esterno. Il sito d'impianto è cartografato sulla cartografia IGM in scala 1:25'000 al Foglio 186 sezione 2 quadr. SE. Sulla Carta Tecnica Regionale edita dalla Regione Emilia Romagna in scala 1:10'000 l'area interessata è ricadente sull'elemento 186150 "Tresigallo", in scala 1:5.000 l'area interessata è ricadente sull'elemento N°186151 – Ponte d'Asse. Nel particolare, l'ubicazione dell'impianto fotovoltaico interessa un'area pianeggiante con quote variabili tra 0,7 e 1,6 m s.l.m. articolata e caratterizzata morfologicamente dalla presenza di lievi incisioni vallive di corpi idrici secondari, canali o scoli naturali.

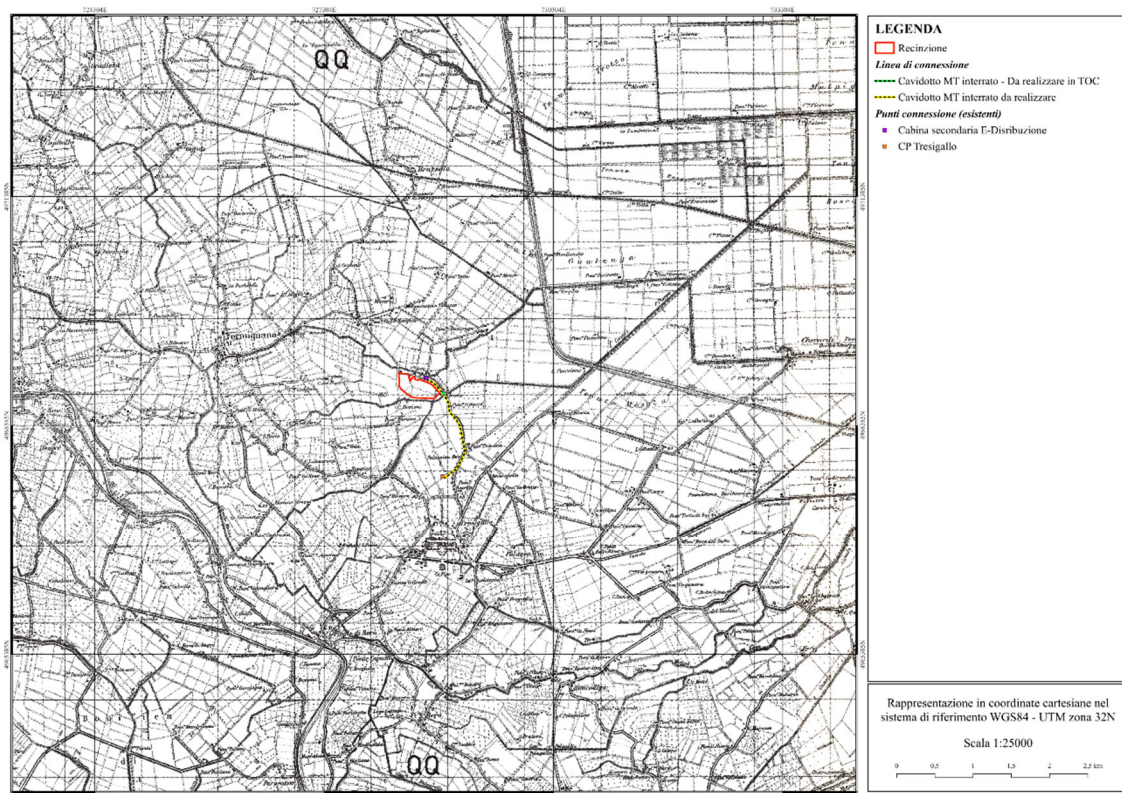


Figura 4: Inquadramento su IGM 25K

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 9 di 185 |

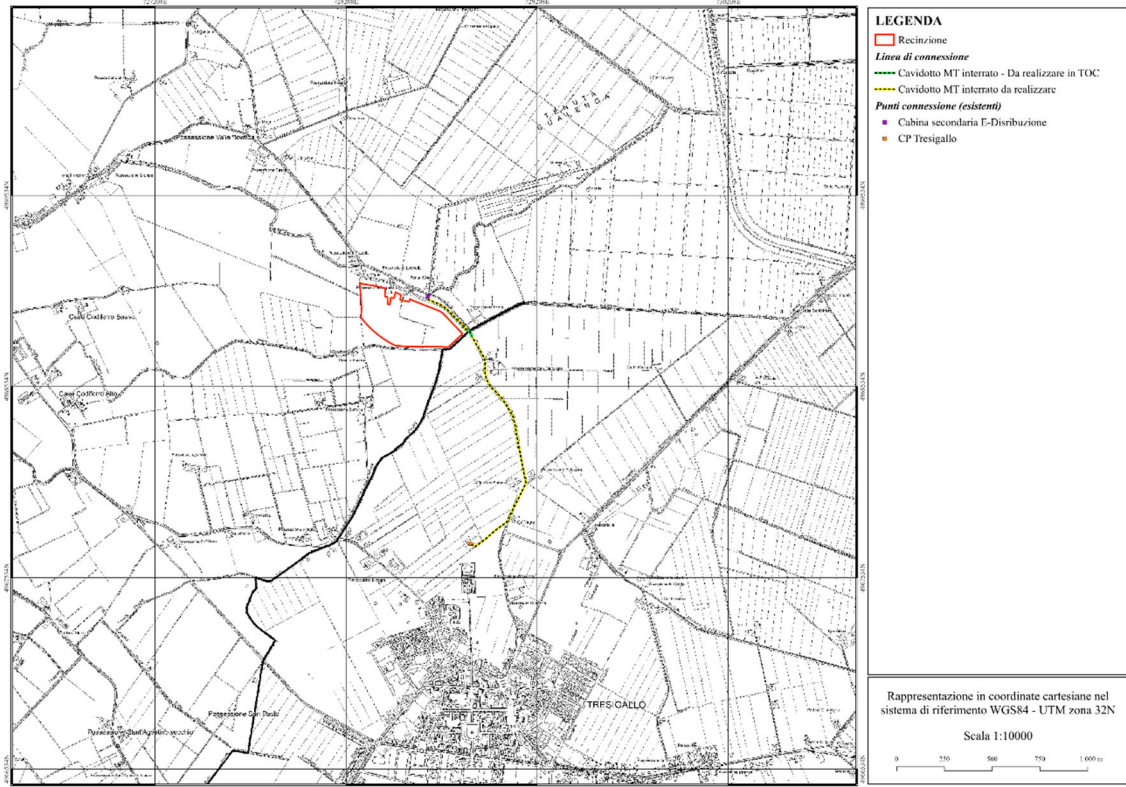


Figura 5: Inquadramento su CTR Emilia Romagna 10K

3.2 Inquadramento catastale

L'area destinata all'installazione dell'impianto è censita presso il NCT di FERRARA. Per le particelle interessate dall'installazione dell'impianto sono stati siglati dei contratti preliminare di diritto di superficie tra il proponente l'iniziativa ed i singoli proprietari, per cui non si rende necessario dare seguito a procedure di esproprio o servitù. Nella successiva tabella si riporta il dettaglio delle particelle su cui insiste l'impianto:

| Area impianto Tresigallo 3 | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|-----------|------------|--------|----|-----|----|-----------------|--------------|
| Comune | Fg. | Part.IIIa | Qualità | Classe | ha | are | ca | Red. Dominicale | Red. Agrario |
| Tresignana (FE) | 15 | 81 | Seminativo | 2 | 1 | 58 | 90 | 146,53 | 86,15 |
| Tresignana (FE) | 15 | 23 | Seminativo | 2 | 1 | 48 | 50 | 136,94 | 80,53 |
| Tresignana (FE) | 15 | 53 | Seminativo | 2 | 1 | 10 | 20 | 99,91 | 59,76 |
| Tresignana (FE) | 15 | 43 | Seminativo | 3 | 0 | 6 | 70 | 4,67 | 3,46 |
| Tresignana (FE) | 15 | 65 | Seminativo | 2 | 1 | 34 | 30 | 117,34 | 73,10 |

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 10 di 185 |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|----|-----|------------|---|---|----|----|--------|--------|
| Tresignana (FE) | 15 | 25 | Seminativo | 2 | 0 | 47 | 30 | 42,88 | 25,65 |
| Tresignana (FE) | 15 | 101 | Seminativo | 2 | 0 | 42 | 95 | 42,15 | 23,29 |
| Tresignana (FE) | 15 | 32 | Seminativo | 2 | 2 | 2 | 50 | 176,27 | 109,81 |
| Tresignana (FE) | 15 | 26 | Seminativo | 2 | 0 | 3 | 90 | 3,83 | 2,11 |
| Tresignana (FE) | 15 | 27 | Frutteto | 2 | 0 | 3 | 80 | 8,24 | 3,34 |
| Tresignana (FE) | 15 | 126 | Seminativo | 2 | 1 | 25 | 75 | 112,71 | 68,19 |
| Tresignana (FE) | 15 | 28 | Seminativo | 2 | 1 | 71 | 80 | 153,99 | 93,16 |
| Tresignana (FE) | 15 | 58 | Frutteto | 2 | | 54 | | 109,02 | 47,41 |
| | | | Seminativo | 2 | | 82 | 50 | 73,95 | 44,74 |
| Tresignana (FE) | 15 | 30 | Seminativo | 2 | 0 | 22 | 10 | 20,04 | 11,98 |
| Tresignana (FE) | 15 | 54 | Seminativo | 2 | 0 | 52 | 80 | 47,87 | 28,63 |
| Tresignana (FE) | 15 | 29 | Seminativo | 2 | 0 | 35 | 0 | 31,73 | 18,98 |

Figura 6: Area impianto

La Linea di connessione in MT (15 KV) è ubicata interamente nel comune di Tresignana. Il cavidotto di connessione impegnerà la strada Via Rossetta ed una strada rurale che congiunge Via Rossetta con Via Nevatica, lungo la quale è posizionato l'ingresso della esistente CABINA PRIMARIA TRESIGALLO. La cabina di consegna sarà posizionata sulla particella 54 con accesso da Via Rossetta. Come già menzionato il cavidotto sarà composto da 1 cavo MT. La sopra citata linea intercetterà Via Rossetta ed una strada rurale che congiunge Via Rossetta con Via Nevatica.

| Linea di connessione Comune di Tresignana | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|-----|-----------|---------|--------|----|-----|----|--------------|----------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Denominazione/nominativo | Codice fiscale | Fg. | Part.Illa | Qualità | Classe | ha | are | ca | Red. Dominic | Red. Agr | Area asservita proiezione condutt (m) | Area asservita zona rispetto (mq) | NOTE |
| E-Distribuzione SPA con sede in Roma (RM) | 05779711000 | 15 | 77 | Sem | | | | 66 | 146,53 | 86,15 | | | ingresso in cabina per richiusura |
| Società per Azioni Altea Con Socio Unico Con Sede In Padova (PD) | 00667280283 | 15 | 89 | Sem | 2 | | | 63 | 0,58 | 0,34 | 12 | 48 | cavidotto interrato |
| | | | | prato | 2 | | | 97 | 0,35 | 0,15 | | | |
| Via Rossetta | | | | | | | | | | | 1380 | 5520 | cavidotto MT interrato strada asfaltata pubblica |
| Bonazza Lorenzo nato a Comacchio (FE) il 26/04/1955 | BNZLNZ55D26C912H | 2 | 369 | Sem | 1 | 4 | 28 | 26 | 477,91 | 243,00 | 153 | 612 | cavidotto MT interrato strada sterrata esistente |
| Anguillari Franca nata a Migliarino (FE) il 08/10/1932 | NGLFNC32R48F198A | 2 | 137 | Sem | 1 | 2 | 34 | 50 | 267,74 | 133,22 | 60 | 240 | cavidotto MT interrato strada sterrata esistente |
| E-Distribuzione S.P.A. con sede in Roma (RM) | 05779711000 | 2 | 381 | | | 0 | 95 | 95 | | | | | ingresso in CP |

Figura 7: Particelle interessate dal cavidotto MT tra i due lotti d'impianto

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 11 di 185 |

3.3 Destinazione urbanistica

Il lotto d'impianti si sviluppa totalmente nel Comune di Tresignana in Provincia di Ferrara. In riferimento ai vincoli e/o segnalazioni insistenti sulle particelle interessate dall'intervento si rimanda ai CDU allegati al presente progetto, rilasciati dal Comune di Tresignana in data 24/01/2024.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE DELLO SIA

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 si deve pertanto:

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 12 di 185 |

- 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;

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 13 di 185 |

- 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 linee guida SNPA 28/2020 forniscono uno strumento, per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale per le opere riportate negli allegati II e III della parte seconda del D.Lgs. 152/06 s.m.i. Le indicazioni della Linea Guida integrano i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 s.m.i., sono riferite ai diversi contesti ambientali e sono valide per le diverse categorie di opere, l'obiettivo è di fornire indicazioni pratiche chiare e possibilmente esaustive.

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.

In accordo con l'Allegato VII alla parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e con le "Linee guida SNPA 28/2020", le componenti ambientali di potenziale interesse per la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale, sono quelle elencate nella tabella seguente. Nella tabella, tra parentesi, sarà riportata la corrispondenza con quanto elencato dalle "Linee guida SNPA 28/2020" al paragrafo "1 – Principi generali e definizioni", sottoparagrafo "Tematiche ambientali".

| Componenti ambientali | |
|---------------------------|--|
| Atmosfera (E. Atmosfera): | qualità dell'aria e caratterizzazione meteoclimatica |

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 14 di 185 |

| Componenti ambientali | |
|--|--|
| Ambiente idrico (D. Geologia e acque - acque): | acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre, marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse. |
| Suolo e sottosuolo (C. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare; D. Geologia e acque - sottosuolo) | intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili. Specifico riferimento al patrimonio agroalimentare. |
| Vegetazione, flora e fauna (B. Biodiversità) | formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali |
| Ecosistemi (B. Biodiversità): | 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 |
| Paesaggio (F. Sistema paesaggistico ovvero Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali): | aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali |
| Rumore e vibrazioni (Agenti fisici G.1 e G.2): | considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano |
| Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti vibrazioni (Agenti fisici G.3 e G.5): | considerate in rapporto all'ambiente sia naturale che umano |
| Inquinamento luminoso e ottico (Agente fisico G.4): | considerate in rapporto all'ambiente sia naturale che umano |
| Salute pubblica (A. Popolazione e salute umana): | come individui e comunità |

Figura 8: Componenti ambientali

5. ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ PER CIASCUNA COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 15 di 185 |

5.1 Atmosfera: aria e clima

Il fattore atmosfera è formato dalle componenti "Aria" e "Clima". Aria intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze qualsiasi natura. Clima inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico. 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.

5.1.1 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

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 16 di 185 |

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.

5.1.1.1 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:

- Modifica dei parametri fisici o chimici dell'aria;
- 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;
- PM 10: 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

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 17 di 185 |

strati superiori dell'atmosfera aiutano 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.


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.

La norma comunitaria che affronta globalmente il settore della qualità dell'aria è la "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Il quadro normativo comunitario, ridefinito da tale norma, è riconducibile a tre ambiti di azione:

- definire e fissare i limiti e gli obiettivi concernenti la qualità dell'aria ambiente;
- definire e stabilire i metodi e i sistemi comuni di valutazione della qualità dell'aria;
- informare sulla qualità dell'aria tramite la diffusione di dati ed informazioni.

La Direttiva 2008/50/CE è stata recepita nel nostro ordinamento dal D.Lgs 13 agosto 2010 n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa che ha abrogato il D.Lgs n. 351/1999 e i rispettivi decreti attuativi (il D.M. 60/2002, il D.Lgs n.183/2004 e il D.M. 261/2002).

Il D.Lgs. n.155/2010 individua gli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, benzene, benzo(a)pirene, piombo, arsenico, cadmio, nichel, mercurio, precursori dell'ozono) e fissa i limiti (allegati VII e XI, XII, XIII e XIV) per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso (valori limite, soglia di allarme, valore obiettivo per la protezione

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 18 di 185 |

della salute umana e per la protezione della vegetazione, soglia di informazione, obiettivi a lungo termine). L'allegato VI del decreto contiene i metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti.

Il Decreto stabilisce inoltre le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente, oggi in parte modificati a seguito della Decisione della Commissione UE 2011/850/UE. Di seguito si riportano la tabella: Limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010 per la qualità dell'aria.

| Inquinante | Valore Limite | Periodo di mediazione | Riferimento normativo |
|---|--|--|----------------------------|
| Monossido di Carbonio (CO) | Valore limite protezione salute umana 10 mg/m ³ | Max media giornaliera calcolata su 8 ore | D.L. 155/2010 Allegato XI |
| Biossido di Azoto (NO ₂) | Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile | 1 ora | D.L. 155/2010 Allegato XI |
| | 200 µg/m ³ | Anno civile | D.L. 155/2010 Allegato XI |
| | Valore limite protezione salute umana 40 µg/m ³ | 1 ora | D.L. 155/2010 Allegato XII |
| | Soglia di allarme 400 µg/m ³ | (rilevati su 3 ore consecutive) | D.L. 155/2010 Allegato XII |
| Biossido di Zolfo (SO ₂) | Valore limite protezione salute umana non superare più di 24 volte per anno civile | 1 ora | D.L. 155/2010 Allegato XI |
| | 350 µg/m ³ | 24 ore | D.L. 155/2010 Allegato XI |
| | Valore limite protezione salute umana non superare più di 3 volte per anno civile, 125 µg/m ³ | 1 ora | D.L. 155/2010 Allegato XII |
| | Soglia di allarme 500 µg/m ³ | (rilevati su 3 ore consecutive) | D.L. 155/2010 Allegato XII |
| Particolato Fine (PM ₁₀) | Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile 50 µg/m ³ | 24 ore | D.L. 155/2010 Allegato XI |
| | Valore limite protezione salute umana 40 µg/m ³ | Anno civile | D.L. 155/2010 Allegato XI |
| Particolato Fine (PM _{2.5}) - FASE I | Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015, 25 µg/m ³ | Anno civile | D.L. 155/2010 Allegato XI |
| Particolato Fine (PM _{2.5}) - FASE II | Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020, valore indicativo 20 µg/m ³ | Anno civile | D.L. 155/2010 Allegato XI |
| Ozono (O ₃) | Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni 120 µg/m ³ | Max media giornaliera calcolata su 8 ore | D.L. 155/2010 Allegato VII |
| | Valore obiettivo per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) come media su 5 anni 18.000 (µg/m ³ ·h) | Da maggio a luglio | D.L. 155/2010 Allegato VII |
| | Soglia di informazione 180 µg/m ³ | 1 ora | D.L. 155/2010 Allegato XII |
| | Soglia di allarme 240 µg/m ³ | 1 ora | D.L. 155/2010 Allegato XII |
| | Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile 120 µg/m ³ | Max media giornaliera calcolata su 8 ore | D.L. 155/2010 Allegato VII |
| | | | |

| Inquinante | Valore Limite | Periodo di mediazione | Riferimento normativo |
|---|---|-----------------------|-----------------------------|
| | Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) 6.000 (µg/m ³ ·h) | Da maggio a luglio | D.L. 155/2010 Allegato VII |
| Benzene (C ₆ H ₆) | Valore limite protezione salute umana 5 µg/m ³ | Anno civile | D.L. 155/2010 Allegato XI |
| Benzo(a)pirene (C ₂₀ H ₁₂) | Valore obiettivo 1 ng/m ³ | Anno civile | D.L. 155/2010 Allegato XIII |
| Piombo (Pb) | Valore limite 0,5 µg/m ³ | Anno civile | D.L. 155/2010 Allegato XI |
| Arsenico (Ar) | Valore obiettivo 6,0 ng/m ³ | Anno civile | D.L. 155/2010 Allegato XIII |
| Cadmio (Cd) | Valore obiettivo 5,0 ng/m ³ | Anno civile | D.L. 155/2010 Allegato XIII |
| Nichel (Ni) | Valore obiettivo 20,0 ng/m ³ | Anno civile | D.L. 155/2010 Allegato XIII |

| Livelli critici per la protezione della vegetazione | | | |
|---|--|--|---------------------------|
| Inquinante | Livello critico annuale (anno civile) | Livello critico invernale (1° ottobre – 31 marzo) | Riferimento normativo |
| Biossido di Zolfo (SO ₂) | 20 µg/m ³ | 20 µg/m ³ | D.L. 155/2010 Allegato XI |
| Ossidi di Azoto (NO _x) | 30 µg/m ³ | ----- | D.L. 155/2010 Allegato XI |

Figura 9: Limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010 per la qualità dell'aria

Il D.Lgs. 155/2010 è stato modificato da:

- il D.Lgs. 24 dicembre 2012, n.250 che modifica ed integra il D.Lgs. n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili;

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 19 di 185 |

- il decreto 26 gennaio 2017 che recepisce i contenuti della Direttiva 1480/2015 che modifica alcuni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente;

In attuazione del D.Lgs. n. 155/2010, sono stati emanati:

- il D.M. 29 novembre 2012 "Individuazione delle stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria previste dall'articolo 6, comma 1, e dall'articolo 8, commi 6 e 7 del D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155" che individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria;
- il D.M. 22 febbraio 2013 "Formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria "che stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio;
- il D.M. 13 marzo 2013 "Individuazione delle stazioni per il calcolo dell'indicatore dell'esposizione media per il PM_{2,5} di cui all'art. 12, comma 2 del D.Lgs. 13 agosto 2013 n. 250" che individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM_{2,5};
- il D.M. 5 maggio 2015 "Metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'art. 6 del D.Lgs. 13 agosto 2013 n. 250" che stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del D.Lgs. n.155/2010. In particolare, in allegato I, è descritto il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM₁₀, mentre in allegato II è riportato il metodo di campionamento e di analisi da applicare per gli idrocarburi policiclici aromatici diversi dal benzo(a)pirene.
- il D.M. 30 marzo 2017 che adotta, conformemente a quanto previsto dall'art. 17 del D.Lgs. 155/2010, le procedure di garanzia di qualità per assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità delle misure, fissati dall'Allegato I del suddetto decreto.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità, OMS (WHO), inoltre ha emanato nel 2000 le linee guida per la qualità dell'aria in riferimento al: monossido di carbonio, particolato, ozono, biossido di azoto, biossido di zolfo, benzene, idrocarburi policiclici aromatici, metalli, idrogeno solforato, aggiornate prima nel 2005 e poi nel 2021 per particolato, ozono, biossido di azoto, monossido di carbonio e biossido di zolfo. Di seguito si riportano la Tabella "Valori guida WHO-ed. 2021 a confronto con i limiti del D.Lgs. 155/2010 per gli stessi periodi di mediazione".

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 20 di 185 |

| | WHO Air quality guideline values, ed.2021 | D.Lgs. 155/2010 |
|---|--|--|
| Periodo di mediazione | SO₂ | |
| 1 giorno | 40 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile | 125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile |
| 10 minuti | 500 µg/m ³ | Nessun limite |
| Periodo di mediazione | NO₂ | |
| Anno civile | 10 µg/m ³ | 40 µg/m ³ |
| 1 ora | 200 µg/m ³ | 200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile |
| 1 giorno | 25 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile | Nessun limite |
| Periodo di mediazione | PM10 | |
| 1 giorno da non superare più di 3 volte per anno civile | 45 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile | 50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile |
| Anno civile | 15 µg/m ³ | 40 µg/m ³ |
| Periodo di mediazione | PM2.5 | |
| 1 giorno | 15 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile | Nessun limite |
| Anno civile | 5 µg/m ³ | 20 µg/m ³ |
| Periodo di mediazione | O₃ | |
| Max giornaliero della media mobile 8h | 100 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile | 120 µg/m ³ da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni |
| Media su 6 mesi della Max giornaliero della media mobile 8h | 60 µg/m ³ | Nessun limite |
| Periodo di mediazione | CO | |
| 1 giorno da non superare più di 3 volte per anno civile | 4 mg/m ³ | Nessun limite |
| Max giornaliero della media mobile 8h | 10 mg/m ³ | 10 mg/m ³ |
| 1 ora | 35 mg/m ³ | Nessun limite |
| 15 minuti | 100 mg/m ³ | nessuno |

Figura 10: Valori guida WHO-ed. 2021 a confronto con i limiti del D.Lgs. 155/2010 per gli stessi periodi di mediazione

5.1.1.2 Descrizione dello scenario base

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.

Non essendo intervenute variazioni ai presupposti su cui è basata (valutazione delle pressioni – carico emissivo, urbanizzazione del territorio e caratteristiche orografiche e meteorologiche dell'area, vedi Appendice I D.Lgs. 155/2010), la zonizzazione approvata con DGR 2001/2011 (modificata per i codici identificativi delle zone dalla DGR 1998/2013 e confermata con DGR 1135/2019) è tuttora vigente e viene utilizzata per gli adempimenti di reporting alla UE.

L'area di intervento è inclusa all'interno della zona "IT0893 – Pianura Est".

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 21 di 185 |

L'attuale rete di ARPAE è composta da 47 stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio regionale. Le stazioni possono essere di diversa tipologia, come mostrato nella seguente immagine.



**STAZIONE
DI TRAFFICO URBANO**

Posizionata a bordo strada, dove il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da emissioni da traffico. È posta in aree urbane, quindi prevalentemente edificate



**STAZIONE
DI FONDO URBANO**

Posizionata dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. È posta in aree urbane, quindi prevalentemente edificate



**STAZIONE
DI FONDO SUBURBANO**

Posizionata dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. È posta in aree suburbane, solo parzialmente edificate



**STAZIONE
DI FONDO RURALE**

Posizionata dove il livello di inquinamento non è influenzato da una fonte in particolare, ma dal contributo integrato di tutte. È posta in aree rurali, quindi in aree distanti dalle fonti di emissione

Figura 11: Tipologie stazioni di monitoraggio ARPAE

La configurazione della rete è individuata secondo i criteri di rappresentatività del territorio e di economicità del sistema di monitoraggio e considerando l'integrazione dei dati rilevati in siti fissi con i modelli numerici della diffusione, trasporto e trasformazione chimica degli inquinanti, come stabilito dal Dlgs n. 155/2010.

La strumentazione è gestita secondo quanto previsto dal DM 30 marzo 2017, cui si rimanda per la verifica del rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente. I dati acquisiti sono sottoposti a procedure di validazione giornaliera, mensile e semestrale in conformità a quanto stabilito dal Sistema Gestione Qualità di Arpae. La rete di misura è certificata secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015.

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'area di intervento in relazione alla zonizzazione e alla rete di monitoraggio per la qualità dell'aria ARPAE.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 22 di 185 |

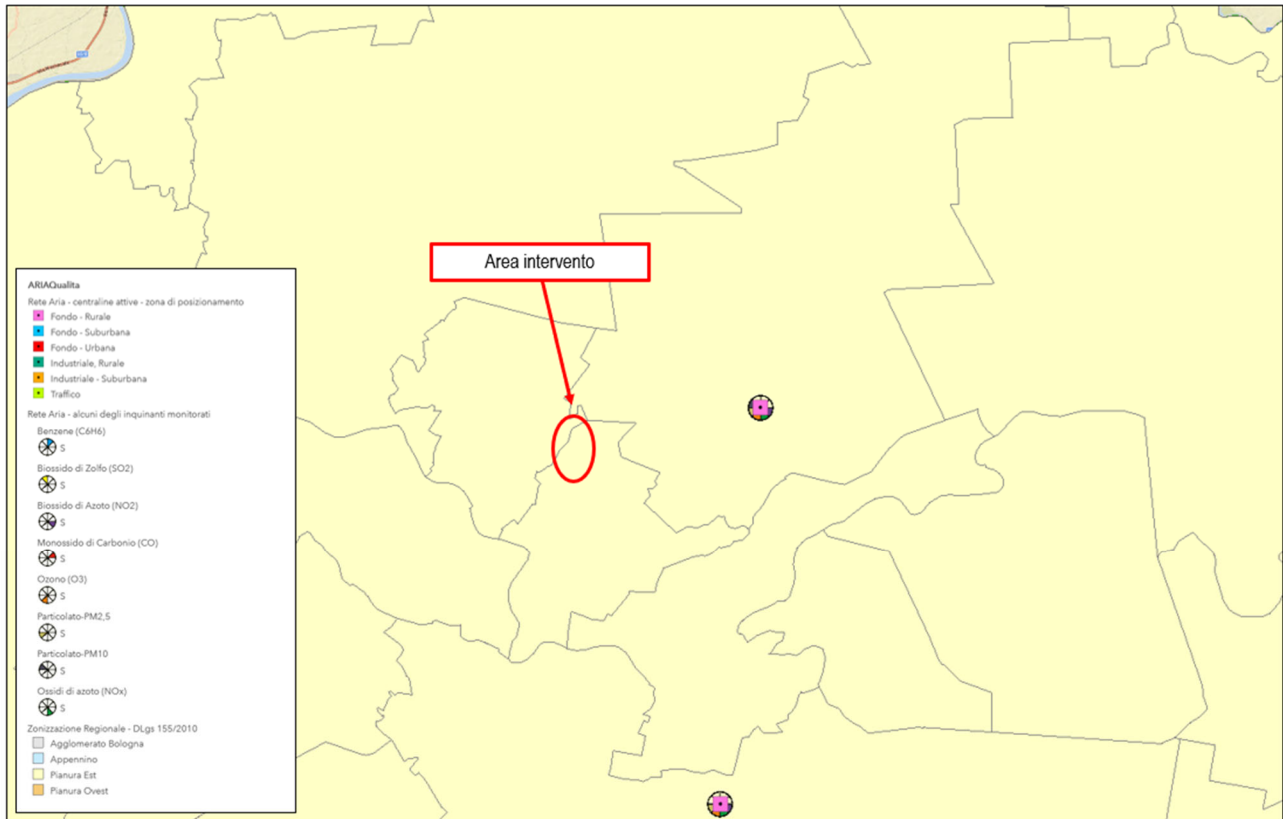


Figura 12: ARPAE - Zonizzazione regionale per il risanamento della qualità dell'aria – Centraline attive – Inquinanti monitorati

La centralina attiva più vicina all'area di intervento si trova a circa 5km di distanza in direzione nord-est, è di tipo "Fondo – rurale" e monitora: NO2, Nox, O3, PM2,5, PM10. Si tratta della centralina "Gherardi" localizzata nel comune di Jolanda di Savoia. Di seguito si riporta una sintesi dei dati registrati negli ultimi dieci giorni, con riferimento all'aggiornamento datato 02/08/2023.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 23 di 185 |

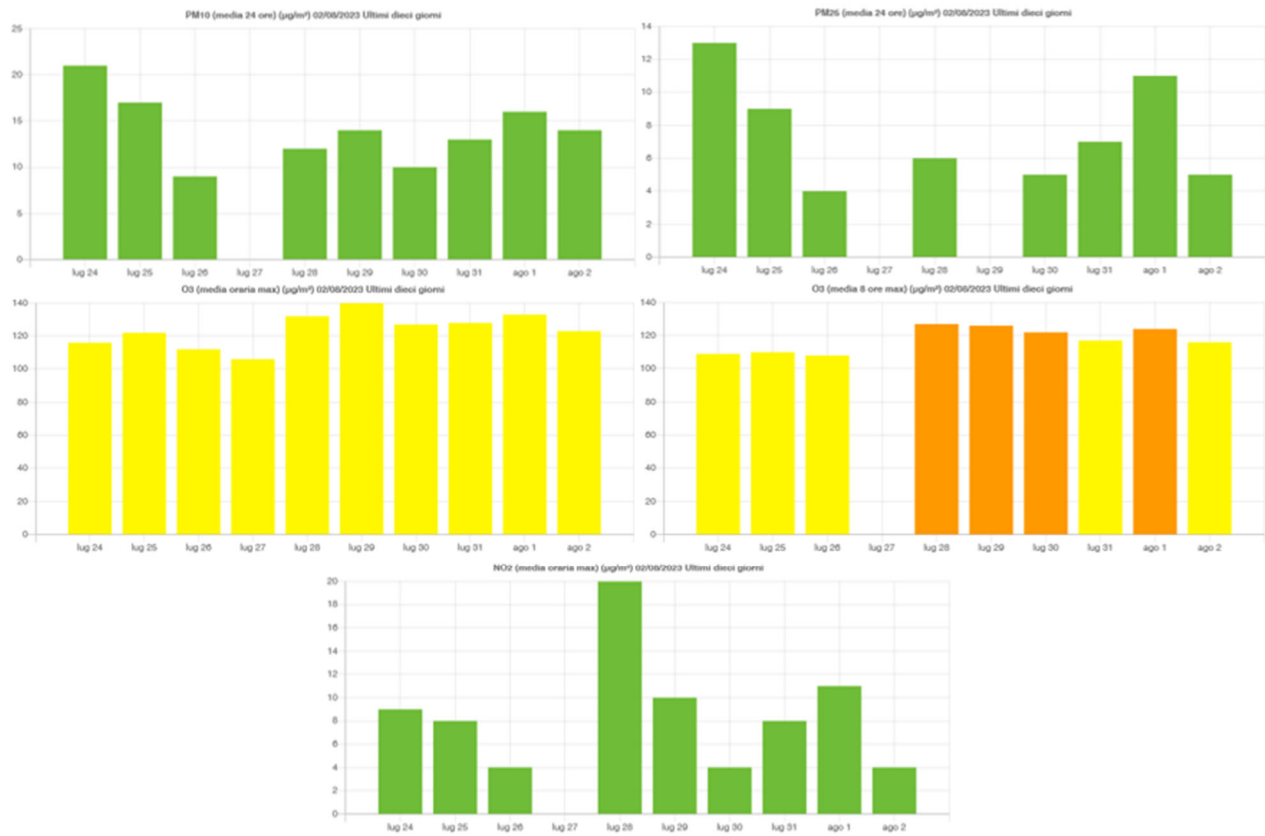


Figura 13: Dati centralina "Gherardi"

La classificazione riportata dal Piano Aria Integrato Regionale 2020 indicava l'area di intervento come "senza superamenti di PM10 ed NO2", mentre all'interno del PAIR2030 in corso di redazione la cartografia è stata rivalutata nel 2021, sulla base di valutazioni di carattere modellistico con riferimento al quinquennio 2015 – 2019 per gli indicatori media annuale di PM10 ed NO2 e numero di superamenti del VL giornaliero di PM10 (si è escluso il 2020 in quanto anno anomalo). L'esito della valutazione evidenzia una criticità della qualità dell'aria nelle zone di pianura della regione e, d'ora in poi per aree di superamento si intendono le zone di Pianura ovest, Pianura Est ed Agglomerato, come da zonizzazione ai sensi degli articoli 3 e 4 del D.Lgs. n. 155/2010, zone in cui si verificano i superamenti dei VL, con Pianura Ovest e Pianura Est, sottoposte a procedura di infrazione.

La seguente tabella riporta un quadro sinottico della qualità dell'aria nella Provincia di Ferrara dal 1° gennaio 2023 al 2 agosto 2023, da cui si evince che l'unico indicatore della centralina Gherardi ad avere un numero di superamenti maggiore del limite stabilito dal D.Lgs. 155/2010 è quello dell'ozono.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 24 di 185 |

Pianura Est

| Prov. | Stazione / tipo stazione | Superamenti progressivi dal 1°Gennaio | | | |
|-------|---|---------------------------------------|--|---|---------------------------------|
| | | PM10 valore limite (giorni) | NO ₂ valore limite (ore) | O ₃ soglia informazione (ore) | valore obiettivo (giorni) |
| FE | JOLANDA DI SAVOIA - GHERARDI / Rurale Fondo | 12 | 0 | 0 | 43 |
| FE | OSTELLATO - OSTELLATO / Rurale Fondo | | 0 | 0 | 23 |
| FE | CENTO - CENTO / Suburbana Fondo | 16 | 0 | 0 | 22 |
| FE | FERRARA - VILLA FULVIA / Urbana Fondo | 16 | 0 | 0 | 19 |
| FE | FERRARA - ISONZO / Urbana Traffico | 20 | 0 | | |

Figura 14: Qualità dell'aria Provincia di Ferrara

È bene sottolineare che l'impianto fotovoltaico in progetto non comporta l'emissione di O3 e che, comunque, né il PAIR2020, né il PAIR2030 prevedono limitazioni nelle aree di superamento per gli impianti di energia da fonte rinnovabile solare, ma solo per quelli che producono energia e riscaldamento alimentati a biomassa solida.

5.1.1.3 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

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 25 di 185 |

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.

Considerando quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sulla componente "Atmosfera - aria" risulta:

- TRASCURABILE tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/dismissione;
- POSITIVO in fase di esercizio. L'impatto sulla componente aria risulta POSITIVO in questa fase, in quanto l'impianto produrrà energia pulita e contribuirà alla riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili, il che comporta la riduzione della produzione di CO₂ e dei gas climalteranti.

5.1.1.4 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.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 26 di 185 |

5.1.1.5 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.

5.1.1.6 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.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 27 di 185 |

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.

5.1.2 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 geostutturali, 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 trascurati 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.

5.1.2.1 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

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 28 di 185 |

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.

5.1.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

La Carta fitoclimatica d'Italia riporta l'analisi delle classi fitoclimatiche italiane con riferimento a:

- Insieme dei fenomeni climatici relativi a una vasta zona (macroclima);
- Fasce di territorio in cui si trova un determinato tipo di clima (regione climatica);
- Insieme di fattori climatici aventi un'incidenza sugli organismi viventi (bioclima);
- Insieme delle condizioni climatiche che interessano più direttamente la vita delle piante e in particolare la loro distribuzione (fitoclima).

L'area di intervento si colloca nell'ambito del macroclima temperato, nella regione climatica temperata, all'interno del bioclima temperato subcontinentale e fitoclima "Clima temperato subcontinentale dell'Italia settentrionale, presente nella media e alta Pianura Padana, nelle pianure moreniche occidentali e localmente orientali (Supratemperato/Mesotemperato umido-subumido)".

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 29 di 185 |

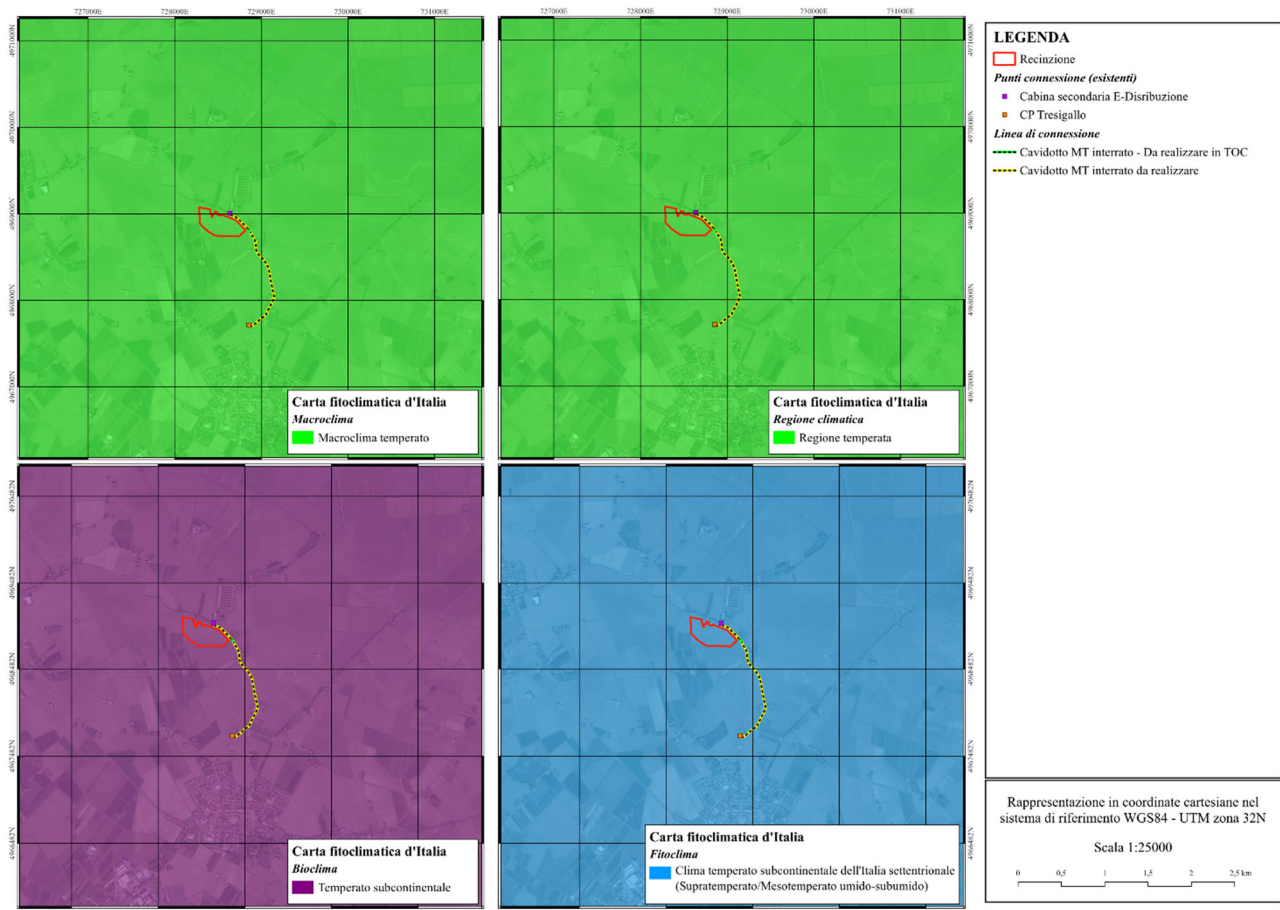


Figura 15: Inquadramento su Carta fitoclimatica d'Italia

Le condizioni meteorologiche influiscono sulle concentrazioni misurate localmente, essendo determinanti dal punto di vista dell'efficacia dei meccanismi di trasporto orizzontale, rimescolamento verticale, rimozione per deposizione e trasformazione degli inquinanti in atmosfera. Ad integrazione della presentazione dei dati rilevati dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria, si riportano pertanto le statistiche mensili o stagionali dei principali indicatori meteorologici: temperatura, precipitazioni, direzione e velocità del vento, altezza di rimescolamento, stabilità atmosferica.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 30 di 185 |

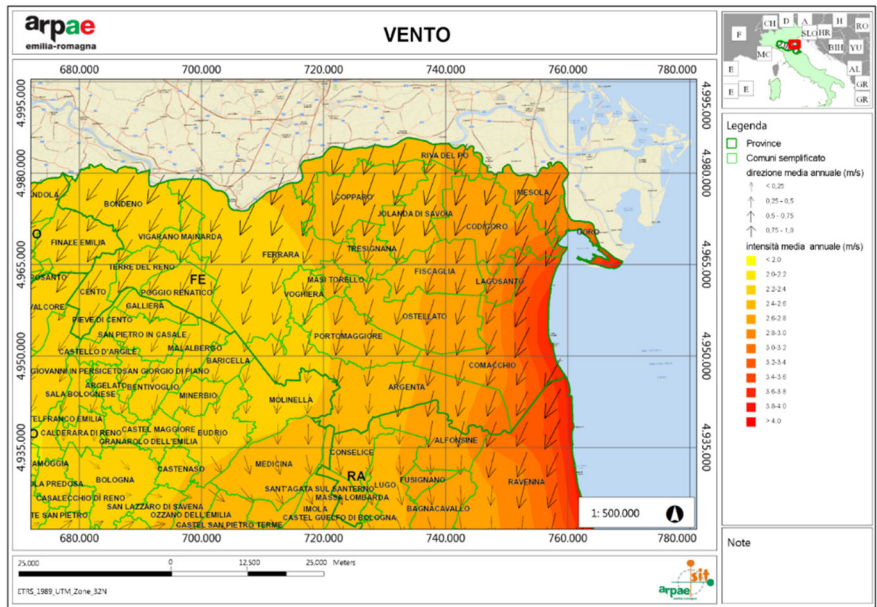


Figura 16: Vento

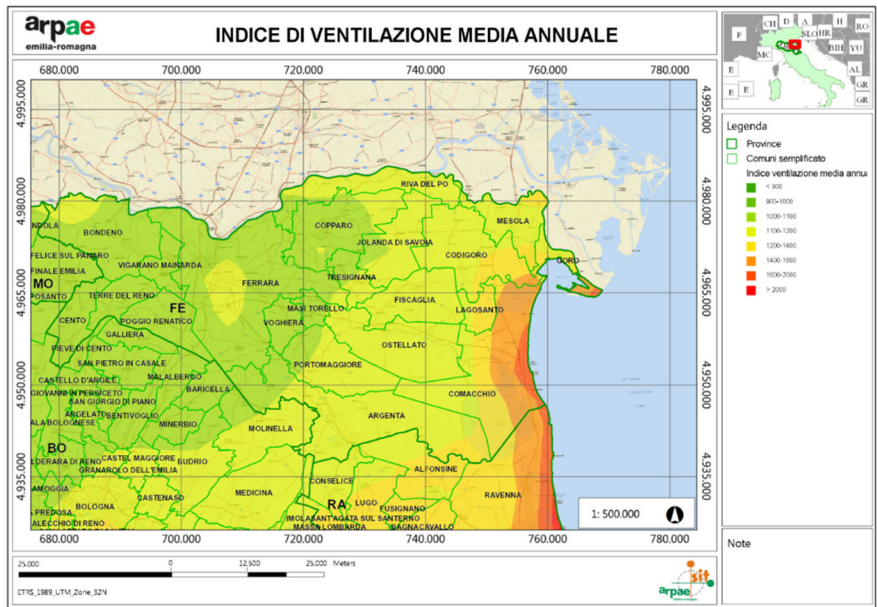


Figura 17: Indice di ventilazione media annuale

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 31 di 185 |

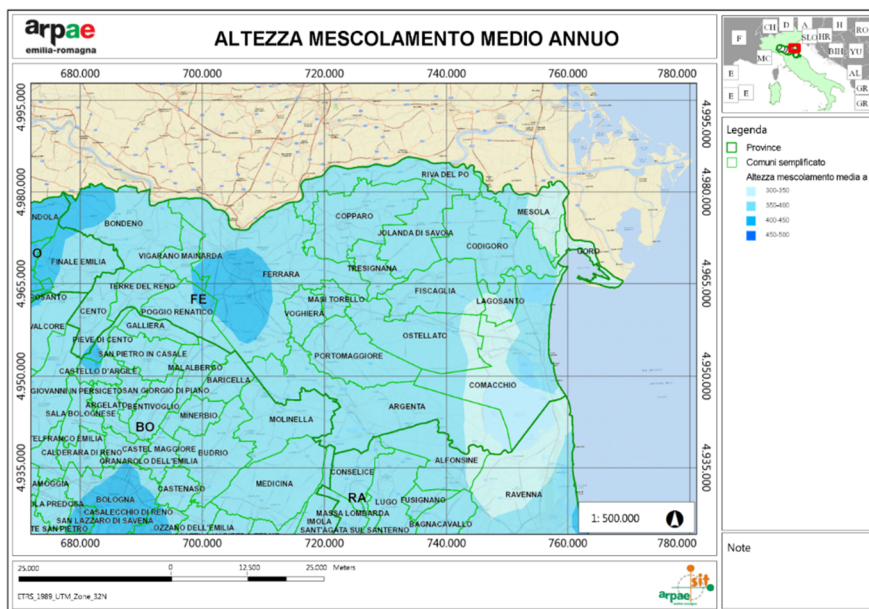


Figura 18: Altezza mescolamento medio annuo

Prendendo in esame i parametri termopluviometrici prevalenti di lungo periodo, il clima del 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 Tresigallo si trova su 4m sopra il livello del mare, le estati sono calde, umide e prevalentemente serene e gli inverni sono molto freddi e parzialmente nuvolosi. Durante l'anno, la temperatura in genere va da -1 °C a 31 °C ed è raramente inferiore a -5 °C o superiore a 35 °C. La temperatura media annuale in Tresigallo è di 19° gradi e in un anno cadono 419 mm di pioggia. Il clima è asciutto per 188 giorni l'anno, con un'umidità media dell'73% e un indice UV di 4.

Di seguito si riportano le tavole che vanno a caratterizzare il sito di intervento:

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 32 di 185 |



Figura 19:stazioni termometriche e pluviometriche

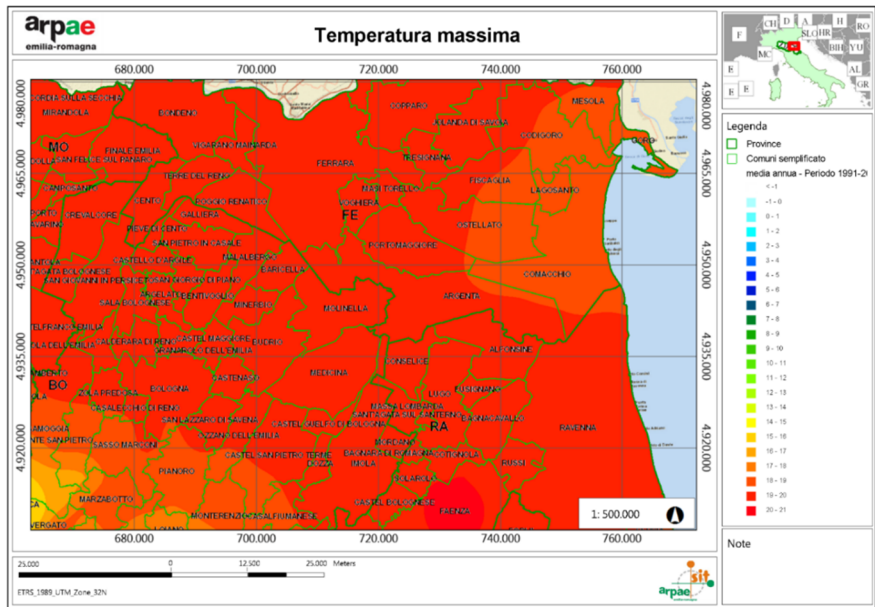


Figura 20: Temperatura massima annuale

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 33 di 185 |

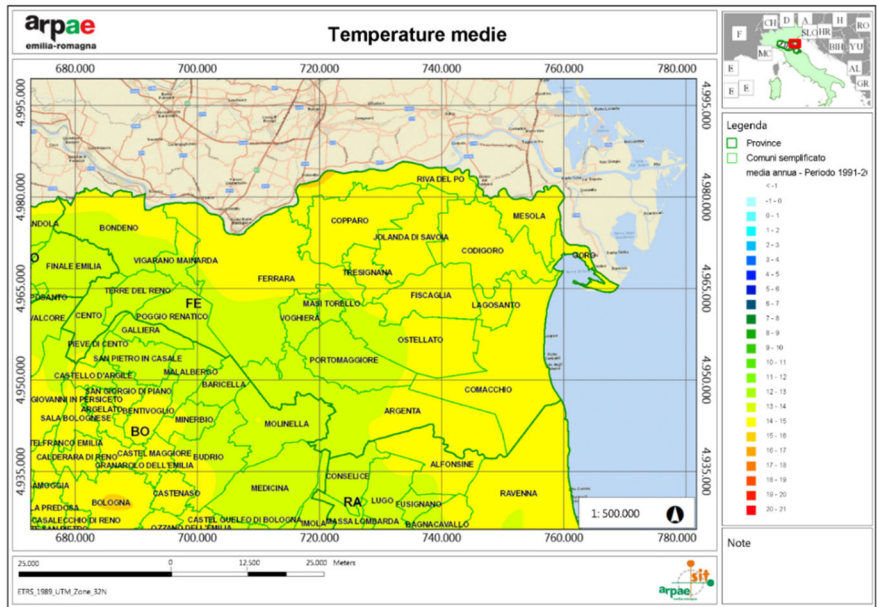


Figura 21: Temperatura media annuale

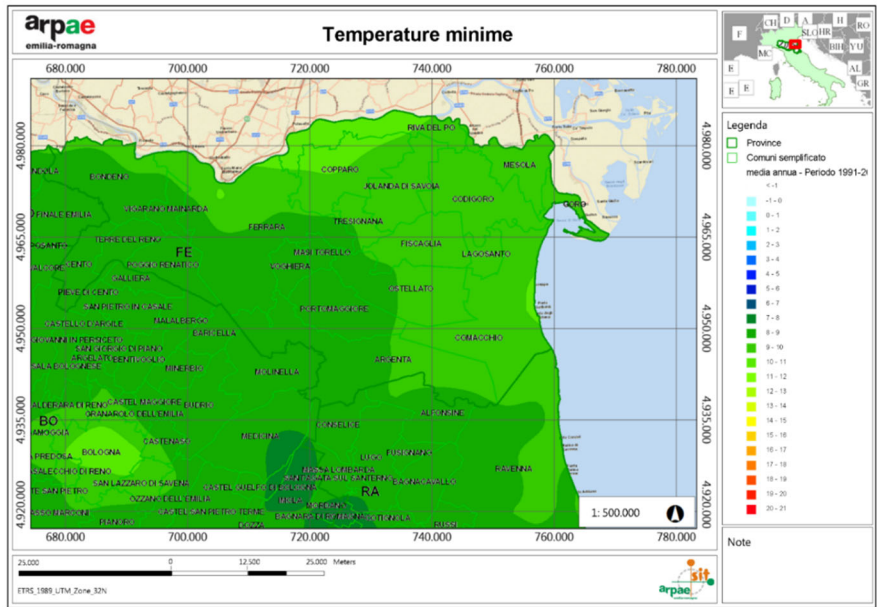


Figura 22: Temperatura minima annuale

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 34 di 185 |

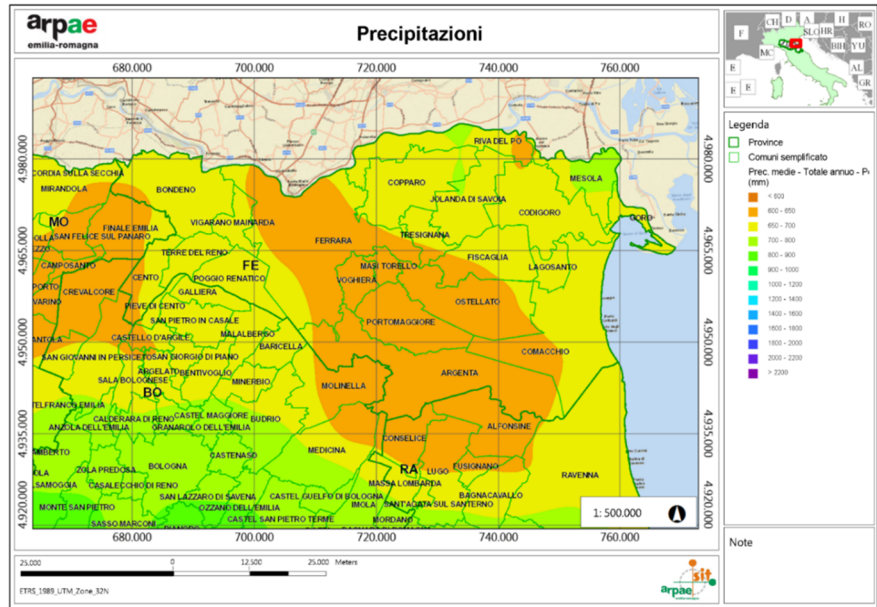


Figura 23: Precipitazioni medie annuali

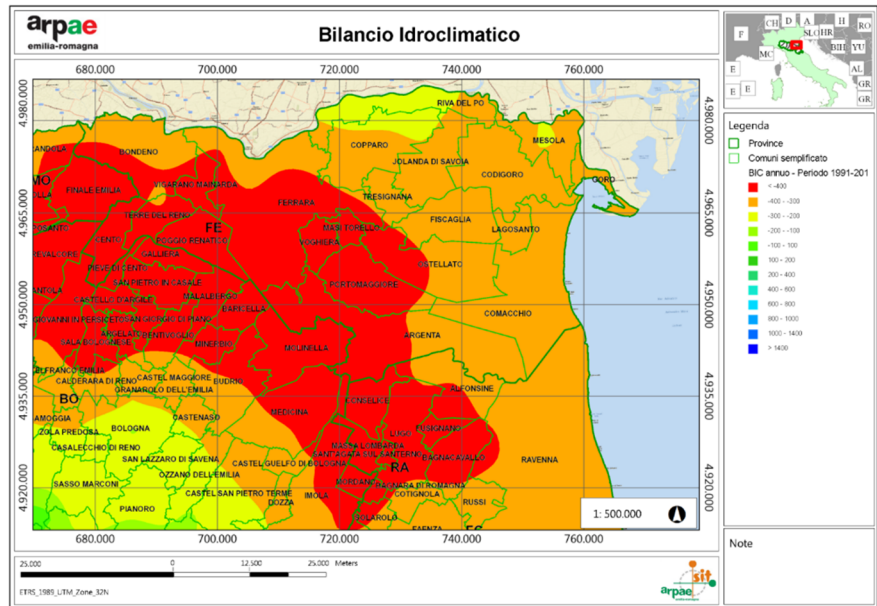


Figura 24: Bilancio idroclimatico

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 35 di 185 |

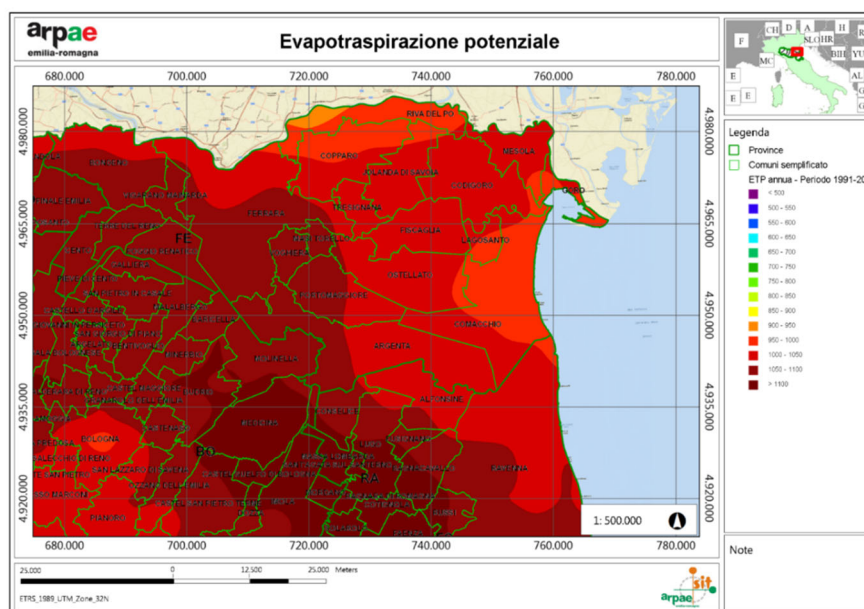


Figura 25: Evapotraspirazione potenziale

5.1.2.3 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.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 36 di 185 |

La realizzazione dell'intervento in esame, al pari delle altre centrali a fonte rinnovabile, può contribuire alla riduzione delle emissioni responsabili del drammatico progressivo acuirsi dell'effetto serra su scala planetaria nonché al miglioramento generale della qualità dell'aria.

A questo proposito, peraltro, corre l'obbligo di evidenziare come gli impatti positivi sulla qualità dell'aria derivanti dallo sviluppo degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, sebbene a livello locale possano ritenersi non significativi, acquistino una rilevanza determinante se inquadrati in una strategia complessiva di riduzione progressiva delle emissioni a livello globale, come evidenziato ed auspicato nei protocolli internazionali di settore, recepiti dalle normative nazionali e regionali.

Considerando quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sulla componente "Clima" risulta:

- TRASCURABILE tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/dismissione;
- POSITIVO in fase di esercizio. L'impatto sulla componente clima risulta POSITIVO in questa fase, in quanto l'impianto produrrà energia pulita e contribuirà alla riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili, il che comporta la riduzione della produzione di CO₂ e dei gas climalteranti.

5.1.2.4 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.

5.1.2.5 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

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 37 di 185 |

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.

5.1.2.6 Programmi di monitoraggio

Il monitoraggio dei parametri meteorologici ordinari avviene attraverso l'utilizzo di misuratori di qualità dell'aria con registratore dati integrato di tipo portatile. Questo dispositivo è abilitato a misurare la temperatura dell'aria, l'umidità relativa, il punto di rugiada in umidità e a secco e la maggior parte delle temperature superficiali, il che lo rende uno strumento reale e completo per la misurazione e il monitoraggio della qualità dell'aria.

Questa unità di misura della qualità dell'aria offre misurazioni in tempo reale con la possibilità di registrare immagini o video per ulteriori indagini in una fase successiva, se necessario. Si tratta di un ottimo dispositivo all-in-one che può essere utilizzato in un'ampia gamma di applicazioni per letture rapide, facili e precise per garantire il monitoraggio e la manutenzione degli standard di qualità dell'aria. In linea di massima i punti di misura saranno ubicati all'interno dell'area di influenza o nelle immediate vicinanze con l'individuazione dei relativi ricettori.

5.2 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

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 38 di 185 |

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.

Il "Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po", è stato approvato con DPCM 8 febbraio 2013 (Gazzetta Ufficiale del 15 maggio 2013 - Serie Generale n. 112).

Il I° aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto idrografico del fiume Po per il ciclo sessennale di pianificazione 2015 – 2021 (secondo ciclo di gestione) è stato approvato con DPCM 27 ottobre 2016 (Gazzetta Ufficiale del 31 gennaio 2017- Serie Generale n. 25).

In data 27 luglio 2022 è pubblicato il Decreto del Segretario Generale facente funzione_n. 94/2022 del Segretario Generale facente funzione dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po al fine dell' Adozione di misure di salvaguardia nelle more dell'approvazione del II° aggiornamento del Piano di Gestione Acque del Distretto idrografico del fiume Po per il ciclo sessennale di pianificazione 2021 – 2027 (terzo ciclo di gestione), adottato con Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 4 del 20 dicembre 2021, ai sensi dell'art. 65, comma 7 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

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;

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 39 di 185 |

- La possibile determinazione dei movimenti delle masse d'acqua con particolare riguardo ai regimi fluviali, ai fenomeni ondosì, 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 e 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.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 40 di 185 |

| Cod | Denominazione | Categoria di acqua interessata |
|-----|---|---|
| 1. | Pressioni puntuali (sorgenti di inquinamento chimico puntuale) | Acque superficiali Acque sotterranee |
| 2. | Pressioni diffuse (sorgenti di inquinamento chimico diffuso) | Acque superficiali Acque sotterranee |
| 3. | Prelievi idrici (alterazioni delle caratteristiche idrauliche dei corpi idrici attraverso prelievi di acqua - pressioni quantitative) | Acque superficiali 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 Acque sotterranee |
| 8. | Pressioni sconosciute | Acque superficiali Acque sotterranee |
| 9. | Inquinamento remoto/storico | Acque superficiali Acque sotterranee |

Figura 26: elenco delle pressioni possibili sui corpi idrici

Il quadro descritto per il PdG Po 2021 è riferito al sessennio di monitoraggio 2014-2019 e restituisce, nel complesso, delle conoscenze sullo stato dei corpi idrici del distretto significativamente migliorate rispetto ai cicli di pianificazione precedenti, con informazioni più complete, pertinenti ed affidabili.

Le reti di monitoraggio del distretto, utilizzate per la classificazione dello stato dei corpi idrici, sono alquanto estese, se confrontate anche con altre realtà nazionali; sono costituite complessivamente da circa 1628 stazioni per le acque superficiali e circa 2084 per le acque sotterranee. Esse sono di competenza regionale e sono sempre oggetto di revisione e modifiche in funzione delle risorse a disposizione, di adeguamenti dinamici per tenere conto dell'evoluzione delle norme europee e nazionali e per rispondere ad eventuali emergenze ambientali e/o esigenze conoscitive a supporto della pianificazione distrettuale.

Per il monitoraggio e la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali significative novità per il 3° PdG Po sono dovute ai riferimenti forniti dal D.Lgs. 172/2015 che guida la classificazione dello stato chimico, e alle nuove linee guida europee e nazionali emanate successivamente all'approvazione del PdG Po 2015.

Non tutti i corpi idrici individuati sono oggetto di monitoraggio, ma attraverso la possibilità di raggrupparli in conformità con i requisiti indicati per tale procedura dalle norme nazionali, è comunque possibile fornire un giudizio sul loro stato. Tuttavia, si segnala che per alcuni corpi idrici individuati dalle Regioni può essere impossibile determinare lo stato ecologico per difficoltà di accesso agli stessi che di fatto ne rende impossibile il monitoraggio diretto. Ad oggi è possibile classificare, per tutte le tipologie di acque, più dell'90% dei corpi idrici.

Ai sensi della normativa vigente, sono previste diverse tipologie di monitoraggio ognuna delle quali ha specifiche finalità e obiettivi: Sorveglianza, Operativo, Rete nucleo, ovvero una particolare rete di Sorveglianza introdotta dal Decreto

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 41 di 185 |

260/2010, e Indagine. L'obiettivo di insieme è fornire un quadro esaustivo dello stato di qualità dei corpi idrici all'interno di ogni bacino e sottobacino, contribuire a validare l'analisi delle pressioni e di rischio, verificare gli impatti e l'efficacia delle misure adottate.

5.2.1 Acque superficiali – Corpi idrici fluviali, lacustri, di transizione e marino-costieri

Con il PdG2021 il distretto idrografico del fiume Po ha significativamente ampliato la sua superficie e il numero dei corpi idrici superficiali di competenza, come si evince dalla seguente tabella.

| Categoria di acque e natura | Numero corpi idrici PdG Po 2010 | Numero corpi idrici PdG Po 2015 | Numero corpi idrici PdG Po 2021 |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Corpi idrici fluviali | | | |
| Naturali | 1524 | 1722 | 1818 |
| Artificiali | 303 | 220 | 232 |
| Fortemente modificati | 66 | 92 | 113 |
| <i>Totale</i> | 1893 | 2034 | 2163 |
| Corpi idrici lacustri | | | |
| Naturali | 44 | 42 | 43 |
| Artificiali | 12 | 9 | 9 |
| Fortemente modificati | 55 | 55 | 57 |
| <i>Totale</i> | 110 | 106 | 109 |
| Corpi idrici di transizione | | | |
| Naturali | 16 | 12 | 17 |
| Artificiali | 1 | 1 | 1 |
| Fortemente modificati | 4 | 0 | 0 |
| <i>Totale</i> | 21 | 13 | 18 |
| Corpi idrici marino-costieri | | | |
| Naturali | 1 | 2 | 3 |
| Totale Distretto idrografico del fiume Po | 2025 | 2155 | 2293 |

Figura 27: Tabella Numero totale di corpi idrici naturali, artificiali, fortemente modificati nel distretto del fiume Po, riportati per categoria di acque, e confronto con i dati del bacino idrografico per il PdG Po 2010 e 2015

5.2.1.1 Caratteristiche della componente acque superficiali

gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici sono stabiliti, a scala europea, dalla Direttiva 2000/60/CE e sono intesi come la capacità di questi di supportare comunità animali e vegetali ben strutturate e bilanciate, strumenti biologici fondamentali per sostenere i processi autodepurativi delle acque.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 42 di 185 |

Lo **stato ambientale** dei corpi idrici è l'indicatore che sintetizza i dati relativi all'inquinamento biologico, chimico-fisico e alle alterazioni idromorfologiche dell'ecosistema ed è determinato dal valore peggiore tra quello dello stato ecologico e quello dello stato chimico di un corpo idrico.

Per quanto attiene lo **stato ecologico**, la normativa lo definisce tramite lo studio di alcune comunità biologiche acquatiche (Elementi Biologici di Qualità – EQB), utilizzando gli elementi fisico-chimici e idromorfologici (quali il regime idrico e le caratteristiche di naturalità morfologica dell'alveo), come sostegno al processo di definizione della qualità ambientale.

Per la valutazione dello **stato chimico**, invece, è stata predisposta a livello comunitario una lista, periodicamente aggiornata ai sensi dell'Articolo 16 della DQA, di sostanze inquinanti, da rilevare nelle acque, nei sedimenti e nel biota, indicate come "prioritarie" e "pericolose prioritarie", sulla base delle loro caratteristiche chimiche e pericolosità per la salute umana.

Per la definizione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici distrettuali relativamente al sessennio di monitoraggio di riferimento, 2014-2019, si è tenuto conto delle novità, inerenti sia la definizione dello stato ecologico che di quello chimico, rispetto al sessennio precedente, introdotte a livello comunitario e recepite dalla normativa nazionale che sono:

- utilizzo della Decisione (UE) 2018/229 e dei valori delle classificazioni risultanti dall'esercizio di intercalibrazione;
- utilizzo, per la definizione dello stato ecologico, dell'EQB "Fauna Ittica", attraverso l'indice NISECI;
- metodologia per la classificazione del potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali fluviali e lacustri - DD n. 4984/TRI/DI/N del 17 aprile 2014;
- novità introdotte dal D.Lgs. 172/15 inerente alla classificazione dello stato chimico e degli elementi chimici a sostegno dei corpi idrici superficiali.

5.2.1.2 Caratteristiche del sito di intervento

Il quadro conoscitivo a supporto del riesame del PdG Po 2021 si basa sulle reti di monitoraggio del distretto padano che per le acque superficiali sono costituite complessivamente da circa 1628 stazioni. Per i laghi si segnala che il monitoraggio è previsto solo per quelli con superficie superiore a 0,5 km².

Per le acque superficiali il D.Lgs. 152/06 prescrive il monitoraggio di tutti gli elementi di qualità pertinenti ed elenca gli elementi di qualità biologici, idromorfologici e fisico-chimici da utilizzare, con frequenze di campionamento prestabilite, in funzione delle loro diverse sensibilità alle pressioni e impatti presenti e delle categorie di acqua. Fornisce inoltre l'elenco

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO LAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 43 di 185 |

degli inquinanti specifici e delle sostanze prioritarie da monitorare. Le diverse reti di monitoraggio attivate dalle Regioni nel periodo 2014-2019 hanno consentito di classificare tutti i corpi idrici individuati, sulla base anche della possibilità di raggrupparli. Ad oggi almeno una classificazione (stato chimico o stato ecologico o entrambi) è stata assegnata a 2227 corpi idrici, a cui corrisponde una percentuale pari a 97% del numero complessivo di 2293.

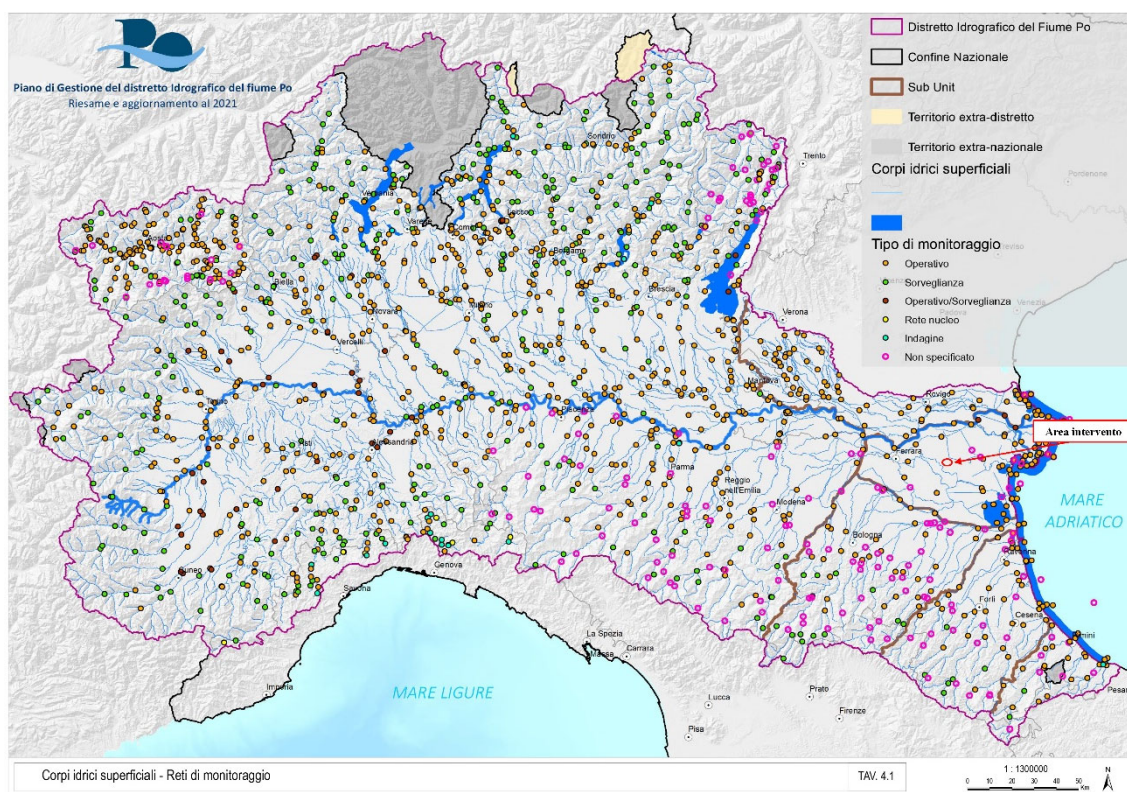


Figura 28: Inquadramento su rete di monitoraggio corpi idrici superficiali

Va sottolineato che le opere in progetto non interferiscono con nessuna componente delle acque superficiali identificate dal PdG.

Per quanto riguarda i corpi idrici fluviali, i più vicini all'area di impianto sono:

- A circa 1,5km in direzione NE il "COLL. A. ALTE FERRARES!" di tipo artificiale e che presenta Stato Ecologico Scarso e Stato Chimico Buono;
- A circa 3,1 km in direzione SO il "CAN. BURANA – NAVIGABILE" di tipo artificiale con Stato Ecologico Cattivo e Stato Chimico Buono.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 44 di 185 |

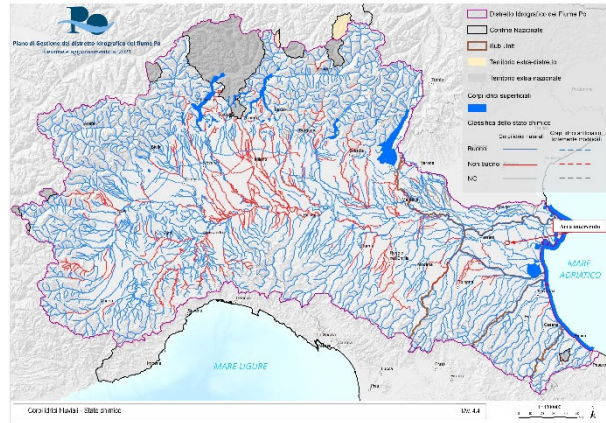
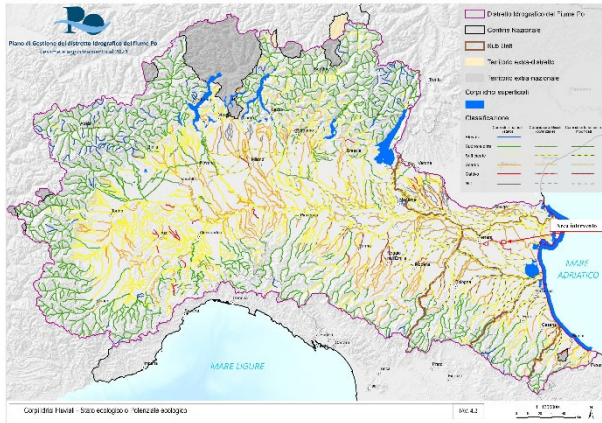


Figura 29: Stato ecologico e chimico dei corpi idrici fluviali

Le opere in progetto si trovano a più di 20km dai corpi idrici lacustri e da quelli di transizione e marino-costieri.

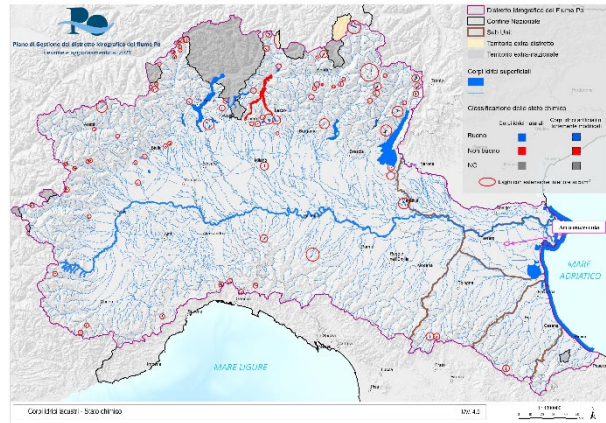
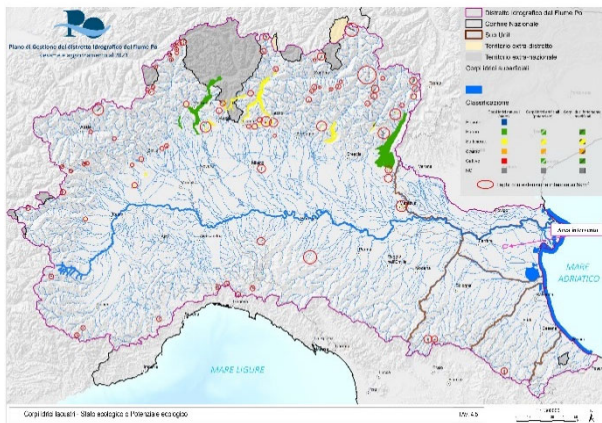


Figura 30: Stato ecologico e chimico dei corpi idrici lacustri

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 45 di 185 |

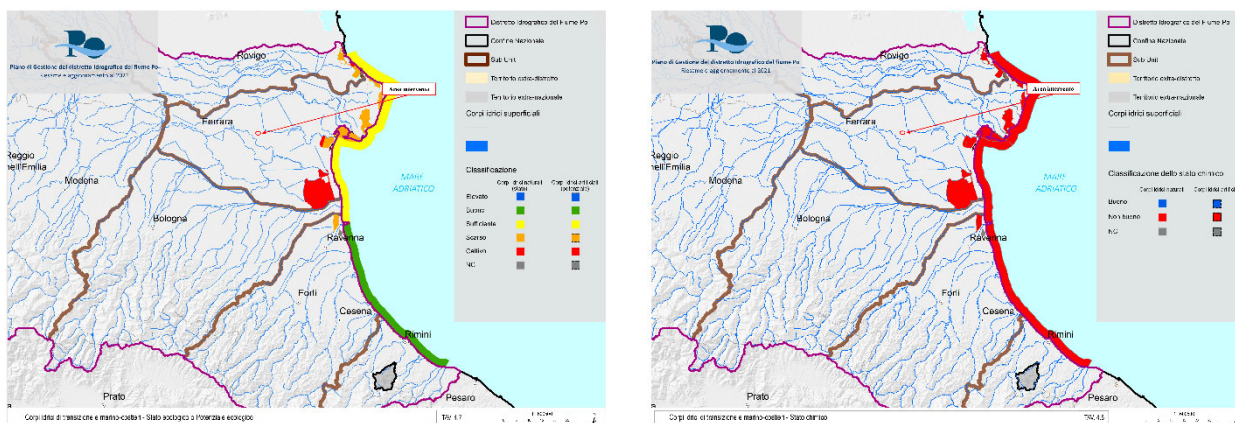


Figura 31: Stato ecologico e chimico dei copri di transizione e marino-costieri

Le opere di progetto saranno localizzate all'interno del Consorzio di bonifica n.8 denominato "Pianura di Ferrara che è un ente di diritto pubblico, i cui principali compiti sono l'attività idraulica di irrigazione e scolo delle acque, per mezzo della complessa rete di canali e di impianti di bonifica. Ha anche una funzione di progettazione, esecuzione e gestione delle opere di irrigazione, per l'approvvigionamento idrico ad usi plurimi, tra cui, principalmente, l'acqua necessaria all'agricoltura.

- A nord, sud-est e sud della recinzione sono presenti canali consortili ad uso promiscuo;
- La linea di connessione MT correrà per un tratto in parallelo e attraverserà in un tratto tale rete;
- Le opere in progetto saranno realizzate su una zona altimetrica con quote comprese tra 0 e +1.

Ai lati dei corsi d'acqua e dei canali si applicano le disposizioni contenute nell'allegato III, punto C.4, della DGR 922/2017 e. s. m. i., e nel "Regolamento per il rilascio di concessioni e licenze" del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, approvato con delibera del Consiglio di Amministrazione n. 21 del 28/09/2011 e s. m. i.

Il Regolamento per il rilascio di concessioni e licenze del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, approvato con delibera del Consiglio di Amministrazione n. 21 del 28/09/2011, all'Art. 2 reca le disposizioni in merito alle Fasce di inedificabilità e di rispetto. Tali prescrizioni saranno rispettate dal progetto in esame, come dettagliato all'interno del Quadro Programmatico.

5.2.1.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 46 di 185 |

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 salvaguardia ad uso potabile e non interferenti con corpi idrici superficiali.

Con riferimento al paragrafo precedente, il sito di intervento, si trova a non meno di 1,5km dal primo corso d'acqua identificato dal PdG, 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. Il progetto è stato sviluppato tenendo conto delle fasce di rispetto e inedificabilità imposte dal Consorzio di Bonifica "Pianura di Ferrara".

Considerando quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sulla componente "Acque superficiali" risulta:

- TRASCURABILE tenuto conto dell'assenza di scarichi nelle fasi di costruzione/dismissione;
- TRASCURABILE in fase di esercizio tenuto conto dell'assenza di scarichi anche in questa fase.

5.2.1.4 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, attraverso adeguate azioni di ricircolo. Per la pulizia dei pannelli fotovoltaici si favoriranno detersivi 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.

5.2.1.5 Programmi di monitoraggio

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 47 di 185 |

Trattandosi di un impianto fotovoltaico non vi saranno emissioni di sostanze inquinanti potenzialmente pericolose ai fini della componente "acque superficiali". Inoltre non interferendo il progetto con corsi d'acqua esistenti, non sussistono situazioni critiche. Pertanto, non si prevede l'installazione di centraline di monitoraggio.

5.2.2 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.

Per l'intero distretto idrografico occorre considerare un incremento del numero di corpi idrici sotterranei del 36% rispetto al precedente ciclo di pianificazione, arrivando al numero complessivo di 227, suddivisi per Regione e in tipologia di complesso.

Questo aumento è dovuto alla presenza di corpi idrici sotterranei nelle nuove Sub Unit del distretto, in quanto per la sola Sub Unit Po i dati riferiti al sessennio 2014-2019 non presentano variazioni significative rispetto al quadro fornito nel PdG Po 2015.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 48 di 185 |

| Regioni del distretto | Numero dei corpi idrici per complesso idrogeologico e acquifero nel distretto del Po | | | | | |
|-----------------------|---|--|--|---|----------|-----------|
| | DQ | DET | AV | LOC | CA | VU |
| | Alluvioni delle depressioni quaternarie - Acquifero freatico di pianura e conoidi alluvionali | Formaz. Detritiche degli altipiani plio-quaternarie - Conoidi montane e spiagge appenniniche (sabbie gialle) | Depositi alluvionali delle vallate alpine e appenniniche | Acquiferi locali - Corpi idrici montani | Calcarei | Vulcaniti |
| Valle d'Aosta | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 |
| Piemonte | 19 | 0 | 5 | 9 | 2 | 0 |
| Lombardia | 20 | 0 | 10 | 0 | 0 | |
| Emilia-Romagna | 75 | 2 | 8 | 49 | 0 | 0 |
| Liguria | 0 | 0 | 4 | 0 | 7 | 0 |
| Prov. Aut. Trento | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 1 |
| Marche | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Interregionali | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Figura 32: Tabella Numero di corpi idrici sotterranei per tipologia di complesso idrogeologico del distretto idrografico del fiume Po

5.2.2.1 Caratteristiche della componente acque sotterranee


Il D.Lgs. 30/09 prevede la definizione dello stato chimico e dello stato quantitativo di ciascun corpo idrico sotterraneo, al fine di definire lo stato complessivo dei corpi idrici che viene assunto come il risultante stato peggiore tra quello chimico e quello quantitativo.

Ad oggi, per il PdG Po 2021, tutte le Regioni sono allineate sulle modalità di classificazione dello stato chimico secondo quanto indicato nell'applicazione delle LLGG SNPA 116/14 (stato quantitativo, trend inquinanti, valori di fondo).

Per il monitoraggio quantitativo il parametro da monitorare è il livello piezometrico dei corpi idrici sotterranei e le portate delle sorgenti, parametri funzionali a ricostruire i trend dello stato e calcolare il relativo bilancio idrico. La frequenza di monitoraggio è variabile in funzione delle caratteristiche idrogeologiche e della strumentazione utilizzata: si va dal monitoraggio in continuo al monitoraggio trimestrale, a quello semestrale.

Il monitoraggio chimico, come per le acque superficiali, è articolato in un programma di sorveglianza e in un programma operativo.

5.2.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 49 di 185 |

La rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei si compone di 2084 punti di monitoraggio, di cui 852 per il monitoraggio dello stato chimico, 273 per il monitoraggio dello stato quantitativo e 959 per il monitoraggio combinato dello stato chimico e stato quantitativo.

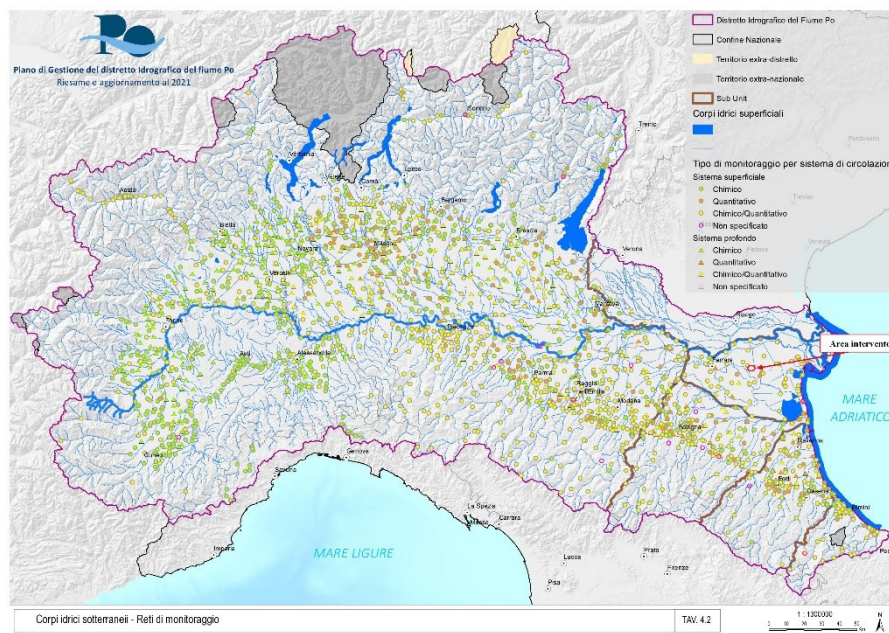


Figura 33: Rete di monitoraggio corpi idrici sotterranei

Per quanto riguarda lo Stato quantitativo, complessivamente si evidenzia che il 92% dei corpi idrici classificati è in stato buono, pari a 198 corpi idrici rispetto ai 216 classificati. Il resto dei corpi idrici, l'8% (18 corpi idrici) è in stato quantitativo scarso, ovvero a rischio di non raggiungere gli obiettivi fissati dalla normativa. Essi si trovano in Piemonte e in Emilia-Romagna e Marche e riguardano corpi idrici del sistema di fondovalle, superficiale e profondo. Per i corpi idrici emiliani, appartenenti al sistema delle conoidi, la criticità è dovuta a prelievi prevalentemente a scopi irrigui ed industriali.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 50 di 185 |

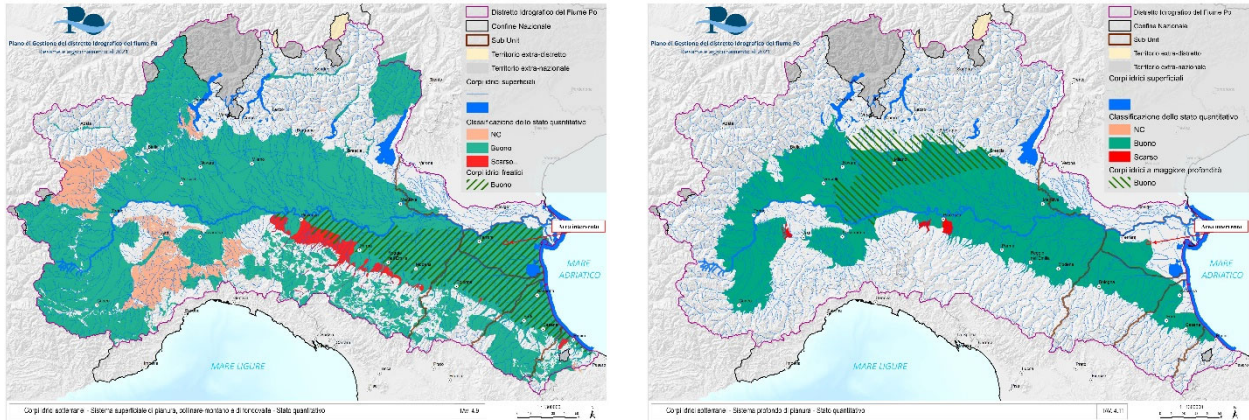


Figura 34: Stato quantitativo corpi idrici sotterranei

L'area di intervento è localizzata su corpi idrici sotterranei con stato quantitativo buono sia per quanto riguarda il sistema superficiale di pianura, collinare-montano e di fondovalle, che per il sistema profondo di pianura.

Complessivamente si evidenzia che per lo stato chimico il 76% dei corpi idrici sotterranei è in stato di buono, pari complessivamente a 161 corpi idrici rispetto i 212 classificati. Il resto dei corpi idrici, il 24%, pari a 51 corpi idrici, è in stato chimico scarso, ovvero a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità nazionali ed europei. Le principali sostanze che non permettono di raggiungere lo stato di buono sono: AMPA, Arsenico, Bentazone, Benzene, Benzo(a)pirene, Benzo(g,h,i)perilene, Boro, Bromodichlorometano, Cloruri, Cromo VI, Dibenzo(a,h)antracene, Dibromoclorometano, Ione Ammonio (NH_4^+), Metolactor, Nichel, Nitrati, Solfati, Sommatoria di fitofarmaci, Sommatoria Tricloroetilene + Tetracloroetilene, Terbutilazina, Triclorometano.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 51 di 185 |

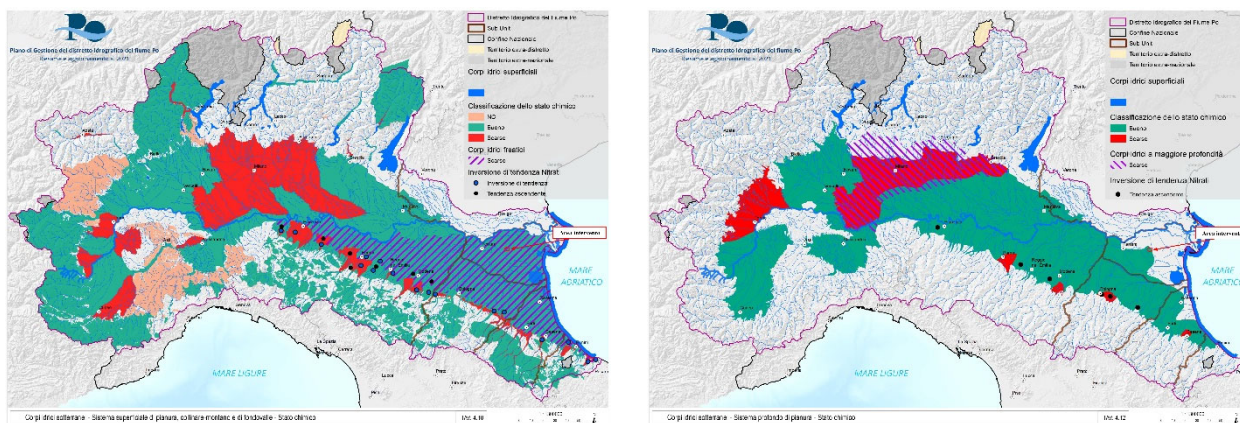


Figura 35: Stato chimico corpi idrici sotterranei

L'intervento sarà localizzato, per quanto riguarda il sistema superficiale di pianura, collinare-montano e di fondovalle, su un corpo idrico freatico con stato chimico scarso, mentre non si segnalano criticità in merito al sistema profondo di pianura.

L'area ove è prevista la realizzazione delle opere in progetto è, inoltre, inclusa all'interno di una ZVN (Zona Vulnerabile ai Nitrati) e di un bacino drenante.

Il progetto non prevede lo sversamento di sostanze che contribuiscono al mancato raggiungimento dello stato chimico buono, e nello specifico di nitrati, per cui l'intervento sarà compatibile con l'assetto ambientale dei corpi idrici sotterranei.

5.2.2.3 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 massima di 1,50 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.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 52 di 185 |

Considerando quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sulla componente "Acque Sotterranee" risulta:

- TRASCURABILE tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/dismissione e delle misure di mitigazione previste;
- TRASCURABILE tenuto conto della durata di influenza e della corona di influenza in fase di esercizio e delle misure di mitigazione previste.

5.2.2.4 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 e dotate di certificazione ISO 14000.

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 detersivi 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.

5.2.2.5 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.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 53 di 185 |

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.

5.3 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.

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;

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 54 di 185 |

- 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.

5.3.1 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

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 55 di 185 |

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.

5.3.1.1 Caratteristiche della componente suolo

Lo strumento per eccellenza per la conoscenza dei suoli di una regione è la carta dei suoli, o carta pedologica. 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.

5.3.1.2 Caratteristiche del sito di intervento

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 56 di 185 |

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 costiera si posiziona geograficamente il minimo pluviometrico regionale, rappresentato da un valore medio annuo che va da un minimo di 500 mm a valori di poco superiori ai 700 mm.

Sotto il profilo anemologico la zona costiera si distingue per la presenza di una ventilazione piuttosto efficace che caratterizza l'intero arco dell'anno: durante la stagione fredda il bacino adriatico è interessato da correnti orientali e nord-orientali, nei mesi della stagione calda è presente una attiva circolazione di brezza che trova origine nel contrasto termico terra-mare, particolarmente accentuato nei mesi estivi.

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. Dai calcoli effettuati da Biondi & Baldoni (1993, 1995), che hanno applicato l'indice ombrotermico estivo (Iov) di Rivas-Martinez (1993), il territorio ferrarese appartiene alla Regione con bioclima temperato (o centroeuropeo) e al piano bioclimatico collinare con ombrotipo subumido.

Inquadramento geologico e geomorfologico

L'area interessata dall'intervento si trova a Nord del centro abitato di Tresigallo, tra la foce del fiume Reno a sud e il delta del fiume Po a nord. Si estende nel settore orientale del delta padano, corrispondente alla porzione orientale della Provincia di Ferrara in continuità con la maggior parte delle Valli di Comacchio ed il settore costiero compreso. È inquadrata dai fogli 186, 187, 204, e 205 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50000 e dal Foglio 76 "Ferrara" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100000 (fig. sotto).

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO LAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 57 di 185 |

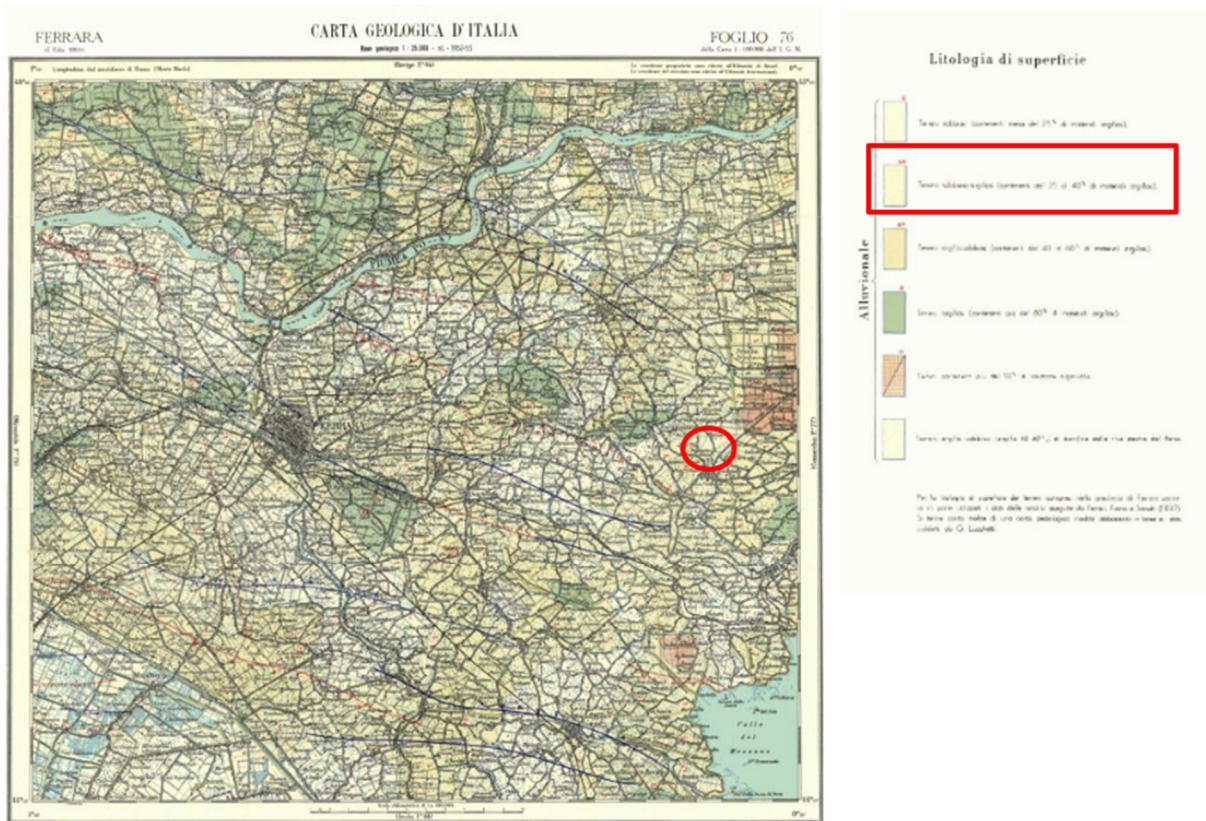


Figura 36 Inquadramento dell'area di intervento sulla Carta Geologica d'Italia in scala a 1:100000.

L'area in studio è compresa nella porzione della Pianura Padana sud-orientale che, da un punto di vista strutturale, costituisce una parte del bacino d'avampaese di età plio-quadernaria delimitato a sud dalla catena appenninica e a nord da quella alpina. Le successioni quadernarie che riempiono tale bacino sono coinvolte in una serie di pieghe e thrust ad andamento parallelo con orientazione circa NO-SE nel settore di pianura in esame e raggiungono lo spessore massimo di circa 2000 m (Ricci Lucchi et alii, 1982; Pieri & Groppi, 1981; Cassano et alii, 1986). La porzione di successione sepolta maggiormente investigata, ovvero quella datata Pleistocene medio-Olocene, è caratterizzata dall'organizzazione ciclica di depositi marini e continentali in successioni di vario ordine gerarchico per uno spessore massimo di circa 600 metri.

In superficie, l'area è caratterizzata dall'affioramento dei depositi olocenici della piana alluvionale ad Ovest e deltizia del fiume Po Est; questi depositi rappresentano lo stadio attuale del progressivo colmamento del bacino plioquadernario.

La morfologia del territorio è pianeggiante con quote prossime all'attuale livello del mare e con deboli variazioni. In particolare, le quote tendono ad aumentare procedendo da ovest verso la linea di costa. Lungo la zona costiera, infatti, le

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 58 di 185 |

quote sono positive (1-2 metri s.l.m.), mentre il settore occidentale, coincidente per gran parte con l'area della bonifica del Mezzano, presenta quasi costantemente quote inferiori al livello del mare (fino a -3,5 m s.l.m.). Parte di quest'area è occupata da laghi salmastri costieri noti come "valli" che, precedentemente alle opere di bonifica, occupavano estensioni del territorio molto maggiori. Le aree non bonificate sono costituite a sud-est dalla porzione settentrionale delle Valli di Comacchio ed a nord-est dalla parte meridionale della Valle Bertuzzi.

La rete idrografica è rappresentata, escludendo un piccolo tratto del Po di Volano, da una fitta rete di canali artificiali, il più importante dei quali è il canale navigabile che unisce Migliarino a Portomaggiore.

Analisi pedoagronomica

In relazione alle caratteristiche pedologiche dell'agro in esame ricordiamo che la giacitura dei terreni è pianeggiante e presentano una specifica sistemazione di bonifica costituita da una rete di canali posti ai margini dei campi coltivati e lungo la viabilità. L'area interessata dall'intervento è coltivata a seminativi.

Dal punto di vista pedologico il terreno è povero di scheletro in superficie, ricco di elementi minerali, aspetto che gli permette di conservare un buon grado di fertilità. La roccia madre si trova ad una profondità tale da garantire un ottimo strato di suolo alla vegetazione; in definitiva i terreni agrari più rappresentati sono profondi, moderatamente soggetti ai ristagni idrici, con un ottimo franco di coltivazione.

Facendo riferimento alla carta delle regioni dei suoli italiana, il territorio in esame rientra nella regione della Pianura Padana e le colline moreniche del Piemonte e della Lombardia (18.8). La realizzazione della carta pedologica delle regioni pedologiche italiane è stata finalizzata alla costituzione di una banca dati georeferenziata sui suoli regionali, dalla quale poter ottenere in qualsiasi momento le informazioni desiderate in varia forma, numerica o cartografica. Le tipologie pedologiche individuate per la carta pedologica hanno un valore di prima approssimazione. La loro descrizione consiste in una prima definizione di caratteri che identifica un concetto centrale di profilo pedologico, senza definirne con precisione il range di variabilità. La stessa classificazione di riferimento indicata nella descrizione di ogni tipologia, in particolare la famiglia della Soil Taxonomy, deve essere intesa come la classificazione che si stima possa essere attribuita con maggiore frequenza ai suoli appartenenti a quella tipologia.

Nella figura seguente viene riportata la geografia delle regioni del suolo italiane.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 59 di 185 |

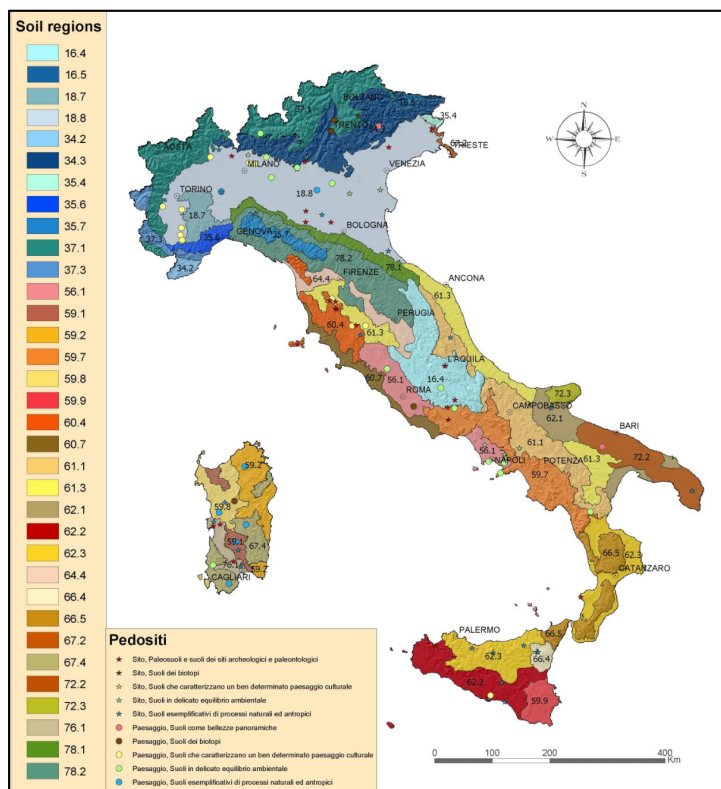


Figura 37: Mappa delle regioni del suolo d'Italia

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 60 di 185 |

Pianura Padana e le colline moreniche del Piemonte e della Lombardia (18.8)

Estensione: 49546 km²

Clima: temperato suboceanico; nelle aree costiere temperato caldo oceanico e suboceanico, parzialmente submediterraneo; media annua delle temperature medie: 11-13°C; media annua delle precipitazioni totali: 690-1200 mm; mesi più piovosi: maggio e ottobre; mesi siccitosi: luglio e agosto, nessuno nelle aree prossime ai rilievi; mesi con temperature medie al di sotto dello zero: gennaio, nessuno nelle aree prossime alla costa.

Pedoclima: regime idrico dei suoli: udico e subordinatamente ustico, localmente xerico; regime termico: mesico e subordinatamente termico.

Geologia principale: depositi alluvionali e fluvioglaciali del Quaternario.

Morfologia e intervallo di quota prevalenti: pianeggiante, da 0 a 400 m s.l.m.

Suoli principali: suoli con struttura pedogenetica fino in profondità e profilo poco differenziato (Eutric, Chromic e Calcaric Cambisols); suoli alluvionali recenti (Eutric e Calcaric Fluvisols); suoli con riorganizzazione dei carbonati (Haplic Calcisols); suoli decarbonatati e ricchi in ossidi di ferro, con accumulo di argilla nel profilo (Haplic, Gleyic e Chromic Luvisol); suoli poco evoluti e sabbiosi (Calcaric Arenosols e Regosols); suoli con proprietà vertiche più o meno accentuate e riorganizzazione dei carbonati (Gleyic e Vertic Cambisols, Eutric, Gypsic e Calcic Vertisols); suoli più o meno sottili su calcari con accumulo di materia organica (Rendzic Leptosols; Calcaric Phaeozems); suoli con falda idrica poco profonda (Eutric Gleysols; Thionic Fluvisols e Cambisols); suoli con accumulo di sostanza organica (Ombric e Thionic Histosols).

Capacità d'uso più rappresentative e limitazioni principali: suoli di 1a e 2a classe, con locali limitazioni per acidità, pietrosità, eccesso idrico, tessitura eccessivamente argillosa, torba.

Processi degradativi più frequenti: aree ad elevata capacità d'uso dei suoli, ma dove è massima la competizione e il conflitto tra usi diversi. Il 9,9% della superficie della regione pedologica è occupato da attività extra-agricole quali opere di urbanizzazione, cave, discariche, con massima concentrazione nell'alta pianura (12,5%) e sulle colline moreniche (16,9% della superficie). Sono diffuse situazioni a rischio di deterioramento delle qualità chimiche, quali contaminazione da nitrati e fitofarmaci dei suoli e della prima falda idrica, di riduzione della sostanza organica negli orizzonti superficiali e di degradazione delle qualità fisiche dei suoli (compattazione) causate dall'agricoltura intensiva (60,5% a seminativo nudo contro il 6,8% della superficie a bosco o prato stabile). Il rischio di contaminazione della falda è particolarmente alto nelle terre irrigate (7,4% della soil region, concentrate nella media e alta pianura, 14,5%), specialmente in quelle investite a riso, e nelle aree di recente bonifica (la regione è coperta per l'8,4% da corpi idrici, più diffusi nell'area del delta del Po, 21,8%). In prossimità delle aree costiere sono segnalati fenomeni di subsidenza e di salinizzazione.

Figura 38: Scheda della Pianura Padana (18.8)

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 61 di 185 |

Land Capability del sito di intervento

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei secondo modalità ed obiettivi differenti, la Land Capability Classification (Klingebiel, Montgomery, U.S.D.A. 1961) viene utilizzato per classificare il territorio per ampi sistemi agropastorali e non in base a specifiche pratiche colturali. La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi.

Il concetto centrale della Land Capability non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine più o meno ampia nella scelta di particolari colture, quanto alle limitazioni da questo presentate nei confronti di un uso agricolo generico; limitazioni che derivano anche dalla qualità del suolo, ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito. Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.). I criteri fondamentali della capacità d'uso sono:

- di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio-economici;
- di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- di comprendere nel termine "difficoltà di gestione" tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli.

Il sistema di classificazioni prevede otto classi di capacità d'uso definite secondo il tipo e l'intensità di limitazione del suolo condizionante sia la scelta delle colture sia la produttività delle stesse. Lo schema adottato è il seguente:

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 62 di 185 |

| Classe | Profondità utile per le radici (cm) | Lavorabilità | Pietrosità superficiale e/o rocciosità | Fertilità | Salinità | Disponibilit à ossigeno | Rischio di inondazion e | Pendenza | Rischio di franosità | Rischio di erosione | Interferenza climatica |
|--------|---|--------------|---|---------------------|--|-------------------------------|---|-----------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| I | >100 | facile | <0,1% assente e | buona | <=2 primi 100 cm | buona | nessuno | <10% | assente | assente | nessuna o molto lieve |
| II | >50 | moderata | 0,1-3% assente e | parz. buona | 2-4 (primi 50 cm) e/o 4-8 (tra 50 e 100 cm) | moderata | raro e <=2gg | <10% | basso | basso | lieve |
| III | >50 | difficile | 4-15% e <2% | moderata | 4-8 (primi 50 cm) e/o >8 (tra 50 e 100 cm) | imperfetta | raro e da 2 a 7 gg od occasiona le e <=2gg | <35% | basso | moderato | Moderata (200- 700m) |
| IV | >25 | m. difficile | 4-15% e/o 2- 10% | bassa | >8 primi 100 cm | scarsa | occasiona le e >2gg | <35% | moderato | alto | da nessuna a moderata |
| V | >25 | qualsiasi | <16% e/o <11% | da buona a bassa | qualsiasi | da buona a scarsa | frequente | <10% | assente | assente | da nessuna a moderata |
| VI | >25 | qualsiasi | 16-50% e/o <25% | da buona a bassa | qualsiasi | da buona a scarsa | qualsiasi | <70% | elevato | molto alto | Forte (700- 1700m) |
| VII | >25 | qualsiasi | 16-50% e/o 25- 50% | m. bassa | qualsiasi | da buona a scarsa | qualsiasi | ≥ 70% | molto elevato | qualsiasi | Forte (700- 1700m) |
| VIII | <=25 | qualsiasi | >50% e/o >50% | qualsiasi | qualsiasi | Molto scarsa | qualsiasi | qualsiasi | qualsiasi | qualsiasi | Molto forte (>1700m) |

Figura 39: Schema per l'inserimento dei suoli nelle Classi di capacità d'uso

L'assegnazione alla classe è fatta sulla base del fattore più limitante; nella fase successiva i suoli sono attribuiti a sottoclassi e unità di capacità d'uso.

Questo meccanismo consente di individuare i suoli che, pur con caratteristiche diverse a livello tassonomico, sono simili come potenzialità d'uso agricolo e forestale e presentano analoghe problematiche di gestione e conservazione della risorsa.

Nella tabella che segue sono riportate le 8 classi della Land Capability utilizzate (Cremaschi e Ridolfi, 1991, Aru, 1993).

| Classe | Descrizione | Arabilità |
|--------|--|-----------|
| I | I suoli in I Classe hanno poche limitazioni che ne restringono l'uso. I suoli in questa classe sono idonei ad un'ampia gamma di colture e possono essere destinati senza problemi a colture agrarie, prati, pascoli e ad ospitare coperture boschive o habitat naturali. Sono quasi pianeggianti o appena dolcemente inclinati e il rischio di erosione idrica o eolica è basso. Hanno buona capacità di ritenzione idrica e sono abbastanza forniti di nutrienti oppure rispondono prontamente agli apporti di fertilizzanti. | SI |

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 63 di 185 |

| Classe | Descrizione | Arabilità |
|------------|--|-----------|
| | <p>I suoli in I Classe non sono soggetti a inondazioni dannose. Sono produttivi e idonei a coltivazioni intensive. Il clima locale deve essere favorevole alla crescita di molte delle comuni colture di campo.</p> <p>Nelle aree servite da irrigazione, i suoli possono essere collocati nella I Classe se le limitazioni del clima arido sono state rimosse con impianti irrigui relativamente fissi. Questi suoli irrigui (o suoli potenzialmente irrigabili) sono quasi piani, hanno un notevole spessore radicabile, hanno permeabilità e capacità di ritenzione idrica favorevoli, e sono facilmente mantenuti in buone condizioni strutturali. Possono richiedere interventi migliorativi iniziali, quali il livellamento, l'allontanamento di sali leggermente eccedenti, l'abbassamento della falda stagionale. Qualora le limitazioni dovute ai sali, alla falda, al rischio di inondazione o di erosione ricorrano frequentemente, i suoli sono considerati come soggetti a limitazioni naturali permanenti e non sono inclusi nella I Classe.</p> <p>Suoli che sono umidi e hanno un subsoil con permeabilità lenta non sono collocati nella I Classe. Qualche tipo di suolo della I Classe può essere sottoposto a drenaggio artificiale come misura di miglioramento per aumentare le produzioni e facilitare le operazioni. I suoli della I Classe che sono coltivati richiedono pratiche di gestione ordinarie per mantenere sia fertilità che struttura del suolo. Tali pratiche possono includere l'uso di fertilizzanti e calce, sovesci e cover-crops, interrimento di residui colturali e concimi animali e rotazioni.</p> | |
| II | <p>I suoli in II Classe hanno qualche limitazione che riduce la scelta di piante o richiede moderate pratiche di conservazione.</p> <p>I suoli nella II Classe richiedono un'accurata gestione del suolo, comprendente pratiche di conservazione, per prevenire deterioramento o per migliorare la relazione con aria e acqua quando il suolo è coltivato. Le limitazioni sono poche e le pratiche sono facili da attuare. I suoli possono essere utilizzati per piante coltivate, pascolo, praterie, boschi, riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>Le limitazioni dei suoli di II Classe possono includere (singolarmente o in combinazione) (1) gli effetti di lievi pendenze, (2) moderata suscettibilità a erosione idrica o eolica o moderati effetti sfavorevoli di passata erosione, (3) profondità del suolo inferiore a quella ideale, (4) struttura e lavorabilità del suolo leggermente sfavorevole, (5) salinità o sodicità da lieve a moderata facilmente correggibile ma anche che si ripresenta facilmente, (6) occasionali inondazioni dannose, (7) umidità regolabile con drenaggi ma presente permanentemente come moderata limitazione, (8) leggere limitazioni climatiche all'uso ed alla gestione del suolo.</p> <p>I suoli di questa classe danno all'agricoltore una minor libertà nella scelta delle colture o nelle pratiche di gestione rispetto ai suoli della I Classe. Essi possono anche richiedere speciali sistemi di coltura per la conservazione del suolo, pratiche di conservazione del suolo, sistemi di controllo dell'acqua o metodi di dissodamento, quando utilizzati, per colture coltivate. Ad esempio, suoli profondi di questa classe con leggera pendenza soggetti a moderata erosione quando coltivati possono richiedere terrazzamenti, semina a strisce, lavorazioni "a girapoggio", rotazioni colturali includenti foraggiere e leguminose, fossi inerbiti, sovesci o cover-crops, pacciamatura con stoppie, fertilizzazioni, letamazioni e calcitazioni. La giusta combinazione di pratiche varia da un luogo all'altro, in base alle caratteristiche del suolo, secondo il clima locale e i sistemi agricoli.</p> | SI |
| III | I suoli in III Classe hanno severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione. | SI |

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 64 di 185 |

| Classe | Descrizione | Arabilità |
|--------|--|-----------|
| | <p>I suoli in III Classe hanno più restrizioni di quelli in II Classe e quando sono utilizzati per specie coltivate le pratiche di conservazione sono abitualmente più difficili da applicare e da mantenere. Essi possono essere utilizzati per specie coltivate, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>Le limitazioni dei suoli in III Classe restringono i quantitativi di prodotto, il periodo di semina, lavorazione e raccolto, la scelta delle colture o alcune combinazioni di queste limitazioni. Le limitazioni possono risultare dagli effetti di uno o più dei seguenti elementi: (1) pendenze moderatamente ripide; (2) elevata suscettibilità all'erosione idrica o eolica o severi effetti negativi di passata erosione; (3) inondazioni frequenti accompagnate da qualche danno alle colture; (4) permeabilità molto lenta nel subsoil; (5) umidità o durevole saturazione idrica dopo drenaggio; (6) presenza a bassa profondità di roccia, duripan, fragipan o claypan che limita lo strato radicabile e l'immagazzinamento di acqua; (7) bassa capacità di mantenimento dell'umidità; (8) bassa fertilità, non facilmente correggibile; (9) moderata salinità o sodicità, o (10) moderate limitazioni climatiche.</p> <p>Quando coltivati, molti suoli della III Classe quasi piani con permeabilità lenta in condizioni umide richiedono drenaggio e sistemi colturali che mantengano o migliorino la struttura e gli effetti delle lavorazioni del suolo. Per prevenire il ristagno idrico e migliorare la permeabilità è comunemente necessario apportare materiale organico al suolo ed evitare le lavorazioni in condizioni di umidità. In alcune aree servite da irrigazione, parte dei suoli in III Classe hanno un uso limitato a causa della falda poco profonda, della permeabilità lenta e del rischio di accumulo di sale o sodio. Ogni particolare tipo di suolo della III Classe ha una o più combinazioni alternative di uso e di pratiche richieste per un utilizzo "sicuro", ma il numero di alternative possibili per un agricoltore medio è minore rispetto a quelle per un suolo di II Classe.</p> | |
| IV | <p>I suoli in IV Classe hanno limitazioni molto severe che restringono la scelta delle piante e/o richiedono una gestione molto accurata.</p> <p>Le restrizioni nell'uso per i suoli di IV Classe sono maggiori di quelle della III Classe e la scelta delle piante è più limitata. Quando questi suoli sono coltivati, è richiesta una gestione più accurata e le pratiche di conservazione sono più difficili da applicare e da mantenere. I suoli della IV Classe possono essere usati per colture, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>I suoli della IV Classe possono adattarsi bene solo a due o tre delle colture comuni oppure il raccolto prodotto può essere basso rispetto agli input per un lungo periodo di tempo. L'uso per piante coltivate è limitato per effetto di uno o più aspetti permanenti quali (1) pendenze ripide; (2) severa suscettibilità all'erosione idrica ed eolica; (3) severi effetti di erosione passata; (4) suoli sottili; (5) bassa capacità di trattenere l'umidità; (6) frequenti inondazioni accompagnate da severi danni alle colture; (7) umidità eccessiva con frequenti rischi di saturazione idrica dopo drenaggio; (8) severa salinità o sodicità; (9) clima moderatamente avverso.</p> <p>Molti suoli pendenti in IV Classe in aree umide sono utilizzati per coltivazioni occasionali e non frequenti. Alcuni suoli della IV Classe mal drenati e pressoché piani non sono soggetti a erosione ma sono poco adatti per colture intercalari a causa del tempo necessario al suolo per asciugarsi completamente in primavera e per la bassa produttività per piante coltivate. Alcuni suoli della IV Classe sono adatti ad una o più specie particolari, come frutticole, alberi ornamentali e arbusti, ma questa idoneità da sola non è sufficiente per metterli in IV Classe.</p> | SI |

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 65 di 185 |

| Classe | Descrizione | Arabilità |
|------------|--|-----------|
| | Nelle aree sub-umide e semiaride, i suoli di IV Classe con piante coltivate, adatte a questi ambienti, possono produrre: buoni raccolti negli anni con precipitazioni superiori alla media, raccolti scarsi negli anni con precipitazioni nella media e fallimenti nelle annate con precipitazioni inferiori alla media. Nelle annate con precipitazioni inferiori alla media il suolo deve essere salvaguardato anche se l'aspettativa di prodotto vendibile è bassa o nulla. Sono richiesti pratiche e trattamenti particolari per prevenire le perdite di suolo, per conservarne l'umidità e mantenerne la produttività. Talvolta è necessario trapiantare la coltura o effettuare lavorazioni di emergenza allo scopo principale di conservare il suolo in annate con precipitazioni basse. Queste pratiche devono essere adottate più frequentemente o più intensamente che nei suoli di III Classe. | |
| V | <p>I suoli in V Classe hanno rischi di erosione assenti o lievi ma hanno altre limitazioni impossibili da rimuovere che restringono l'uso principalmente a pascolo, prateria, bosco, riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>I suoli in V Classe hanno limitazioni che restringono i tipi di piante che possono essere coltivate e che impediscono le normali lavorazioni per le colture. Essi sono pressoché piani ma alcuni sono umidi, sono spesso sommersi da corsi d'acqua, sono pietrosi, hanno limitazioni climatiche o hanno qualche combinazione di queste limitazioni. Esempi di suoli di V Classe sono (1) suoli di aree basse soggetti a frequenti inondazioni che impediscono la normale produzione delle colture, (2) suoli pressoché piani con un periodo utile per la crescita delle piante che ostacola la normale produzione delle colture, (3) suoli piani o quasi piani pietrosi o rocciosi, (4) aree con acqua stagnante dove il drenaggio per le colture non è praticabile ma in cui i suoli sono utilizzabili per foraggiere o arboree. A causa di queste limitazioni la coltivazione delle colture più comuni non è possibile; i pascoli però possono essere migliorati e si possono attendere profitti in caso di gestione adeguata.</p> | NO |
| VI | <p>I suoli in VI Classe hanno severe limitazioni che li rendono generalmente inutilizzabili per la coltivazione e limitano il loro uso principalmente al pascolo o prateria, boschi o riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>Le condizioni fisiche dei suoli in VI Classe sono tali per cui è consigliabile effettuare miglioramenti dei pascoli e delle praterie, se necessari, quali semine, calcitazioni, fertilizzazioni e regimazioni delle acque tramite fossi perimetrali, fossi drenanti, fossi trasversali o diffusori d'acqua (water spreader). I suoli in VI Classe hanno limitazioni durevoli che non possono essere corrette, quali (1) pendenze ripide, (2) severi rischi di erosione, (3) effetti della passata erosione, (4) pietrosità, (5) strato radicabile sottile, (6) eccessiva umidità o inondabilità, (7) bassa capacità di trattenimento dell'umidità, (8) salinità o sodicità o (9) clima rigido. A causa di una o più di queste limitazioni questi suoli generalmente non sono usati per piante coltivate. Essi però possono essere usati per pascolo, prateria, bosco, riparo per gli animali o per qualche combinazione di questi.</p> <p>Alcuni suoli della VI Classe possono essere utilizzati senza rischi per le colture comuni purché venga adottata una gestione intensiva. Alcuni suoli appartenenti a questa classe sono inoltre adatti a colture particolari come frutteti inerbiti, blueberries o simili, che necessitano di condizioni diverse da quelle richieste dalle colture tradizionali. In base ai caratteri del suolo ed al clima locale, i suoli possono essere molto o poco adatti all'utilizzo a bosco.</p> | NO |
| VII | <p>I suoli in VII Classe hanno limitazioni molto severe che li rendono inutilizzabili per la coltivazione e restringono il loro uso principalmente al pascolo, al bosco o alla vegetazione spontanea.</p> <p>Le condizioni fisiche nei suoli di VII Classe sono tali per cui è sconsigliabile attuare miglioramenti dei pascoli o delle praterie quali semine, calcitazioni, fertilizzazioni, regimazione delle acque con fossi perimetrali, canali di scolo, fossi trasversali o</p> | NO |

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 66 di 185 |

| Classe | Descrizione | Arabilità |
|-------------|---|-----------|
| | <p>diffusori d'acqua. Le restrizioni del suolo sono più severe di quelle della Va Classe a causa di una o più limitazioni durevoli che non possono essere corrette, quali (1) pendenze molto ripide, (2) erosione, (3) suoli sottili, (4) pietre, (5) suoli umidi, (6) sali o sodio, (7) clima sfavorevole o (8) altre limitazioni che li rendono inutilizzabili per le colture più comuni. Essi possono essere utilizzati senza problemi per pascoli, boschi o riparo e nutrimento per la fauna selvatica o per alcune combinazioni di questi con una adeguata gestione.</p> <p>In base alle caratteristiche dei suoli ed al clima locale i suoli di questa classe possono essere molto o poco adatti all'utilizzo a bosco. Essi non sono adatti a nessuna delle colture comunemente coltivate; in casi particolari, alcuni suoli di questa classe possono essere utilizzati per colture particolari con pratiche di gestione particolari. Alcune zone di VII Classe possono necessitare di semine o piantagioni per proteggere il suolo e prevenire danni ad aree adiacenti.</p> | |
| VIII | <p>Suoli ed aree in VIII Classe hanno limitazioni che ne precludono l'uso per produzioni vendibili e restringono il loro uso alla ricreazione, vegetazione naturale, approvvigionamento idrico o per scopi estetici.</p> <p>Per suoli ed aree in VIII Classe non si devono attendere profitti significativi dall'uso a colture, foraggi, piante arboree benché siano possibili profitti da uso a vegetazione spontanea, protezione dall'erosione idrica o ricreazione.</p> <p>Le limitazioni, che non possono essere corrette, possono risultare dagli effetti di (1) erosione o rischio di erosione, (2) clima rigido, (3) suolo umido, (4) pietre, (5) bassa capacità di trattenere l'umidità e (6) salinità o sodicità.</p> <p>Calanchi, rocce affioranti, spiagge sabbiose, alvei fluviali, zone limitrofe ad aree estrattive ed altre aree sterili sono incluse nella VIII Classe. Può essere necessario salvaguardare e gestire la crescita delle piante in suoli ed aree della VIII Classe in modo da proteggere altri suoli di maggiore interesse, per proteggere le acque, per la fauna e la flora selvatiche o per ragioni estetiche.</p> | NO |

Figura 40: Tabella – Descrizione delle 8 classi della Land Capability

La sottoclasse è rappresentata dalla lettera minuscola, mentre il numero arabo apposto dopo la lettera individua l'unità.

Le sottoclassi e le unità di capacità d'uso vengono designate secondo il seguente schema:

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 67 di 185 |

| | |
|----------|--|
| s | limitazioni dovute al suolo <i>s1- profondità utile per le radici</i> <i>s2- lavorabilità</i> <i>s3- pietrosità superficiale</i> <i>s4- rocciosità</i> <i>s5- fertilità</i> <i>s6- salinità</i> |
| w | limitazioni dovute all'eccesso idrico <i>w1- disponibilità di ossigeno per le radici delle piante</i> <i>w2- rischio di inondazione</i> |
| e | limitazioni dovute al rischio di erosione <i>e1- inclinazione del pendio</i> <i>e2- rischio di franosità</i> <i>e3- rischio di erosione</i> |
| c | limitazioni dovute al clima <i>(c1- rischio di deficit idrico)</i> <i>c2- interferenza climatica</i> |

Figura 41: Carta capacità d'uso dei suoli

Scopo della Carta della Capacità d'uso è quello di rappresentare la suddivisione del territorio regionale in aree aventi diversi, definiti gradi o possibilità di capacità d'uso agricolo e forestale; più specificatamente si tratta di assegnare alle diverse aree individuate un grado di possibilità di effettuare più o meno convenientemente un numero più o meno grande delle principali colture agricole e/o forestali nella Regione Emilia-Romagna. Con riferimento alle colture possibili nelle aree agricole emiliano-romagnole più favorite, alle quali è stato associato il concetto di massima capacità d'uso (I classe), si sono considerati tutti quei fattori (Tabella 2) che in qualche modo restringono l'ambito di scelta delle colture e/o la loro produttività ad un teorico agricoltore di ordinaria capacità imprenditoriale che abbia la possibilità di utilizzare le tecniche e gli investimenti di capitali medi presenti attualmente nella nostra realtà agricola.

I fattori limitanti che sono stati considerati possono essere riferiti a due diversi ambiti:

- limitazioni prevalentemente dovute ai caratteri del suolo (individuati dalla lettera s nella figura precedente);
- limitazioni prevalentemente legate all'ambiente (individuati dalla lettera w, e, c nella figura precedente).

I due ambiti sono strettamente interconnessi tra loro sulla base di uno dei postulati principali della pedologia secondo il quale l'ambiente determina le proprietà del suolo. Le limitazioni dovute alle caratteristiche del suolo sono più importanti e quindi discriminanti laddove non sussistano limitazioni ambientali più radicali che riducano molto o annullino l'importanza del suolo.


| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONAMENTO DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 68 di 185 |

In un ambiente poco differenziato come quello della pianura emiliano-romagnola le limitazioni più gravi sono quelle legate ai caratteri intrinseci del suolo che per peraltro determinano una penalizzazione fino alla classe V. Nella fascia pedecollinare fino alla montagna le limitazioni ambientali come pendenza, interferenza climatica, franosità, erosione ecc., diventano sempre più preponderanti e ciò determina una presenza più frequente delle classi comprese fra la III e la VIII.

Uno dei parametri ambientali che in pianura avrebbe una certa rilevanza e penalizzerebbe fortemente i suoli è il deficit idrico (c1). In un contesto come quello dell'Emilia-Romagna dove un'irrigazione organizzata e sistematica è ad oggi in larga parte considerata pratica ordinaria che relativamente poco incide sul bilancio economico generale, la limitazione dovuta al deficit idrico può ritenersi in larga misura superata e quindi non condizionante la capacità d'uso dei suoli.

La **carta della capacità d'uso dei suoli dell'area di intervento** rappresenta un ulteriore passaggio rispetto all'assegnazione delle unità di capacità d'uso dei singoli suoli, in quanto attribuisce, con il processo metodologico esplicitato, una classe all'intero poligono. I poligoni della carta dei suoli a scala 1:50.000 vengono rappresentati con il colore della/e classe/i di appartenenza (vedi legenda), mentre le limitazioni rappresentative dei suoli più frequentemente presenti nel poligono sono esplicitate nel "balloon" che si apre nel momento in cui il poligono viene interrogato durante la consultazione della carta sul Geoportale della Regione Emilia-Romagna.

Dall'analisi della carta della capacità di uso del suolo si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di studio rispecchiano le tipologie II/III e III/IV.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 69 di 185 |

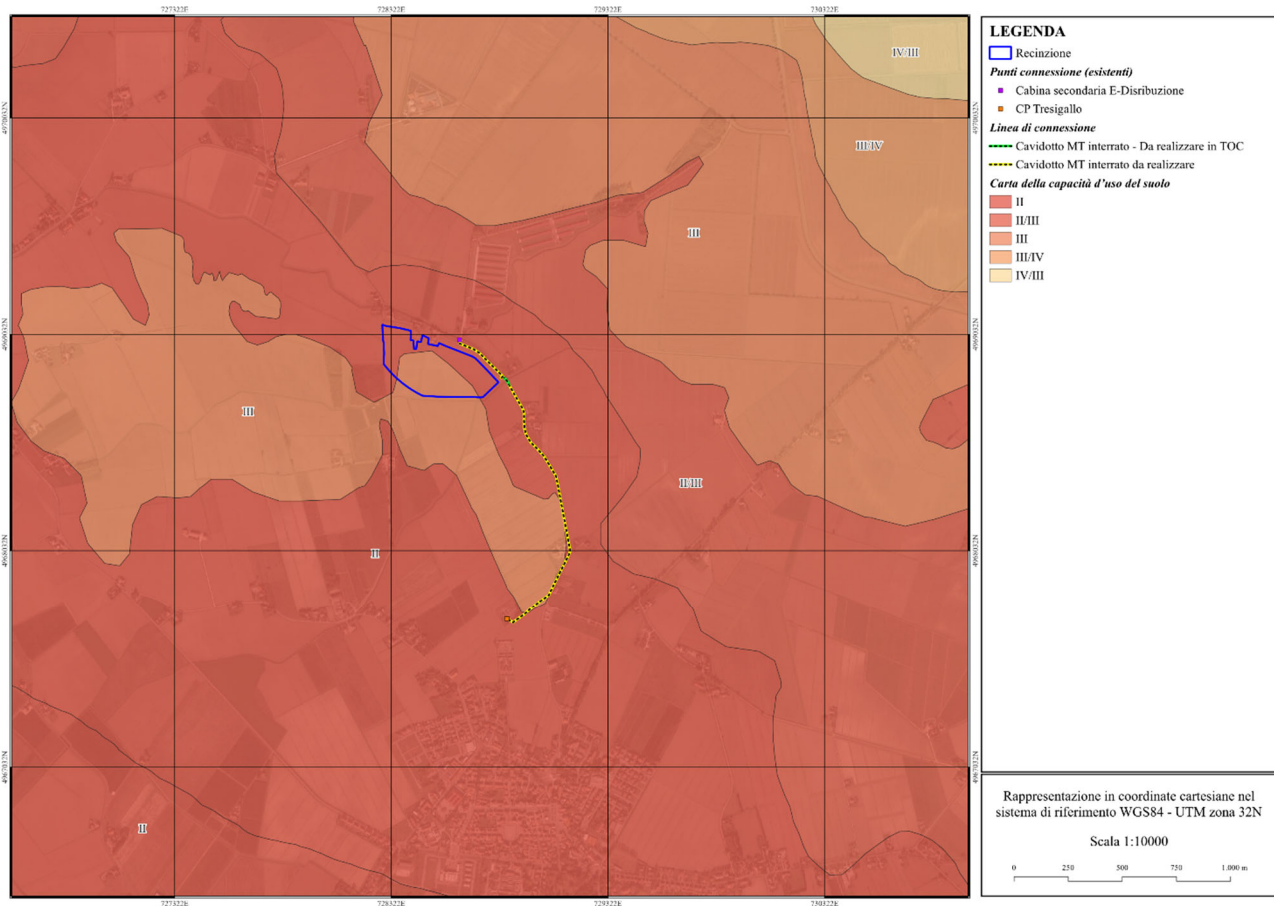



Figura 42: Inquadramento su Carta della capacità d'uso del suolo

Dall'analisi della carta della capacità di uso del suolo si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di studio rispecchiano le tipologie II/III: i suoli in II Classe hanno qualche limitazione che riduce la scelta di piante o richiede moderate pratiche di conservazione; i suoli in III Classe hanno severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione.

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

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 70 di 185 |

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.

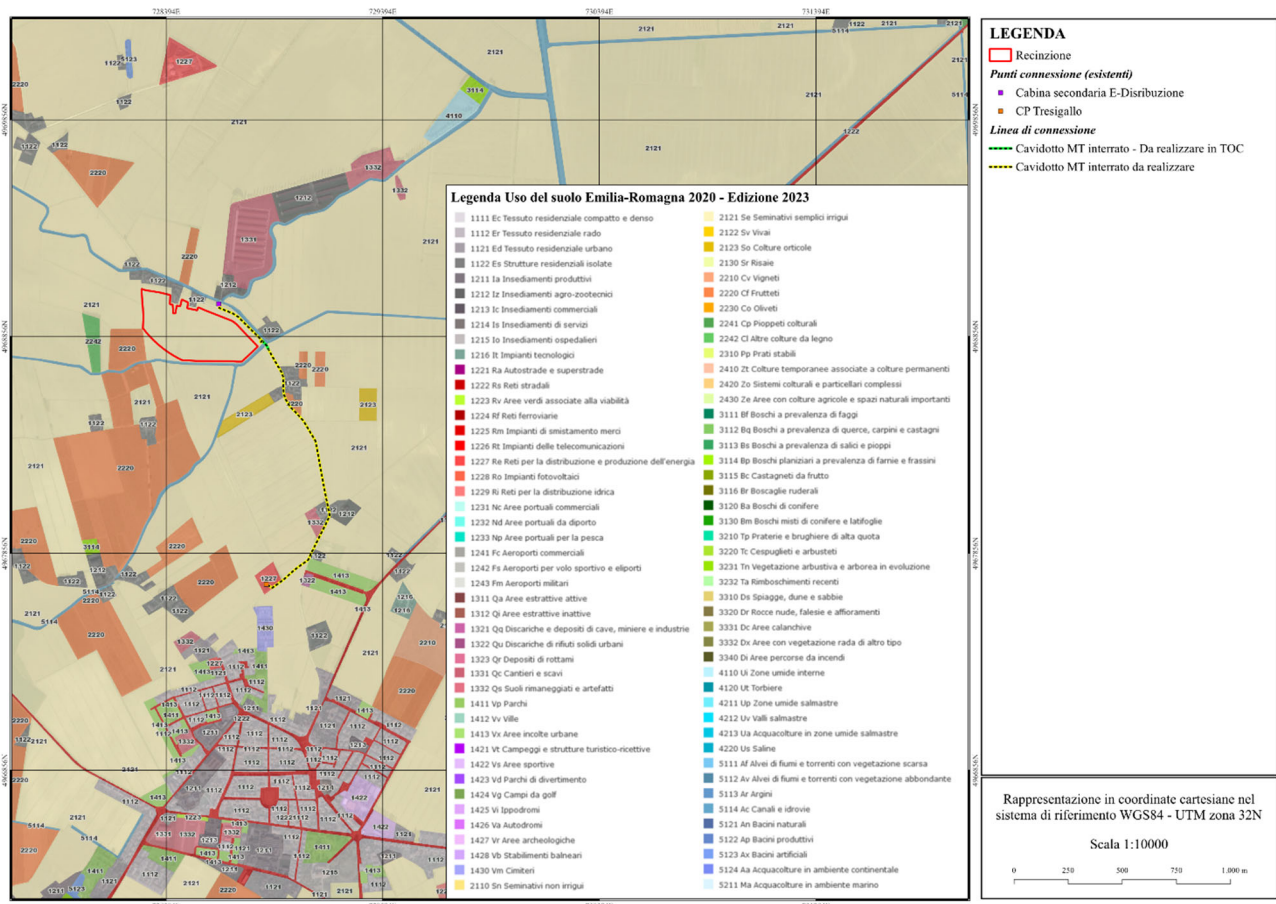



Figura 43: Inquadramento su Carta dell'uso del suolo

L'area interessata dall'impianto fotovoltaico e le aree adiacenti appartengono alla classe 2.1.2.1 – Seminativi semplici in aree irrigue.

Rispetto alle categorie d'uso del Corine Land Cover sono state confermate durante il sopralluogo le situazioni colturali della cartografia.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 71 di 185 |

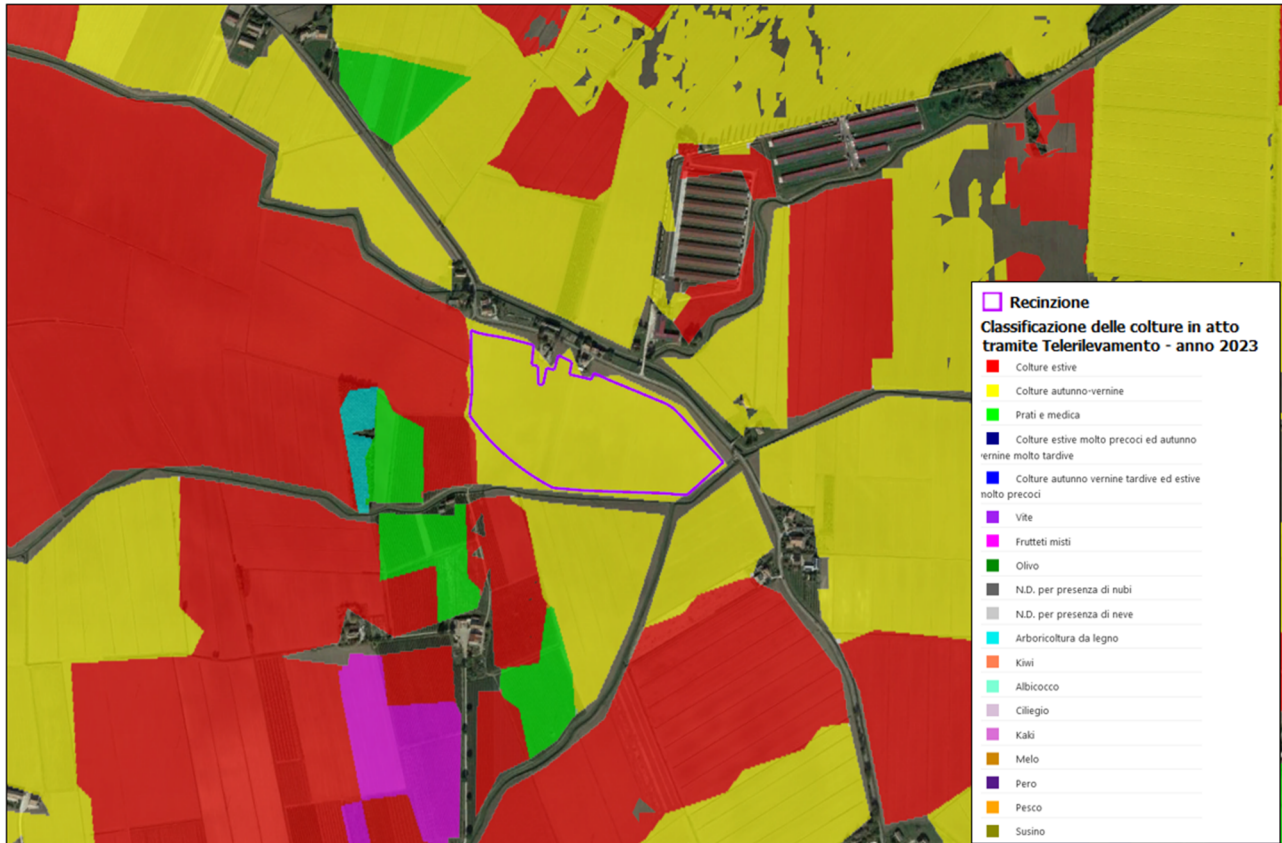


Figura 44: Inquadramento su Classificazione culturale 2023

Secondo le informazioni raccolte in relazione allo stato di fatto dei terreni, si può escludere la presenza di produzioni certificate sull'area di progetto.

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.

5.3.1.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

I punti di attenzione per verificare la possibile esistenza di impatti significativi relativi alla componente "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;

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 72 di 185 |

- produzione da parte dell'intervento in progetto di consumi di suolo particolarmente cospicui o di condizioni di rischio intrinsecamente significative.

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo derivanti dalle attività di **costruzione e dismissione** siano attribuibili alle operazioni discusse di seguito:

- Occupazione temporanea di suolo per l'allestimento del cantiere e l'approntamento dell'area e impiego dei mezzi d'opera (quali gru di cantiere, muletti, furgoni, camion, escavatore, bobcat, asfaltatrice, trattore agricolo, ecc.) - Al termine dei lavori tutte le aree temporaneamente occupate saranno ripristinate nella configurazione originaria.
- Produzione di rifiuti connessa con le attività di cantiere – Tali rifiuti saranno generati in quantità ridotte e classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, pellicole in plastica, etc.).
- Operazioni di movimentazione terre, che in generale includono:
- scavo superficiale dei terreni interessati dalla realizzazione della viabilità di servizio, delle piazzole cabine/gruppi di conversione/edifici ausiliari, dagli interventi di livellamento superficiale, dalla posa dei cavi, ecc.;
- scavi per le opere di fondazione, per la posa dei cavi;
- rinterri e riporti, riconducibili essenzialmente alle operazioni di rinterro delle trincee di scavo per la posa dei cavidotti, e alla realizzazione di interventi di livellamento dei terreni;
- ripristini, mediante completo recupero del materiale vegetale derivante dallo scavo superficiale;
- Potenziale contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti - Le quantità di idrocarburi trasportate dai mezzi saranno contenute e, in caso di contaminazione, la parte di terreno potenzialmente incidentata verrà prontamente rimossa ai sensi della legislazione vigente.

Al termine dei lavori tutte le aree occupate temporaneamente saranno ripristinate nella configurazione “ante operam”, prevedendo il riporto di terreno vegetale. La gestione dei terreni scavati avverrà in conformità con quanto previsto dagli appositi piani preliminari di gestione delle terre e rocce da scavo, predisposti in accordo al DPR 120/2017 e allegati alla documentazione progettuale.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 73 di 185 |

Considerando il carattere temporaneo e non continuativo delle attività di cantiere, l'estensione spaziale limitata entro cui si potrebbero generare le perturbazioni sopra esposte, nonché il numero limitato di elementi afferenti alla categoria suolo e sottosuolo con cui il progetto potrebbe interferire, si ritiene che tale impatto associato alle operazioni delle fasi di costruzione e dismissione sia Trascurabile.

L'impatto sulla componente suolo nella **fase di esercizio** dell'opera è riconducibile, essenzialmente, all'occupazione di suolo delle infrastrutture di progetto, nonché alla produzione di rifiuti in fase di gestione operativa dell'impianto stesso.

L'area d'intervento insiste su una superficie a seminativo. Nelle vicinanze non si hanno aree sulle quali vi è la presenza di vegetazione naturale. L'intervento non andrà a sottrarre habitat naturali, ma solo superficie agricola.

Durante la fase di esercizio gli impatti sono sicuramente di ridotta entità. Le aree non direttamente interessate dall'impianto fotovoltaico e dalle stradine interne di servizio, saranno mantenute a prato naturale. Questa scelta è senza dubbio la più vantaggiosa sia per la difesa del suolo sia per l'ecologia del sito.

La presenza di una cotica erbosa densa e uniforme ha effetti positivi nel determinare un rallentamento dello scorrere dell'acqua e una più rapida infiltrazione dell'acqua nel terreno.

Nel complesso, sebbene si avrà una diminuzione minima di superficie destinata all'agricoltura, si avrà un incremento della superficie seminaturale, da ciò si deduce che nella fase di esercizio si potrebbero avere effetti positivi sulla vegetazione, sulla fauna minore e sulla microfauna delle aree mantenute a prato che andrebbero a compensare gli effetti negativi dovuti alla presenza dell'impianto fotovoltaico e delle stradine di servizio. Altro intervento di mitigazione è quello di realizzare, lungo le recinzioni perimetrali, delle siepi costituite da piccoli alberi e arbusti appartenenti a specie autoctone. Nello specifico verrà realizzata una fascia perimetrale della larghezza di metri 3 circa costituita da una siepe di Alloro (*Laurus nobilis*) arbusto perfettamente idoneo per costituire una siepe nell'area oggetto di intervento.

Considerando quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sulla componente "Suolo" risulta:

- TRASCURABILE tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/dismissione;
- BASSO in fase di esercizio

5.3.1.4 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.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 74 di 185 |

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 posa in opera delle Power Station. La posa delle cabine prefabbricate non prevede infatti la realizzazione di fondazioni in cemento armato ma solo la realizzazione di uno strato di magrone su cui verrà calata e poggiata, a mezzo di camion-gru, il modulo del prefabbricato;
- 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 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.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 75 di 185 |

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.

5.3.1.5 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 innescino 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.

5.3.2 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.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 76 di 185 |

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.

5.3.2.1 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.

5.3.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

La ricostruzione del modello stratigrafico preliminare del sito di intervento si basa sui dati provenienti dal catalogo dei dati geografici della Regione Emilia Romagna relativi al territorio comunale di Tresigallo e prossimi all'area di intervento, nonché riportati nello studio di MZS del territorio comunale. I terreni affioranti sono chiaramente riferibili a depositi di natura limoso-argillosa, a luoghi sabbioso-argillosa ed argillosa di natura alluvionale in superficie per poi presentare alternanze

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 77 di 185 |

argillose e sabbiose in profondità (fino a -170m dal p.c.) come osservabile dalla stratigrafia dell'indagine 01_Pozzo_186150P632.

Il livello freatico stabilizzato individuato da tutte le indagini consultate è variabile da una quota minima dal p.c. di -1,64m ad una massima di circa -2,40m dal p.c..

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 sulla base delle indagini di seguito riportate:

Sulla base della MZS di 3° livello l'area di intervento risulta, pur se non zonizzata completamente, afferente alla Zona 2003 – Stabile e suscettibile di amplificazione sismica a livello stratigrafico.

Indagini meccaniche e sismiche

Dalle indagini consultate sia per le prospezioni geofisiche MASW, sia per le colonne stratigrafiche di sondaggi a carotaggio che prove penetrometriche statiche CPT, è stato possibile ricavare le proprietà fisiche e meccaniche dei terreni affioranti anche con l'ausilio di analisi di laboratorio sui campioni prelevati.

Di seguito si riporta l'ubicazione delle indagini consultate e le schede di dettaglio relative con le prove rappresentative elencate di seguito:

- 01_Pozzo_186150P632
- 02_CPT_186150C130
- 03_S_186150P420
- 04_CPT_186150C089
- 05_MASW_3186150J002.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 78 di 185 |



Figura 45: Carta MOPS MZS 3° livello con id indagini e tipologia reperite e consultate

Sintesi Parametri geotecnici

Il modello litologico del sottosuolo è stato ricostruito a partire dalla cartografia geologica al foglio 76 "Ferrara" e dai dati disponibili nel database regionale in particolare all'indagine 04_CPT_186150C089. È stato così possibile ricostruire gli assetti litologici, stratigrafici e strutturali dei terreni costituenti il substrato. Le unità litologico-tecniche sono state caratterizzate per strati con spessore di 0.20m sulla base della prova statica.

Per maggior dettaglio e per correlazione sono stati consultati anche dati derivanti da ulteriori prove penetrometriche statiche, sondaggi a carotaggio continuo ed indagini geofisiche ai fini della definizione del valore del Vseq oltre che per correlazioni stratigrafiche e litotecniche.

Caratterizzazione sismica dell'area

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 79 di 185 |

Per l'area in studio sono state reperite indagini geofisiche sempre dal database regionale ed in particolare si farà riferimento ad una indagine MASW (05_MASW_3186150J002) in correlazione con le prove CPT e sondaggio S in precedenza consultate e reperite caratterizzanti l'area di intervento.

L'indagine eseguita ha permesso la determinazione dell'andamento della velocità delle Vs fino a quasi 40 m di profondità.

Il valore di Vseq risultante dalla lettura dei tempi di arrivo delle onde S dalla prova consultata MASW è di 217 m/s e quindi la Categoria di suolo di fondazione è C.

Conclusioni

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:

- Le aree si presentano stabili 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 e le opere di connessione è costituito da depositi alluvionali prevalentemente limosi ed argillosi a luoghi sabbiosi (intercalazioni) passanti a depositi prevalentemente argillosi in profondità;
- Sotto l'aspetto geomorfologico, l'area di intervento è caratterizzata dalle forme riconducibili all'azione marina e fluviale con visibili elementi alluvionali dall'attuale al recente quindi all'antico con linee di paleoalvei all'interno della fascia alluvionale recente. Non si rilevano forme di dissesto gravitativo o di erosione concentrata in atto.
- Topograficamente le pendenze risultano globalmente blande con andamento chiaramente pianeggiante e quote comprese tra 0,7 e 1,6m slm;
- L'area in esame, sulla base del PGRA, ricade in zona a Pericolosità P1 e P2 con Alluvioni Rare e Poco Frequenti secondo la Direttiva Alluvioni 2014 e 2019 con Rischio in tutti i casi R1 moderato o nullo. La cartografia tematica è consultabile al link: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>.

Il PGRA classifica l'area come LPH (Low Probability Hazard - Estensione Alluvioni) e sulla base delle caratteristiche idrauliche indica il valore h_5 ($h \geq 2$). Il livello di Rischio risulta da PGRA R1 moderato.

Pertanto 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

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 80 di 185 |

dall'intervento, alla stabilità complessiva della stessa, alle opere previste relativamente alla regimazione delle acque meteoriche e superficiali, è valutato come compatibile sotto l'aspetto idrogeologico ed idraulico, senza generare denudazioni, instabilità o modifica del naturale regime delle acque;

- 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 $\frac{1}{4}$ 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 sul quale verrà realizzato l'impianto fotovoltaico e le opere di connessione ricadono nella categoria sismica C;
- La Magnitudo attesa media per il sito in esame risulta pari a 5,010 per eventi generati a distanza epicentrale di 16,400 km;
- L'ag attesa allo SLV risulta pari a 0,101g mentre allo SLC risulta pari a 0,130g.

Tale valore non rappresenta vincolo ostativo per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere secondarie di collegamento alla rete elettrica relativamente all'aspetto strutturale-fondazionale, al contrario risulta funzionale al fine di adottare le idonee soluzioni tecniche a sopportare le sollecitazioni sismiche attese per il sito.

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

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 81 di 185 |

meteoriche e superficiali, è compatibile sotto l'aspetto idrogeologico ed idraulico, senza generare denudazioni, instabilità o modifica del naturale regime delle acque.

5.3.2.3 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 (**fase di esercizio**). 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**

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 82 di 185 |

- 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).

Considerando quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sulla componente "Sottosuolo" risulta:

- TRASCURABILE tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/dismissione;
- BASSO tenuto conto della durata di influenza e della corona di influenza in fase di esercizio.

5.3.2.4 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.

5.3.2.5 Programmi di monitoraggio

Data la natura del terreno e le indagini riportate nella relazione specialistica "2.6-PDRT Relazione geologica, geotecnica, idraulica preliminare", non vi è la necessità di attuare programmi di monitoraggio sulla componente sottosuolo.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 83 di 185 |

5.4 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 aree protette.

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

Parchi, Riserve naturali, Aree di riequilibrio ecologico, Paesaggi naturali e seminaturali protetti

I **parchi** sono aree di valore naturalistico e ambientale nelle quali è necessario garantire, promuovere, conservare e valorizzare il patrimonio naturale, paesaggistico e culturale. La Regione Emilia-Romagna con un'apposita Legge Regionale istituisce i Parchi regionali e i Parchi interregionali. Inoltre può proporre l'istituzione o l'ampliamento di Parchi nazionali. I parchi sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri o da tratti di mare vicino alla costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscono sistemi territoriali omogenei rispetto all'assetto naturale dei luoghi, ai valori paesaggistici e artistici e alle tradizioni culturali delle popolazioni locali. Sul territorio regionale sono stati istituiti:

- 2 Parchi nazionali;
- 1 Parco interregionale;
- 14 Parchi regionali.

Le **riserve** sono aree di limitata estensione nelle quali vengono conservati il patrimonio naturale e culturale. La Regione Emilia-Romagna con un apposito atto dell'Assemblea Legislativa istituisce le Riserve regionali. Inoltre può proporre l'istituzione o l'ampliamento delle Riserve statali. Le Riserve naturali sono costituite da territori di limitata estensione; vengono istituite per la loro rilevanza regionale e gestite ai fini della conservazione dei loro caratteri e contenuti morfologici, biologici, ecologici, scientifici e culturali. Sul territorio regionale sono state istituite:

- 15 Riserve regionali;
- 17 Riserve statali.

Le **ARE**, acronimo di Aree di Riequilibrio Ecologico, costituiscono una ulteriore tipologia di area protetta, oltre alle Riserve naturali e ai Parchi regionali, già previste dalla Regione Emilia-Romagna con la L.R. n. 11/1988. La Legge Regionale 6 del 2005 definisce le ARE come "aree naturali o in corso di rinaturalizzazione, di limitata estensione, inserite in ambiti territoriali caratterizzati da intense attività antropiche che, per la funzione di ambienti di vita e rifugio per specie vegetali e

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO LAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 84 di 185 |

animali, sono organizzate in modo da garantirne la conservazione, il restauro, la ricostituzione". Attualmente risultano istituite 34 aree di riequilibrio ecologico

I **paesaggi naturali e seminaturali protetti** sono "aree con presenza di valori paesaggistici diffusi, d'estensione anche rilevante e caratterizzate dall'equilibrata interazione di elementi naturali e attività umane tradizionali in cui la presenza di habitat in buono stato di conservazione e di specie, risulti comunque predominante o di preminente interesse ai fini della tutela della natura e della biodiversità". Attualmente in regione sono stati istituiti 5 paesaggi naturali e seminaturali protetti.

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'area di intervento in relazione alle aree appena descritte, da cui si evince che le opere in progetto non sono interessate da aree protette e distano da esse almeno 9 km.

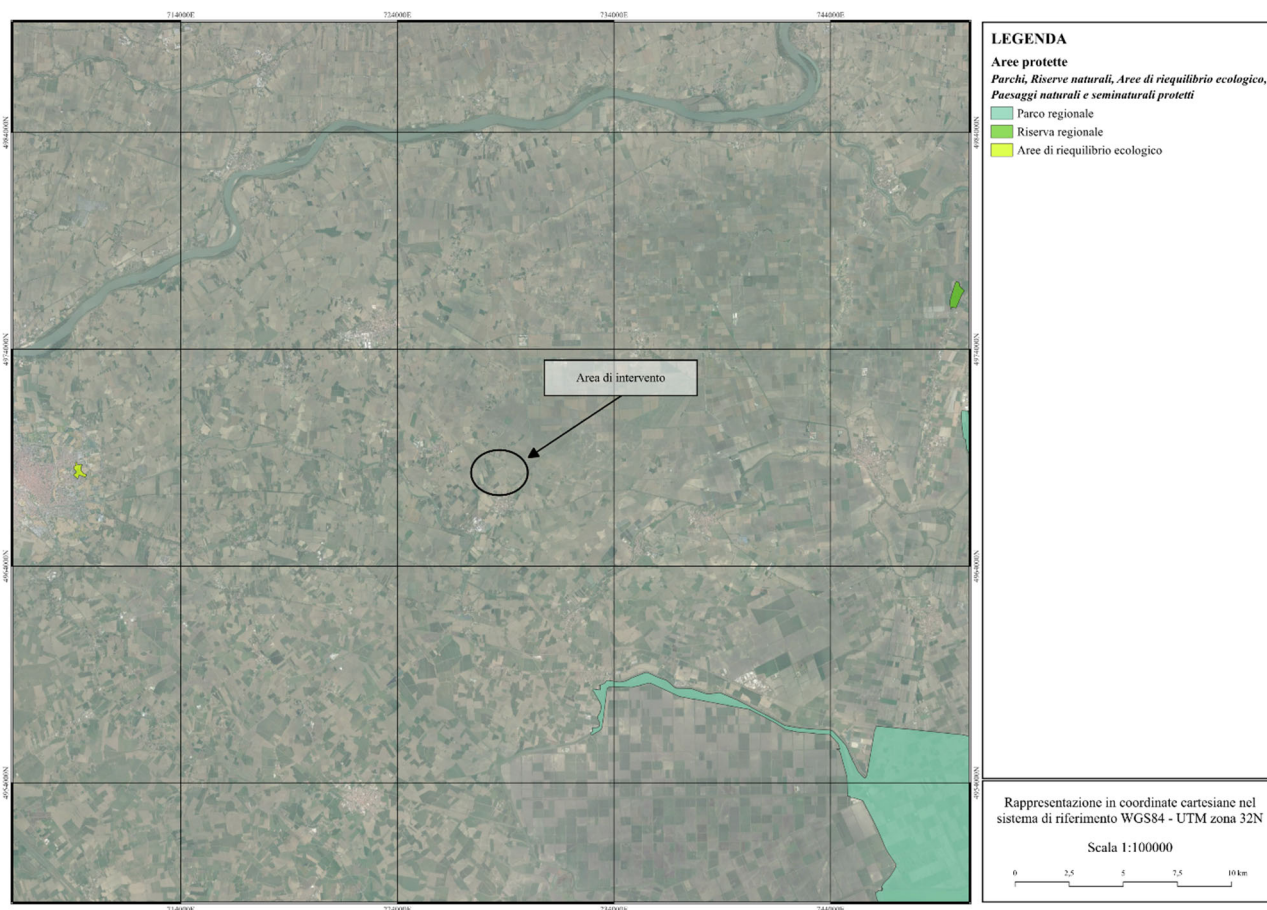


Figura 46: Inquadramento su Parchi, Riserve naturali, Aree di riequilibrio ecologico, Paesaggi naturali e seminaturali protetti

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 85 di 185 |

Le opere in progetto sono completamente esterne a Parchi, Riserve naturali, Aree di riequilibrio ecologico, Paesaggi naturali e seminaturali protetti e non risultano soggette alla disciplina dei piani di gestione degli stessi, pertanto il progetto risulta essere compatibile.

Rete Natura 2000

Rete Natura 2000 è un sistema di aree presenti nel territorio dell'Unione Europea, destinate alla salvaguardia della diversità biologica mediante la conservazione degli habitat naturali, seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche indicati negli allegati delle Direttive 92/43/CEE del 21 maggio 1992 "Direttiva Habitat" e 79/409/CEE del 2 aprile 1979 "Direttiva Uccelli".

Secondo gli studi che hanno condotto all'aggiornamento della Carta Habitat regionale (2021), nei siti della Rete Natura 2000 in Emilia-Romagna sono presenti 73 tra i 231 habitat definiti a livello europeo come di interesse comunitario (132 in Italia, pari al 54%). Per 19 di questi l'interesse è prioritario ai sensi della Direttiva (27 in Italia).

Rete Natura 2000 è composta da due tipi di aree: i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva "Uccelli".

Tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione. Alle suddette aree si applicano le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle specie animali e vegetali.

La Regione si occupa della gestione complessiva del sistema territoriale delle aree protette e dei 159 siti della rete Natura 2000 (71 ZSC, 68 ZSC-ZPS, 19 ZPS, 1 SIC), che ricoprono una superficie complessiva di 301.761 ettari, adottando per conto del Ministero per l'Ambiente e della Commissione Europea indirizzi e norme per la loro istituzione, pianificazione e gestione e coordinando l'azione degli Enti di gestione.

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'area di intervento in relazione alle aree appena descritte, da cui si evince che le opere in progetto non sono interessate dalla Rete Natura 2000 e distano da essa più di 8 km.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 86 di 185 |

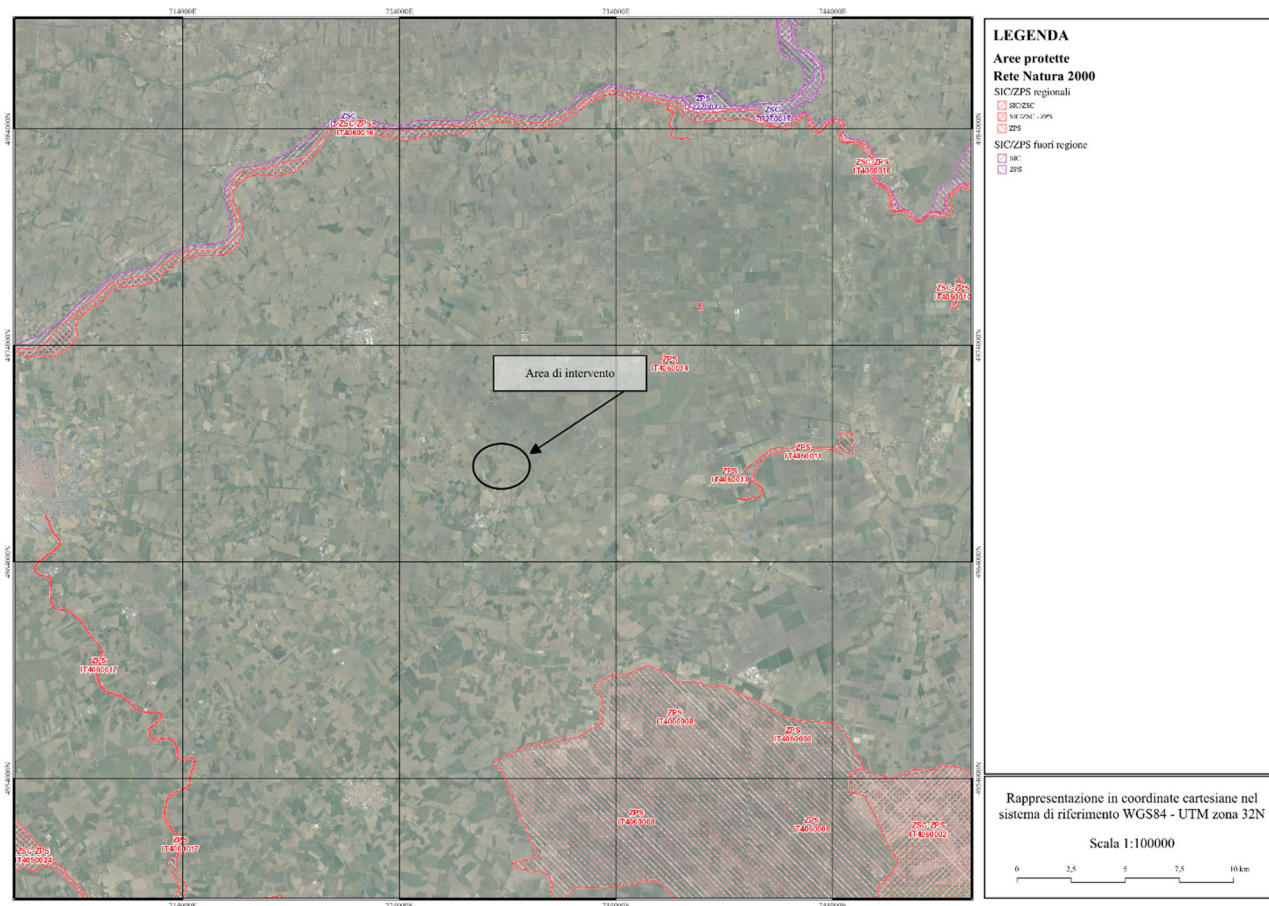


Figura 47: Inquadramento su Rete Natura 2000

Le opere in progetto sono completamente esterne ai siti SIC/ZPS/ZSC e quindi anche agli Habitat regionali di interesse europeo, pertanto risultano essere compatibili con Rete Natura 2000.

Important Bird Areas (IBA) e aree Ramsar

Le Important Bird Areas (IBA) sono siti prioritari per l'avifauna, individuati in tutto il mondo sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International. Nell'individuazione dei siti, l'approccio del progetto IBA europeo si basa principalmente sulla presenza significativa di specie considerate prioritarie per la conservazione (oltre ad altri criteri come la straordinaria concentrazione di individui, la presenza di specie limitate a particolari biomi, ecc). L'inventario IBA rappresenta anche il sistema di riferimento per la Commissione Europea nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 87 di 185 |

Le aree Ramsar sono aree del territorio italiano rispondenti ai requisiti della convenzione internazionale relativa alle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, nota come Convenzione di Ramsar. La Convenzione di Ramsar è un atto firmato a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971 ed è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia col DPR n. 448 del 13 marzo 1976 e con il successivo DPR n. 184 dell'11 febbraio 1987. Ai sensi della Convenzione si intendono per zone umide le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri. Ai sensi della convenzione si intendono per uccelli acquatici gli uccelli ecologicamente dipendenti dalle zone umide.

Di seguito si riporta stralcio cartografico dell'area di intervento rispetto alle aree IBA e alle aree Ramsar, da cui si evince che le opere in progetto non sono interessate dai suddetti elementi e sono poste rispettivamente a circa 8km e più di 20km.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO LAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 88 di 185 |

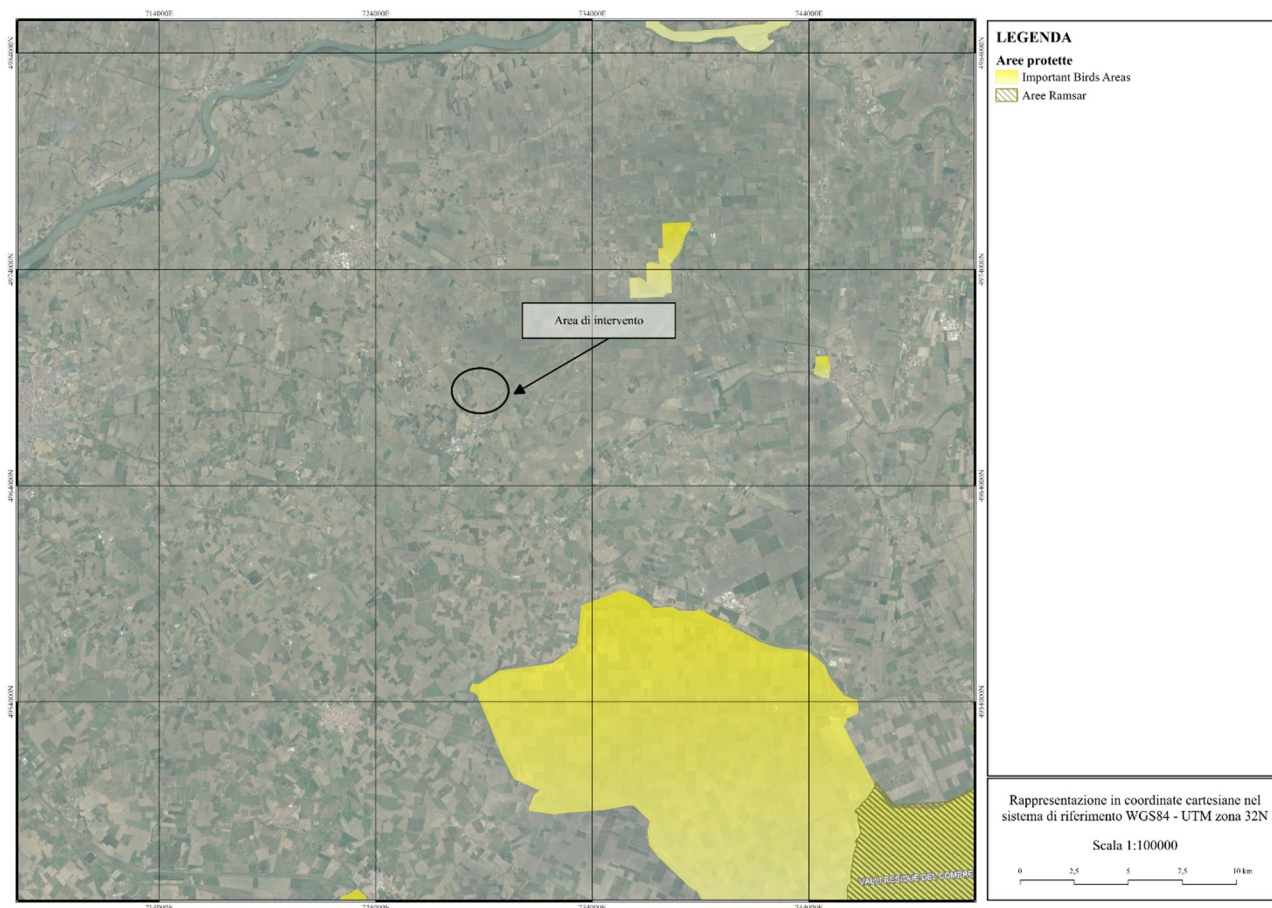


Figura 48: Inquadramento su Important Bird Areas e aree Ramsar

Le opere in progetto sono completamente esterne alle aree IBA e Ramsar, pertanto risultano essere compatibili.

Rete Ecologica Regionale

La Regione tutela la biodiversità attraverso il sistema regionale delle Aree protette e dei siti Rete Natura 2000, collegati tra loro da Aree di collegamento ecologico. Si tratta di zone importanti dal punto di vista geografico e naturalistico che è opportuno proteggere perché favoriscono la conservazione e lo scambio di specie animali e vegetali (per esempio fiumi, colline e montagne). Tutte queste aree entrano a far parte della Rete ecologica regionale, come definita dall'art. 2 lettera f della Legge regionale 6/2005.

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'area di intervento in relazione alle aree di collegamento ecologico di livello regionale, da cui si evince che le opere in progetto non vi interferiscono.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 89 di 185 |

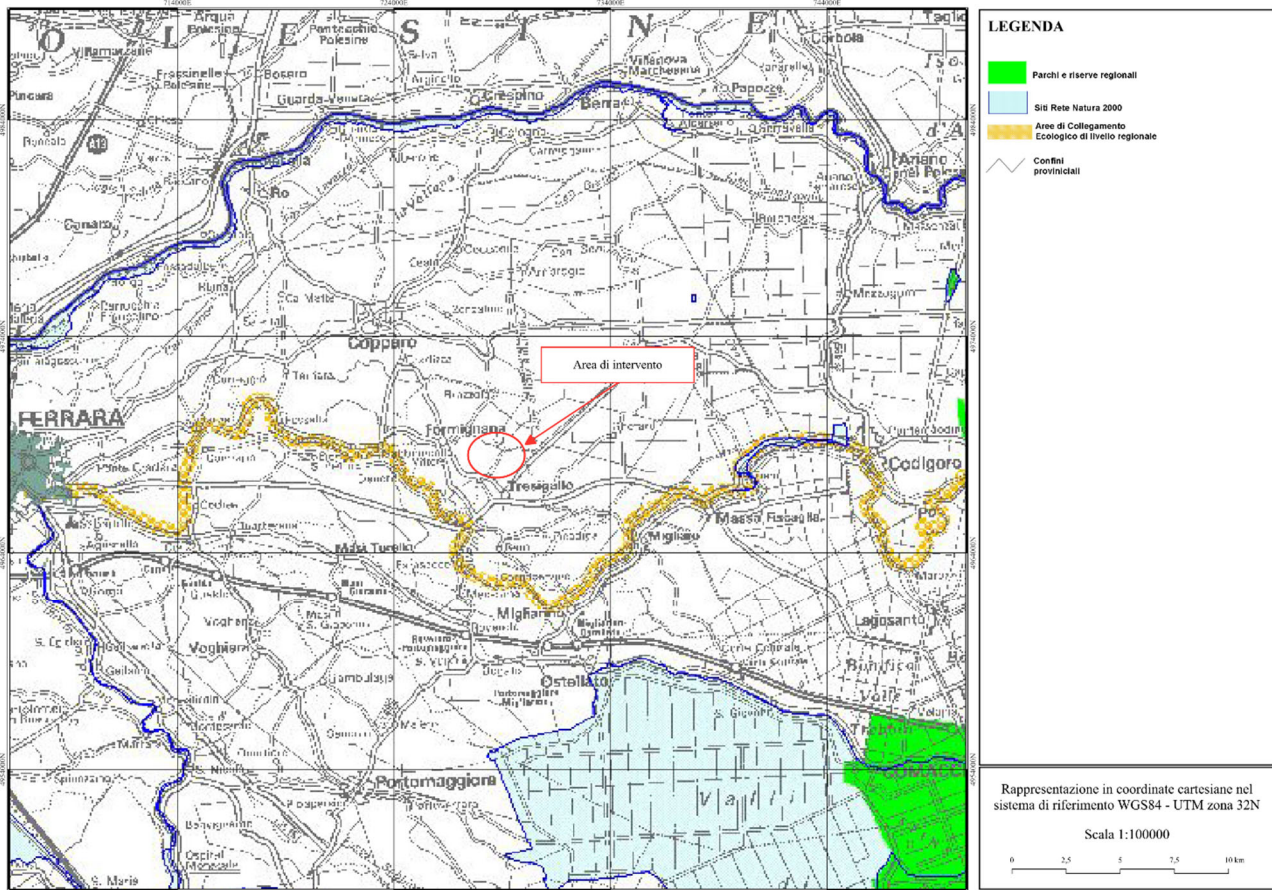


Figura 49: Inquadramento su Aree di collegamento ecologico di livello regionale

Le opere in progetto sono completamente esterne alle aree di collegamento ecologico, pertanto risultano essere compatibili con la Rete Ecologica Regionale.

5.4.1 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.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 90 di 185 |

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.

5.4.1.1 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;

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 91 di 185 |

- 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.

5.4.1.2 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.

Si riporta stralcio cartografico della Carta della Natura di ISPRA rispetto all'area di intervento in merito a:

- Presenza Flora A Rischio Estinzione
- Presenza Potenziale di Flora a Rischio di Estinzione.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 92 di 185 |

La presenza potenziale o reale di flora a rischio di estinzione rispetto all'area di progetto, in base alla Carta della Natura, risulta essere molto basso, così come si può vedere dalle due cartografie sotto riportate.

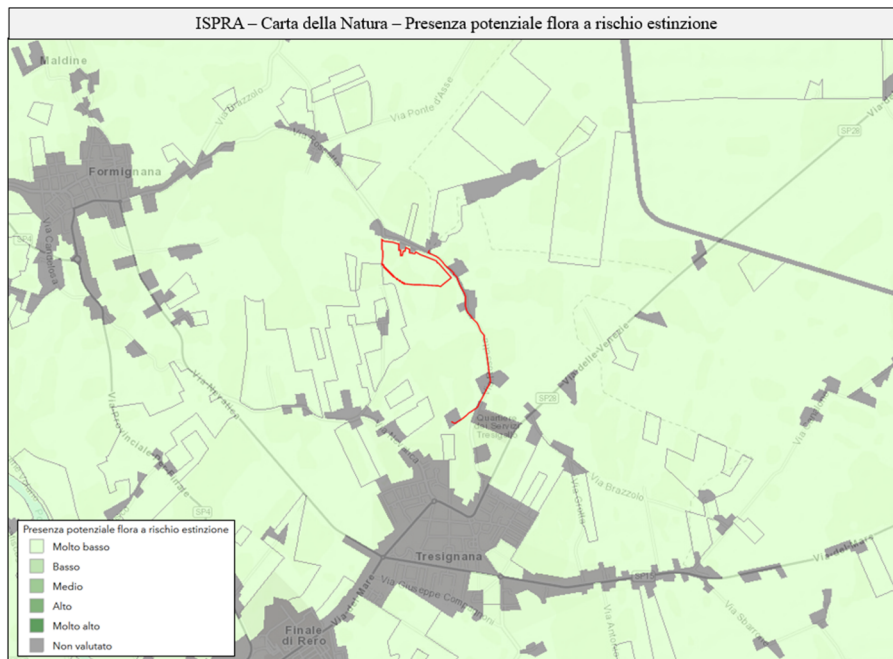
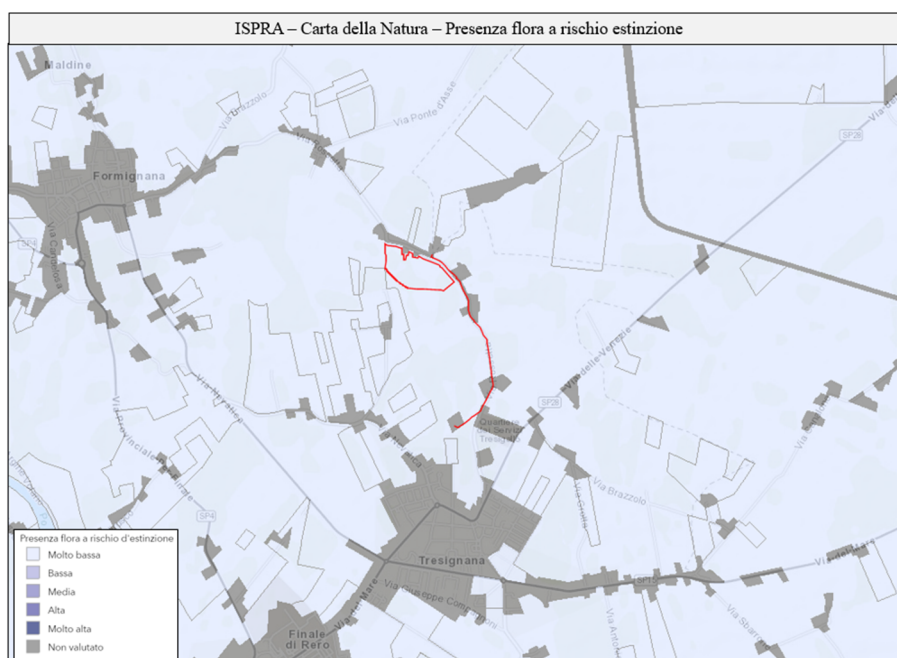


Figura 50: Carta della Natura – Presenza Potenziale Flora Rischio Estinzione



| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 93 di 185 |

Figura 51: Carta della Natura – Presenza di Flora a Rischio Estinzione

La Carta degli Habitat conferma l'assenza sull'area di intervento di habitat di particolare rilevanza naturalistica, infatti le opere in progetto saranno localizzate su l'habitat 82.1 – Colture intensive.

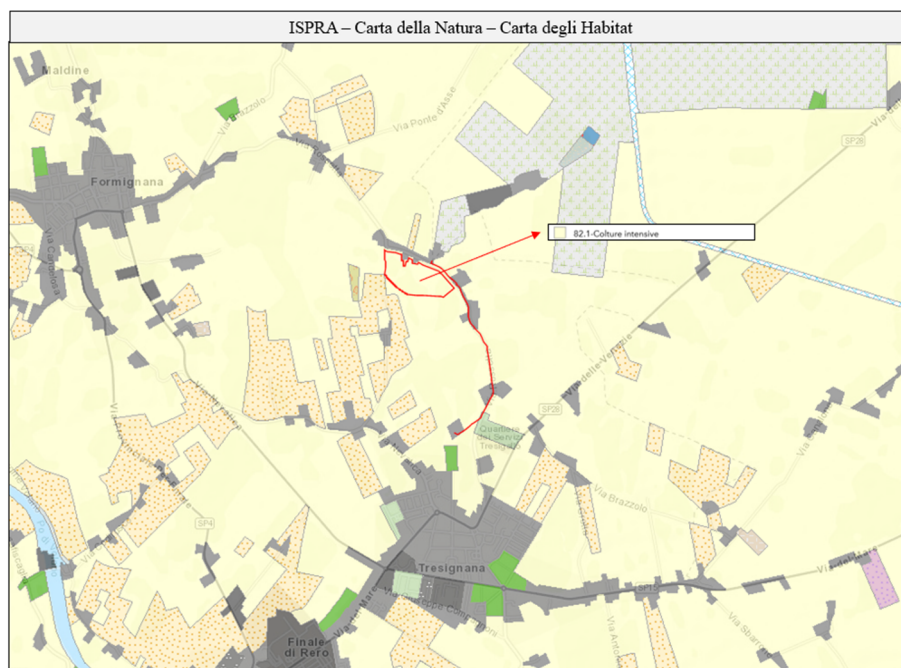


Figura 52: Carta della Natura – Carta degli Habitat

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. Il livello di naturalità di queste superfici appare modesto e non sembrano sussistere le condizioni per inquadrare tali aree nelle tipologie di vegetazione seminaturale.

5.4.1.3 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.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 94 di 185 |

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. L'intervento non andrà a sottrarre habitat naturali, ma solo superficie agricola. Le aree non direttamente interessate dall'impianto fotovoltaico e dalle stradine interne di servizio, saranno mantenute a prato naturale. Questa scelta è senza dubbio la più vantaggiosa sia per la difesa del suolo sia per l'ecologia del sito.

Considerando quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sulla componente "Flora e vegetazione" risulta:

- TRASCURABILE tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/dismissione;
- TRASCURABILE in fase di esercizio.

5.4.1.4 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.

5.4.1.5 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

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 95 di 185 |

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.

Le aree non direttamente interessate dall'impianto fotovoltaico e dalle stradine interne di servizio, saranno mantenute a prato naturale. Questa scelta è senza dubbio la più vantaggiosa sia per la difesa del suolo sia per l'ecologia del sito.

La presenza di una cotica erbosa densa e uniforme ha effetti positivi nel determinare un rallentamento dello scorrere dell'acqua e una più rapida infiltrazione dell'acqua nel terreno.

Nel complesso, sebbene si avrà una diminuzione minima di superficie destinata all'agricoltura, si avrà un incremento della superficie seminaturale, da ciò si deduce che nella fase di esercizio si potrebbero avere effetti positivi sulla vegetazione, sulla fauna minore e sulla microfauna delle aree mantenute a prato che andrebbero a compensare gli effetti negativi dovuti alla presenza dell'impianto fotovoltaico e delle stradine di servizio.

Altro intervento di mitigazione è quello di realizzare, lungo le recinzioni perimetrali, delle siepi costituite da piccoli alberi e arbusti appartenenti a specie autoctone. Nello specifico verrà realizzata una fascia perimetrale della larghezza di metri 3 circa costituita da una siepe di Alloro (*Laurus nobilis*) arbusto perfettamente idoneo per costituire una siepe nell'area oggetto di intervento. 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.

5.4.1.6 Programmi di monitoraggio

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 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.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 96 di 185 |

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.

5.4.2 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.

| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 97 di 185 |

5.4.2.1 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.

5.4.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

In Emilia-Romagna la fauna di interesse comunitario tutelata nei siti di Rete Natura 2000 è costituita da oltre 200 specie animali, tra cui 80 uccelli.

Negli ultimi anni, grazie a studi approfonditi, si sta assistendo alla scoperta di nuove specie per la fauna regionale: prima il gatto selvatico e poi il picchio nero, rinvenuti nel Parco nazionale delle Foreste Casentinesi.

Le specie a rischio di estinzione attualmente segnalate nel territorio regionale sono: lo storione legato ad acque limpide; la Rosalia alpina coleottero localizzato in alcune faggete sull'Alto Appennino; la testuggine di mare Caretta caretta frequentatrice di alcune spiagge ferraresi e ravennati e il rospo Pelobate fosco, presente solamente nel Parco del Delta del Po e particolarmente protetti sono anche il lupo, in espansione dal crinale appenninico alla collina, lo scarabeo Osmoderma eremita e la farfalla Callimorpha quadripunctaria, abitanti di ambienti naturali in regresso.

Questi ultimi fanno parte della cosiddetta fauna minore, oggetto di una speciale legge di tutela regionale (L.R. n. 15/2006) nata per proteggere tutte le specie di anfibi, rettili e chiroterti che vivono sul territorio regionale, ma anche, piccoli mammiferi, pesci e insetti: animali di solito poco considerati, ma importantissimi per il funzionamento dei sistemi naturali.

Per fornire un quadro generale della condizione faunistica ed ecosistemica dell'area di intervento, si riportano gli inquadramenti su alcuni dei tematismi resi disponibili nell'ambito della Carta della Natura realizzata da ISPRA.

| | | |
|---|--|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 98 di 185 |

L'impianto sarà collocato in un contesto con presenza potenziale di vertebrati bassa e presenza di vertebrati a rischio estinzione molto bassa.

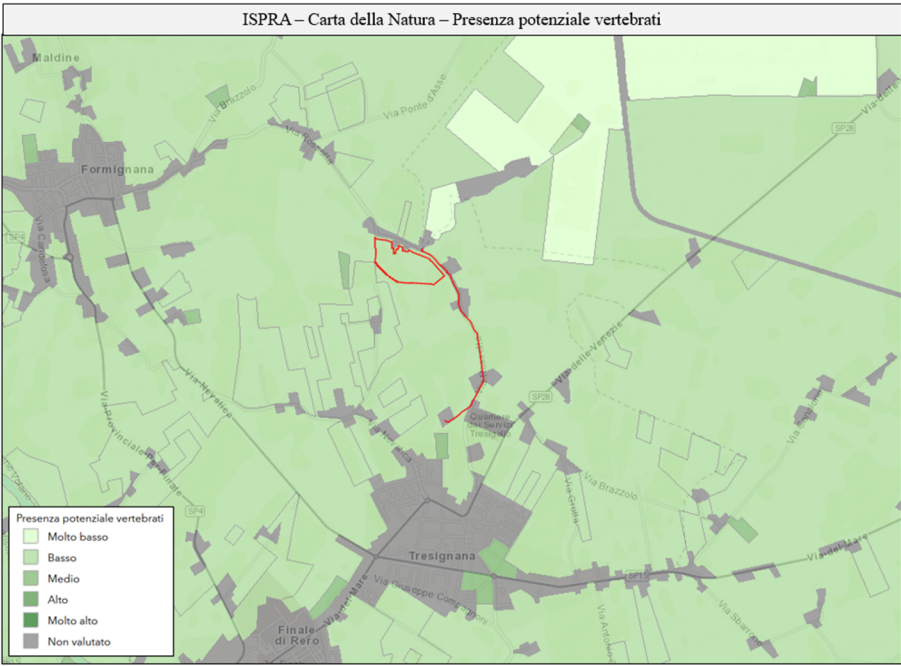
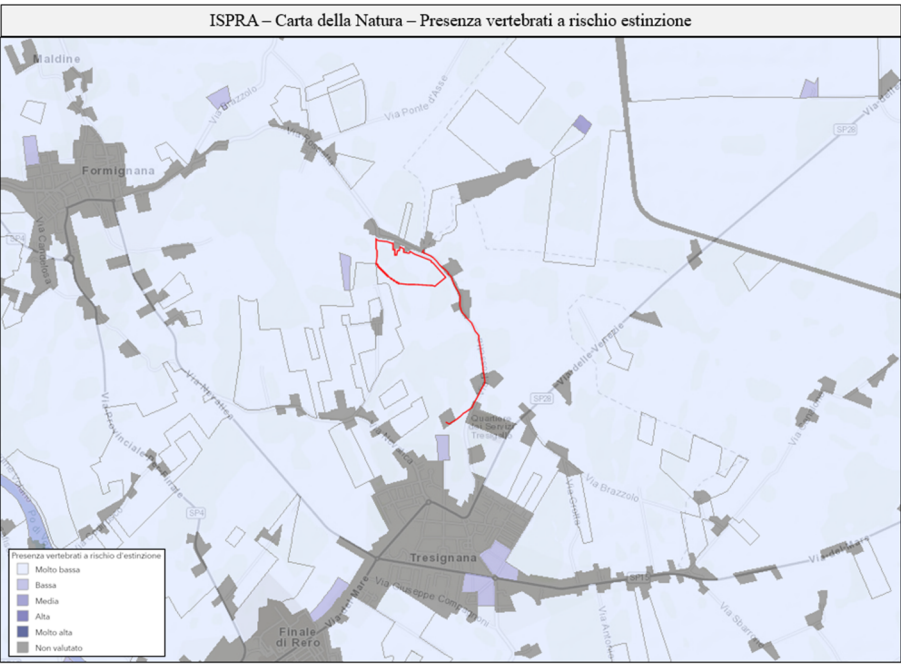


Figura 53: Inquadramento su Presenza potenziale vertebrati



| | | |
|---|---|---------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 99 di 185 |

Figura 54: Inquadramento su Presenza vertebrati a rischio estinzione

Il **valore ecologico** è inteso come il pregio naturale di un biotopo. Gli Indicatori del Valore Ecologico sono divisi in tre gruppi:

- Presenza di aree o habitat di dichiarato interesse conservativo (inclusione in SIC/ZSC - ZPS - Aree Ramsar e/o in All.I Dir.92/43/CEE);
- Elementi di Biodiversità (ricchezza di specie di flora e fauna);
- Elementi di ecologia del paesaggio (ampiezza, rarità, rapporto perimetro/area).

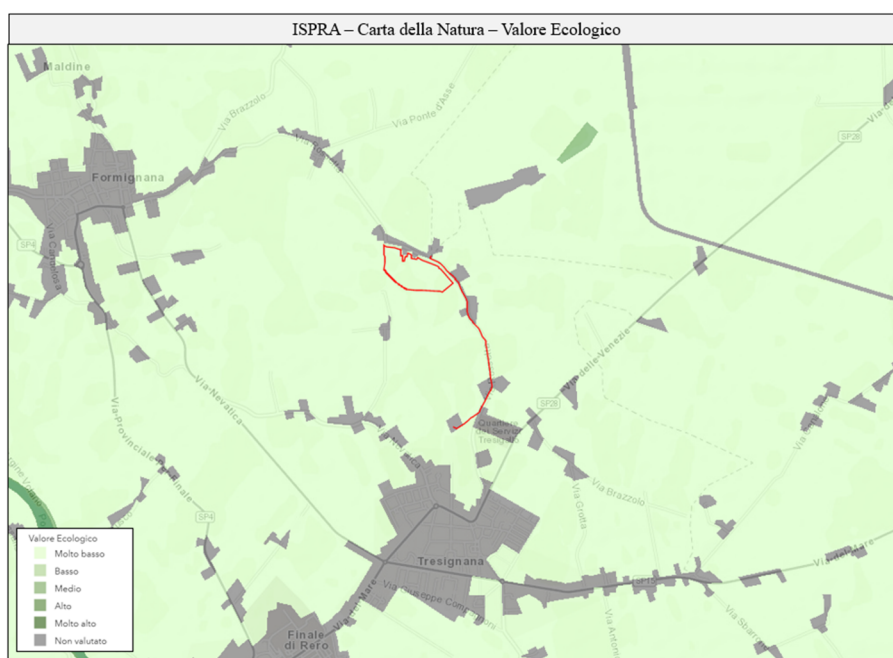


Figura 55: Inquadramento su Valore ecologico

L'area di intervento si trova in un contesto con valore ecologico molto basso.

La **sensibilità ecologica** è valutata in relazione a:

- Presenza di aree o habitat di dichiarato interesse conservativo (inclusione nella lista degli habitat prioritari All.I Dir.92/43/CEE);
- Elementi di Biodiversità (ricchezza di specie di flora e fauna a rischio);

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 100 di 185 |

- Elementi di ecologia del paesaggio (isolamento, ampiezza e rarità);

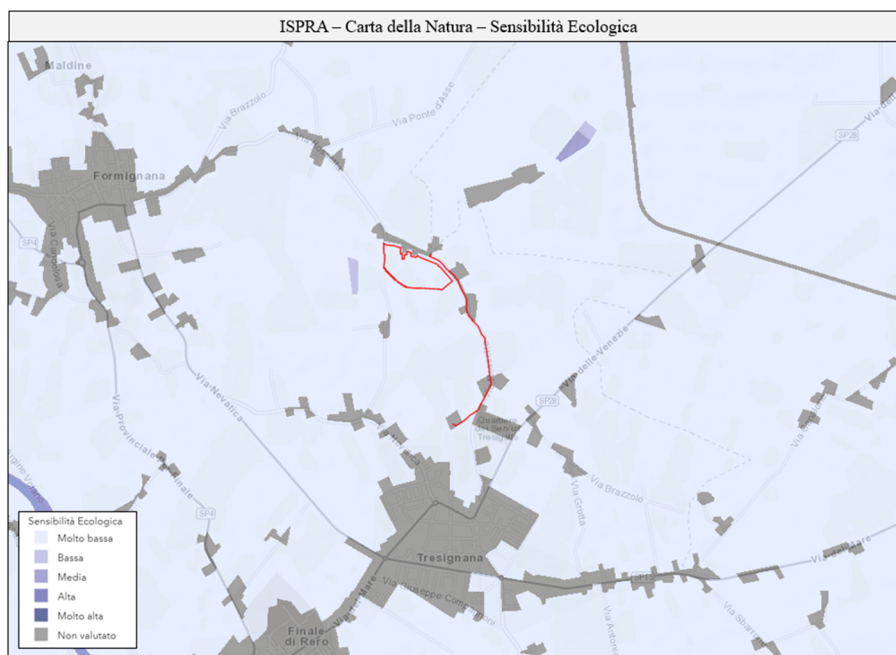


Figura 56: Inquadramento su Sensibilità ecologica

L'area di intervento si trova in un contesto con sensibilità ecologica molto bassa.

La **pressione antropica** indica il grado di disturbo indotto dalle attività umane e dalle infrastrutture. Gli Indicatori della Pressione Antropica sono:

- Frammentazione (dovuta alla rete viaria)
- Costrizione (dovuta all'adiacenza di habitat antropizzati)
- Diffusione del disturbo antropico (disturbo prodotto dalla diffusione della popolazione dei nuclei urbani vicini).

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 101 di 185 |

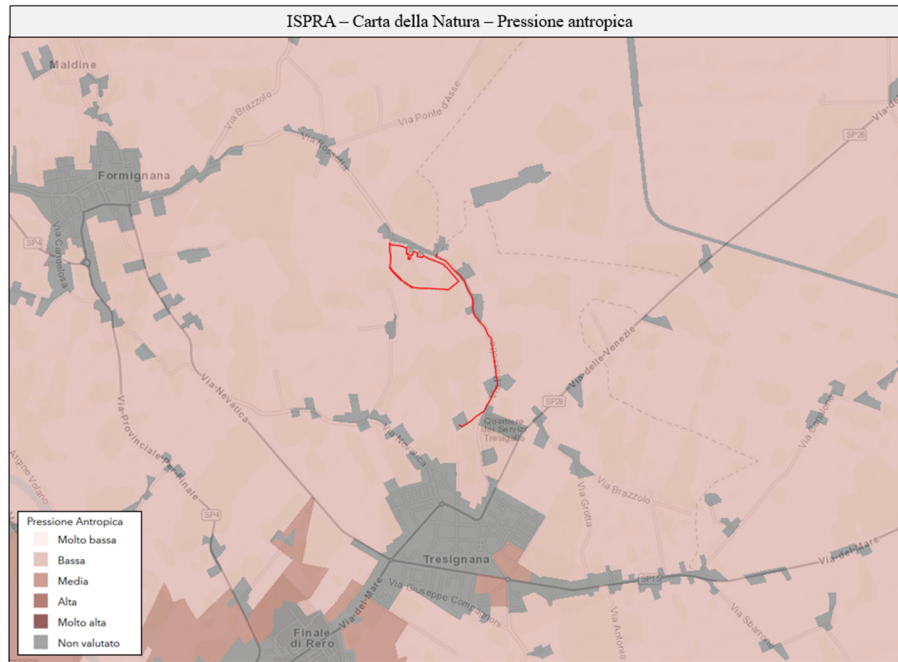


Figura 57: Inquadramento su Pressione antropica

L'area di intervento si trova in un contesto con pressione antropica bassa.

La **fragilità ambientale** deriva dalla combinazione delle classi di Sensibilità Ecologica e Pressione Antropica.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO LAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 102 di 185 |

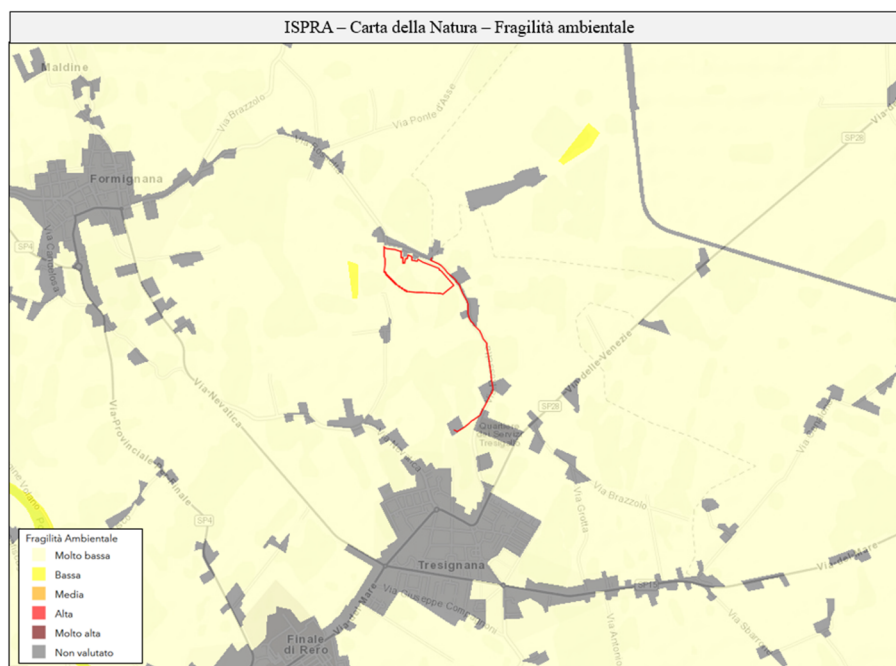


Figura 58: Inquadramento su Fragilità ambientale

L'area di intervento si trova in un contesto con fragilità ambientale molto bassa.

5.4.2.3 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'abbigliamento a carico soprattutto dell'avifauna acquatica e migratrice.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 103 di 185 |

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 costituito da un sistema totalmente integrato ed automatizzato che si attiva unicamente in caso di intrusione e limitatamente alla zona di rilevamento dell'evento in modo da scoraggiare eventuali intrusi. 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, come stabilito dal RE dell'Unione Terre e Fiumi, la recinzione dell'impianto fotovoltaico, trovandosi questo nel Territorio rurale, sarà sollevata dal suolo non meno di cm. 20, in modo tale da formare adeguati corridoi faunistici e realizzata con strutture leggere in rete metallica plastificata di colore verde.

Considerando quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sulla componente “Fauna ed ecosistemi” risulta:

- TRASCURABILE tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/dismissione;
- TRASCURABILE in fase di esercizio.

5.4.2.4 Misure di mitigazione degli impatti

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

- piantumazione di siepi

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 104 di 185 |

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.

Le aree non direttamente interessate dall'impianto fotovoltaico e dalle stradine interne di servizio, saranno mantenute a prato naturale. Questa scelta è senza dubbio la più vantaggiosa sia per la difesa del suolo sia per l'ecologia del sito.

Nel complesso, si avrà un incremento della superficie seminaturale, da ciò si deduce che nella fase di esercizio si potrebbero avere effetti positivi sulla vegetazione, sulla fauna minore e sulla microfauna delle aree mantenute a prato che andrebbero a compensare gli effetti negativi dovuti alla presenza dell'impianto fotovoltaico e delle stradine di servizio.

Altro intervento di mitigazione è quello di realizzare, lungo le recinzioni perimetrali, delle siepi costituite da piccoli alberi e arbusti appartenenti a specie autoctone. Nello specifico verrà realizzata una fascia perimetrale della larghezza di metri 3 circa costituita da una siepe di Alloro (*Laurus nobilis*) arbusto perfettamente idoneo per costituire una siepe nell'area oggetto di intervento. 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.

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. 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

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 105 di 185 |

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.

5.4.2.5 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 ed ecosistemi”, pertanto non occorreranno approfondimenti in termini analitici o previsionali della componente e stazioni di rilevamento.

5.5 Componente paesaggio

5.5.1 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:

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 106 di 185 |

- 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

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 107 di 185 |

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.

5.5.1.1 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.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 108 di 185 |

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.

5.5.1.2 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.

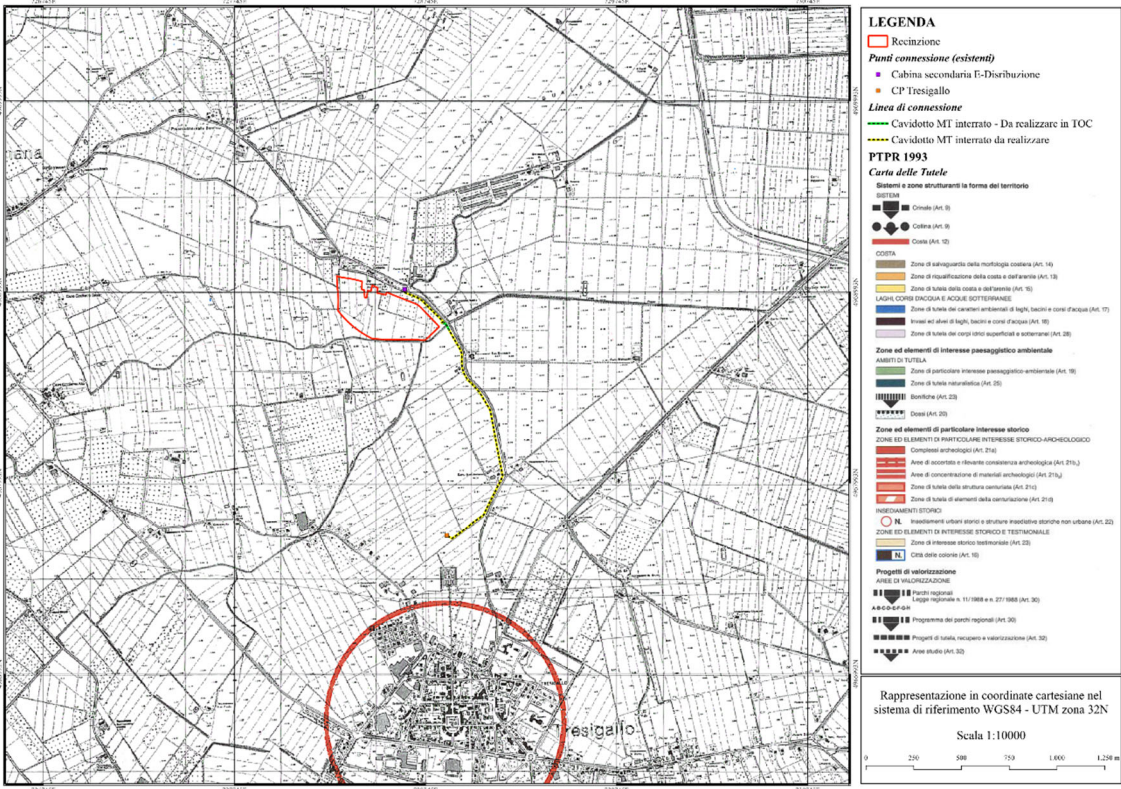
| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 109 di 185 |

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.

Gli strumenti di pianificazione di riferimento in merito di paesaggio sono il Piano territoriale paesistico regionale (PTPR) della Regione Emilia-Romagna, che è parte tematica del Piano territoriale regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali, e il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), che ha, tra l'altro, funzione di specificazione, approfondimento e attuazione del PTPR.

Si riporta di seguito una sintesi di quanto analizzato all'interno del Quadro programmatico nell'ambito della pianificazione paesaggistica.

L'inquadramento delle opere in progetto sulla Carta delle Tutele del PTPR del 1993 mostra come l'intervento sia compatibile col piano stesso.



| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 110 di 185 |

Figura 59: Inquadramento su PTPR 1993 – Carta delle Tutele

La Regione è attualmente impegnata insieme al MiBAC nel processo di adeguamento del PTPR vigente al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004).

È possibile consultare gli esiti della ricognizione dei Beni paesaggistici anche sul WebGIS del Patrimonio culturale - Emilia-Romagna che riporta anche la ricognizione dei Beni culturali, come riportato nel seguente inquadramento.

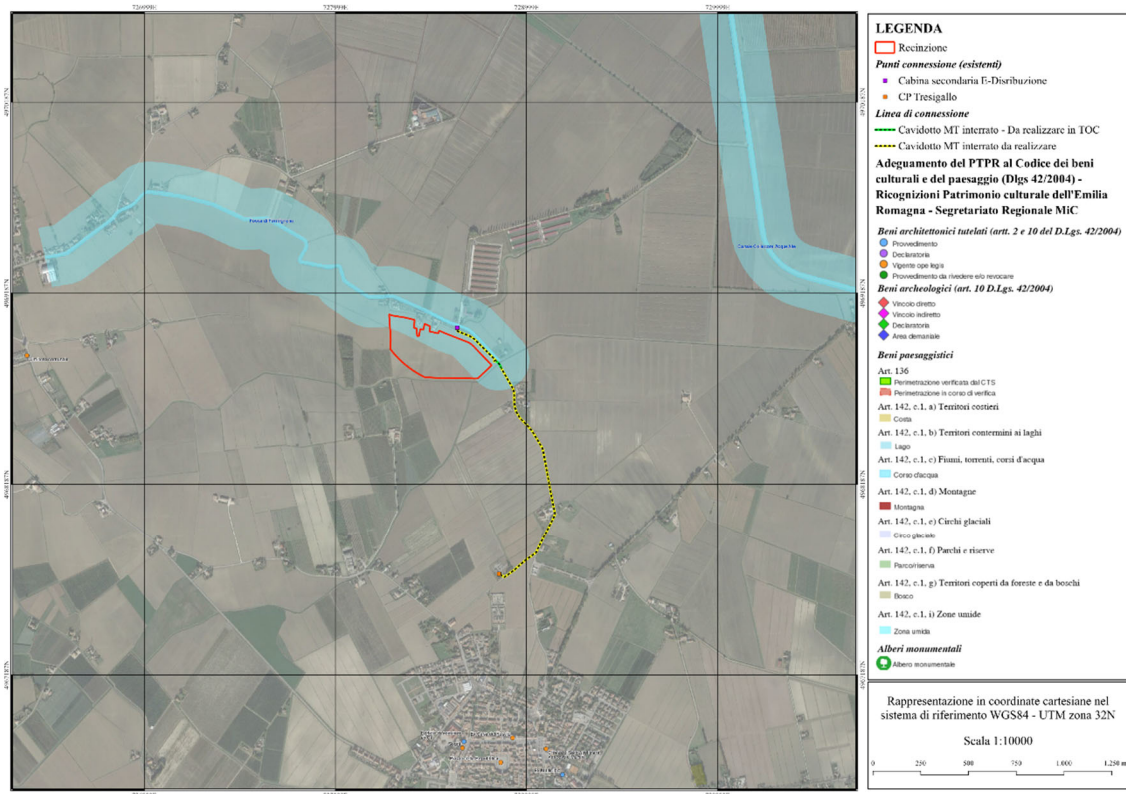


Figura 60: Inquadramento sulla ricognizione dei beni culturali e paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/2004 ai fini dell'adeguamento del PTPR

Le opere di progetto risultano interessate dal vincolo paesaggistico, nello specifico ai sensi dell'Art. 142, c.1, c) "Fiumi, torrenti, corsi d'acqua" del D.Lgs. 42/2004.

Pertanto, ai sensi dell'art. 146 del suddetto decreto e in ottemperanza a quanto stabilito dal D.P.C.M. del 12 dicembre 2005, nell'ambito del presente progetto sarà redatta la relazione paesaggistica ai fini dell'ottenimento dell'autorizzazione ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 42/2004.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 111 di 185 |

Per i dettagli in merito alla compatibilità paesaggistica dell'intervento, si rimanda all'elaborato "5.1-PAES Relazione paesaggistica".

Tra i Piani e Programmi regionali a carattere strategico messi in campo dalla Regione all'interno del PTR del 2000 sono presenti:

- Il Piano di Azione Ambientale per un futuro sostenibile della Regione Emilia-Romagna 2008-2010 che mira ad una integrazione di tutti i settori inerenti allo sviluppo sostenibile (industria, energia, trasporti, agricoltura, salute, turismo, ecc.);
- Il PER – Piano Energetico Regionale che stabilisce gli indirizzi programmatici della politica energetica regionale.

Il progetto oggetto del presente studio risulta coerente e compatibile con la strategia del PTR del 2000.

In merito al **PTCP** vigente della Provincia di Ferrara, si sottolinea che le opere di progetto non interferiscono né con il sistema forestale e boschivo, né con il sistema ambientale, né con gli ambiti con limitazioni d'uso e neanche con il mosaico delle tutele.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONAMENTO DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 112 di 185 |

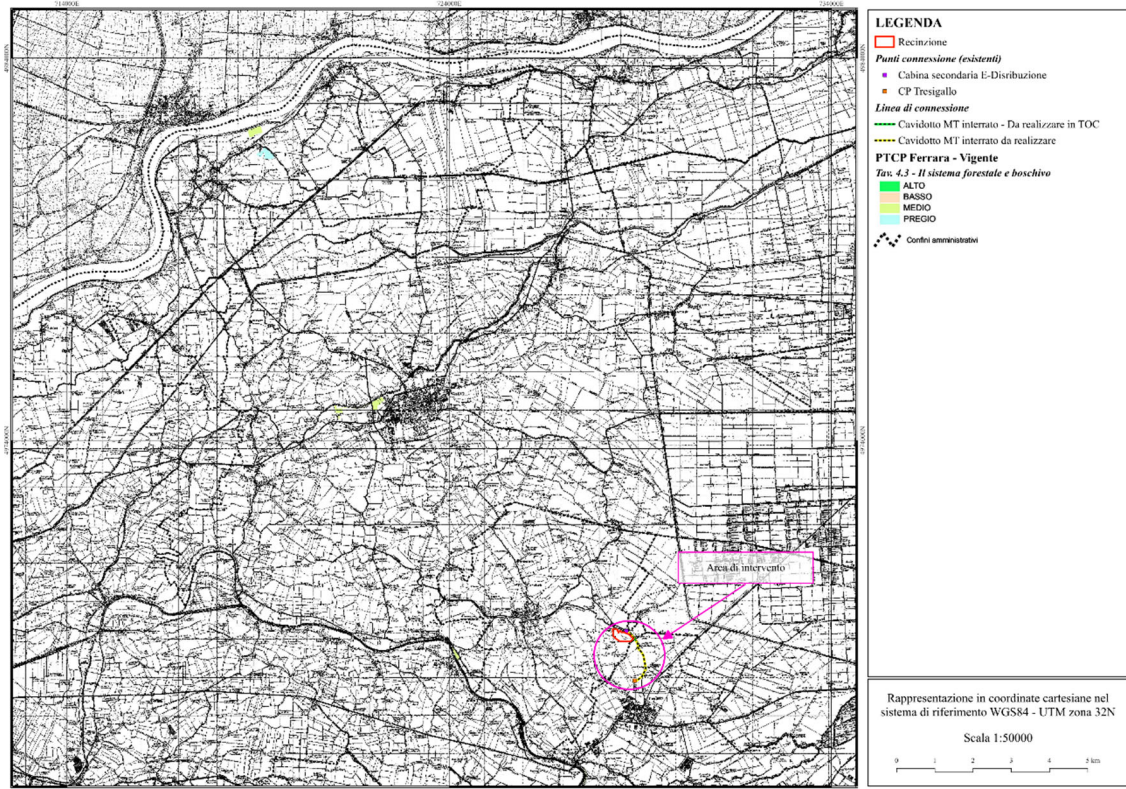


Figura 61: Inquadramento su Sistema forestale e boschivo PTCP Ferrara

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 113 di 185 |

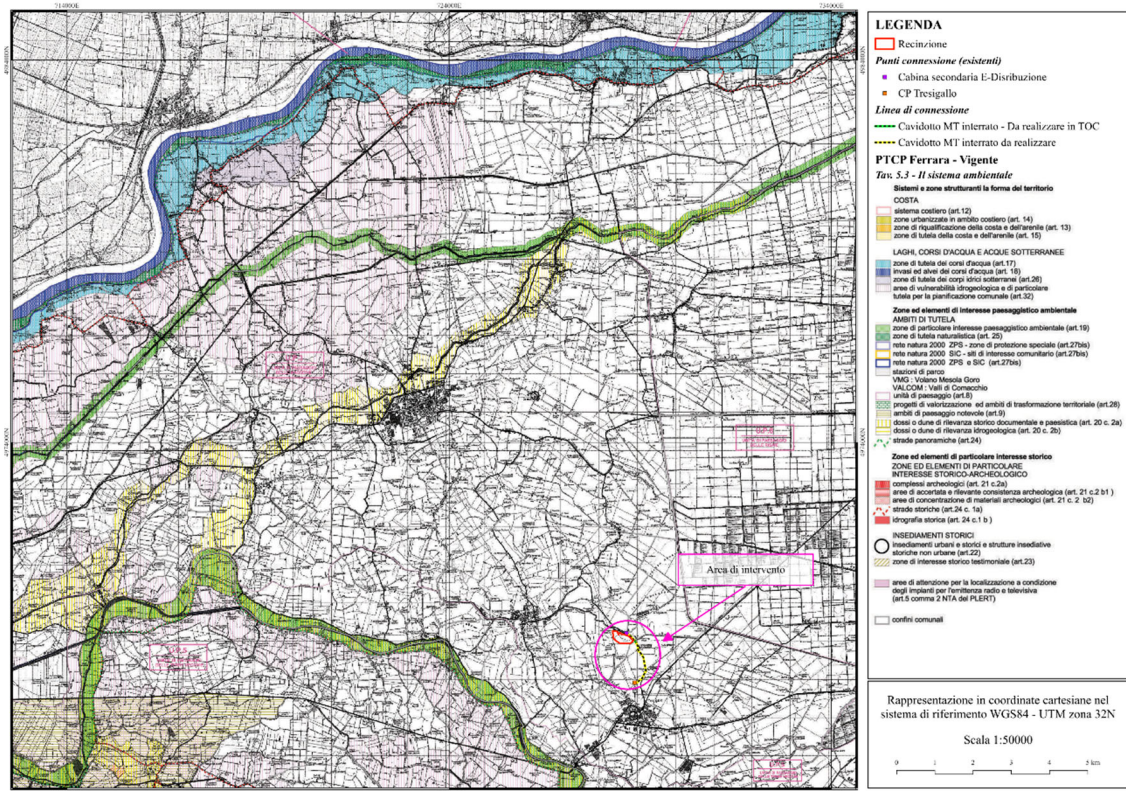


Figura 62: Inquadrimento su Sistema ambientale – PTCP Ferrara

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 114 di 185 |

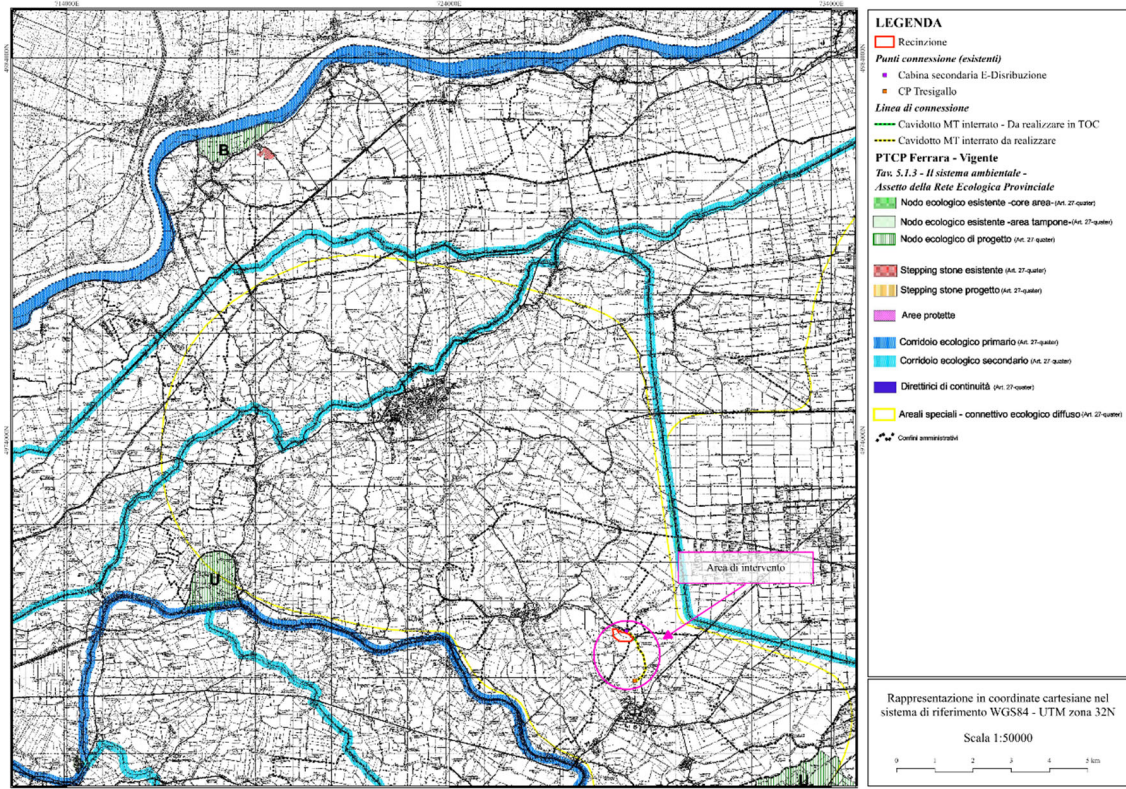


Figura 63: Inquadramento su Rete Ecologica Provinciale – PTCP Ferrara

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 115 di 185 |

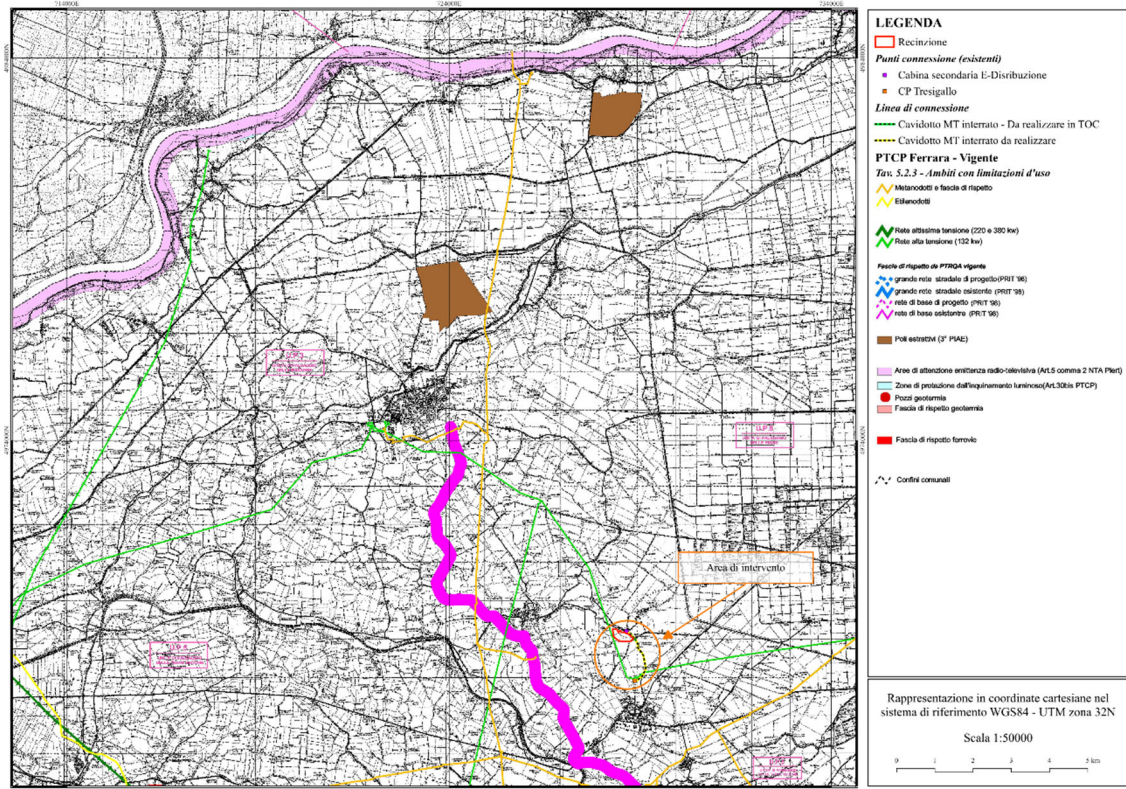


Figura 64: inquadramento su Ambiti con limitazioni d'uso – PTCP Ferrara

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 116 di 185 |

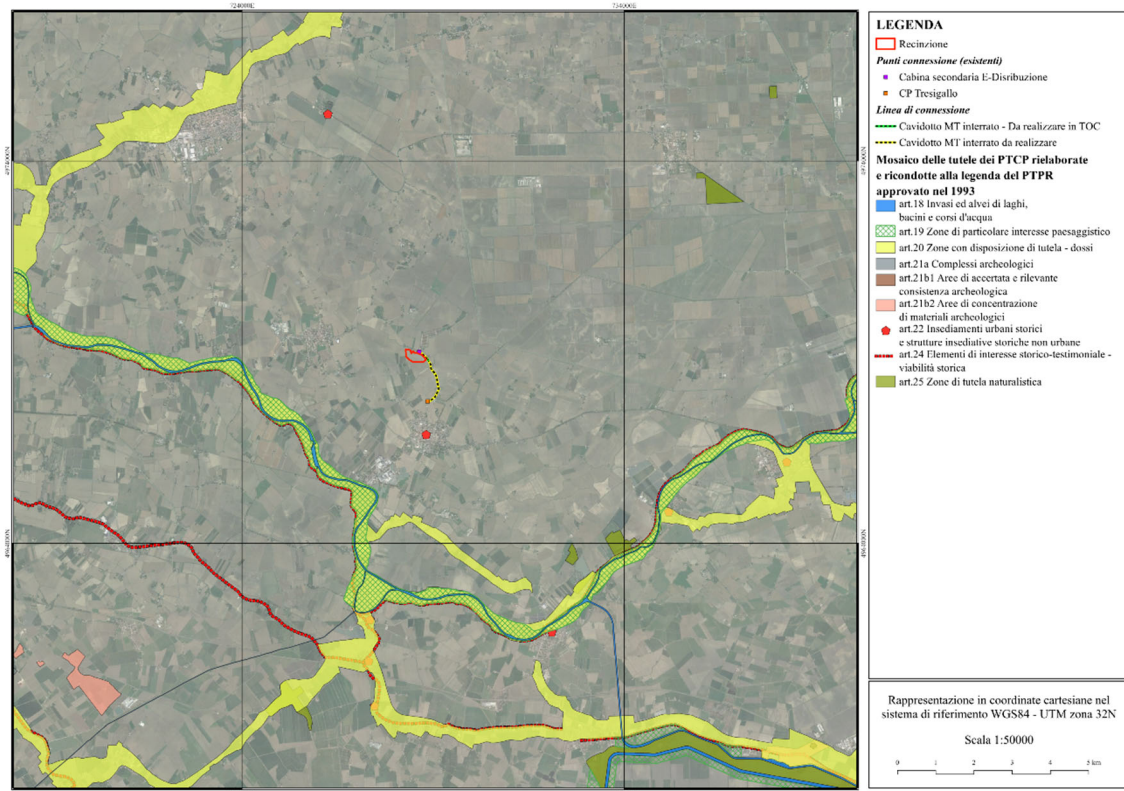


Figura 65: Inquadramento su Mosaico delle tutele dei PTCP rielaborate e ricondotte alla legenda del PTPR approvato nel 1993

Il progetto oggetto del presente studio risulta compatibile con il PTCP vigente della Provincia di Ferrara.

Il Sito UNESCO “Ferrara, città del Rinascimento e il suo Delta del Po” suddiviso in “core zone” e “buffer zone”, con diversa importanza e principi di conservazione, e tutto il territorio dell’Unione dei Comuni Terre e Fiumi è interessato da esso.

Le opere di progetto sono esterne alle *Core areas* e si inseriscono nella *Buffer zone* del sito UNESCO.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 117 di 185 |

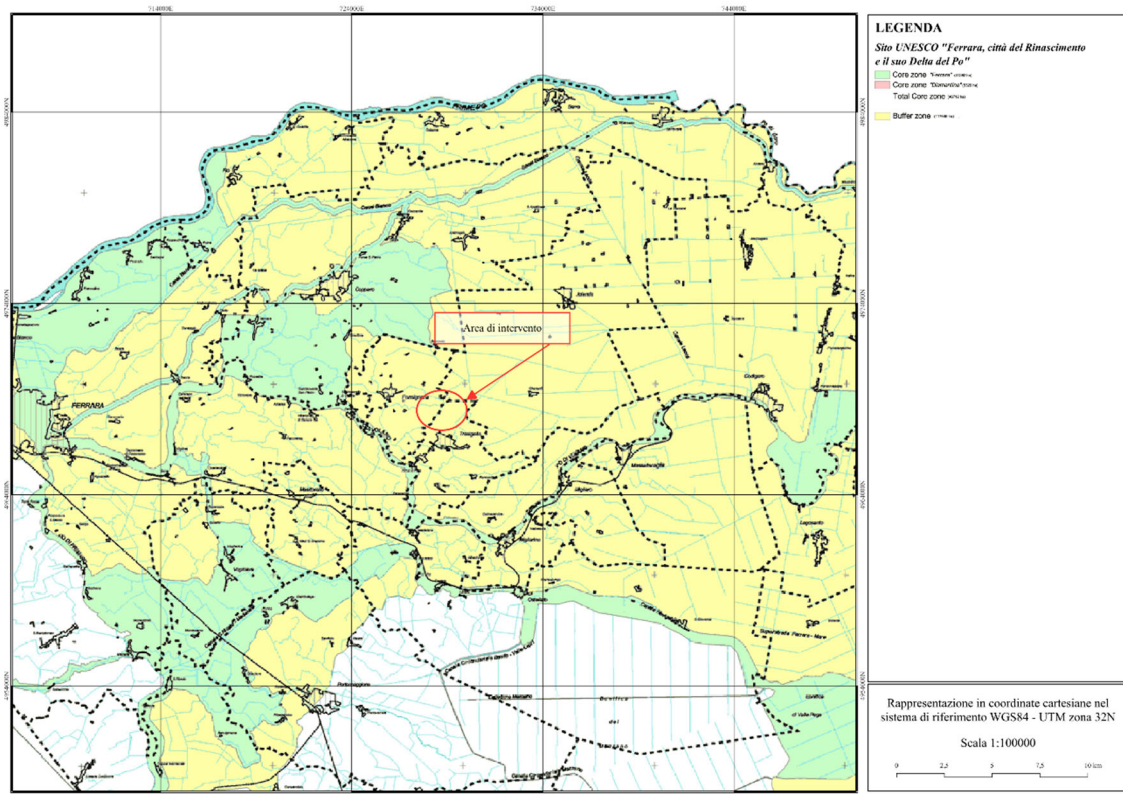


Figura 66: Sito UNESCO "Ferrara, città del Rinascimento e il suo Delta del Po" – Zonizzazione

Il PdG del Sito è stato presentato ufficialmente il 5 novembre 2010, nell'ambito della giornata di manifestazioni per il decennale del riconoscimento Unesco. Complessivamente le azioni attuative sono state suddivise in quindici progetti, tra cui il n.5 "Lo studio per la verifica della compatibilità paesaggistica dei sistemi infrastrutturali esistenti e programmati del sito Unesco" espunto nel febbraio 2013 per obsolescenza e problemi di governance insieme al n. 4 "Studio rischio idrogeologico Sito Unesco". In sostituzione di essi è stato attivato il progetto "Osservare, valutare, progettare il paesaggio" contenente le "Linee Guida e Abaco delle soluzioni progettuali per la tutela e la gestione del paesaggio culturale". Tali linee guida, al capitolo 4.0 "Le infrastrutture energetiche", includono il tema degli impianti fotovoltaici.

Le opere di progetto sono esterne alle core areas del sito UNESCO e prevedono la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra localizzato a breve distanza da un'area produttiva, comprendendo sia la realizzazione di una fascia di mitigazione con specie autoctone, che l'interramento della linea di connessione MT. Pertanto si ritiene il progetto compatibile con le linee guida che tutelano il sito UNESCO "Ferrara, città del Rinascimento e il suo Delta del Po".

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 118 di 185 |

5.5.1.3 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 risulta direttamente interessate dalla presenza di aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs 42/04 e s.m.i.,

L'area d'intervento insiste su una superficie a seminativo su un terreno pianeggiante le cui quote variano da 0 a 1 m slm. Nelle vicinanze non si hanno aree sulle quali vi è la presenza di vegetazione naturale. 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. 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.

DA QUI TUTTO DA MODIFICARE

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 119 di 185 |

In basso è riportata la disposizione dei punti di osservazione, su base ortofoto, considerati per la valutazione dell'impatto e le relative opere di mitigazione (fotoinserimenti):

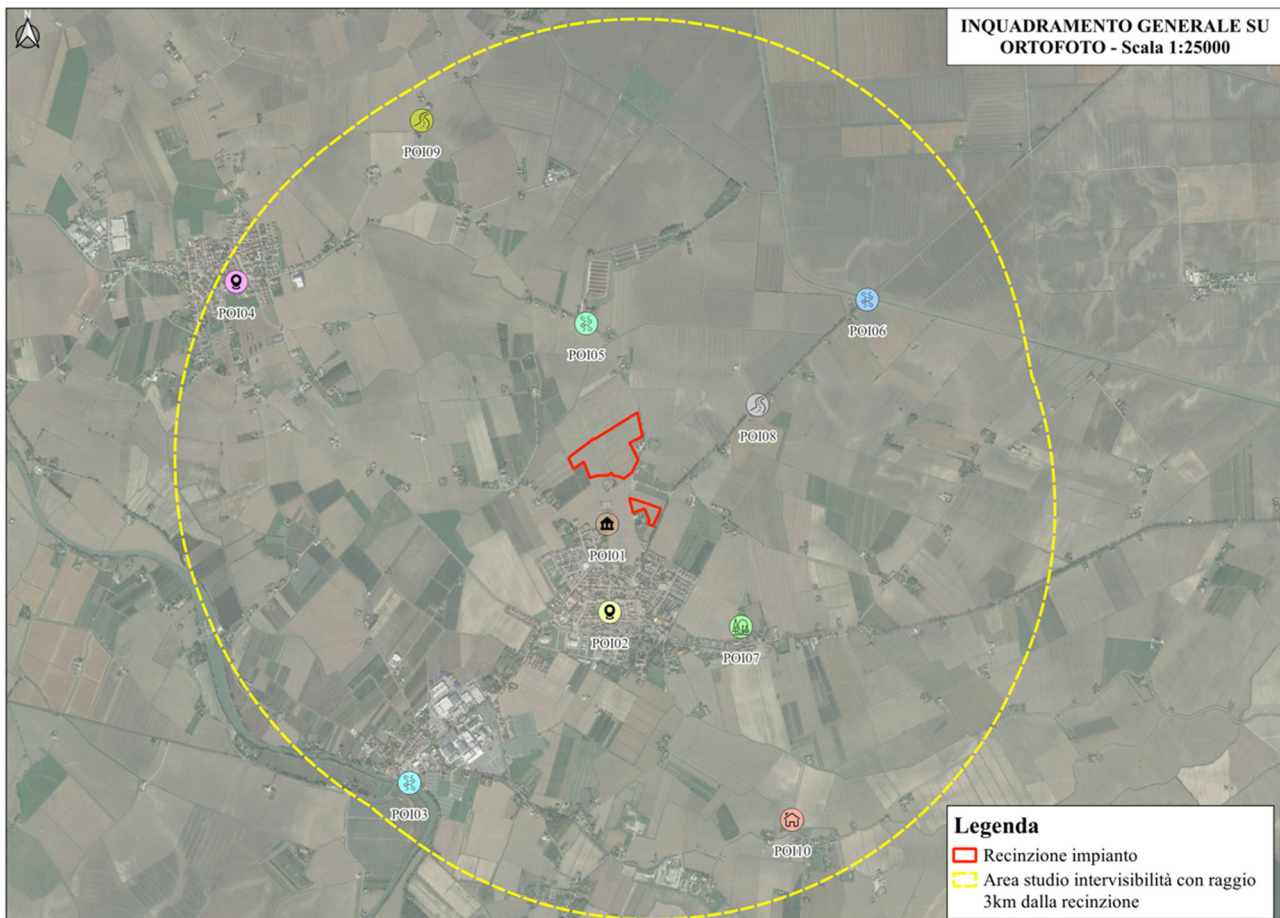


Figura 67: Ortofoto dei punti di osservazione

La mappa elaborata per l'impianto in progetto mostra come i punti di maggiore visibilità delle strutture siano posizionati nelle immediate vicinanze dell'impianto, ad una distanza teorica massima di circa 3km come riportato nel sottostante elenco:

- POI 01 - Cimitero monumentale di Tresigallo;
- POI 02 - Centro storico Tresigallo;
- POI 03 - Vincolo paesaggistico corso d'acqua "Canale Naviglio Volano";
- POI 04 - Centro storico Formignana;
- POI 05 - Vincolo paesaggistico corso d'acqua "Fossa di Formignana";

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 120 di 185 |

- POI 06 - Vincolo paesaggistico corso d'acqua "Canale Collettore Acque Alte";
- POI 07 - Vincolo paesaggistico bosco;
- POI 08 - SP28;
- POI 09 - SP33;
- POI 10 - Abitato frazione Roncodigà.

L'intervisibilità teorica, calcolata attraverso opportuni algoritmi di viewshed analysis implementati dai sistemi GIS, mette in relazione l'area destinata all'installazione dell'impianto fotovoltaico con un teorico osservatore (altezza 1,60 m) posto in un punto all'interno del bacino visivo prescelto (in questo caso inviluppo di 3km dal perimetro dell'impianto).

Per tale elaborazione, è stato utilizzato il modello digitale del terreno (DTM) 5x5 fornito dalla Regione Emilia-Romagna.

Il risultato ottenuto attraverso gli algoritmi di viewshed analysis è un raster in cui, per ogni cella, è riportato il numero di punti di controllo teoricamente visibili da tale posizione. Classificando ogni punto in funzione della percentuale di punti di controllo visibili sul totale, l'algoritmo perviene al calcolo della mappa di intervisibilità teorica organizzata in classi.

La mappa fornisce un dato assolutamente conservativo in quanto non tiene conto di importanti parametri che riducono la visibilità dell'impianto, costituendo un ingombro che si frappone tra l'osservatore e il parco fotovoltaico, quali ad esempio:

- la presenza di ostacoli vegetali (alberi, arbusti, ecc.);
- la presenza di ostacoli artificiali (case, chiese, ponti, strade, ecc.);
- l'effetto filtro dell'atmosfera;
- la quantità e la distribuzione della luce;
- il limite delle proprietà percettive dell'occhio umano.

Di seguito si riportano degli estratti dalla Carta dell'intervisibilità relativamente ai POI da cui è teoricamente visibile l'impianto in progetto e le relative considerazioni sulla reale visibilità sulla base delle fotosimulazioni realizzate.

- POI01: si trova a sud-ovest dell'area di impianto a circa 0,2km di distanza e 1m slm. Come si evince dalla fotosimulazione, grazie alle opere di mitigazione, sebbene l'impianto sia parzialmente visibile, sarà comunque schermato grazie alle opere di mitigazione e pertanto sarà correttamente inserito all'interno del contesto paesaggistico.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 121 di 185 |

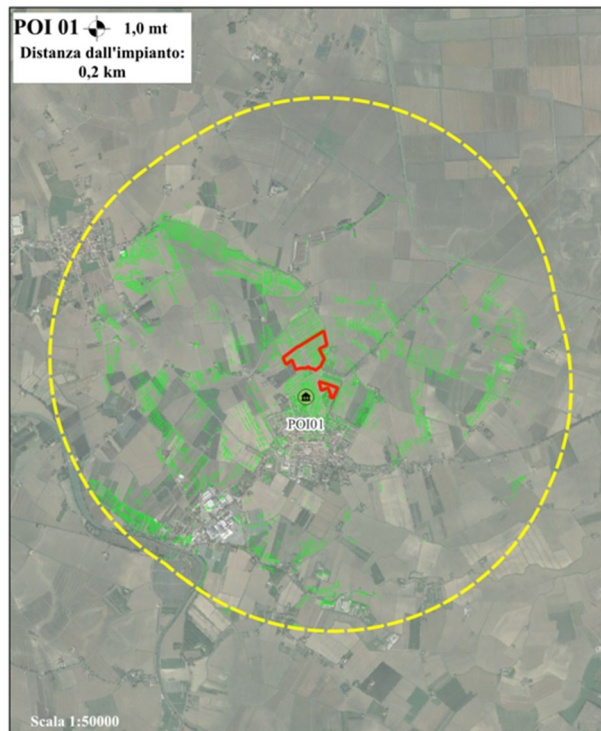


Figura 68: Visibilità teorica e realistica da: POI01

- POI02: si trova a sud dell'area di impianto a circa 0,7km di distanza e 1,9m slm. Come si evince dalla foto, sebbene l'impianto sia parzialmente visibile in maniera teorica, nella realtà non lo è in ragione degli edifici e delle infrastrutture presenti.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 122 di 185 |

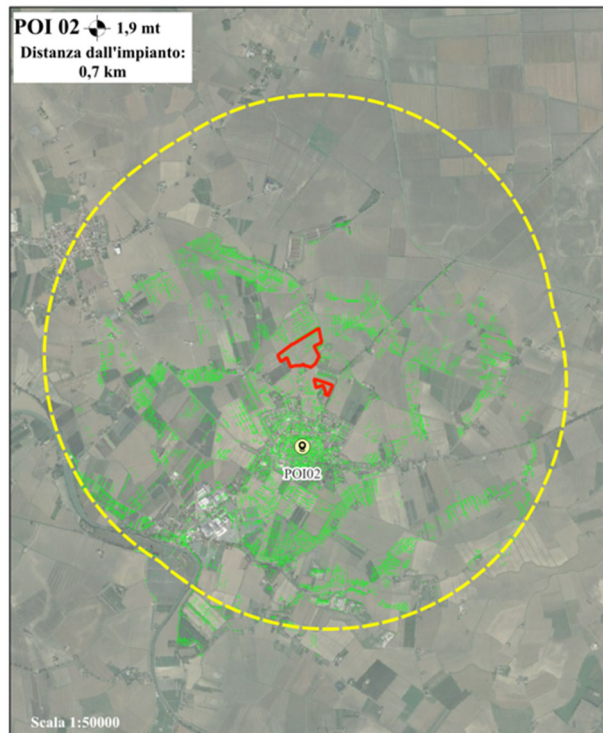


Figura 69: Visibilità teorica e realistica da: POI02

- POI05: si trova a nord dell'area di impianto a circa 0,8km di distanza e 1,9m slm. Come si evince dalla fotosimulazione, grazie alle opere di mitigazione, sebbene l'impianto sia visibile, sarà comunque schermato grazie alle opere di mitigazione e pertanto sarà correttamente inserito all'interno del contesto paesaggistico.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO LAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 123 di 185 |

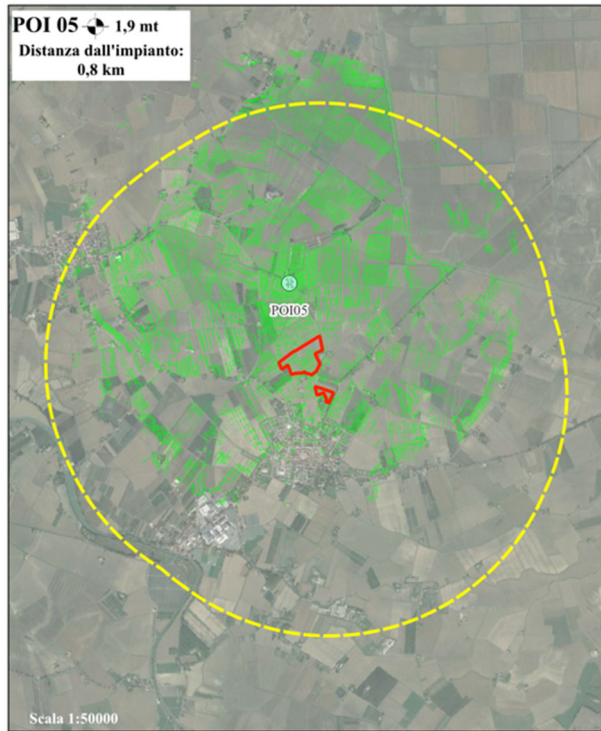


Figura 70: Visibilità teorica e realistica da: POI05

- POI06: si trova a nord-est dell'area di impianto a circa 1,9km di distanza e 2,3m slm. Come si evince dalla foto, sebbene l'impianto sia parzialmente visibile in maniera teorica, nella realtà non lo è in ragione delle alberature, degli edifici e delle infrastrutture presenti.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 124 di 185 |

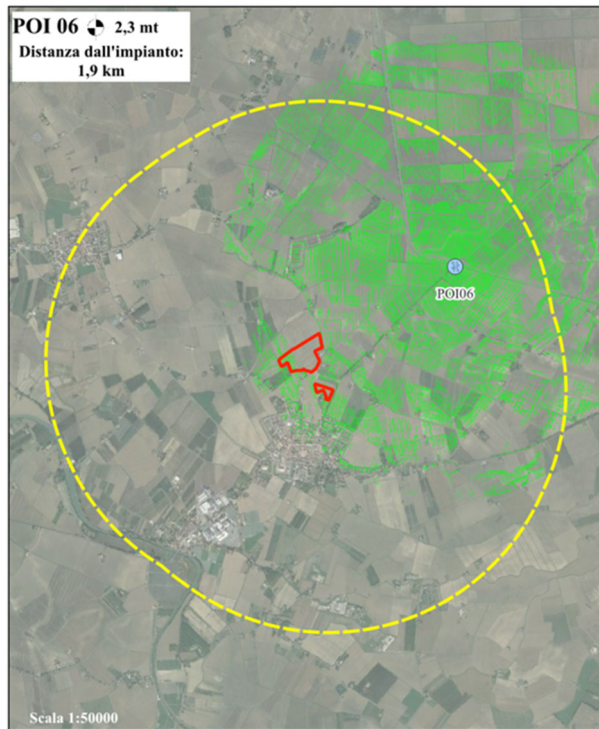


Figura 71: Visibilità teorica e realistica da: POI06

- POI07: si trova a sud-est dell'area di impianto a circa 1,0km di distanza e 2,0m slm. Come si evince dalla foto, sebbene l'impianto sia parzialmente visibile in maniera teorica, nella realtà non lo è in ragione delle alberature presenti.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 125 di 185 |

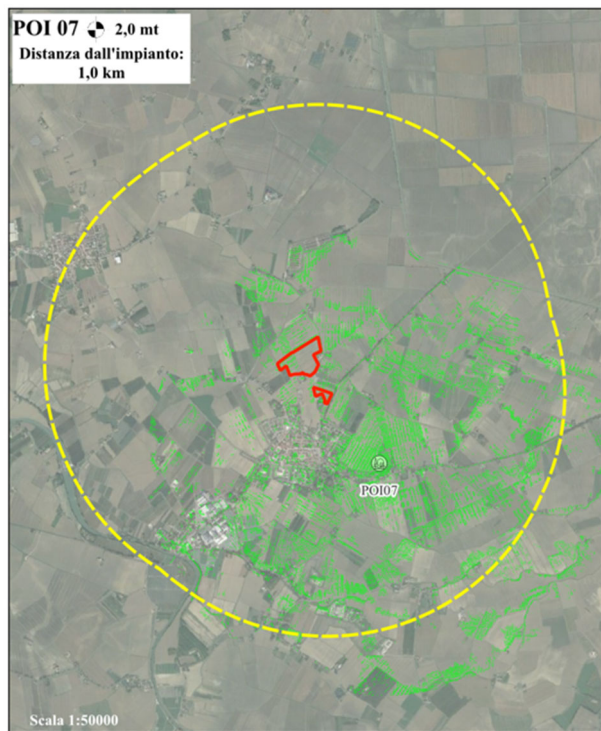


Figura 72: Visibilità teorica e realistica da: POI07

- POI07: si trova a sud-est dell'area di impianto a circa 1,0km di distanza e 2,0m slm. Come si evince dalla foto, sebbene l'impianto sia parzialmente visibile in maniera teorica, nella realtà non lo è in ragione delle alberature presenti.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 126 di 185 |

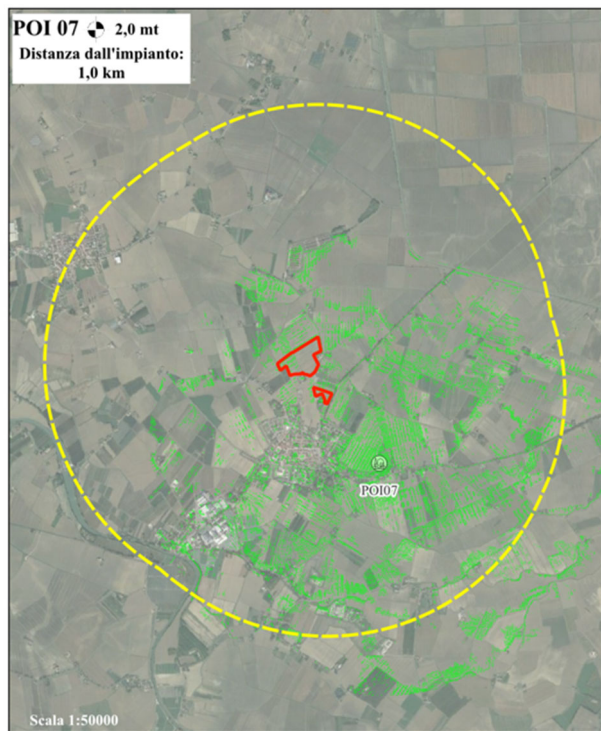


Figura 73: Visibilità teorica e realistica da: POI07

- POI08: si trova a nord-est dell'area di impianto a circa 0,9km di distanza e 0,7m slm. Come si evince dalla foto, sebbene l'impianto sia parzialmente visibile in maniera teorica, nella realtà non lo è in ragione delle alberature presenti.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 127 di 185 |

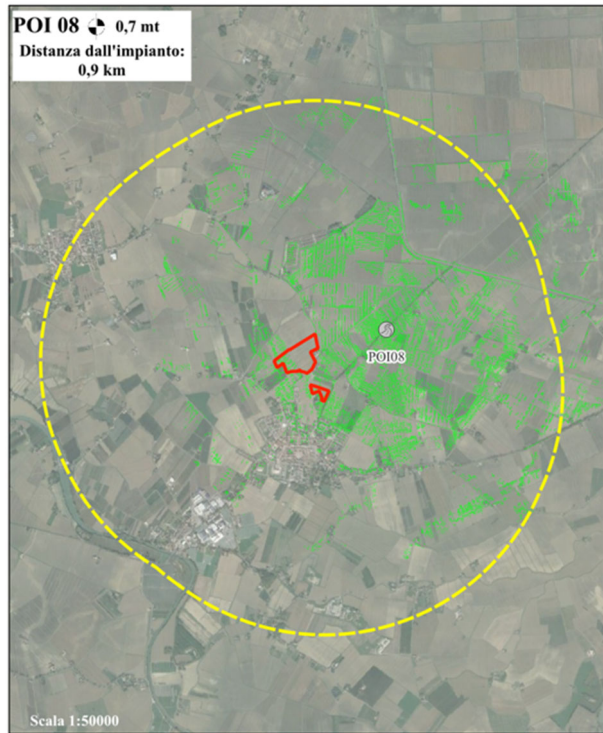


Figura 74: Visibilità teorica e realistica da: POI08

- POI09: si trova a nord-ovest dell'area di impianto a circa 2,8km di distanza e 1,5m slm. Come si evince dalla foto, sebbene l'impianto risulti minimamente visibile in maniera teorica, nella realtà non lo è in ragione delle alberature e delle infrastrutture presenti.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 128 di 185 |

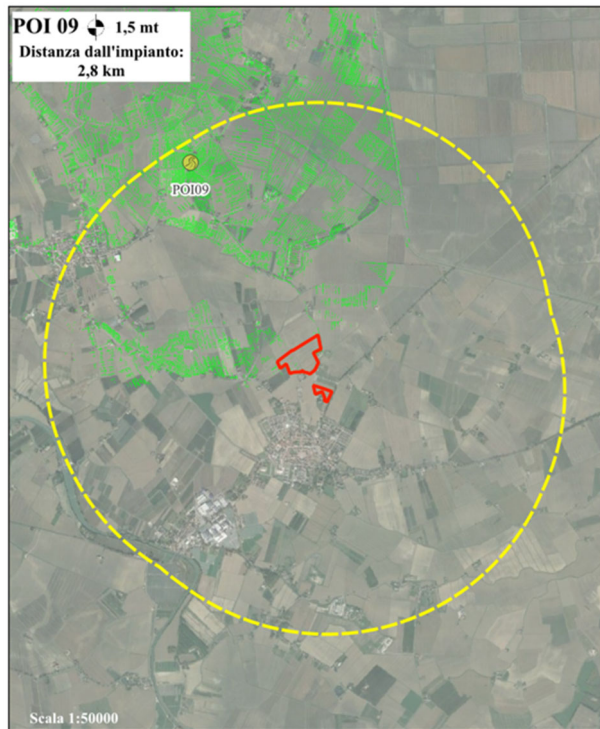


Figura 75: Visibilità teorica e realistica da: POI09

Dai POI04, POI05 e POI10 l'impianto non è visibile né teoricamente né nella realtà.

Dall'analisi della visibilità cumulativa dell'area di impianto, di cui si riporta di seguito l'elaborazione grafica, si evince che gran parte dell'impianto risulterà prevalentemente da non visibile a parzialmente visibile.


| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 129 di 185 |



Figura 76: Visibilità cumulativa teorica

L'uso del GIS ha permesso di disporre di uno strumento flessibile interattivo e facilmente aggiornabile per confrontare i numerosi dati necessari all'elaborazione del processo conoscitivo, valutativo e progettuale. L'analisi qualitativa dell'impatto cumulativo visivo ha portato alla formulazione delle seguenti considerazioni:

- Grazie all'orografia del terreno, l'impianto risulterà da non visibile a mediamente visibile;
- La presenza diffusa di alberature anche non estese e quindi non segnalate nella cartografia, oltre a quella persistente dei segni della antropizzazione dell'area (in particolare recinzioni e siepi perimetrali lungo le strade, edifici medio-piccoli anche in zone rurali, sostegni di linee elettriche e telefoniche aeree) costituisce ulteriore schermatura dell'impianto in progetto.

Considerando quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sulla componente "Paesaggio" risulta:

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 130 di 185 |

- TRASCURABILE tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/ dismissione;
- BASSO tenuto conto della durata e dell'entità di influenza.

5.5.1.4 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'inserimenti di elementi fortemente artificializzati in contesti in cui la componente paesaggistica naturale è ancora significativa.

Il progetto in esame prevede la realizzazione, lungo le recinzioni perimetrali, delle siepi costituite da piccoli alberi e arbusti appartenenti a specie autoctone. Nello specifico verrà realizzata una fascia perimetrale della larghezza di metri 3 circa costituita da una siepe di Alloro (*Laurus nobilis*) arbusto perfettamente idoneo per costituire una siepe nell'area oggetto di intervento.

Di seguito si riporta uno stralcio dell'elaborato "3.25-SPAEG Tavola mitigazioni ambientali e paesaggistici".

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 131 di 185 |

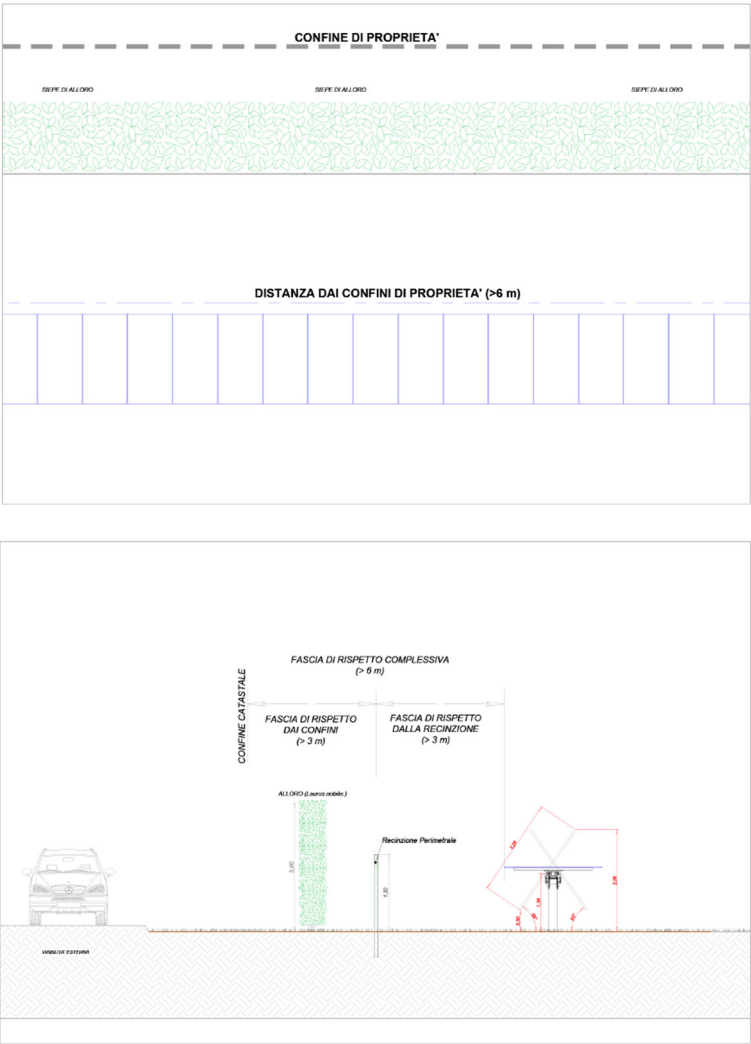


Figura 77: Particolari opere di mitigazione

5.5.1.5 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.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 132 di 185 |

5.6 Fattori ambientali: rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici, radiazioni ionizzanti, inquinamento luminoso e ottico

La differenza tra componente ambientale e fattore ambientale risiede essenzialmente nel fatto che le componenti sono gli elementi costitutivi dell'ambiente, come l'aria, l'acqua, il suolo, mentre i fattori sono quegli elementi che costituiscono causa di interferenza e di possibile perturbazione nei confronti delle componenti ambientali, ovvero, nel caso specifico, il rumore, le vibrazioni, le radiazioni e i campi elettromagnetici.

Per valutare gli effetti di un'opera in progetto sui fattori in esame è necessario procedere in primo luogo alla loro caratterizzazione volta soprattutto alla determinazione dello stato quantitativo e qualitativo delle emissioni esistenti e di quelle previste dalle opere in progetto e quindi all'individuazione delle relazioni con altre componenti ambientali.

5.6.1 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.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 133 di 185 |

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.

5.6.1.1 Caratteristiche del fattore 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.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 134 di 185 |

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.

5.6.1.2 Caratteristiche del sito di intervento

La normativa vigente in tema di controllo dei livelli di rumorosità prevede che vengano redatti dei piani di classificazione acustica i quali attribuiscono ad ogni porzione del territorio comunale i limiti per l'inquinamento acustico ritenuti compatibili con la tipologia degli insediamenti e le condizioni di effettiva fruizione della zona considerata, facendo riferimento alle classi acustiche definite dal DPCM 14/11/97, le stesse già definite dal DPCM 01/03/91 come segue:

- 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 urbanistiche interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e 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 che impiegano macchine operatrici.
- Classe IV: Aree di intensa attività umana Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da 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 strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 135 di 185 |

- Classe V: Aree prevalentemente industriali Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e 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. Più precisamente il DPCM 14/11/97, applicativo dell'art. 3 della legge n. 447/1995, determina i valori limite di emissione (con riferimento alle singole sorgenti), di immissione (che tengono conto dell'insieme delle sorgenti che influenzano un sito, e distinti in limiti assoluti e differenziali), di attenzione e di qualità delle sorgenti sonore validi su tutto il territorio nazionale, distinti in funzione delle sopra citate classi acustiche e differenziati tra il giorno e la notte.

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:

| CLASSI D'USO DEL TERRITORIO | Emissione | | Assoluto di immissione | |
|---|-----------|-------|---------------------------|-------|
| | 06=22 | 22=06 | 06=22 | 22=06 |
| Classe I: aree particolarmente protette | 45 | 35 | 50 | 40 |
| Classe II: aree prevalentemente residenziali | 30 | 40 | 55 | 45 |
| Classe III: aree di tipo misto | 55 | 45 | 60 | 50 |
| Classe IV: aree di intensa attività umana | 60 | 50 | 65 | 55 |
| Classe V: Aree prevalentemente industriali | 65 | 55 | 70 | 60 |
| Classe V: Aree esclusivamente industriali | 65 | 65 | 70 | 70 |

Figura 78: Limiti massimi di emissione del livello sonoro equivalente (Leq in dBA)

La Classificazione Acustica Strategica, allegata al Piano Strutturale Comunale (PSC), e la Classificazione Acustica Operativa, allegata al Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE), di seguito riportate, rimangono in vigore per le parti non in contrasto con il vigente Piano Urbanistico Generale (PUG), approvato con deliberazione di Consiglio dell'Unione n. 9 del 30/03/2023 fino all'adeguamento al nuovo PUG.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 136 di 185 |

La Classificazione Acustica Strategica mostra come l'area di intervento si inserisca all'interno di una zona di Classe III di progetto.

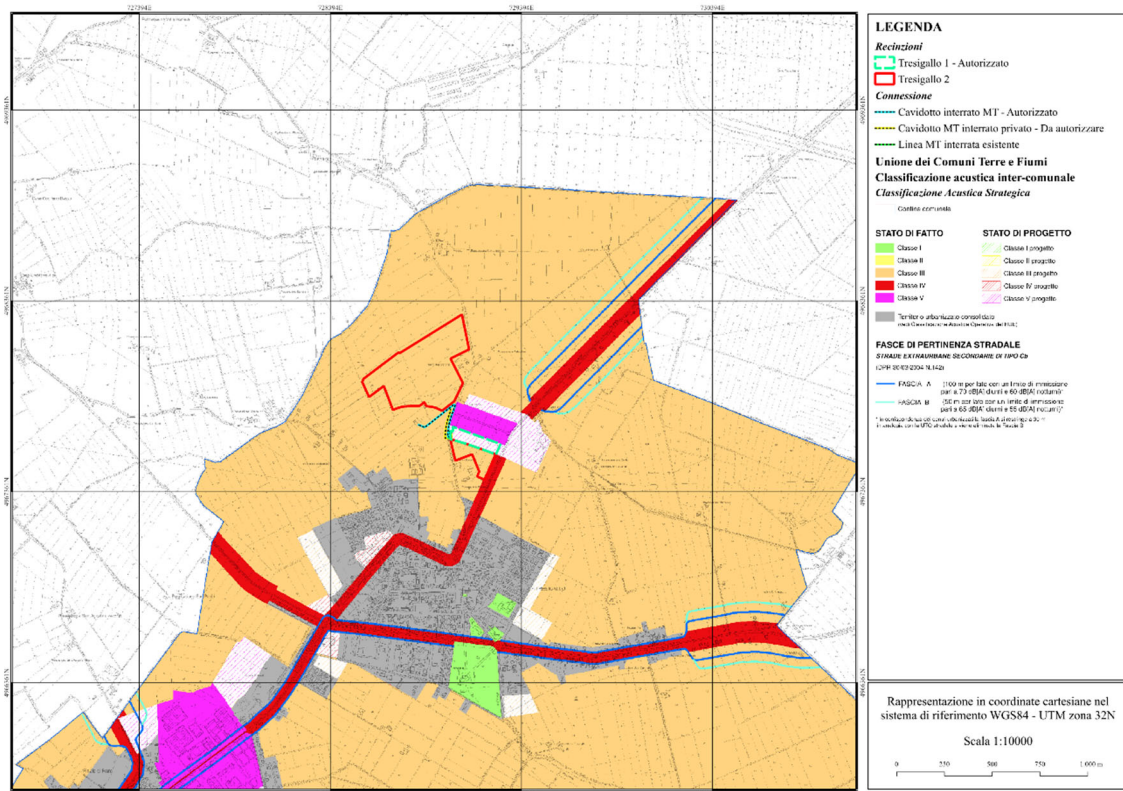



Figura 79: Inquadramento su Classificazione Acustica Strategica dell'Unione di comuni Terre e Fiumi.

Al fine di descrivere lo scenario acustico dell'area, nell'ambito della redazione dell'elaborato "2.7-PDRT Relazione di impatto acustico" è stato eseguito un sopralluogo atto a determinare la presenza di sorgenti di rumore nell'area da esaminare. per i dettagli si rimanda all'elaborato sopra citato.

Durante i rilievi, eseguiti in condizioni meteorologiche ottimali, con cielo sereno e assenza di vento, il microfono è stato posizionato ad una quota di 1,5 m dal suolo e MISURATO AL CONFINE dell'impianto, come prescritto all'allegato B, punto 6 del DPC 16/3/98. I tecnici si sono tenuti ad una distanza superiore a 3 metri per evitare influenze alle misure.

Di seguito riportiamo layout i punti di misura del rumore di fondo ambientale e la definizione del ricettore più sensibile dell'intero impianto oltre alla time history delle misure eseguite relativamente al punto di valore minore:

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 137 di 185 |

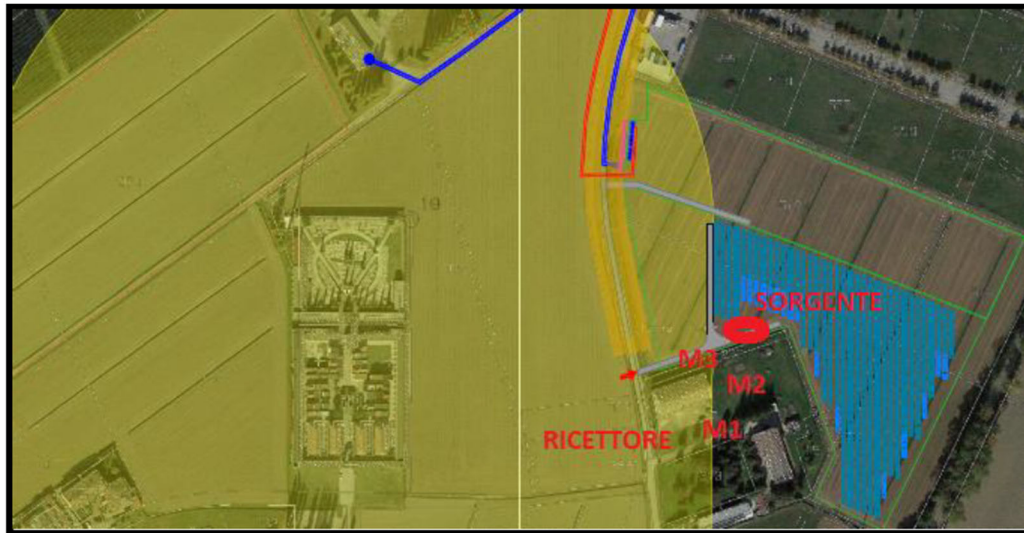


Figura 80: Individuazione sorgenti sonore Ricettore sensibile e punti di misura M1 M2 M3

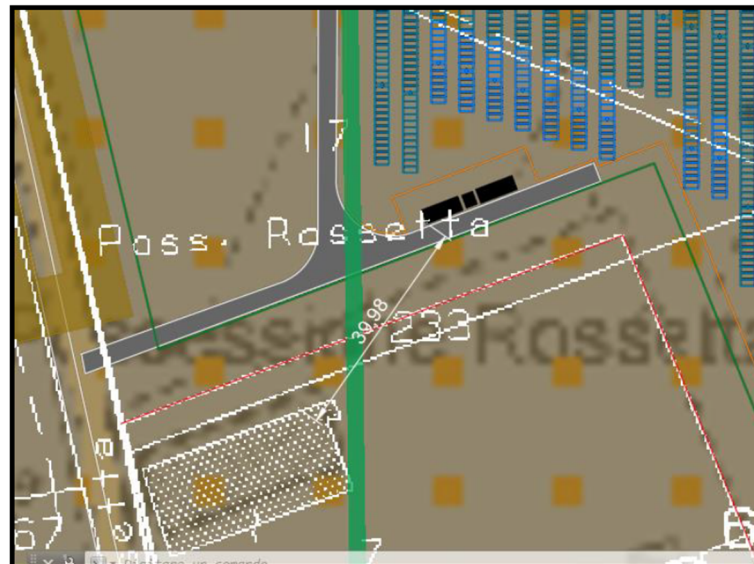


Figura 81: Distanza cabina ricettore sensibile

5.6.1.3 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:

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 138 di 185 |


- 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. Inoltre l'impatto acustico indotto dalle attività agricole risulta accettabile: considerate le attività condotte e i mezzi impiegati in limitati periodi dell'anno si può ritenere che le attività siano compatibili con la natura dei luoghi e che l'impatto acustico atteso e valutato ai recettori sia trascurabile.

Gli impianti fotovoltaici sono il sistema più silenzioso in assoluto per generare energia elettrica. Sfruttando le peculiarità della fisica quantistica evita la necessità di parti in movimento tipiche di tutti i sistemi di generazione tradizionali da fonti fossili ma anche di molti sistemi da fonti rinnovabili.

In particolare, eccetto per alcuni giorni di cantiere in cui vi è movimentazione delle forniture per mezzo di automezzi e l'uso di mezzi dedicati all'installazione dei pali per le strutture di sostegno dei moduli, per tutto il ciclo di vita dell'impianto le uniche parti che generano un rumore è il rumore di magnetizzazione del nucleo ferro magnetico del trasformatore. Per tali trasformatori non risulta necessario il sistema di raffreddamento generato da sistema di ventilazione. Gli inverter localizzati sul campo fotovoltaico hanno potenze sonore compatibili con i livelli acustici della zona, pertanto sono stati considerati ininfluenti al fine del calcolo.

L'esecuzione delle misurazioni è avvenuta nel pieno rispetto di quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/91, dal D.P.C.M. 14/11/97 e dal D.M. 16/03/98. Per i dettagli si rimanda all'elaborato "2.7-PDRT Relazione di impatto acustico".

I livelli di rumore emessi dall'impianto fotovoltaico in oggetto, sono distribuiti nell'arco delle 24 ore, come riportato nella tabella seguente:

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 139 di 185 |

| | dBA | Note |
|-------------------------------|---------------|---|
| Regime <u>notturno</u> | <60 | Dal tramonto al mattino, l'impianto non produce energia elettrica, il rumore emesso si limita al rumore di magnetizzazione del nucleo del trafo. |
| Regime <u>diurno</u> | <60 | Questo livello massimo di rumore è dovuto principalmente all'impianto di raffreddamento forzato. Tale <u>sistema è ausiliario</u> e può anche non essere presente. Inoltre le cabine sono posizionate ad una elevata distanza dai confini e quindi il rumore percepito all'esterno dell'impianto è <u>praticamente nullo.</u> |

Figura 82: livelli di rumore emessi dall'impianto fotovoltaico

L'esecuzione delle misurazioni è avvenuta nel pieno rispetto di quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/91, dal D.P.C.M. 14/11/97 e dal D.M. 16/03/98. La catena strumentale utilizzata risponde alle specifiche norme IEC 804 e 651 - classe 1.

Il livello di emissione nel periodo di riferimento diurno-notturno

Dal risultato dei calcoli per il periodo diurno-notturno si evince che il livello limite di emissione delle macchine risulta verificato per la classe III, inoltre risulta essere anche inferiore al valore limite pari a 30 dBA, indicati nella classe II per il periodo notturno.

In merito all'immissione assoluta nel periodo diurno, dai calcoli effettuati si nota come il livello di rumore delle macchine sia del tutto influente sul rumore totale. Dai calcoli effettuati si nota come il livello di rumore delle macchine sia del tutto influente sul rumore totale. Pertanto la verifica del livello di immissione assoluta, vista le grandi dimensioni del progetto e le diversità di ricettori presenti, viene eseguita su un ricettore posto a confine dell'impianto, a tutela della sicurezza delle misure e della valutazione, individuato anche nella verifica del criterio di emissione. Il risultato risulta trascurabile, ed inferiore ai limiti di legge fissati in 50 dBA nel periodo notturno CLASSE III.

Per i livelli sonori previsti di immissione assoluta nel calcolo si è proceduto a propagare ai ricettori considerati i livelli acustici determinati dall'attività in oggetto. Al fine di tutelare ulteriormente il ricettore considerato dal punto di vista acustico, nei calcoli non è stato considerato l'effetto schermante né dell'involucro dell'edificio, né di eventuali partizioni insonorizzate che usualmente vengono inserite in prossimità delle sorgenti più rumorose.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 140 di 185 |

| Sorgente | Ricettore | Classe acustica ricettore | Limiti di legge diurno/notturno (dBA) | livello residuo (dBA) | livello acustico attività (dBA) | livello totale attività (dBA) | livello ambientale (dBA) | Differenziale | Limite di legge |
|----------|-----------|---------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--------------------------------|---------------|-----------------------|
| S1 | R1 M1 | ND | 70/70 | 38,5 | 50,0 | 29,1 | 38,5 | 0 | 5,0 |
| S1 | R1 M2 | ND | 70/70 | 38,0 | 50,0 | 29,1 | 38,0 | 0 | 5,0 |
| S1 | R1 M3 | ND | 70/70 | 37,5 | 50,0 | 29,1 | 37,5 | 0 | 5,0 |

Figura 83: risultati e limiti di legge

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotte a:

- Cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto);
- Traffico indotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere.

Dalla stima dell'impatto previsto per la fase di cantiere è emerso quanto segue:

- L'impatto generato dal cantiere può essere trascurato perché i ricettori più vicini si trovano ad una distanza tale che i livelli sonori prodotti risultano essere poco significativi in relazione alla classe acustica della zona;
- Il traffico indotto non determinerà un impatto significativo già alla distanza di 10 metri dal bordo carreggiata.

In generale, come riportato all'interno dell'elaborato "2.7-PDRT Relazione di impatto acustico", per l'impianto oggetto del presente studio sono rispettati i limiti massimi di inquinamento acustico rispetto ai recettori sensibili presenti nell'area dell'impianto.

Considerando quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sulla componente "Rumore e vibrazioni" risulta:

- TRASCURABILE tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/dismissione;
- TRASCURABILE in fase di esercizio tenuto conto della durata dell'entità di influenza.

5.6.1.4 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;

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 141 di 185 |

- 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.

L'attività del cantiere sarà esclusivamente diurna, dalle 7.00 al 20.00, e le lavorazioni più rumorose rispetteranno gli orari previsti e saranno dalle ore 8.00-13.00, 15.00-19.00.

5.6.1.5 Programmi di monitoraggio

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

Nella fase di cantiere/dismissione verranno effettuate campagne di misura, anche se si avranno impatti trascurabili a carattere temporaneo.

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.

La campagna di misurazione sarà uguale a quella effettuata per studiare l'ambiente di progetto ante-operam (vedi relazione specialistica: 2.7-PDRT Relazione di impatto acustico).

5.6.2 Radiazioni non ionizzanti - 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;

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 142 di 185 |

- 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.

Tutti noi viviamo in un ambiente permeato da campi elettromagnetici ad alta frequenza, identificando con questo termine quella parte dello spettro elettromagnetico compreso tra le frequenze 100 kHz e 300 GHz, denominate anche radiofrequenze (RF). Per accorgersi di questa presenza pervasiva è sufficiente accendere un apparecchio che capta tali campi elettromagnetici, quale una radio, una televisione o un telefono cellulare: la ricezione di una trasmissione radio-televisiva o la presenza del segnale sul display del telefonino, ci fanno capire che l'ambiente in cui viviamo è completamente permeato dai campi elettromagnetici.

L'avvento delle telecomunicazioni, con lo sviluppo dei sistemi di radiodiffusione, ha quindi di fatto reso l'esposizione a campi elettromagnetici RF una condizione comune a tutti gli ambienti in cui vivono membri di popolazioni tecnologicamente evolute come la nostra. Si tratta di una forma di esposizione relativamente recente per l'uomo, se consideriamo che le telecomunicazioni hanno una storia di circa un centinaio di anni e che campi elettromagnetici RF di origine naturale quali quelli generati dal sole, hanno livelli talmente bassi da non essere neanche rilevabili se non usando strumentazione particolarmente sofisticata.

I sistemi per telecomunicazioni, principali responsabili di questa nostra convivenza con i campi elettromagnetici RF, hanno peraltro conosciuto negli ultimi anni un grande sviluppo che non accenna a rallentare. Maggiori e più efficienti possibilità nelle trasmissioni di dati, immagini e informazioni sono associate a nuove tipologie di sorgenti quali trasmettitori per la televisione digitale, antenne per servizi wireless e WiFi, ripetitori per telefonia digitale UMTS, ripetitori per servizi televisivi su portatili e così via.

La Normativa di riferimento per la valutazione dell'Impatto Elettromagnetico è quella indicata nella seguente tabella.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 143 di 185 |

| Normativa di Riferimento | | |
|--------------------------|------------------|--|
| Legge n. 36 | 22 Febbraio 2001 | Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici |
| D.P.C.M. | 08 Luglio 2003 | Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti |
| D.M. | 29 Maggio 2008 | Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti |
| CEI 106-11 | 11 Feb. 2006 | Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo |

Figura 84: Limiti di esposizione ai campi elettromagnetici

5.6.2.1 Caratteristiche del fattore radiazioni non ionizzanti

Il campo elettromagnetico o radiazione elettromagnetica è una forma di energia che può permeare lo spazio (anche vuoto) e può propagarsi in esso. Le onde elettromagnetiche sono caratterizzate dall'intensità, che è legata all'ampiezza dell'onda, dalla lunghezza d'onda, espressa in metri (m), che rappresenta la distanza nello spazio tra due successive creste d'onda, e dalla frequenza ossia il numero delle oscillazioni dell'onda al secondo espressa in Hertz (Hz). Questa grandezza è strettamente connessa con la lunghezza d'onda e con l'energia trasportata dall'onda: tanto più alta è la frequenza, tanto più corta è la lunghezza d'onda ed elevata l'energia associata, e viceversa. Quando un'onda elettromagnetica incontra un ostacolo cede a esso parte della sua energia, determinando così una serie di effetti che dipendono dalla frequenza della radiazione e dalla natura dell'ostacolo stesso. La classificazione delle onde elettromagnetiche basata sulla frequenza viene generalmente indicata col nome di spettro elettromagnetico in cui si individuano due classi principali: le radiazioni ionizzanti (RI), caratterizzate da frequenze estremamente alte (raggi X e gamma), che possiedono un'energia quantica in grado di rompere i legami chimici delle molecole e degli atomi e le radiazioni non ionizzanti (NIR/Non Ionizing Radiation) a frequenza inferiore (fino a quella della luce visibile), per le quali l'energia a essa associata è sensibilmente inferiore all'energia dei legami chimici delle molecole biologiche.

Le radiazioni non ionizzanti sono generate da un campo elettromagnetico con frequenza compresa tra 0 Hertz (Hz) e 300 Giga Hertz (GHz) e producono principalmente effetti termici. Le NIR comprendono le radiazioni ultraviolette (UV), la luce visibile, le radiazioni infrarosse (IR), campi a radiofrequenza (RF) e microonde (MO), campi di frequenza estremamente bassa (o campi ELF, Extremely Low Frequency) e campi statici, elettrici e magnetici. In particolare, vengono approfonditi

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 144 di 185 |

sia gli aspetti legati agli impianti per teleradiocomunicazione, quali sorgenti di campi RF e MO, sia quelli relativi ai sistemi di produzione, distribuzione e utilizzo finale dell'energia elettrica, quali sorgenti di campi ELF. Lo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione, legato soprattutto ai settori della telefonia mobile e a quello della produzione elettrica, del trasporto e utilizzazione dell'energia, costituisce uno dei tratti distintivi della società contemporanea. Tali innovazioni tecnologiche comportano sicuramente grossi miglioramenti a livello di qualità della vita, ma spesso sono associate a fenomeni di impatto ambientale e problematiche di carattere sociosanitario. Infatti, le infrastrutture necessarie alla trasmissione dei segnali e alla distribuzione dell'energia modificano il paesaggio naturale e urbano e non sono ancora del tutto definiti gli effetti biologici dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici legati a esposizioni a lungo termine. Riguardo agli impianti a radiofrequenza (RF), attualmente si evidenzia una pressione maggiore sul territorio delle Stazioni Radio Base per la telefonia mobile (SRB) rispetto agli impianti radiotelevisivi (RTV). Pur avendo una diffusione più capillare sul territorio, le SRB utilizzano una potenza complessiva minore rispetto a quella utilizzata dagli impianti radiotelevisivi. Rispetto all'anno precedente, si registra una lieve diminuzione sia nel numero di impianti e siti RTV e SRB, sia nella relativa potenza complessiva. Da tutto ciò ne deriva che, viste le caratteristiche di emissione dei nuovi impianti di telefonia cellulare, tecnologicamente più evoluti (UMTS/Universal Mobile Telecommunications System), a livello di impatto elettromagnetico non vi sono sensibili variazioni in termini di livelli di campo registrabili sul territorio.

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (es. elettrodotti) e le alte frequenze (es. impianti radiotelevisivi, stazioni radiobase, ponti radio).

Il 14 febbraio 2001 è stata approvata dalla Camera dei deputati la legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico (L.36/01). In generale il sistema di protezione dagli effetti delle esposizioni agli inquinanti ambientali distingue tra:

- Effetti acuti (o di breve periodo), basati su una soglia, per cui si fissano limiti di esposizione che garantiscono, con margini cautelativi, la non insorgenza di tali effetti;
- Effetti cronici (o di lungo periodo), privi di soglia e di natura probabilistica (all'aumentare dell'esposizione aumenta non l'entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano livelli operativi di riferimento per prevenire o limitare il possibile danno complessivo.

È importante dunque distinguere il significato dei termini utilizzati nelle leggi (si riportano nella tabella seguente le definizioni inserite nella legge quadro).

| | |
|-----------------------|---|
| Limiti di esposizione | Valori di CEM che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti. |
|-----------------------|---|

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 145 di 185 |

| | |
|----------------------|---|
| Valori di attenzione | Valori di CEM che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti di lungo periodo. |
| Obiettivi di qualità | Valori di CEM causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai CEM anche per la protezione da possibili effetti di lungo periodo. |

Figura 85: Definizioni di limiti di esposizione, di valori di attenzione e di obiettivi di qualità secondo la legge quadro.

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.08.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"; tale decreto, per effetto di quanto fissato dalla legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico, stabilisce:

- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze non contemplate dal D.M. 381/98, ovvero i campi a bassa frequenza (ELF) e a frequenza industriale (50 Hz);
- Parametri per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti in tabella seguente, confrontati con la normativa europea.

| Normativa | Limiti previsti | Induzione magnetica B (μT) | Intensità del campo elettrico E (V/m) |
|-----------|----------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| DPCM | Limite d'esposizione | 100 | 5.000 |
| | Limite d'attenzione | 10 | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 146 di 185 |

| | | | |
|-------------------|--|-----|-------|
| | Obiettivo di qualità | 3 | |
| Racc. 1999/512/CE | Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS) | 100 | 5.000 |

Figura 86: Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.

Il valore di attenzione di 10 μ T si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L'obiettivo di qualità di 3 μ T si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 μ T per lunghe esposizioni e di 1000 μ T per brevi esposizioni.

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentite le ARPA, ha approvato, con Decreto 29 Maggio 2008, "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

Tale metodologia, ai sensi dell'art. 6 comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità: "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio" (Art. 4).

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 147 di 185 |

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto è stato introdotto nella metodologia di calcolo un procedimento semplificato che trasforma la fascia di rispetto (volume) in una distanza di prima approssimazione (distanza).

Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato, la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree);

in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i..

Per quanto riguarda l'esposizione dei lavoratori vanno seguite le disposizioni del D.lgs. 81/08 (D.Lgs. 19.11.2007 n.257) che devono essere applicate a qualunque tipo di esposizione dei lavoratori a campi elettromagnetici durante il lavoro, senza alcun riferimento al carattere professionale o meno delle esposizioni.

A seguito della valutazione dei livelli dei campi elettromagnetici effettuata in conformità alla normativa, qualora risulti che siano superati i valori di azione di cui al D.lgs. 81/08 (D.Lgs. 19.11.2007 n.257), il datore di lavoro valuta e, quando necessario, calcola se i valori limite di esposizione sono stati superati.

I luoghi di lavoro dove i lavoratori, in base alla valutazione del rischio di cui al D.lgs. 81/08 (D.Lgs. 19.11.2007 n.257) possono essere esposti a campi elettromagnetici che superano i valori di azione devono essere indicati con un'apposita segnaletica. Tale obbligo non sussiste nel caso che dalla valutazione effettuata a norma, il datore di lavoro dimostri che i valori limite di esposizione non sono superati e che possono essere esclusi rischi relativi alla sicurezza. Dette aree sono inoltre identificate e l'accesso alle stesse è limitato, laddove ciò sia tecnicamente possibile e sussista il rischio di un superamento dei valori limite di esposizione.

In nessun caso i lavoratori devono essere esposti a valori superiori ai valori limite di esposizione. Allorchè, nonostante i provvedimenti presi dal datore di lavoro in applicazione del presente titolo i valori limite di esposizione risultino superati, il

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO RAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 148 di 185 |

datore di lavoro adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione, individua le cause del superamento dei valori limite di esposizione e adegua di conseguenza le misure di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento.

Il datore di lavoro adatta le misure alle esigenze dei lavoratori esposti particolarmente sensibili al rischio.

5.6.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

Il Catasto Regionale CEM è stato istituito con legge n. 36/2001, art. 8, comma 1, lett. d), e realizzato in coordinamento con il Catasto Nazionale di cui all'articolo 4, comma 1, lettera c), al fine di rilevare i livelli dei campi di tutte le sorgenti fisse nel territorio regionale, con riferimento alle condizioni di esposizione della popolazione. L'attuale versione del Catasto Regionale contiene gli impianti di comunicazione mobile, mentre sono in corso di implementazione le sezioni relative agli impianti radiotelevisivi e agli impianti di distribuzione dell'energia elettrica fino a 150 kV.

La mappa messa a disposizione da ARPAE offre la possibilità di:

- individuare tutti gli impianti presenti sul territorio regionale oppure cercarli direttamente digitando l'indirizzo nel tab di "Ricerca";
- filtrare la mappa selezionando la provincia o il comune di interesse;
- visualizzare gli impianti di competenza dei diversi operatori telefonici.

Il visualizzatore distingue i punti censiti in: impianti, misure in manuale, misure automatiche. Dal seguente inquadramento si evince che nei pressi dell'area di intervento siano localizzati due impianti in corrispondenza del Cimitero di Tresigallo.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 149 di 185 |

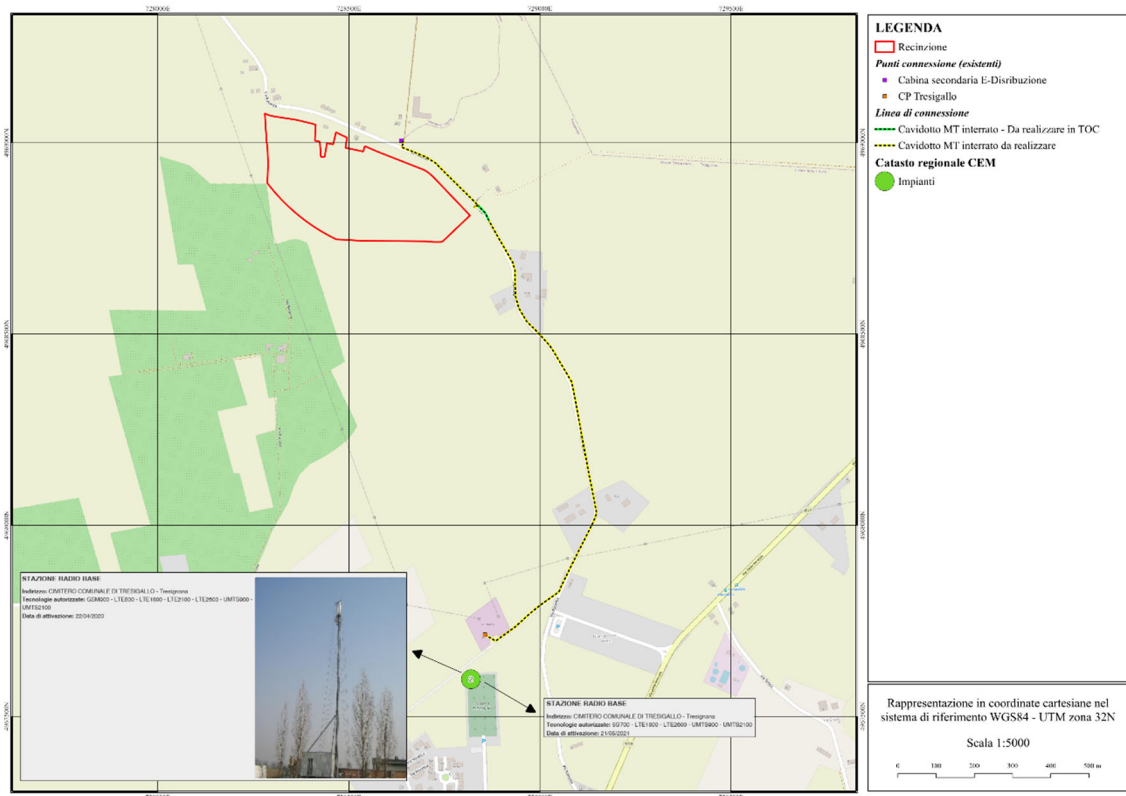


Figura 87: Inquadramento su catasto CEM Emilia-Romagna

Il monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ad alta frequenza è un'importante attività di ARPAE che si affianca ed integra quella tradizionale di vigilanza e controllo. Ha diversi obiettivi:

- Tenere sotto controllo diverse aree del territorio antropizzato, caratterizzato da molteplici fonti di pressione (stazioni radio base per la telefonia cellulare e impianti radiotelevisivi);
- Rilevamento di eventuali superamenti dei valori di riferimento normativi che sono:
 - valore di attenzione, pari a 6 V/m, valido all'interno di edifici utilizzati come ambienti abitativi con permanenze continuative non inferiori a 4 ore giornaliere;
 - valore limite di esposizione pari a 20 V/m;
 - analisi della variabilità temporale;
 - analisi di situazioni complesse, ad es. per la presenza di molteplici sorgenti che variano nel tempo in modo indipendente e di elementi di perturbazione;

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 150 di 185 |

- ottimizzazione della pianificazione degli interventi;
- maggiore visibilità dell'attività di vigilanza e controllo.

Il monitoraggio è attivo tutto l'anno. Viene svolto utilizzando stazioni di misura ricollocabili sul territorio e distribuite nelle nove province della regione. Le centraline in continuo rilevano i livelli di campo elettrico presenti e le loro variazioni nel tempo. I dati acquisiti sono successivamente validati ed elaborati dal personale ARPAE per la successiva divulgazione.

Le stazioni di misura vengono collocate da ARPAE in strutture pubbliche o private (scuole, asili, ospedali, case di cura, case di riposo) o in edifici privati, abitativi e di lavoro, in modo tale da garantire la sicurezza sia della strumentazione sia delle persone che normalmente accedono ai locali interessati.

La scelta dei siti di monitoraggio avviene di norma in accordo con le Amministrazioni competenti per territorio, con priorità per i siti ritenuti più critici (per numero e tipologia di impianti presenti) o più delicati (asili, scuole, etc).

I risultati delle campagne di misura sono consultabili sul sito web di ARPAE e la più recente campagna conclusa in Provincia di Ferrara, sebbene non abbia interessato il comune di Tresignana, ha mostrato dati al di sotto delle soglie.

| Comune | Sito di misura | Posizionamento | Indirizzo | Impianti presenti | Dist. da imp.(m) | Inizio misura | Fine misura | Rif. norma | Max mis. | Medio calc. | Max media giorn. |
|--------------|--------------------|-----------------|------------------------------|-------------------|------------------|---------------|-------------|------------|----------|-------------|------------------|
| Ferrara | abitazione privata | balcone esterno | via della comunità europea 4 | 3 | 150 | 20/04/2023 | 08/05/2023 | 6 | 1.67 | 0.96 | 1.02 |
| Ferrara | abitazione privata | balcone esterno | via alberto alvisi 11 | 3 | 150 | 20/04/2023 | 08/05/2023 | 6 | 2.04 | 1.14 | 1.20 |
| Masi Torello | civile | balcone esterno | via via san giacomo 14m | n.2 srb | 100 | 13/04/2023 | 18/04/2023 | 6 | 1.66 | 1.08 | 1.09 |

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 151 di 185 |

Legenda

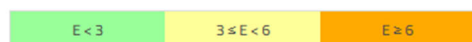
Valore massimo misurato: massimo dei valori di campo elettrico mediati su 6 minuti e rilevati nel periodo di riferimento

Valore medio calcolato: media dei valori di campo elettrico rilevati nel periodo di riferimento

Valore massimo della media giornaliera: massimo dei valori medi calcolati su ciascun periodo di 24 ore

Valori di riferimento

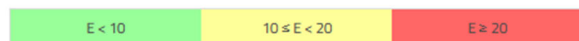
Per impianti di teleradiocomunicazione funzionanti a frequenze comprese tra 0.1 MHz e 300 GHz



6 V/m (da intendersi come media di valori nell'arco delle 24 ore):

- **Valore di attenzione** all'interno di edifici utilizzati come ambienti abitativi con permanenze continuative non inferiori a 4 ore giornaliere e loro pertinenze esterne con dimensioni abitabili
- **Obiettivo di qualità** all'aperto in aree intensamente frequentate

Per impianti di teleradiocomunicazione funzionanti a frequenze comprese tra 3 e 3000 MHz



20 V/m (valori mediati su qualsiasi intervallo di 6 minuti). **Limite di esposizione**

Valore non disponibile: n.d.

Quindi, mentre i valori di riferimento (valore di attenzione e obiettivo di qualità) dipendono dalla destinazione d'uso del luogo, i limiti di esposizione variano in funzione della tipologia dell'impianto di emissione (telefonia mobile, radio, TV, ponti radio, ecc.) [DPCM 8 luglio 2003, modificato dal DL 179/2012 (convertito con L 221/2012) e dal DL 133/2014 (convertito con L 164/2014)].

Le risultanze del monitoraggio del campo elettromagnetico (pubblicate in questa pagina), forniscono un'utile conoscenza e valutazione del campo elettrico presente nel sito e danno indicazioni per eventuali successivi approfondimenti che Arpaè effettua secondo modalità e tecniche appropriate ai fini della verifica del rispetto del valore di attenzione/obiettivo di qualità.

Figura 88: Risultati della più recente campagna di misura CEM in Provincia di Ferrara

5.6.2.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

Come dettagliato all'interno dell'elaborato "Relazione campi elettromagnetici", sono state oggetto di valutazione le seguenti apparecchiature elettriche:

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

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);

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 152 di 185 |

- i cavi relativi alle dorsali principali in corrente alternata, ovvero gli unici che trasportano un valore di corrente significativo, sono interrati ad una profondità superiore ad un metro e distanti dai confini dell'impianto;

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

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.

Gli **Elettrodotti di Media Tensione** relativi al campo fotovoltaico si dividono in:

- Cavi MT 15 kV Interrati per il collegamento Elettrico tra le Power Station;
- Cavi MT 15 kV Interrati per il convogliamento dell'energia elettrica Prodotta alla Stazione di Consegna.

Per quanto concerne entrambe le tipologie sopra riportate, per i cavi MT interrati il valore di qualità (induzione magnetica $< 3 \mu T$), si raggiunge ad una distanza di circa 1 m dal cavo (vedi figura seguente), che comunque è interrato ad una profondità di circa 1,2 m rispetto al piano di campagna. Le aree in cui avviene la posa dei cavi sono agricole, e la posa dei cavi avviene di solito al di sotto di strade esistenti (interpoderali, comunali e l'attraversamento di una strada provinciale), aree dove ovviamente non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore e/o la costruzione di edifici.

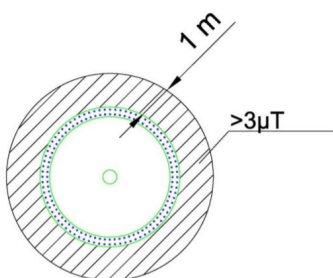


Figura 89: Limiti del Campo Magnetico per un Conduttore MT

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 153 di 185 |

Possiamo pertanto concludere che l'impatto elettromagnetico indotta dai cavi MT è praticamente nullo in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.

All'interno del Campo Fotovoltaico verranno installate n.4 Power Station di due tipologie, contraddistinte dalla presenza di uno o due trasformatori bt/MT, ma comunque comprensive di n. 1 Quadro MT (QMT), n. 1 autotrasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari, n. 1 Quadro di parallelo BT per il convogliamento delle linee provenienti dai singoli inverter, un quadro per i servizi ausiliari e un quadro per il sistema di monitoraggio il tutto montato e cablato in appositi locali prefabbricati.

La fascia di rispetto della cabina di trasformazione dell'impianto è calcolata sulla base della metodologia di calcolo semplificato descritta nel DM 29/05/08 pubblicata sulla gazzetta ufficiale n.156 del 5 luglio 2008 S.O. n. 160) mediante l'individuazione della distanza di prima approssimazione D.p.a., ottenuta applicando la seguente formula:

$$D_{pa} = 0,40942\sqrt{Ix}^{0,5241}$$

I = corrente nominale (secondaria del trasformatore) [A];

x = diametro dei cavi in uscita dal trasformatore [m];

Sia nel caso della Cabina Utente dotata di un trasformatore da 50kVA che nel caso della Cabina di Consegna, in ottemperanza al DM 29/05/08 precedentemente citato, è stata prevista una fascia di rispetto a titolo conservativo pari al valore massimo riportato nella tabella dell'art. 5.2.1 del DM 29/05/08 e pari a 2,5 m.

Saranno pertanto previste attorno alla cabina di consegna ed alle cabine di trasformazione delle fasce di terreno di 2,5 m mantenuta libera da qualsiasi struttura.

Per quanto riguarda le **cabine di trasformazione** prendendo in esame il caso peggiore -trasformatore di potenza pari a 1600kVA- ed applicando la relazione sopra riportata, si ottiene una DPA pari a 5,34m approssimata per eccesso a 5,5m.

Le cabine di trasformazione sono state posizionate ad una distanza cautelativa minima di 9m dal limite catastale, superiore alla DPA calcolata.

All'interno della DPA individuata inoltre, non vi è la presenza di strutture recettive sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 154 di 185 |

A seguito delle Analisi sopra riportate, si può affermare che la realizzazione dell'Impianto fotovoltaico ed in particolare delle seguenti apparecchiature elettriche:

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

Comporta rischi trascurabili in merito agli effetti dei campi elettro magnetici sulle persone ai sensi della normativa vigente.

Considerando quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sul fattore "Campi elettromagnetici" risulta:

- TRASCURABILE tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/dismissione;
- TRASCURABILE in fase di esercizio.

5.6.2.4 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.

5.6.2.5 Programmi di monitoraggio

Le caratteristiche dell'opera sono tali da non interferire con l'ambiente naturale e antropico in merito al fattore ambientale in esame, pertanto non sono necessari azioni di monitoraggio né per la fase di cantiere/dismissione né per quella di esercizio.

5.6.3 Radiazioni ionizzanti

La valutazione degli impatti in caso di normale funzionamento include:

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 155 di 185 |

- la gestione dei rifiuti radioattivi prodotti;
- il trasporto dei materiali radioattivi.

La valutazione degli impatti in caso di malfunzionamenti e/o incidenti include:

- la descrizione di malfunzionamenti ed incidenti rilevanti che abbiano una ragionevole probabilità di accadimento durante la vita operativa del progetto;
- la descrizione delle sorgenti, delle quantità, della forma e delle caratteristiche degli eventuali contaminanti radioattivi che possono essere eventualmente rilasciati in ambiente nel caso di accadimento di uno o più eventi descritti al punto precedente;
- la descrizione delle eventuali azioni di rimedio da intraprendere immediatamente o successivamente al verificarsi di uno o più malfunzionamenti e/o incidenti riportati nella descrizione.

5.6.3.1 Caratteristiche del fattore radiazioni ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti sono particelle e/o energia in grado di modificare la struttura della materia con la quale interagiscono, ovvero di ionizzare, direttamente o indirettamente, gli atomi che incontrano sul loro percorso. Nel caso dei tessuti biologici tale interazione può portare a un possibile danneggiamento delle cellule, con effetti (detti “deterministici”) evidenziabili a livello clinico sugli individui esposti o con effetti (detti “stocastici”) che possono interessare in modo casuale gli individui esposti o i loro discendenti.

Le sorgenti di radiazioni ionizzanti possono essere suddivise in due principali categorie:

- sorgenti naturali, a cui tutti gli esseri viventi sono da sempre costantemente esposti;
- sorgenti artificiali, diffuse in particolare con lo sviluppo delle nuove tecnologie.

Attualmente, in assenza di specifici eventi (esplosioni nucleari o incidenti), la maggior parte dell'esposizione della popolazione a radiazioni ionizzanti, ovvero circa il 70%, è di origine naturale (la cui principale componente, 60%, è dovuta ai prodotti di decadimento del radon).

5.6.3.2 Caratteristiche del sito di intervento

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 156 di 185 |

La presenza di radioattività artificiale nell'ambiente in Emilia-Romagna, pur essendo ormai a livelli molto bassi, è tuttavia ancora riscontrabile in alcune matrici. Di seguito si riporta il quadro sinottico in merito al tema in esame, così come pubblicato da ARPAE.



Figura 90: Quadro sinottico radioattività in Emilia Romagna

Il più recente annuario dei dati ambientali relativo al tema della radioattività pubblicato da ARPAE fa capo all'annualità 2020. I risultati mostrano che i livelli di radiocontaminazione evidenziati dall'attività delle Rete regionale di monitoraggio della radioattività ambientale non sono significativi (ben al di sotto dei limiti fissati dalla CE per la commercializzazione dei prodotti) e la stima della dose assorbita per ingestione di alimenti (ordine di frazioni di μSv) permane del tutto trascurabile rispetto al limite fissato dalla normativa nazionale per la popolazione, pari a 1 mSv/anno.

Consultando la mappa europea della dose annuale di raggi cosmici, che riporta la dose annuale effettiva che una persona può ricevere dai fotoni, dalle componenti ionizzanti dirette e dai neutroni della radiazione cosmica a livello del suolo (fonte: Joint Research Centre - Radioactivity Environmental Monitoring), si evince che l'area in esame è caratterizzata da valori medio-bassi.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 157 di 185 |

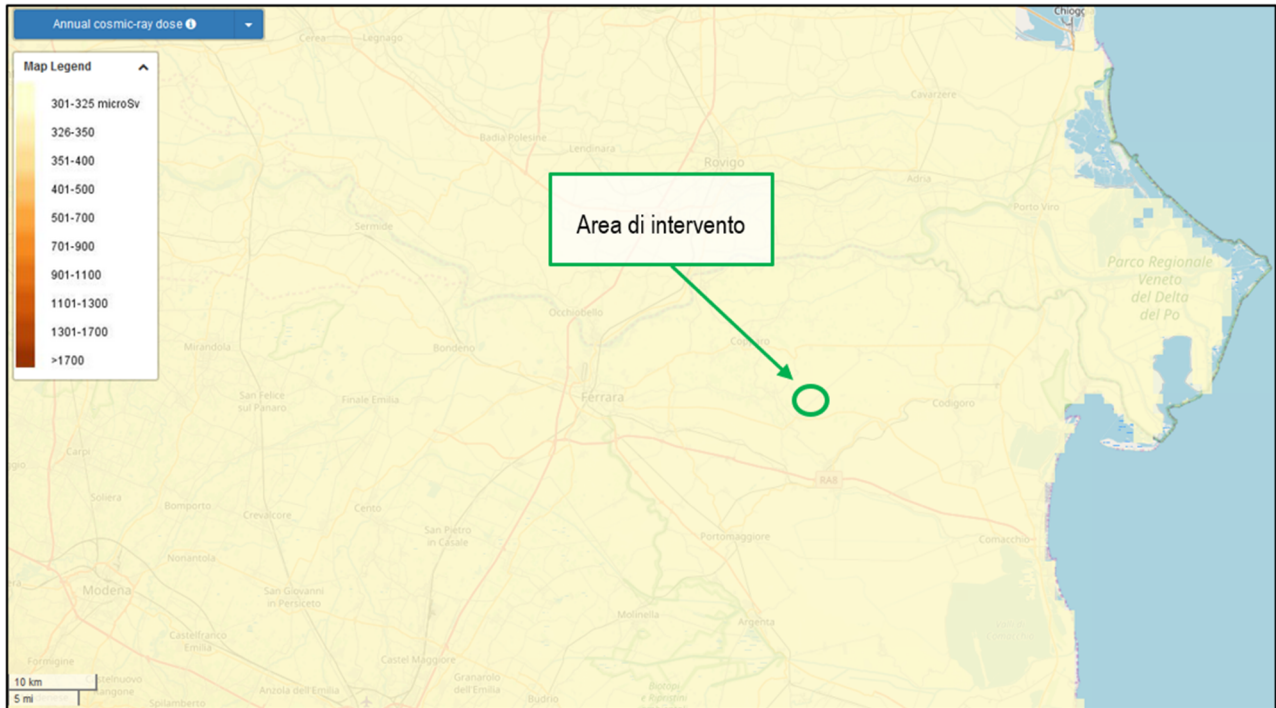


Figura 91: Mappa europea della dose annuale di raggi cosmici

5.6.3.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

L'intervento in progetto, per ognuna delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione, non prevede l'utilizzo di materiali radioattivi, né la produzione di rifiuti radioattivi.

Considerando quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sul fattore "Radiazioni ionizzanti" risulta:

- TRASCURABILE tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/dismissione;
- TRASCURABILE in fase di esercizio.

5.6.3.4 Misure di mitigazione degli impatti

Non essendo coinvolto l'uso o la produzione di materiali radioattivi, non si rende necessario mitigare gli impatti per la componente analizzata, essendo questi nulli.

5.6.3.1 Programmi di monitoraggio

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 158 di 185 |

Le caratteristiche dell'opera sono tali da non interferire con l'ambiente naturale e antropico in merito al fattore ambientale in esame, pertanto non sono necessari azioni di monitoraggio né per la fase di cantiere/dismissione né per quella di esercizio.

5.6.4 Inquinamento luminoso e ottico

Lo studio dell'inquinamento luminoso deve valutare la compatibilità dell'ubicazione dell'intervento di progetto rispetto alle aree/zone di particolare tutela, quali ad esempio le aree circoscritte agli osservatori astronomici, individuate in funzione della categoria di osservatorio, le aree naturali protette e le aree di elevato valore ambientale/sociale/culturale, comunque individuate dalle autorità competenti nazionale, regionale e/o locale.

Le analisi relative all'inquinamento ottico devono tenere conto di tutti i potenziali ricettori impattati dalla realizzazione dell'intervento, con particolare riguardo alla salvaguardia della salute umana e agli eventuali effetti sulla fauna terrestre e marina, sull'avifauna, nonché sulle specie vegetali.

5.6.4.1 Caratteristiche del fattore inquinamento ottico e luminoso

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità. Le principali sorgenti di inquinamento luminoso sono gli impianti di illuminazione esterna notturna ma in alcuni casi l'inquinamento luminoso può essere prodotto anche da illuminazione interna che sfugge all'esterno, ad esempio l'illuminazione di vetrine. Produce inquinamento luminoso qualunque dispersione di luce nell'ambiente, sia che essa provenga dalle sorgenti di luce (ad es. gli apparecchi di illuminazione) che dalle superfici illuminate, ivi compresa la luce prodotta da sorgenti naturali ma di cui l'uomo sia responsabile (es. un pozzo petrolifero in fiamme). Produce inquinamento luminoso anche l'immissione volontaria di luce nell'ambiente. Si devono considerare dovuti all'inquinamento luminoso, ad esempio, anche i disturbi all'accrescimento delle piante prodotti dalla luce che illumina le aree verdi ai bordi degli svincoli autostradali. Tutto l'inquinamento luminoso che non sia motivato da ragioni di sicurezza e necessità dovrebbe essere il più possibile evitato.

L'inquinamento ottico è prodotto da quella luce, dispersa da una sorgente artificiale, che illumina direttamente un'area o un soggetto che non è richiesto di illuminare. Il disturbo prodotto dall'inquinamento ottico è diverso dal concetto di abbagliamento. Quest'ultimo è legato al rapporto tra l'intensità della luce che arriva direttamente al soggetto dalla sorgente e quella che gli arriva dalla superficie illuminata dall'impianto. Invece nel caso dell'inquinamento ottico il soggetto non è utente dell'impianto, quindi il disturbo è legato al valore assoluto dell'intensità della luce che arriva dalla sorgente. Ad esempio, è abbagliamento il disturbo prodotto agli atleti dai proiettori che illuminano un campo sportivo, ma è inquinamento

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 159 di 185 |

ottico il disturbo prodotto dagli stessi proiettori ad una persona o un animale che si trova nei dintorni dello stadio. Perciò l'inquinamento ottico è compreso nel concetto più ampio di inquinamento luminoso.

5.6.4.2 Caratteristiche del sito di intervento

L'area dell'impianto fotovoltaico è localizzata in area rurale compresa in una Zona di particolare protezione all'inquinamento luminoso, la cui disciplina è contenuta nella L.R. 19/2003 e nell' art. 30 bis del PTCP.

La Regione, con la legge regionale n. 19/2003 e le sue direttive tecniche applicative (quella attualmente in vigore è la "Terza Direttiva" approvata con deliberazione di Giunta Regionale n. 1732/2015 e modificata dalla Direttiva di Giunta Regionale n.1514 del 12 settembre 2022) promuove la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, nonché la riduzione delle emissioni climalteranti e la tutela dell'attività di ricerca e divulgazione scientifica degli Osservatori astronomici. Per queste finalità, la norma stabilisce i requisiti tecnici e di gestione degli impianti di illuminazione pubblica e privata e detta indirizzi di buona amministrazione ai Comuni sul cui territorio sono presenti Zone di particolare protezione, aree particolarmente tutelate dall'inquinamento luminoso, (Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura2000, Corridoi ecologici e zone attorno agli Osservatori astronomici che hanno fatto richiesta di tutela).

L'art. 30 bis del PTCP rimanda alla disciplina regionale appena descritta.

L'area di progetto si colloca all'interno della Zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso non perché ricade all'interno di Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura2000, Corridoi ecologici, ma per la presenza dell'Osservatorio delle Vallette nel comune di Ostellato (FE). Di seguito si riporta un estratto del documento di ricognizione degli osservatori protetti della Regione Emilia-Romagna, aggiornato a luglio 2023.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 160 di 185 |

12. FE1: Osservatorio nel comune di Ostellato (FE)

Nome dell'Osservatorio e Riferimenti: "Osservatorio delle Vallette" - Gruppo Astrofili Columbia
presidente@astrofilicolumbia.it

Coordinate da Google Earth Pro (EPSG3003): 44°44'35.70" N 11°58'12.18"E

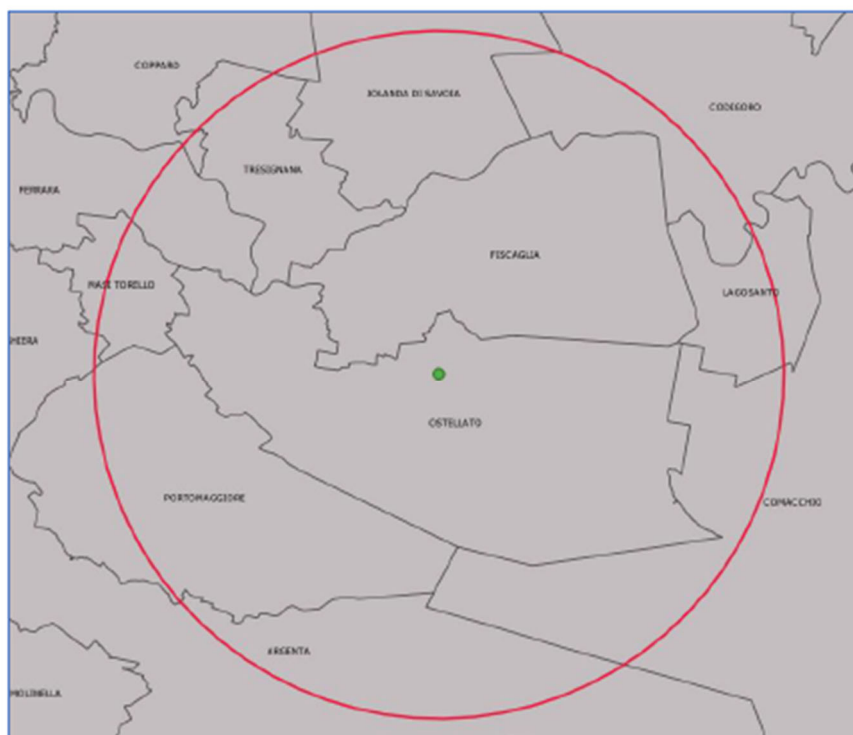
Tipo di Osservatorio: NON professionale

Zona di Protezione dall'Inquinamento luminoso: 15 km di raggio attorno all'Osservatorio

Stato: assegnata da Arpae con DET-AMB-2018-875 del 19/2/2018

Comuni interessati:

Ferrara, Copparo, Jolanda di Savoia, Codigoro, Lagosanto, Comacchio, Argenta, Masi Torello, Portomaggiore, Ostellato, Fiscaglia, Tresignana.



POSIZIONAMENTO SU QGIS

Figura 92: Osservatorio delle Vallette e relativa Zona di Protezione dall'inquinamento luminoso

5.6.4.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

L'impianto di illuminazione che sarà realizzato a corredo del presente progetto prevede una configurazione che esclude la dispersione della luce verso l'alto e l'orientamento verso le aree esterne limitrofe. Inoltre, l'impianto di illuminazione previsto è costituito da un sistema totalmente integrato ed automatizzato che si attiva unicamente in caso di intrusione e

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 161 di 185 |

limitatamente alla zona di rilevamento dell'evento in modo da scoraggiare eventuali intrusi. 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. L'impianto sarà realizzato nel rispetto dei requisiti di cui alla n. 19/2003 e le sue direttive tecniche applicative.

Per tali motivi si ritiene che le opere in progetto siano compatibili con la normativa regionale vigente in tema di inquinamento luminoso.

Inoltre, per quanto riguarda l'impatto dell'impianto di illuminazione sugli ecosistemi, si ribadisce che l'area di progetto si colloca all'interno della Zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso non perché ricade all'interno di Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura2000, Corridoi ecologici, ma per la presenza dell'Osservatorio delle Vallette nel comune di Ostellato (FE).

Considerando quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sul fattore "Inquinamento luminoso e ottico" risulta:

- TRASCURABILE tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/dismissione;
- TRASCURABILE in fase di esercizio.

5.6.4.4 Misure di mitigazione degli impatti

Alla luce di quanto previsto dalle leggi e norme in materia di illuminazione e riduzione dell'inquinamento luminoso, il progetto si prefigge di perseguire le seguenti finalità:

- ridurre l'inquinamento luminoso ed i consumi energetici da esso derivanti; integrare gli impianti con l'ambiente circostante diurno e notturno;
- realizzare impianti ad alta efficienza favorendo il risparmio energetico;
- ottimizzare gli oneri di gestione e quelli di manutenzione.

5.6.4.5 Programmi di monitoraggio

Le caratteristiche dell'opera sono tali da non interferire con l'ambiente naturale e antropico in merito al fattore ambientale in esame, pertanto non sono necessari azioni di monitoraggio né per la fase di cantiere/dismissione né per quella di esercizio.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 162 di 185 |

5.7 Componente ambiente antropico e salute pubblica

Per individuare l'impatto di un'opera in progetto sulla componente in esame e valutarne le diverse implicazioni è necessario caratterizzarla al fine di determinare lo stato qualitativo della salute pubblica nei luoghi interessati dalle opere in progetto prima della realizzazione delle stesse, così da poterne valutare in post-operam le eventuali ripercussioni.

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.

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;

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 163 di 185 |

- 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.

Per quanto riguarda le infrastrutture di trasporto, l'indagine dovrà riguardare la definizione dei livelli di qualità e di sicurezza delle condizioni di esercizio anche con riferimento a quanto sopra elencato. Ai fini della caratterizzazione dell'ambiente antropico e della salute pubblica è opportuno adottare una definizione di <<ambiente>> ampia, includendo appunto tra le componenti da sottoporre ad analisi proprio l'ambiente antropico, inteso sia in termini di beni materiali, ovvero beni culturali, ambienti urbani e usi del suolo, sia come attività e condizioni di vita dell'uomo, ovvero, salute, sicurezza, struttura della società e dell'economia, cultura, abitudini di vita. Obiettivo dell'analisi di tale componente è l'individuazione e la caratterizzazione degli assetti demografici, territoriali, economici e sociali e delle relative tendenze evolutive, nonché la determinazione delle condizioni di benessere e di salute della popolazione anche in relazione agli impatti potenzialmente esercitati dal progetto in esame. Per l'individuazione degli elementi da prendere in considerazione nella caratterizzazione, la componente prioritaria ambiente antropico è stata scomposta nelle componenti «assetto demografico», «assetto territoriale» e «l'assetto socio-economico».

5.7.1 Assetto demografico e igienico-sanitario

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.

Per quanto concerne invece l'assetto igienico-sanitario, l'obiettivo della caratterizzazione 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.

5.7.1.1 Caratteristiche della componente

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

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 164 di 185 |

- 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).

5.7.1.2 Caratteristiche del sito di intervento

Il presente Paragrafo fornisce un inquadramento generale delle caratteristiche demografiche e della salute pubblica dell'area di interesse (grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno). Tresignana è un nuovo comune istituito il 1° gennaio 2019. La popolazione residente per gli anni precedenti è stata calcolata considerando i confini attuali.

Di seguito si riporta l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Tresignana dal 2001 al 2021

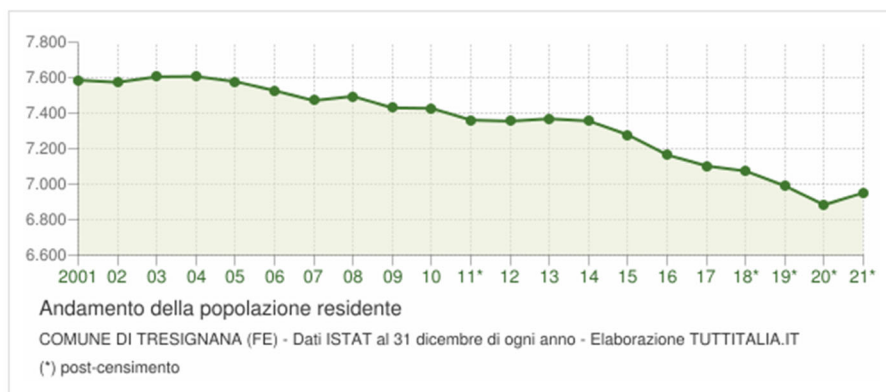


Figura 93: andamento popolazione rispettivamente del Comune di Tresignana

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 165 di 185 |

La tabella in basso riporta la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Nel 2011 sono riportate due righe in più, su sfondo grigio, con i dati rilevati il giorno del censimento decennale della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

| Anno | Data rilevamento | Popolazione residente | Variazione assoluta | Variazione percentuale | Numero Famiglie | Media componenti per famiglia |
|----------|------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 2001 | 31 dicembre | 7.586 | - | - | - | - |
| 2002 | 31 dicembre | 7.574 | -12 | -0,16% | - | - |
| 2003 | 31 dicembre | 7.605 | +31 | +0,41% | 3.209 | 2,35 |
| 2004 | 31 dicembre | 7.607 | +2 | +0,03% | 3.225 | 2,34 |
| 2005 | 31 dicembre | 7.578 | -29 | -0,38% | 3.252 | 2,32 |
| 2006 | 31 dicembre | 7.527 | -51 | -0,67% | 3.278 | 2,28 |
| 2007 | 31 dicembre | 7.471 | -56 | -0,74% | 3.286 | 2,26 |
| 2008 | 31 dicembre | 7.495 | +24 | +0,32% | 3.330 | 2,24 |
| 2009 | 31 dicembre | 7.430 | -65 | -0,87% | 3.331 | 2,22 |
| 2010 | 31 dicembre | 7.427 | -3 | -0,04% | 3.323 | 2,22 |
| 2011 (*) | 8 ottobre | 7.402 | -25 | -0,34% | 3.325 | 2,21 |
| 2011 (†) | 9 ottobre | 7.364 | -38 | -0,51% | - | - |
| 2011 (*) | 31 dicembre | 7.361 | -66 | -0,89% | 3.334 | 2,20 |
| 2012 | 31 dicembre | 7.355 | -6 | -0,08% | 3.342 | 2,19 |
| 2013 | 31 dicembre | 7.368 | +13 | +0,18% | 3.364 | 2,18 |
| 2014 | 31 dicembre | 7.356 | -12 | -0,16% | 3.354 | 2,18 |
| 2015 | 31 dicembre | 7.278 | -78 | -1,06% | 3.329 | 2,17 |
| 2016 | 31 dicembre | 7.165 | -113 | -1,55% | 3.310 | 2,15 |
| 2017 | 31 dicembre | 7.103 | -62 | -0,87% | 3.276 | 2,16 |
| 2018* | 31 dicembre | 7.074 | -29 | -0,41% | (v) | (v) |
| 2019* | 31 dicembre | 6.990 | -84 | -1,19% | 3.242,70 | 2,14 |
| 2020* | 31 dicembre | 6.883 | -107 | -1,53% | (v) | (v) |
| 2021* | 31 dicembre | 6.951 | +68 | +0,99% | (v) | (v) |

(*) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(†) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(*) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

(*) popolazione post-censimento

(v) dato in corso di validazione

Figura 94: variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno del Comune di Tresignana

Dal 2018 i dati tengono conto dei risultati del censimento permanente della popolazione, rilevati con cadenza annuale e non più decennale. A differenza del censimento tradizionale, che effettuava una rilevazione di tutti gli individui e tutte le famiglie ad una data stabilita, il nuovo metodo censuario si basa sulla combinazione di rilevazioni campionarie e dati provenienti da fonte amministrativa. La popolazione residente a Tresignana al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 7.364 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 7.402. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 38 unità (-0,51%).

Il confronto dei dati della popolazione residente dal 2018 con le serie storiche precedenti (2001-2011 e 2011-2017) è possibile soltanto con operazioni di ricostruzione intercensuaria della popolazione residente.

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

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 166 di 185 |

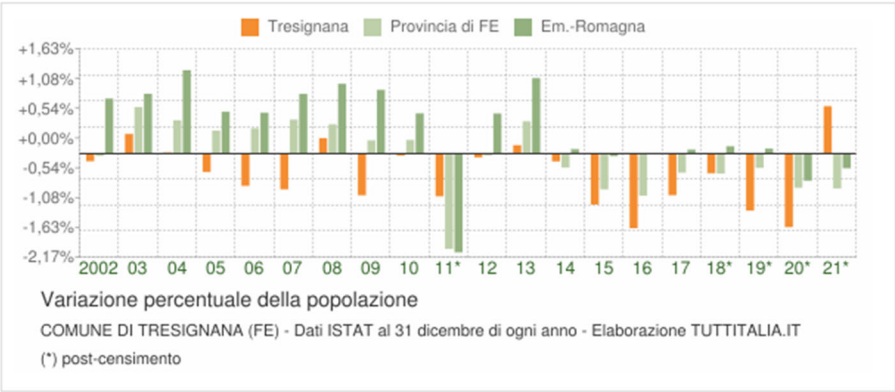


Figura 95: variazione percentuale della popolazione rispettivamente del Comune di Tresignana

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.

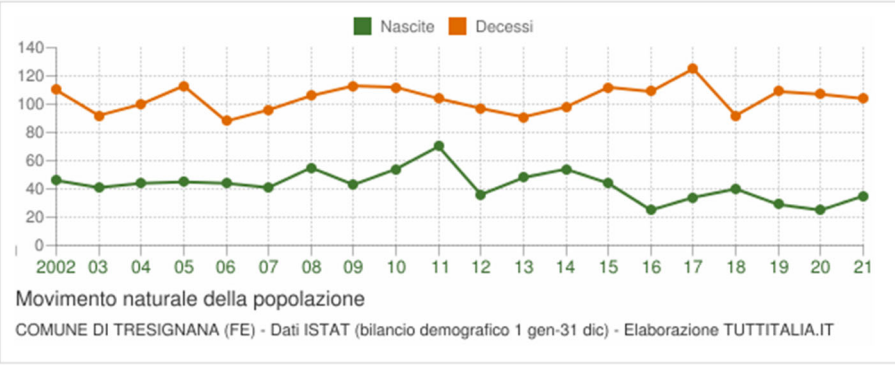


Figura 96: movimento naturale della popolazione del Comune di Tresignana

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2021. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo il censimento 2011 della popolazione.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 167 di 185 |

| Anno | Bilancio demografico | Nascite | Variaz. | Decessi | Variaz. | Saldo Naturale |
|----------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|----------------|
| 2002 | 1 gennaio-31 dicembre | 46 | - | 110 | - | -64 |
| 2003 | 1 gennaio-31 dicembre | 41 | -5 | 92 | -18 | -51 |
| 2004 | 1 gennaio-31 dicembre | 44 | +3 | 100 | +8 | -56 |
| 2005 | 1 gennaio-31 dicembre | 45 | +1 | 113 | +13 | -68 |
| 2006 | 1 gennaio-31 dicembre | 44 | -1 | 88 | -25 | -44 |
| 2007 | 1 gennaio-31 dicembre | 41 | -3 | 96 | +8 | -55 |
| 2008 | 1 gennaio-31 dicembre | 55 | +14 | 106 | +10 | -51 |
| 2009 | 1 gennaio-31 dicembre | 43 | -12 | 113 | +7 | -70 |
| 2010 | 1 gennaio-31 dicembre | 54 | +11 | 112 | -1 | -58 |
| 2011 (*) | 1 gennaio-8 ottobre | 57 | +3 | 81 | -31 | -24 |
| 2011 (*) | 9 ottobre-31 dicembre | 13 | -44 | 23 | -58 | -10 |
| 2011 (*) | 1 gennaio-31 dicembre | 70 | +16 | 104 | -8 | -34 |
| 2012 | 1 gennaio-31 dicembre | 36 | -34 | 97 | -7 | -61 |
| 2013 | 1 gennaio-31 dicembre | 48 | +12 | 91 | -6 | -43 |
| 2014 | 1 gennaio-31 dicembre | 54 | +6 | 98 | +7 | -44 |
| 2015 | 1 gennaio-31 dicembre | 44 | -10 | 112 | +14 | -68 |
| 2016 | 1 gennaio-31 dicembre | 25 | -19 | 109 | -3 | -84 |
| 2017 | 1 gennaio-31 dicembre | 34 | +9 | 125 | +16 | -91 |
| 2018* | 1 gennaio-31 dicembre | 40 | +6 | 92 | -33 | -52 |
| 2019* | 1 gennaio-31 dicembre | 29 | -11 | 109 | +17 | -80 |
| 2020* | 1 gennaio-31 dicembre | 25 | -4 | 107 | -2 | -82 |
| 2021* | 1 gennaio-31 dicembre | 35 | +10 | 104 | -3 | -69 |

(*) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(*) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(*) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

(*) popolazione post-censimento

Figura 97: statistica nascite decessi 2002-2021 del Comune di Tresignana

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Tresignana 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).

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 168 di 185 |

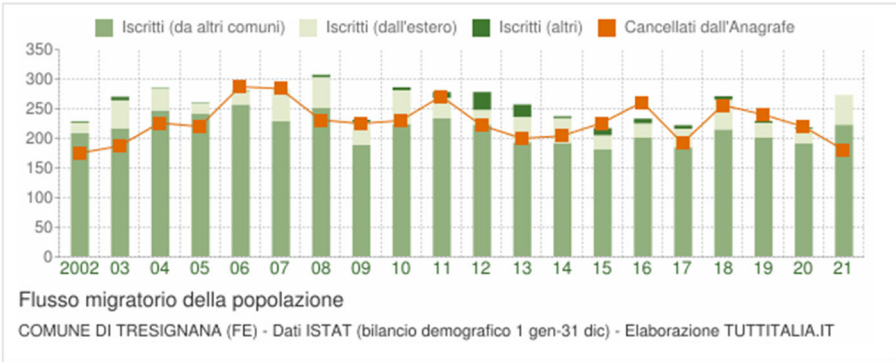


Figura 98: flusso migratorio della popolazione rispettivamente del Comune di Tresignana

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2021. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo il censimento 2011 della popolazione.

| Anno 1 gen-31 dic | Iscritti | | | Cancellati | | | Saldo Migratorio con l'estero | Saldo Migratorio totale |
|----------------------|--------------------|--------------|--------------------------|---------------------|---------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| | DA altri comuni | DA estero | altri iscritti (a) | PER altri comuni | PER estero | altri cancell. (a) | | |
| 2002 | 208 | 17 | 2 | 172 | 3 | 0 | +14 | +52 |
| 2003 | 216 | 47 | 6 | 179 | 2 | 6 | +45 | +82 |
| 2004 | 246 | 37 | 1 | 217 | 4 | 5 | +33 | +58 |
| 2005 | 241 | 17 | 1 | 208 | 4 | 8 | +13 | +39 |
| 2006 | 256 | 23 | 1 | 273 | 7 | 7 | +16 | -7 |
| 2007 | 228 | 55 | 0 | 269 | 4 | 11 | +51 | -1 |
| 2008 | 250 | 52 | 4 | 217 | 9 | 5 | +43 | +75 |
| 2009 | 188 | 38 | 4 | 201 | 12 | 12 | +26 | +5 |
| 2010 | 223 | 57 | 5 | 216 | 1 | 13 | +56 | +55 |
| 2011 (*) | 172 | 24 | 0 | 170 | 13 | 14 | +11 | -1 |
| 2011 (†) | 61 | 10 | 10 | 53 | 15 | 6 | -5 | +7 |
| 2011 (‡) | 233 | 34 | 10 | 223 | 28 | 20 | +6 | +6 |
| 2012 | 222 | 25 | 30 | 207 | 4 | 11 | +21 | +55 |
| 2013 | 192 | 43 | 21 | 185 | 6 | 9 | +37 | +56 |
| 2014 | 191 | 42 | 3 | 183 | 11 | 10 | +31 | +32 |
| 2015 | 180 | 24 | 12 | 190 | 15 | 21 | +9 | -10 |
| 2016 | 200 | 24 | 8 | 237 | 11 | 13 | +13 | -29 |
| 2017 | 184 | 31 | 6 | 155 | 18 | 19 | +13 | +29 |
| 2018* | 214 | 50 | 6 | 198 | 26 | 32 | +24 | +14 |
| 2019* | 200 | 25 | 3 | 201 | 29 | 10 | -4 | -12 |
| 2020* | 190 | 25 | 2 | 183 | 20 | 17 | +5 | -3 |
| 2021* | 222 | 50 | 0 | 141 | 16 | 24 | +34 | +91 |

(a) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.
(*) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)
(†) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)
(‡) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.
(*) popolazione post-censimento

Figura 99: statistica del flusso migratorio 2002-2021 rispettivamente del Comune di Tresignana

5.7.1.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 169 di 185 |

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.

Per quanto concerne la trattazione sulla componente salute pubblica, il rumore e l'emissione di campi elettromagnetici sono le uniche componenti che potenzialmente potrebbero interferire con la salute umana.

La valutazione dell'impatto effettivo del progetto sulla salute umana si basa sul confronto dei risultati delle indagini specialistiche effettuate per valutare la diffusione delle emissioni sopra citate con i limiti individuati dalla normativa.

Per quanto concerne l'impatto acustico, come anticipato le nuove installazioni sono caratterizzate da emissioni di entità trascurabile.

Per quanto concerne le radiazioni non ionizzanti, come già specificato, nella realizzazione degli interventi in progetto verrà garantito il pieno rispetto dei valori limite applicabili.

Per il resto, il progetto in esame non comporta emissioni in atmosfera e comporta solo una limitata produzione di rifiuti nelle fasi di manutenzione, pertanto non va ad alterare in alcun modo lo stato di qualità dell'aria, dell'ambiente idrico e del suolo e sottosuolo.

Considerando quanto sopra riportato l'impatto sulla componente "ASSETTO DEMOGRAFICO E IGIENICO-SANITARIO" risulta:

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 170 di 185 |

- NON SIGNIFICATIVO tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/ dismissione;
- NON SIGNIFICATIVO tenuto conto della durata e dell'entità di influenza in fase di esercizio.

5.7.1.4 Misure di mitigazione degli impatti

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

5.7.1.5 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.). Nell'ambito del progetto non è previsto un programma di monitoraggio dell'Assetto demografico in quanto le caratteristiche e l'essenza delle opere non interferiscono con tale componente.

5.7.2 Assetto territoriale

In merito all'assetto territoriale invece, i principali obiettivi della caratterizzazione vertono sull'individuazione delle caratteristiche organizzative e funzionali, attuali o potenziali, degli insediamenti, in particolare, la caratterizzazione riguarderà i fattori di impatti esercitati sulla componente con specifico riguardo all'alterazione delle condizioni di accessibilità e fruibilità degli insediamenti.

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. Dovranno essere individuati e caratterizzati gli interventi previsti dalle opere in progetto che possono perturbare le condizioni di accessibilità e fruibilità degli insediamenti, come gli ostacoli alla circolazione, le modifiche delle modalità e dei tempi di accesso e così via. In merito quindi allo stato della componente si dovrà analizzare il sistema insediativo, infrastrutturale e funzionale. In merito alle risposte in atto per il controllo e la tutela della componente dovranno essere esaminati gli strumenti di pianificazione e programmazione urbanistica vigenti, al fine di individuare eventuali interferenze fra le disposizioni in essi previste e gli interventi in progetto. Nella caratterizzazione dell'assetto territoriale si andranno ad analizzare anche le relazioni con le altre componenti e fattori ambientali determinate dall'interferenza reciproca che esiste tra le caratteristiche delle componenti ambientali come lo stato di qualità dell'aria o

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 171 di 185 |

delle acque e dei fattori ambientali quali il rumore e le vibrazioni con il sistema insediativo, infrastrutturale e funzionale dell'area in esame.

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.

5.7.2.1 Caratteristiche della componente

Le condizioni insediative possono essere descritte esaminando:

- l'uso del suolo e i fattori ambientali;
- il piano urbanistico vigente nel territorio in esame e le caratteristiche materiali e prestazionali delle strutture fisico-funzionali dell'insediamento: gli edifici, gli equipaggiamenti e le altre infrastrutture territoriali;
- il traffico.


5.7.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

Uso del suolo e fattori ambientali

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.

Per inquadrare le unità tipologiche dell'area indagata in un sistema di nomenclatura più ampio e, soprattutto, di immediata comprensione, le categorie di uso del suolo rinvenute sono state ricondotte alla classificazione CORINE *Land Cover*.

Tale scelta è stata dettata dall'esigenza di adeguare, nella maniera più rigorosa possibile, le unità tipologiche del presente lavoro a sistemi di classificazione già ampiamente accettati, al fine di rendere possibili comparazioni ed integrazioni ulteriori. Infatti, il programma CORINE (*COOrdination of Information on the Environment*) fu intrapreso dalla Commissione Europea in seguito alla decisione del Consiglio Europeo del 27 giugno 1985 allo scopo di raccogliere informazioni standardizzate sullo stato dell'ambiente nei paesi UE. In particolare, il progetto CORINE Land Cover, che è una parte del programma CORINE, si pone l'obiettivo di armonizzare ed organizzare le informazioni sulla copertura del suolo. La nomenclatura del sistema CORINE Land Cover distingue numerose classi organizzate in livelli gerarchici con grado di

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZIAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 172 di 185 |

dettaglio progressivamente crescente, secondo una codifica formata da un numero di cifre pari al livello corrispondente (ad esempio, le unità riferite al livello 3 sono indicate con codici a 3 cifre).

Per esaminare l'area di intervento da questo punto di vista, è stata presa come riferimento la Base dati georeferenziata di tipo vettoriale contenente raggruppamenti omogenei di dati riferiti alle varie tipologie di uso del suolo di dettaglio 2020, scala di riferimento 1:10.000 messa a disposizione dalla Regione Emilia Romagna. Il nuovo database del 2020 è stato prodotto con caratteristiche di dettaglio in continuazione con i database del 1994, 2003, 2008, 2014 e del 2017. Si riporta di seguito l'inquadramento delle opere di progetto sulla base delle coperture uso del suolo al 2020 (edizione 2023).

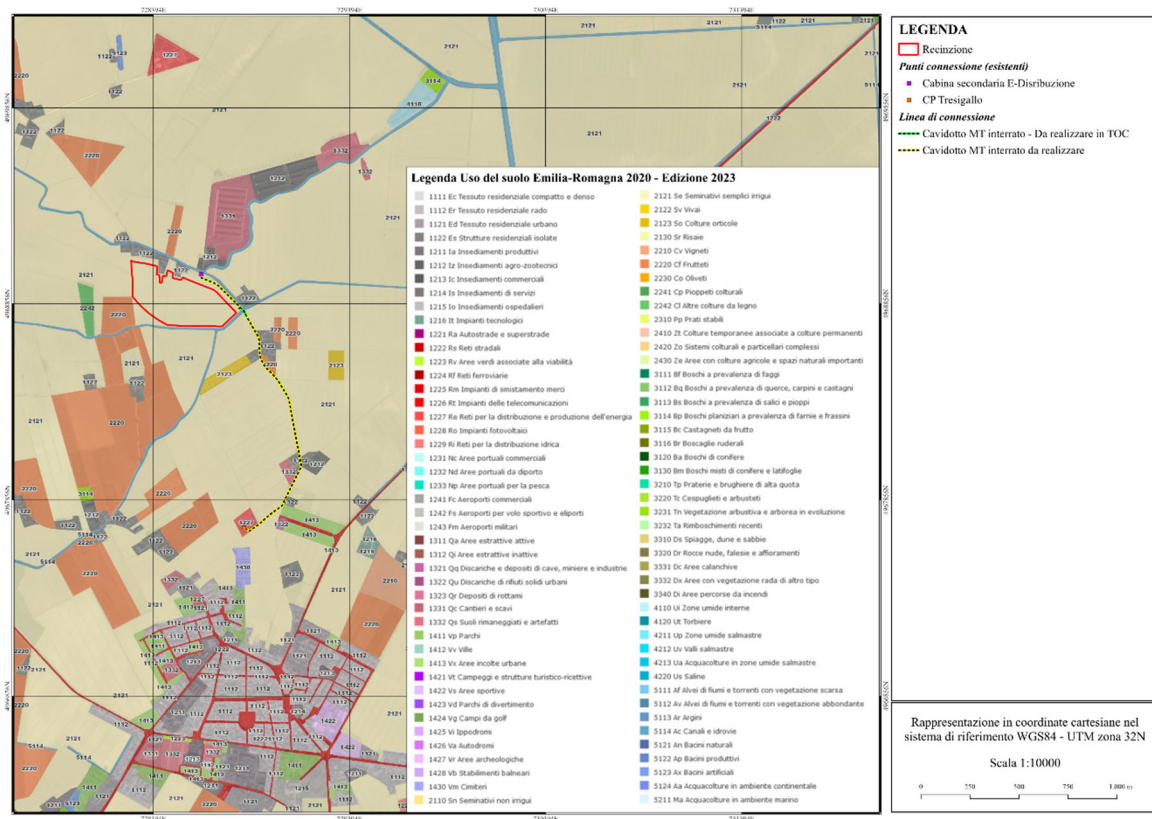


Figura 100: Inquadramento su Uso del suolo Emilia Romagna 2020 (edizione 2023)

Dal suddetto inquadramento si evince che l'impianto fotovoltaico sarà sviluppato totalmente su suolo di categoria 2121 - Seminativi semplici irrigui.

Rispetto alle categorie d'uso del Corine Land Cover sono state confermate durante il sopralluogo le situazioni culturali della cartografia.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 173 di 185 |

Programmazione Comunale Di Riferimento

Il Consiglio dell'Unione Terre e Fiumi, con deliberazione n. 9 del 30/03/2023, ha approvato il Piano Urbanistico Generale (PUG), che interessa i territori dei comuni di Copparo, Rive del Po e Tresignana.

Il PUG è composto da:

- A – Quadro conoscitivo;
- B – Tavola e schede dei vincoli;
- C – Progetto di Piano;
- D - VALSAT e VINCA.

L'analisi approfondita della ammissibilità delle opere in progetto con la strumentazione urbanistica vigente è riportata all'interno dell'elaborato "Quadro programmatico" e ha mostrato come l'intervento sia pienamente compatibile e rispetterà le norme di riferimento.

A titolo esemplificativo si riporta solo l'inquadramento delle opere in progetto sulla Tavola C.1.1.F Struttura del territorio. Sistemi e invarianti da cui si evince che saranno localizzate nel Territorio rurale.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 175 di 185 |

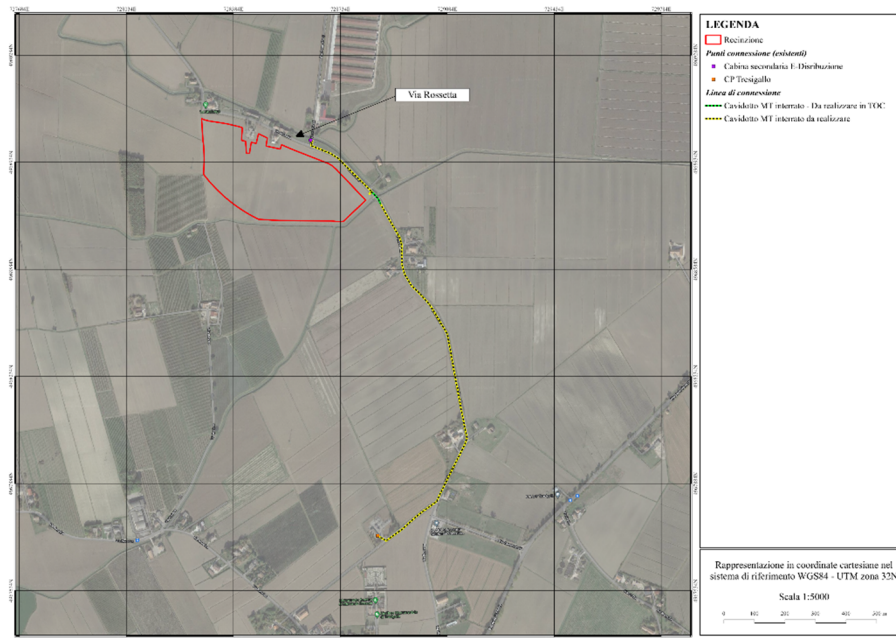


Figura 102: Accessibilità dalla viabilità esistente

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.

5.7.2.3 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. L'impatto sulla componente assetto del territorio è riconducibile alla fase di esercizio dell'opera, all'occupazione di suolo delle infrastrutture di progetto, nonché alla produzione di rifiuti in fase di gestione operativa dell'impianto stesso.

L'area di progetto risulta classificata come territorio rurale, ma rispetto alla Superficie territoriale comunale si avrà una perdita esigua della superficie agricola totale. Quindi, la realizzazione dell'impianto in progetto dunque non comprometterà la vocazione agricola dell'area.

Le aree che in fase di cantiere dovranno essere utilizzate per le installazioni (es. depositi temporanei di materiali e attrezzature) verranno comunque ripristinate, cedendo nuovamente superfici alla loro originaria destinazione.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 176 di 185 |

Il traffico generato nella fase di operatività dell'impianto è riconducibile, unicamente, al transito dei mezzi del personale impiegato nella gestione operativa dell'impianto e in quello impiegato nelle attività di manutenzione, la cui frequenza nelle operazioni è limitata e prevede l'impiego di un numero ridottissimo di personale, nonché al traffico dovuto alle attività di coltivazione agricola. L'impatto sulla viabilità che ne consegue è ragionevolmente da ritenersi trascurabile.

Considerando quanto sopra riportato l'impatto sulla componente "Assetto demografico e igienico-sanitario" è INESISTENTE, dalle matrici risulta:

- TRASCURABILE tenuto conto del carattere temporaneo della fase di costruzione/dismissione;
- TRASCURABILE tenuto conto della durata e dell'entità di influenza in fase di esercizio.

5.7.2.4 Misure di mitigazione degli impatti

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

5.7.2.5 Programmi di monitoraggio

Non sono previste azioni di monitoraggio per la seguente componente in quanto non vi sono potenziali impatti.

5.7.3 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.

5.7.3.1 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.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO SAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 177 di 185 |

5.7.3.1 Caratteristiche del sito di intervento

In questo paragrafo si farà riferimento alle informazioni rese disponibili dall'Unione di Comuni Terre e Fiumi nell'ambito del Quadro Conoscitivo del PUG approvato nel 2023.

Sistema del Territorio rurale

Nel Sistema del Territorio Rurale dell'Emilia-Romagna assume una valenza preminente la componente agricola; infatti, la maggior parte del territorio non artificiale ha un utilizzo agricolo (1.209.937 Ha, pari al 61%), mentre i territori boscati e ambienti semi-naturali, soprattutto localizzati nella parte sud-ovest montuosa, occupano il 672.771 Ha (34%) e le zone umide ed i corpi idrici solo 90.985 Ha (4%). Questa predominanza della componente agricola è ancora più marcata a livello provinciale e dell'Unione, che si trovano nella zona nord-est pianeggiante della Regione.

Per fornire un quadro di sintesi della situazione provinciale e regionale occorre riferirsi al 6° Censimento dell'Agricoltura pubblicato sui siti dell'Istat e della Regione Emilia-Romagna.

Dall'analisi dei dati si segnalano tre cose.

1. 1. Il censimento 2010 conferma delle tendenze già note, ovvero:
 - Cala il numero delle aziende agricole (-30,8%), ma in particolare calano di più quelle di piccole dimensioni mentre quelle da 50 ettari ed oltre aumentano;
 - Calano i giovani conduttori di aziende agricole a 5.631 (-46,85%);
 - Cala la SAU regionale a 1.064.213,79 ettari (-5,8%);
 - Aumentano le superfici medie aziendali (14,49 ettari contro i 10,64 ettari del 2000);
 - Calano le superfici a seminativi, legnose agrarie, pascoli permanenti, e calano anche il numero dei bovini e dei suini.
2. Il censimento 2010 evidenzia anche alcune novità:
 - Aumentano le aziende più grandi delle classi di SAU con almeno 50 Ha (+17%);
 - Il numero medio di capi in stalla è di 76 capi per i bovini e di oltre 1.058 per i suini. Nelle stalle di 100 capi ed oltre si concentra circa il 70% della zootecnia regionale, inoltre nella stessa classe dimensionale di capi si concentra il 50% delle vacche da latte;

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 178 di 185 |

- Aumenta il ricorso all'affitto (+ 25,8% sul 2000). In generale circa il 40% della SAU regionale è in affitto (4 ettari ogni 10), a testimonianza di un dinamismo negli scambi delle terre agricole.

Dai grafici riportati di seguito si evince la ripartizione della superficie agricola utilizzata, della superficie totale e poi quale peso hanno le colture all'interno dei seminativi.

| Coltivazioni | SAU 2000 | SAU 2010 | Variazione | % |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Seminativi | 158.668 | 160.875 | 2.207 | 1,39 |
| Vite | 771 | 574 | -197 | -25,57 |
| Legnose agrarie | 19.778 | 14.737 | -5.041 | -25,49 |
| Orti familiari | 90 | 83 | -7 | -7,86 |
| Prati permanenti e pascoli | 622 | 606 | -16 | -2,51 |
| Totale | 179.929 | 176.876 | -3.053 | -1,70 |

Figura 103: SAU per tipo di coltivazione in Provincia di Ferrara

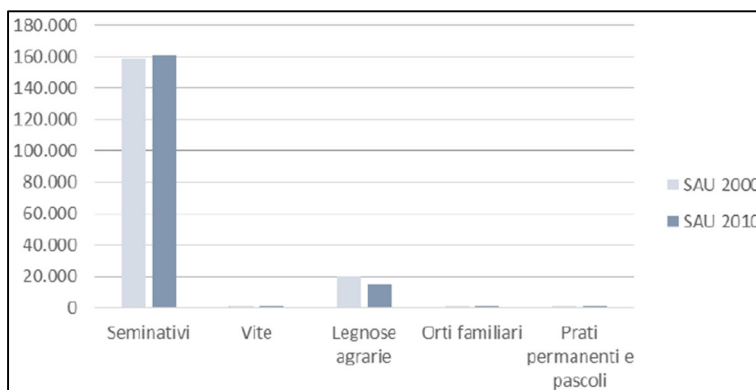



Figura 104: SAU per tipo di coltivazione in Provincia di Ferrara

Gli unici dati più recenti a disposizione sono quelli sulle superfici totali a livello provinciale che vengono pubblicate annualmente sul sito dall'Istat (www.dati.istat.it); dai quali si rileva che nella Provincia di Ferrara dal 2011 al 2018 si è registrato un andamento altalenante, sostanzialmente stabile, passando da 178.297 Ha nel 2011 a 179.450 Ha nel 2018.

Anche il numero delle aziende agricole presenti sul territorio provinciale è diminuito; infatti si è passati da 10.782 aziende nel 2000 alle 6.940 nel 2010 (-35,63%).

Le aziende a conduzione diretta del coltivatore, ancorché in calo (-34%), continuano ad essere largamente prevalenti (88%) anche a distanza di 10 anni, seguite dalle aziende a conduzione con salariati (12%), anch'esse in calo (-48%), mentre le altre forme di conduzione sono residuali (16 aziende in tutto), anche se sono più che triplicate in 10 anni.

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO ZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 179 di 185 |

Guardando la SAU di queste aziende, si rileva che il 75% (133.134 Ha) è in quelle a conduzione diretta, mentre il 25% (43.195 Ha) è in quelle a conduzione con salariati. Solo 546 Ha sono per le altre tipologie di azienda.

Dall'esame dei dati del 6° censimento dell'Agricoltura pubblicati dalla Regione Emilia-Romagna, si riscontra un forte calo in tutta la Regione del numero delle aziende con allevamenti, che da 38.773 nel 2000 passano a 15.415 nel 2010 (-23.358, pari al -60,24%). Le tipologie di allevamento che hanno subito il calo maggiore sono quella avicola (-8.947 unità, -90,14%) e quella dei conigli (-5.248 unità, -93,18%); questi cali potrebbero essere dovuti al conteggio nei dati del 2000 di tutti i piccoli allevamenti di pochi capi detenuti dalle aziende prevalentemente per autoconsumo.

Al fine di essere confrontati con i dati di livello provinciale e regionale, si esaminano i del 6° Censimento dell'Agricoltura (anno 2010), dai quali si rileva che nel territorio dell'Unione era utilizzata una superficie agricola di 22.551 Ha, la cui maggior parte (20.430 Ha, pari al 91%) era destinata alla coltivazione di piantagioni seminatrici, secondariamente a coltivazioni legnose agrarie (2.060 Ha, pari al 9%) e in maniera residuale ad altre tipologie di utilizzo. Dati che sono esattamente in linea con quelli di livello provinciale e regionale.

| Comune | Seminativi | Vite | Legnose agrarie | Orti familiari | Prati permanenti e pascoli | Totale |
|---------------|---------------|-----------|-----------------|----------------|----------------------------|---------------|
| Berra | 4.663 | 6 | 334 | 2 | 0 | 5.005 |
| Copparo | 10.465 | 14 | 1.139 | 6 | 6 | 11.631 |
| Formignana | 1.471 | 1 | 248 | 1 | 0 | 1.721 |
| Ro | 2.591 | 9 | 146 | 1 | 10 | 2.757 |
| Tresigallo | 1.241 | 1 | 192 | 1 | 2 | 1.437 |
| Unione | 20.430 | 31 | 2.060 | 11 | 18 | 22.551 |

Fonte dati: Regione Emilia-Romagna

Figura 105: SAU per tipo di coltivazione nell'Unione (2010)

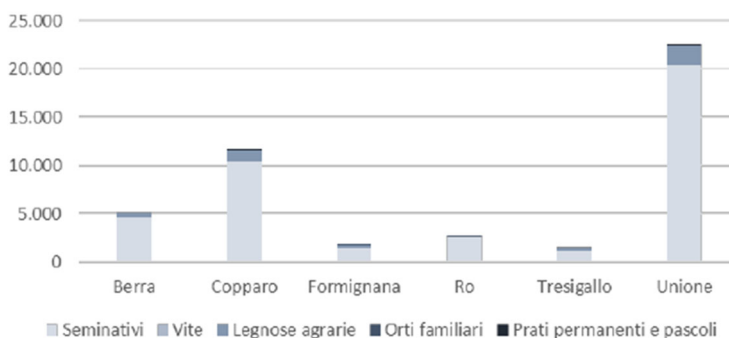


Figura 106: SAU per tipo di coltivazione nell'Unione (2010)

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 180 di 185 |

Tali percentuali vengono confermate dall'analisi di secondo livello dell'uso dei suoli (CLC) pubblicata sul Geoportale della Regione Emilia-Romagna per l'anno 2014 (dato disponibile più recente), dal quale si evince che le superfici agricole utilizzate sono 26.945 Ha, di cui 24.437 Ha (91%) è destinato a seminativi, 2.432 Ha a colture permanenti (9%) e le restanti parti (76,94 Ha) a prati stabili e zone agricole eterogenee.

Dai dati del 6° Censimento dell'Agricoltura, si rileva che nel territorio dell'Unione erano presenti nel 2010 complessivamente 1.140 aziende agricole con una SAU di 22.551 ettari. Suddividendo le suddette aziende in base alla SAU, si rileva che la maggior parte di esse (57%) rientra nelle categorie intermedie (da 5 a 29,99 Ha), il 26% nelle categorie più piccole (fino a 4,99 Ha) e il restante 17% nelle categorie più estese (da 30 Ha e oltre); quindi in linea con i dati provinciali. Guardando, invece, la SAU delle medesime aziende si rileva che ben il 56% (12.576 Ha) è detenuta dalle aziende più estese (da 30 Ha e oltre), il 40% (9.048 Ha) dalle aziende medie (da 5 a 29,99 Ha) e solo il restante 4% (930 Ha) dalle aziende più piccole (fino a 4,99 Ha).

Dai dati del 6° Censimento dell'Agricoltura si rileva che nel territorio dell'Unione erano presenti al 2010 116 allevamenti: 56 di equini, 28 di bovini, 8 di suini, 7 di ovini, 6 di caprini, 4 avicoli, 4 di conigli e 3 di altra tipologia.

In base ai dati pubblicati nel Rapporto sull'agricoltura biologica in Emilia-Romagna – Consistenza delle produzioni 2019 - al 31/12/2019 in regione risultano attivi 6.434 operatori biologici; confermandola come una delle regioni leader in questo settore in Italia, sia per numero di produttori agricoli sia per imprese di trasformazione. Guardando la distribuzione regionale delle imprese, si evidenzia che le aziende di produzione biologica sono in maggioranza nella fascia collinare, mentre le aziende di trasformazione sono in maggioranza dislocate in pianura. Nell'Unione erano presenti al 31/12/2019 14 aziende agricole biologiche, di cui 11 produttori, 2 preparatori ed una mista, per una superficie complessiva di 2.019 Ha, di cui 1.924 Ha di SAU, 79 Ha di tare (terreni incolti e fabbricati) e 16 Ha di boschi.

A livello di distribuzione comunale, sono presenti a Riva del Po 6 aziende, 5 sono a Tresignana e 3 a Copparo; però a livello di superficie occupato, il Comune di Copparo è quello in cui ricade la maggior parte (827 Ha), seguito da quello di Tresignana (688 Ha) e Riva del Po (504 Ha).

Si sottolinea che l'area di progetto non è interessata da coltivazioni certificate.

Sistema Produttivo

L'analisi del sistema produttivo facente parte del quadro conoscitivo del PUG dell'Unione Terre e Fiumi fotografa la situazione nei diversi Comuni dell'Unione come suddivisi prima delle fusioni avvenute nel 2019.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 181 di 185 |

In base ai dati pubblicati dalla Camera di Commercio di Ferrara, nel periodo 2011-2018 nel territorio dell'Unione si registra un calo delle imprese registrate, che passano da 3.171 a 2.866 (-305 unità, pari al -9,62%), mettendo in evidenza gli effetti della crisi economica e finanziaria globale che si è abbattuta in modo vigoroso dalla fine del primo decennio del secolo sul territorio, già fragile dal punto di vista imprenditoriale, e che a quasi dieci anni di distanza ancora non accenna a migliorare. A livello dei singoli comuni si registra un calo delle imprese registrate, anche se con diversi pesi. Nel Comune di Formignana si evidenzia il calo percentuale maggiore (-12,88%), seguito da Copparo (-9,93%), Ro (-9,06%), Tresigallo (-8,82%) e Berra (-8,16%). Nel medesimo periodo sono anche in calo le imprese attive (cioè che non sono inattive, cessate, sospese, liquidate, fallite o con procedure concorsuali aperte), che passano da 3.007 nel 2011 a 2.662 nel 2018 (-345, pari al -11,47%).

I cali maggiori delle consistenze delle imprese attive si registrano nel settore più consistente sul territorio, cioè quello agricolo, che passa da 1.109 imprese attive nel 2011 a 947 nel 2018 (-162 unità, pari al -14,61%), in quello industriale/artigianale, che passa da 636 imprese attive nel 2011 a 512 nel 2017 (-124 unità, pari al -19,5%) e commerciale, che passa da 594 imprese attive nel 2011 a 536 nel 2017 (-58 unità, pari al -9,76%). Solamente i settori numericamente meno consistenti di alloggio e ristorazione (+1,36%) dei servizi (+0,78%) non sono in calo.

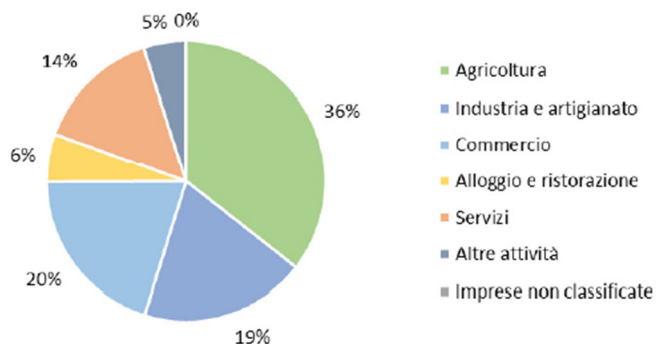


Figura 107: Consistenza delle imprese attive per settore nei comuni dell'Unione (anno 2018)

5.7.3.2 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 Relazione tecnico-descrittiva, la realizzazione degli interventi in progetto comporterà infatti i seguenti vantaggi occupazionali diretti per le fasi di costruzione, esercizio e dismissione.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 182 di 185 |

La realizzazione dell'opera coinvolgerà un numero rilevante di risorse quali: tecnici qualificati (agronomi, geologi, consulenti locali) nella fase di progettazione e addetti alle opere elettriche, alle opere civili, al trasporto del materiale ed alla preparazione delle aree. Durante fase di costruzione (esecuzione delle opere civili ed impiantistiche) verranno impiegate risorse locali per i movimenti di terra, la fornitura di materiale, la costruzione dei manufatti e l'installazione delle opere. In particolare, si ricorrerà ad imprese locali per attività di:

- sorveglianza del cantiere,
- realizzazione delle parti edili ed impiantistiche,
- noli di attrezzatura, quali: scavatori, ruspe, altri mezzi vari,
- realizzazione della fascia di mitigazione costituita da piante di alloro,
- progettazione, direzione lavori e rilievi.

Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, il numero di persone che saranno indicativamente impiegate per l'impianto fotovoltaico e la dorsale MT.

| Descrizione attività | N. di figure professionali impiegate |
|---|--------------------------------------|
| Progettazione esecutiva ed analisi in campo | 1 |
| Acquisti ed appalti | 1 |
| Project Management, Direzione lavori e supervisione | 2 |
| Sicurezza | 1 |
| Lavori civili | 3 |
| Lavori meccanici | 3 |
| Lavori elettrici | 4 |
| TOTALE | 15 |

Figura 108: Elenco del personale impiegato in fase di costruzione - impianto fotovoltaico e dorsale MT

Gli impianti fotovoltaici non richiedono una presenza di personale in sito costante, tuttavia sono richieste, periodicamente, attività di gestione e manutenzione dell'impianto. Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, le professionalità che saranno indicativamente impiegate per l'esercizio dell'impianto.

| Personale impegnato | N. di figure professionali impiegate |
|--|--------------------------------------|
| Monitoraggio impianto da remoto | 1 |
| Pulizia moduli | 2 |
| Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche | 2 |
| Verifiche elettriche | 2 |
| TOTALE | 7 |

Figura 109: Elenco del personale in fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 183 di 185 |

La Società affiderà l'incarico ad una società esterna che si occuperà delle operazioni di demolizione, dismissione e ripristino delle aree interessate. Nelle tabelle successive vengono elencate le professionalità previste per la dismissione e ripristino dell'impianto fotovoltaico e della dorsale MT di collegamento tra i due lotti d'impianto.

| Personale impegnato | N. di figure professionali impiegate |
|---|---|
| Acquisti ed appalti | 1 |
| Project Management, Direzione lavori e supervisione | 3 |
| Sicurezza | 1 |
| Lavori di demolizione civili | 2 |
| Lavori di smontaggio strutture metalliche | 2 |
| Lavori di rimozione apparecchiature elettriche | 3 |
| TOTALE | 12 |

Figura 110: Elenco del personale impiegato in fase di dismissione - impianto fotovoltaico e dorsale MT

Il principale vantaggio per le amministrazioni locali derivante dalla costruzione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico è riconducibile agli introiti legati alle imposte. Infatti, a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico, il Comune di Tresignana potrà godere di un SURPLUS di entrate rilevanti generate dall'IMU che si traducono in una maggiore disponibilità economica dell'amministrazione locale da investire in attività socialmente utili per la cittadinanza e di cui tutta la cittadinanza potrà beneficiare. Nella valutazione dei benefici attesi per la comunità occorre necessariamente considerare anche il meccanismo di incentivazione dell'economia locale derivante dall'acquisto di beni e servizi che sono prodotti, erogati e disponibili nel territorio di riferimento.

Inoltre, l'analisi delle ricadute economiche locali non può prescindere da una valutazione circa le spese che la Società proponente sosterrà durante la vita dell'impianto (circa 30 anni), poiché i costi operativi previsti saranno direttamente spesi sul territorio mediante l'impiego di manodopera qualificata da coinvolgere sulle attività di O&M dell'impianto.

Considerando quanto sopra riportato l'impatto sulla componente "Assetto socio-economico" risulta:

- POSITIVO in fase di cantiere, grazie alle conseguenze a livello occupazionale e dell'indotto;
- POSITIVO in fase di esercizio, grazie alle ricadute occupazionali dirette e indirette per la gestione dell'impianto.

5.7.3.3 Misure di mitigazione degli impatti

Non sono previste opere di mitigazione per la seguente componente in quanto non vi sono potenziali impatti negativi.

5.7.3.4 Programmi di monitoraggio

| | | |
|---|---|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | <i>PROGETTO DEFINITIVO</i> AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 184 di 185 |

Non sono previste azioni di monitoraggio per la seguente componente in quanto non vi sono potenziali impatti negativi.

6. SINTESI DEGLI IMPATTI

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. Per la stima degli impatti nel presente elaborato si è fatto riferimento alla seguente scala di giudizi:

| SCALA DEGLI IMPATTI |
|----------------------------|
| POSITIVO |
| TRASCURABILE |
| BASSO |
| MEDIO |
| ELEVATO |
| MOLTO ELEVATO |

Figura 111: Scala di giudizi per la stima degli impatti

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa di quanto esposto all'interno dei precedenti capitoli.

| | | |
|---|--|----------------------|
| ELABORATO.: 1.3-SIA | COMUNE di TRESIGNANA PROVINCIA di FERRARA | Rev.: 00 |
|  | PROGETTO DEFINITIVO AZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 7,875 MWAC | Data: 17/01/2024 |
| | STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE | Pagina 185 di 185 |

| COMPONENTE/FATTORE AMBIENTALE | | VALUTAZIONE SINTETICA DEGLI IMPATTI NELLE DIVERSE FASI PROGETTUALI | | |
|--|--|--|--------------|--------------|
| | | Cantiere | Esercizio | Dismissione |
| Atmosfera | Aria | TRASCURABILE | POSITIVO | TRASCURABILE |
| | Clima | TRASCURABILE | POSITIVO | TRASCURABILE |
| Ambiente idrico superficiale e sotterraneo | Acque superficiali e di transizione | TRASCURABILE | TRASCURABILE | TRASCURABILE |
| | Acque sotterranee | TRASCURABILE | TRASCURABILE | TRASCURABILE |
| Suolo e sottosuolo | Suolo | TRASCURABILE | BASSO | TRASCURABILE |
| | Sottosuolo | TRASCURABILE | BASSO | TRASCURABILE |
| Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi | Vegetazione e flora | TRASCURABILE | TRASCURABILE | TRASCURABILE |
| | Fauna ed ecosistemi | TRASCURABILE | TRASCURABILE | TRASCURABILE |
| Paesaggio | | TRASCURABILE | BASSO | TRASCURABILE |
| Fattori ambientali | Rumore e vibrazioni | TRASCURABILE | TRASCURABILE | TRASCURABILE |
| | Radiazioni non ionizzanti - Campi elettromagnetici | TRASCURABILE | TRASCURABILE | TRASCURABILE |
| | Radiazioni ionizzanti | TRASCURABILE | TRASCURABILE | TRASCURABILE |
| | Inquinamento luminoso e ottico | TRASCURABILE | TRASCURABILE | TRASCURABILE |
| Ambiente antropico e salute pubblica | Assetto demografico e igienico-sanitario | TRASCURABILE | TRASCURABILE | TRASCURABILE |
| | Assetto territoriale | TRASCURABILE | TRASCURABILE | TRASCURABILE |
| | Assetto socio-economico | POSITIVO | POSITIVO | POSITIVO |

Figura 112: Sintesi degli impatti