

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG GAROFANO SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 70,89 MWp - COMUNE DI FISCAGLIA (FE)

Proponente

EG GAROFANO S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 – 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 12460180966 – PEC: eggarofano@pec.it

Progettazione

Ing. Antonello Rutilio

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: a.rutilio@incico.com

Collaboratori

Ing. Lorenzo Stocchino

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: l.stocchino@incico.com

Coordinamento progettuale

SOLAR IT S.R.L.

VIA ILARIA ALPI 4 – 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 – PEC: solarit@lamiapec.it

Tel.: +390425 072 257 – email: info@solaritglobal.com

Titolo Elaborato

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	SIA01	23SOL14_SIA01.00-Studio di Impatto ambientale.pdf	22/12/2023

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	22/12/2023	EMISSIONE PER PERMITTING	LBO	LST	ARU



COMUNE DI FISCAGLIA (FE)
REGIONE EMILIA ROMAGNA



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sommario

Sommario	1
1.PREMESSA	1
1.1 Area di progetto	2
1.2 Il proponente	3
1.3 Motivo della realizzazione dell’impianto fotovoltaico	4
1.3.1 Il fotovoltaico.....	4
1.4 Normativa per la procedura di VIA in Europa, in Italia e in Regione Emilia – Romagna	5
1.5 Scopo e metodologia del SIA	7
1.6 Impostazione del SIA	7
1.7 1.7. La Valutazione di Incidenza (VInCA)	8
2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	10
2.1 Pianificazione e programmazione energetica	11
2.1.1 Approfondimento sul Piano Energetico Regionale (PER)	11
2.2 Individuazione aree idonee (D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199)	15
2.3 Delibera dell'Assemblea regionale del 6 dicembre 2010 n.28	17
2.4 Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR)	18
2.4.1 PAIR 2020.....	18
2.4.2 PAIR 2030.....	19
2.5 Strategia di Mitigazione e Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Regione Emilia-Romagna 20	
2.6 Piano territoriale paesaggistico regionale (PTPR)	21
2.6.1 Tavola di sintesi	22
2.6.2 Analisi articoli NTA.....	23
2.7 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Ferrara	25
2.7.1 Unità di paesaggio	25
2.7.2 Tavola PTCP – Sistema ambientale.....	26
2.7.3 Analisi articoli NTA.....	27
2.8 Nota riguardo gli strumenti pianificatori comunali	30
2.9 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Migliaro	31
2.9.1 Zonizzazione	31
2.9.2 Articoli P.R.G. consultati e analisi	31
2.10 Piano Urbanistico Generale (PUG) del comune di Fiscaglia	35

2.10.1	Tavola dei vincoli ambientali	35
2.10.2	Tavola dei vincoli paesaggistici e culturali	36
2.10.3	Tavola dei vincoli tecnologici	37
2.10.4	Articoli consultati e analisi	38
2.11	Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	44
2.12	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	45
2.13	Rete Ecologica (RE)	47
2.13.1	RE Regionale	47
2.13.2	RE Provinciale	47
2.13.3	RE Locale	48
2.14	Sistema Rete Natura 2000	50
2.14.1	Misure generali di Conservazione di SIC e ZPS dell'Emilia – Romagna	52
2.14.2	Misure specifiche di Conservazione	54
2.15	Vincolo idrogeologico	54
2.16	Vincolo paesaggistico	54
2.17	Distanza vincoli	56
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	60
3.1	Inquadramento dell'area di progetto	60
3.2	Caratteristiche dell'impianto fotovoltaico	65
3.2.1	Moduli fotovoltaici	67
3.2.2.	Inverter centralizzato	71
3.2.3.	Strutture di fissaggio	74
3.2.4.	Quadri di stringa	74
3.2.5.	Trasformatore	75
3.2.6.	Cabina di trasformazione MT/BT	76
3.2.7.	Cablaggio elettrico	77
3.2.8.	Impianto di terra ed equipotenziale	78
3.2.9.	Opere accessorie	79
3.2.10.	Elettrodo e opere di connessione	80
3.2.2	3.2.11. Calcolo superficie coperta	89
3.2.3	3.2.12. Opere di mitigazione e compensazione	89
3.2.4	3.2.13. Bacini di laminazione	92
3.3	Interventi progettuali – Fase di cantiere	99

3.3.1	3.3.1. Installazione dei moduli fotovoltaici	99
3.3.2	3.3.2. Deposizione dei cabinati.....	100
3.3.3	3.3.3. Realizzazione opere di connessione	100
3.3.4	3.3.4. Opere di mitigazione e compensazione	100
3.3.5	3.3.5 Bacini di laminazione	101
3.3.6	3.3.6. Viabilità perimetrale	102
3.4	Gestione dell’opera – Fase di esercizio	103
3.5	3.4.1. Esercizio dell’impianto.....	103
3.6	3.4.2. Manutenzione	103
3.7	Dismissione dell’impianto	111
3.7.1	3.5.1. Fasi di dismissione	111
3.7.2	3.5.2. Ripristino dei luoghi.....	115
3.7.3	3.5.3. Piano di riciclo.....	116
3.8	Cronoprogramma	119
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	120
4.1	Clima e atmosfera.....	120
4.2	Qualità dell’aria	121
4.2.1	La zonizzazione del territorio.....	121
4.2.2	Dati 2022 Regione Emilia – Romagna.....	122
4.2.3	Dati provincia di Ferrara 2022	125
4.3	Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico	131
4.4	Acque superficiali e sotterranee.....	137
4.4.1	Inquadramento idrografico generale	137
4.4.2	Idrografia dell’area di progetto	137
4.5	Stato di qualità acque superficiali	139
4.6	Stato di qualità acque sotterranee	141
4.7	Suolo	145
4.8	Zonizzazione acustica e possibili ricettori rumore.....	147
4.9	Paesaggio.....	149
4.10	Aree protette e biodiversità	153
4.10.1	Parchi regionali	153
4.10.2	Rete Natura 2000.....	157
4.10.3	Rete Ecologica.....	164

4.11	Ambiente antropico e aspetti socio economici.....	167
4.11.1	Dati demografici	167
4.11.2	Il Comune di Fiscaglia	167
4.11.3	Aspetti socioeconomici: dati occupazionali.....	168
5	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	170
5.1	Atmosfera.....	170
5.1.1	Fase di cantiere.....	170
5.1.2	Fase di esercizio.....	174
5.1.3	Fase di dismissione	175
5.2	Emissioni acustiche.....	176
5.2.1	Fase di cantiere.....	176
5.2.2	Fase di esercizio.....	179
5.2.3	Fase di dismissione	183
5.3	Radiazioni elettromagnetiche	184
5.3.1	Fase di cantiere.....	185
5.3.2	Fase di esercizio.....	185
5.3.3	Fase di dismissione	186
5.4	Inquinamento luminoso	187
5.4.1	Fase di cantiere.....	187
5.4.2	Fase di esercizio.....	187
5.4.3	Fase di dismissione	188
5.5	Geologia, idrogeologia ed idrologia.....	189
5.5.1	Fase di cantiere.....	189
5.5.2	Fase di esercizio.....	189
5.5.3	Fase di dismissione	190
5.6	Suolo	191
5.6.1	Fase di cantiere.....	191
5.6.2	Fase di esercizio.....	191
5.6.3	Fase di dismissione	192
5.7	Rifiuti	193
5.7.1	Fase di cantiere.....	193
5.7.2	Fase di esercizio.....	195
5.7.3	Fase di dismissione	195

5.8	Idrosfera	196
5.8.1	Fase di cantiere.....	196
5.8.2	Fase di esercizio	196
5.8.3	Fase di dismissione	197
5.9	Paesaggio.....	198
5.9.1	Fase di cantiere.....	198
5.9.2	Fase di esercizio	198
5.9.3	Fase di dismissione	203
5.10	Biodiversità.....	204
5.10.1	Fase di cantiere.....	204
5.10.2	Fase di esercizio	204
5.10.3	Fase di dismissione	208
5.11	Rischio di incidenti.....	209
5.11.1	Fase di cantiere.....	209
5.11.2	Fase di esercizio	209
5.11.3	Fase di dismissione	209
5.12	Salute antropica.....	210
5.12.1	Fase di cantiere.....	210
5.12.2	Fase di esercizio	210
5.12.3	Fase di dismissione	210
5.13	Aspetti socio-economici	211
5.13.1	Fase di cantiere.....	211
5.13.2	Fase di esercizio	211
5.13.3	Fase di dismissione	211
5.13.4	Impatti cumulativi.....	212
6	MATRICE DI VALUTAZIONE SINTETICA	213
7	MITIGAZIONE E MONITORAGGIO.....	215
8	CONCLUSIONI	219
9	BIBLIOGRAFIA	221

1.PREMESSA

Il presente studio ha l'obiettivo di valutare l'impatto del progetto denominato "Impianto fotovoltaico EG Garofano SRL e Opere Connesse", localizzato in località Migliaro nel comune di Fiscaglia in provincia di Ferrara.

Si tratta di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare fotovoltaica di potenza pari a 70,89 MWp costituito da moduli installati su strutture a terra, infissi nel terreno senza l'utilizzo di calcestruzzo sia prefabbricato che gettato in opera.

Di seguito in Tabella 1 si riportano la denominazione, potenza nominale di picco (DC) e potenza di immissione in rete (AC) dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione illustrativa:

DENOMINAZIONE IMPIANTO	<i>EG GAROFANO</i>
POTENZA NOMINALE DC (MWp)	70,89
POTENZA PRODUZIONE AC (MW)	66,08
POTENZA MAX IMMISSIONE (MWac)	66,0

Tabella 1- Potenze impianto

L'impianto verrà allacciato alla rete Terna in antenna a 132kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380kV "Ravenna Canala-Porto Tolle" e alle linee RTN 132kV afferenti alla Cabina Primaria Codigoro ricollegata in doppia antenna alla suddetta Stazione Elettrica. L'energia prodotta verrà immessa in rete al netto dei consumi per l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento ed esercizio dell'impianto stesso.

Lo Studio è redatto secondo quanto disposto dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i. e seguendo quanto indicato dall'Allegato VII, di cui all'art. 25 comma 4 del D.Lgs 104/2017. Nella redazione sono state seguite inoltre le Linee Guida SNPA, 28/2020 "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale", approvate dal Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

Il progetto è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell'Allegato II alla Parte Seconda, comma 2 del D.lgs. n. 152 del 3/4/2006 e s.m.i. – "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW" - pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza statale (autorità competente: MASE- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica).

1.1 Area di progetto

L'area di progetto è localizzata all'interno della Regione Emilia – Romagna, in Provincia di Ferrara, nel comune di Fiscaglia (FE) nella frazione di Migliaro. È localizzata a sud ovest dell'agglomerato urbano della frazione di Migliaro e a ovest del Po di Volano. L'area è di natura pianeggiante. La connessione attraversa il Po di Volano e costeggia le seguenti vie: via Volano, via Caselle, via Canarolo, via Canalserrato, via Pezzorio, via del Mare, via Rasterello, via Savanella, via Canale Bastione, arrivando fino alla nuova Sottostazione Elettrica SSE ubicata circa 200 m a sud del passaggio a livello di via Canale Bastione.

La superficie disponibile del proponente è di circa 70,97 ha, di cui 67,64 ha saranno recintati per la realizzazione dell'impianto.

Coordinate	dati
LATITUDINE	44.81
LONGITUDINE	12.01
QUOTA m s.l.m.	-0.12
FOGLIO CATASTALE	Impianto: 3,11,18; Cavidotto MT: 3, 11; Sottostazione: 3
PARTICELLE	Impianto: 1 2 3 4 6 11 13 16 17 19 27 32 33 34 40 47 48 50 79 80 87 89 90 91 97 98 100 103 105 106 107 126 133 137 139 140 141 148 171 177 179 180 181 183 185 188 Cavidotto MT: 26 106 162 171 275 Sottostazione: 162

Tabella 2- Localizzazione e inquadramento catastale



Figura 1. Layout inquadramento su carta catastale



Figura 2. Ubicazione area di intervento su ortofoto

1.2 Il proponente

Il proponente è la società EG GAROFANO S.R.L., Via dei Pellegrini 22, Milano, 20122.

Dati: P. IVA 12460180966, PEC: egggarofano@pec.it

1.3 Motivo della realizzazione dell'impianto fotovoltaico

Il progetto oggetto del presente studio contribuisce allo sviluppo delle tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili, riducendo il ricorso ad altra tipologia di fonti energetiche non rinnovabili, che naturalmente comportano maggiore impatto per l'ambiente.

La realizzazione dell'impianto determinerà una serie di ricadute positive anche a livello locale, quali:

- incremento dell'occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto;
- creazione di un indotto connesso all'esercizio dell'impianto;
- produzione di energia rinnovabile in coerenza con le previsioni del Piano Energetico della Regione Emilia – Romagna;
- valorizzazione ecosistemica del contesto territoriale e incremento della funzionalità ecologica della Rete ecologica provinciale e locale, grazie alla contestuale realizzazione di opere di mitigazione e compensazione.

1.3.1 Il fotovoltaico

La domanda di energia a livello globale sta aumentando a seguito dell'aumento della popolazione globale e della crescente richiesta di energia utilizzata dalle industrie. Contemporaneamente la minaccia del riscaldamento globale sta modificando le strategie per la produzione dell'energia (Amaducci et al., 2018).

La Direttiva 2009/28/CE (RED I – Direttiva sulle Energie Rinnovabili) del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 ha individuato degli obiettivi nazionali per il raggiungimento della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia nel 2020, per l'Italia è stato assegnato l'obiettivo del 17%.

Nel dicembre del 2018 è entrata in vigore la direttiva sulle energie rinnovabili Direttiva UE 2018/2001 che prevedeva per gli stati membri il raggiungimento del 32% di energie rinnovabili dei consumi energetici finali entro il 2030.

Nel 2021 la Commissione europea ha proposto una modifica alla direttiva sulle energie rinnovabili (RED II) incentivando ad aumentare la quota di energia da fonti rinnovabili al 40% entro il 2030.

A seguito del decreto legislativo dell'8 novembre 2021 n.199 (recepimento della direttiva RED II) l'Italia ha aumentato il suo impegno per la crescita sostenibile definita dagli obiettivi europei al 2030 e al 2050. Questo impegno rientra nelle indicazioni del Piano Nazionale Integrato per L'Energia e il Clima (PNIEC) e del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) (Linee Guida).

Questo ha comportato un aumento del fotovoltaico, che è un ottimo sostituto delle fonti fossili per ottenere energia elettrica in quanto nel tempo sono avvenute dei miglioramenti come la crescita della conoscenza tecnologica, una diminuzione dei costi, una crescita della produttività dei moduli e una maggiore possibilità di riciclo.

La produzione di energia dei pannelli fotovoltaici è massima quando questi vengono colpiti dai raggi del sole in modo perpendicolare. Esistono due tipi di pannelli solari; quelli composti da moduli fissi che vengono installati in modo da ricevere la quantità maggiore di raggi solari che colpisce quella determinata zona e la seconda tipologia che prevede il movimento del modulo in modo che sia costantemente orientato verso il sole. Quest'ultimo tipo di moduli fotovoltaici permette un incremento della produzione di energia elettrica dal 30 al 40%.

1.4 Normativa per la procedura di VIA in Europa, in Italia e in Regione Emilia – Romagna

Il concetto di tutela, salvaguardia e valorizzazione ambientale, a livello di legge, si introduce per la prima volta negli USA, nel 1970, con la National Environmental Policy Act (NEPA); la procedura vera e propria di Valutazione di Impatto Ambientale viene introdotta in Europa con la Direttiva CEE 85/337 che recita quanto segue: “la valutazione dell’impatto ambientale individua, descrive e valuta, in modo appropriato per ciascun caso particolare gli effetti diretti ed indiretti di un progetto sui seguenti fattori: l’uomo, la fauna e la flora; il suolo, l’acqua, l’aria, il clima e il paesaggio; i beni materiali ed il patrimonio culturale; l’interazione tra i fattori sopra citati.” (art. 3). Tale direttiva specifica inoltre quali progetti debbano essere obbligatoriamente soggetti a VIA da parte di tutti gli Stati membri (All. I) e quali invece solo nel caso in cui gli Stati membri stessi lo ritengano necessario (All. II).

Comunità europea

Successivamente ha adottato:

La **Direttiva CE 96/61** che introduce la prevenzione e la riduzione integrate dell’inquinamento proveniente da attività industriali (IPPC, Integrated Pollution Prevention and Control) e l’AIA (Autorizzazione Integrata ambientale);

La **Direttiva CE 97/11** che formula una proposta di direttiva sulla valutazione degli effetti sull’ambiente di determinati piani e programmi (aggiorna e integra la Direttiva CEE 337/85 sulla base dell’esperienza condotta dagli Stati membri); nel dettaglio:

- amplia la portata della VIA aumentando il numero dei tipi di progetti da sottoporre a VIA (allegato I);
- rafforza la base procedurale garantendo nuove disposizioni in materia di selezione, con nuovi criteri (allegato III) per i progetti dell’allegato II, insieme a requisiti minimi in materia di informazione che il committente deve fornire;
- introduce le fasi di “screening” e “scoping”.

La Direttiva 97/11, nel riformare la Direttiva 85/337, amplia l’All. II con gli “impianti per la produzione di energia

mediante lo sfruttamento del vento” per i quali la VIA non risulta essere obbligatoria.

La **Direttiva CE 2003/35** che rafforza la partecipazione del pubblico nell’elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale, migliora le indicazioni delle Direttive 85/337/CEE e 96/61/CE relative alle disposizioni sull’accesso alla giustizia e contribuisce all’attuazione degli obblighi derivanti dalla convenzione di Århus del 25 giugno 1998;

La Direttiva 2011/92/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 dicembre 2011 concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati entra in vigore dal 17 febbraio 2012 con l’obiettivo di racchiudere in sé (testo unico) tutte le modifiche apportate nel corso degli anni alla direttiva 85/337/CEE che viene conseguentemente abrogata. Particolare rilievo viene dato alla partecipazione del pubblico ai processi decisionali, anche mediante mezzi di comunicazione elettronici, in una fase precoce della procedura garantendo l’accesso alla documentazione fornita dal proponente ed alle informazioni ambientali rilevanti ai fini della decisione;

La **Direttiva 2014/52/UE**, entrata in vigore il 16 maggio 2014, apporta importanti cambiamenti in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) modificando la direttiva 2011/92/UE in vista di:

- un maggiore coinvolgimento del pubblico e delle forze sociali;
- la semplificazione della procedura d’esame per stabilire la necessità o meno di una valutazione d’impatto ambientale;

- rapporti più chiari e comprensibili per il pubblico;
- obbligo da parte degli sviluppatori di cercare di prevenire o ridurre a monte gli eventuali effetti negativi dei progetti da realizzarsi.

Stato italiano

Sono state recepite le direttive europee.

La **Legge 8 luglio 1986 n. 349**, la quale istituisce il Ministero dell'Ambiente quale organo preposto alla procedura di VIA.

Il **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 377 del 1988** (10.8.88 e 27.12.88) che contiene le norme tecniche per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e specificano quanto concerne le pronunce di compatibilità ambientale; in particolare rende obbligatoria la VIA per le opere descritte all'All. I (in cui però non sono inclusi gli impianti di produzione da fonte eolica);

Il **Decreto del Presidente della Repubblica del 12 aprile 1996** atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni che stabilisce in via generale i principi per la semplificazione e lo snellimento delle procedure amministrative in merito all'applicazione della procedura di VIA per i progetti all'All. B (All. II della Direttiva CEE 337/85);

Il **Decreto del Presidente della Repubblica del 3 settembre 1999** che va a modificare le categorie da assoggettare alla VIA (indicate negli All. A e B del DPR del 12 aprile 1996): vengono infatti inseriti nell'All. B (progetti assoggettati a VIA se ricadenti anche parzialmente in aree naturali protette secondo la L.394/91) "gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento";

- Il Testo Unico per l'ambiente (**Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006**) **Parte II** e ss.mm.ii. (tra cui vanno segnalati il D.Lgs. 4/2008, il D.Lgs. 128/2010, il D.Lgs. 46/2014 ed il D. Lgs.104/2017), che accanto alla descrizione della procedura di VIA (Tit. III), introduce anche disposizioni per:
 - La Valutazione Strategica Ambientale (VAS) di piani e programmi (Tit. II);
 - L'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA_ Tit. III-BIS) da portare avanti parallelamente alla VIA per la messa in esercizio di talune categorie di impianti (All. VIII D.Lgs. 152/06).

Al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in concertazione con il Ministero per i Beni e le attività culturali (MIBAC), l'art. 35 del D.Lgs. 152/06 affida la competenza della VIA di progetti di opere e interventi rientranti nelle categorie di cui all'art. 23 nei casi in cui si tratti di:

- di opere o interventi sottoposti ad autorizzazione alla costruzione o all'esercizio da parte di organi dello Stato;
- di opere o interventi localizzati sul territorio di più regioni o che comunque possano avere impatti rilevanti su più regioni;
- di opere o interventi che possano avere effetti significativi sull'ambiente di un altro Stato membro dell'Unione europea.

Il **D.Lgs. 4/2008** rende esplicita la differenza tra gli interventi da assoggettare a procedura di VIA Statale e Regionale (vengono sostituiti gli allegati dal I a V della Parte II del D.Lgs 152/2006).

Il **D.Lgs. 104/2017** modifica la Parte II e i relativi allegati del D.Lgs. 152/2006 per adeguare la normativa nazionale alla Direttiva n. 2014/52/UE.

Regione Emilia – Romagna

In relazione alla materia della Valutazione Ambientale, in regione Emilia – Romagna, la tematica è disciplinata dalla L.R. 4/2018 in attuazione della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006. Il progetto in esame è sottoposto a VIA statale.

1.5 Scopo e metodologia del SIA

Lo Studio d’Impatto Ambientale (SIA) ha lo scopo di individuare, stimare e valutare l’impatto della realizzazione dell’opera, impianto fotovoltaico e opere connesse, di analizzare eventuali alternative e di fornire indicazioni sulle misure di mitigazione per ridurre/eliminare gli eventuali impatti negativi, al fine di permettere all’Autorità competente e agli Enti coinvolti nell’espressione del parere di competenza, la determinazione di merito alla Valutazione d’Impatto Ambientale in ottemperanza a quanto previsto agli artt. 25,26,27 del titolo III del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Nello studio verranno presi in esame tutti gli aspetti connessi alla realizzazione del progetto. In primo luogo verrà esaminato il quadro di riferimento normativo, pianificatorio e ambientale esistente con particolare riferimento agli aspetti e ai vincoli naturalistici, geologici e idrogeologici. Successivamente verranno descritte le caratteristiche progettuali degli interventi e il contesto ambientale di riferimento. Seguirà la descrizione dei possibili impatti rilevanti (diretti, cumulativi, a breve, medio, lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto sull’ambiente, ponendo particolare attenzione all’impatto sulle matrici aria, suolo, acqua, su flora e fauna, sull’ inquinamento acustico e luminoso e sull’ambiente antropico (paesaggio, aspetti socio-economici). Sarà poi presente una descrizione: delle misure previste per evitare, ridurre e, se possibile, compensare gli impatti rilevanti del progetto (misure di mitigazione); una descrizione delle misure previste per il monitoraggio e le alternative alla realizzazione del progetto prese in esame.

In sintesi il SIA è articolato secondo un preciso schema logico di lettura:

Schema logico SIA	descrizione degli interventi previsti per la realizzazione dell’opera, analisi delle coerenze con il contesto programmatico, pianificatorio e urbanistico
	analisi dello stato ambientale di contesto
	analisi della compatibilità dell’opera
	individuazione di misure di mitigazione
	definizione del monitoraggio ambientale

Il SIA prevede inoltre una **Sintesi non tecnica**, redatta ai fini della consultazione e della partecipazione seguendo le “Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del SIA (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006)”. I contenuti sono espressi con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati (amministratori ed opinione pubblica).

1.6 Impostazione del SIA

Come anticipato in premessa lo Studio di Impatto Ambientale, è redatto secondo le indicazioni ed i contenuti minimi previsti dall’art. 22 del D.Lgs. 152/06 ess.mm.ii. ed è predisposto secondo le indicazioni e i contenuti di cui all’allegato VII della Parte seconda del suddetto decreto, come integrato dalle Linee Guida SNPA n.28/2020 – ISBN: 978-88-448-0995-9 ed è stato organizzato nelle seguenti macro-sezioni:

Quadro di Riferimento Programmatico (secondo le indicazioni di cui all’art. 3 DPCM 1988), in cui si definisce il quadro di riferimento normativo e programmatico in cui si inserisce l’opera: sono analizzati gli strumenti di

pianificazione territoriale, paesaggistica e di settore vigenti nel territorio interessato dall'intervento e viene verificato il grado di coerenza del progetto proposto con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati. Il quadro programmatico fornisce quindi gli elementi di valutazione della sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto.

Quadro di Riferimento Progettuale (secondo le indicazioni di cui all'art. 4 DPCM 1988), in cui sono descritte le azioni di progetto, vengono motivate la scelta della tipologia d'intervento e del sito di installazione, viene descritto l'impianto fotovoltaico in tutte le sue componenti, riportando una sintesi degli studi progettuali, le caratteristiche fisiche e tecniche degli interventi e la descrizione della fase di realizzazione e di esercizio dell'impianto;

Quadro di Riferimento Ambientale (secondo le indicazioni di cui all'art. 5 DPCM 1988);, dove, a valle dell'individuazione dell'area di studio, per ognuna delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione delle azioni progettuali è riportata la descrizione dello stato attuale. Seguirà la descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.

Stima degli impatti e misure di mitigazione, in cui sono riportati i possibili impatti imputabili alla realizzazione dell'intero progetto (impianto fotovoltaico ed opere connesse) e le misure previste per la mitigazione degli impatti negativi.

1.7 1.7. La Valutazione di Incidenza (VInCA)

L'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" stabilisce, in quattro paragrafi, il quadro generale per la conservazione e la gestione dei Siti che costituiscono la rete Natura 2000.

I paragrafi relativi alla Valutazione di Incidenza (VInCA), dispongono misure preventive e procedure progressive volte alla valutazione dei possibili effetti negativi, "incidenze negative significative", determinati da piani e progetti non direttamente connessi o necessari alla gestione di un Sito Natura 2000, definendo altresì gli obblighi degli Stati membri in materia di Valutazione di Incidenza e di Misure di Compensazione. Infatti, ai sensi dell'art.6, paragrafo 3, della Direttiva Habitat, la Valutazione di Incidenza rappresenta, al di là degli ambiti connessi o necessari alla gestione del Sito, lo strumento Individuato per conciliare le esigenze di sviluppo locale e garantire il raggiungimento degli obiettivi di conservazione della rete Natura 2000.

Le disposizioni non si limitano ai piani e progetti che si verificano esclusivamente all'interno di un sito Natura 2000, ma hanno come obiettivo anche i piani e progetti situati al di fuori del sito ma che potrebbero avere un effetto significativo su di esso indipendentemente dalla distanza dal sito in questione.

In ambito nazionale, la Valutazione di Incidenza (VInCA) viene disciplinata dall'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003). Le indicazioni tecnico-amministrativo-procedurali per l'applicazione della Valutazione di Incidenza sono dettate nelle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate in data 28.11.2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (Rep. atti n. 195/CSR 28.11.2019) (19A07968) (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019).

La metodologia per l'espletamento della Valutazione di Incidenza rappresenta un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 3 fasi principali:

Livello I: screening – E' disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Si tratta del processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti ,

singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e della determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. In questa fase occorre determinare in primo luogo se il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile che dagli stessi derivi un effetto significativo sul sito/ siti.

Livello II: valutazione appropriata - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Essa consiste nell'individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

Livello III: possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per la realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

Normativa regionale – Regione Emilia Romagna

- Deliberazione della Giunta regionale 10 luglio 2023, n. 1174 - Allegato A - Approvazione della Direttiva regionale VincA, descrive le procedure da seguire per la Valutazione di incidenza ambientale
- Determina dirigenziale 3 luglio 2023, n. 14585 – Allegato A - Elenco delle tipologie dei Piani, dei Programmi, dei Progetti, degli Interventi e delle Attività (P/P/P/I/A) di modesta entità valutati come non incidenti negativamente sulle specie animali e vegetali e sugli habitat di interesse comunitario presenti nei siti della rete Natura 2000 dell'Emilia-Romagna e oggetto di prevalutazione
- Determina dirigenziale 3 luglio 2023, n. 14561 - Allegato 1 - Elenco delle condizioni d'obbligo e delle indicazioni progettuali dei Piani, dei Programmi, dei Progetti, degli Interventi e delle Attività (P/P/P/I/A) soggetti alla procedura di valutazione di incidenza ambientale

Il progetto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico in esame:

- non ricade nell'elenco delle tipologie dei piani, dei programmi, dei progetti, degli interventi e delle attività (P/P/P/I/A) di modesta entità valutati come non incidenti negativamente sulle specie animali e vegetali e sugli habitat di interesse comunitario presenti nei siti della rete natura 2000 dell'Emilia-Romagna e oggetto di pre-valutazione di incidenza regionale;
- è sottoposto a **Screening di Incidenza** ed è stato compilato il format del proponente per la procedura di Screening di Incidenza secondo il modulo dell'Allegato 6, secondo quanto previsto dalla D.G.R. 10 luglio 2023 n.1174 allegato A (23SOL_14_VNC01_Screening_di_primolivello.pdf).

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

All'interno di questo capitolo:

- verrà verificata la coerenza dei progetti con gli strumenti di pianificazione e programmazione energetica. Sono stati presi in considerazione:
 - Piano REPowerEU
 - Strategia Energetica Nazionale (SEN)
 - Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)
 - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)
 - Piano Energetico Nazionale (PER) 2030 – Regione Emilia-Romagna
 - Piano Triennale di Attuazione del PER 2022-2024
- verrà verificata l'installazione dell'impianto in un'area idonea considerando:
 - il D. Lgs. 8 novembre 2021 n. 199
 - la Delibera dell'Assemblea regionale del 6 dicembre 2010 n.28 (con modifiche Delibera di Giunta n. 214 del 13 febbraio 2023)
- saranno analizzati gli aspetti relativi all'inquadramento delle azioni progettuali con strumenti di pianificazione territoriale e di settore a livello comunale, regionale e nazionale, verificando che la coerenza del progetto rispetto alle norme, alle prescrizioni e agli indirizzi previsti dai vari strumenti di programmazione esaminati, compresi i vincoli presenti nell'area. Sono stati presi in considerazione:
 - Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR)
 - Il Piano territoriale paesaggistico regionale (PTPR)
 - Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Ferrara
 - Piano Regolatore Generale (PRG) del comune di Migliaro
 - Il Piano Urbanistico Generale (PUG)
 - Il Piano Energetico Regionale (PER)
 - Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)
 - Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)
 - La Rete Ecologica (Regionale, Provinciale e Locale)
 - La Rete Natura 2000

Si rimanda all'elaborato Studio di inserimento Urbanistico (23SOL14_PD_REL28.00-Studio inserimento urbanistico.docx) per una trattazione completa dell'argomento

2.1 Pianificazione e programmazione energetica

Livello pianificazione	Piano	Considerazioni
Europeo	Piano REPowerEU	L'installazione di un impianto fotovoltaico e relativa opera di connessione risulta coerente con il Piano REPowerEU, che incentiva la transizione energetica verso fonti rinnovabili.
Nazionale	Strategia Energetica Nazionale (SEN)	L'installazione di un impianto fotovoltaico e relativa opera di connessione risulta in linea con la Strategia energetica nazionale (SEN), in quanto contribuisce ad aumentare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.
Nazionale	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)	L'installazione di un impianto fotovoltaico e relativa opera di connessione risulta in linea con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), in quanto il piano incentiva l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili.
Nazionale	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	L'installazione di un impianto fotovoltaico e relativa opera di connessione risulta in linea con l'obiettivo M2C2 "Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile" del P.N.R.R.
Regionale	Piano Energetico Nazionale (PER) 2030 – Regione Emilia-Romagna	L'installazione di un impianto fotovoltaico e relativa opera di connessione risulta in linea con il secondo obiettivo generale del PER.
Regionale	Piano Triennale di Attuazione del PER 2022-2024	L'installazione di un impianto fotovoltaico e relativa opera di connessione risulta in linea con il secondo asse del PTA, azione sviluppo di impianti a fonti rinnovabili.

2.1.1 Approfondimento sul Piano Energetico Regionale (PER)

Il Piano energetico regionale (PER) è stato approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 dell'1 marzo 2017, questo piano fissa la strategia e gli obiettivi della regione Emilia – Romagna per il clima e l'energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

Il piano rende propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050. La Regione si pone quindi gli obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990; l'incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili e l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

La priorità di intervento della Regione Emilia – Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione in particolare nei settori di mobilità, industria diffusa, residenziale, terziario e agricoltura. I principali ambiti di intervento riguardano: il risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori, la produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili e razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti.

Tramite Assemblea Legislativa, con delibera n.112 del 6/12/2022 è stato approvato il Piano triennale di attuazione 2022-2024. I piani triennali di attuazione sono lo strumento di realizzazione del PER.

Il PER, nel delineare la strategia regionale, individua due scenari energetici: uno scenario "tendenziale" ed uno "obiettivo". Lo scenario tendenziale tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate, dei risultati raggiunti dalle misure realizzate. Lo scenario obiettivo punta a raggiungere gli obiettivi UE clima-energia del 2030.

La produzione regionale di energia elettrica

Negli ultimi 20 anni, il settore dell'energia elettrica in Emilia - Romagna ha subito notevoli cambiamenti.

Le principali fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica sono:

- **fotovoltaico;**
- eolico che nel 2019 è cresciuto a 45 MW;
- idroelettrico che è cresciuto di circa 5 MW all'anno,
- bioenergie ad oggi costituite principalmente da biogas, in Emilia – Romagna sono installati 640 MW.

Negli ultimi anni è cresciuto enormemente il numero di impianti fotovoltaici, nel 2014 hanno superato i 60 mila punti di produzione. La produzione elettrica regionale, ha subito in questi ultimi anni un sostanziale ridimensionamento dopo i picchi raggiunti nel periodo 2003-2008 dovuti alla produzione termoelettrica a gas. Nel 2014 in Emilia – Romagna la produzione elettrica lorda complessiva è stata di circa 17,2 TWh. Nello scenario tendenziale, le FER – E sfiorano il 24% dei consumi finali lordi elettrici, grazie alla produzione fotovoltaica e da bioenergie.

La potenza installata del fotovoltaico, in linea con le previsioni nazionali di Terna, crescerebbe di circa 600 MW arrivando ad un totale di 2,5 GW installati sul territorio regionale.

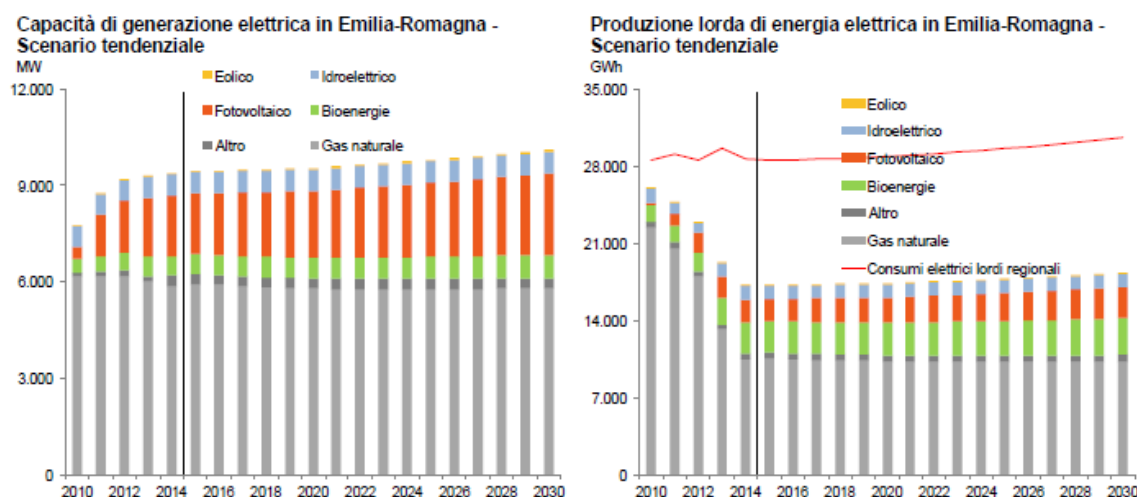


Figura 3. Scenario tendenziale del parco di generazione elettrica in Emilia - Romagna al 2030 (fonte: elaborazione ERVET su dati Regione Emilia - Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia)

I consumi elettrici nel periodo 1990-2014 in Emilia – Romagna son cresciuti mediamente di quasi 2 punti percentuali all'anno, salendo nel 2014 ad oltre 28,6 TWh. In particolare è stato il settore dei servizi a determinare la crescita dei consumi. Il contributo delle fonti rinnovabili per la produzione elettrica (FER – E) sul totale dei consumi finali lordi elettrici è salito nel 2014 al 20,6%: negli ultimi 6 anni le rinnovabili elettriche sono salite dal 7% ad oltre il 20% sui consumi di energia elettrica. Le proiezioni dei consumi elettrici nello scenario tendenziale prevedono un consumo nel 2030 di 30,6 TWh.

Uno degli obiettivi dei pacchetti UE clima – energia vincolante nel 2020 riguarda il grado di copertura dei consumi finali lordi di energia con fonti rinnovabili. Per l'Italia l'obiettivo europeo del 20% è stato ridotto al 17%, per l'Emilia –Romagna il D.M. 15 marzo 2012 lo ha ulteriormente ridotto all'8,9%. Nello scenario tendenziale si prevede che la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili possa salire al 18% nel 2030.

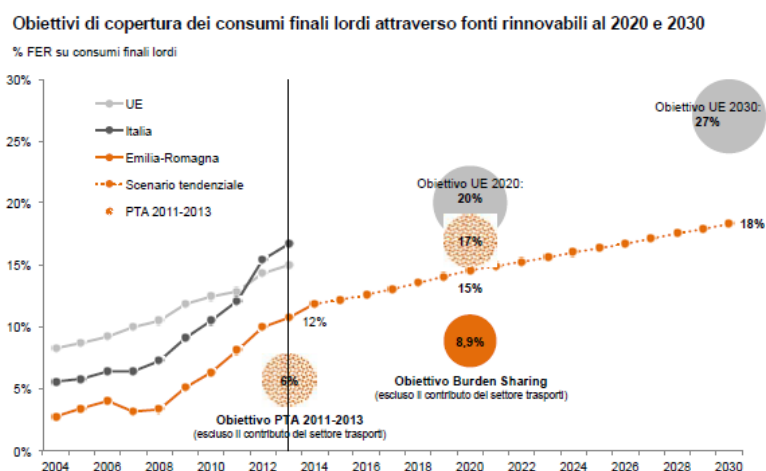


Figura 4. Raggiungimento degli obiettivi di copertura finali con fonti rinnovabili nello scenario energetico tendenziale per l'Emilia – Romagna

Gli obiettivi definiti dal Piano Energetico 2030 sono stati superati dal Patto per il Lavoro e per il Clima che la Regione ha sottoscritto nel dicembre 2020. Con il Patto si è stabilito di raggiungere la decarbonizzazione prima del 2050 e di passare al 100% di energie rinnovabili entro il 2035, ridurre del 55% le emissioni climalteranti al 2030 rispetto al 1990. Per quanto riguarda le fonti rinnovabili i nuovi target al 2030 saranno compresi tra il 32% e il 50-60%.

Il secondo obiettivo generale del PER riguarda la produzione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili quale chiave per la transizione energetica verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Complessivamente, nello scenario obiettivo si ipotizza di raggiungere il 24% di copertura dei consumi finali lordi regionali attraverso fonti rinnovabili (escluse quelle per trasporto). Si tratta di un obiettivo pari ad oltre il doppio del livello attuale.

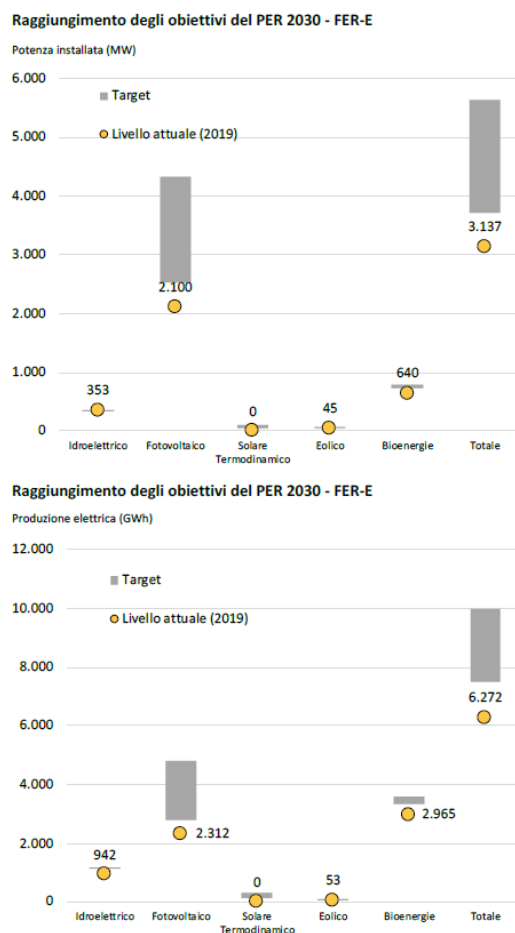
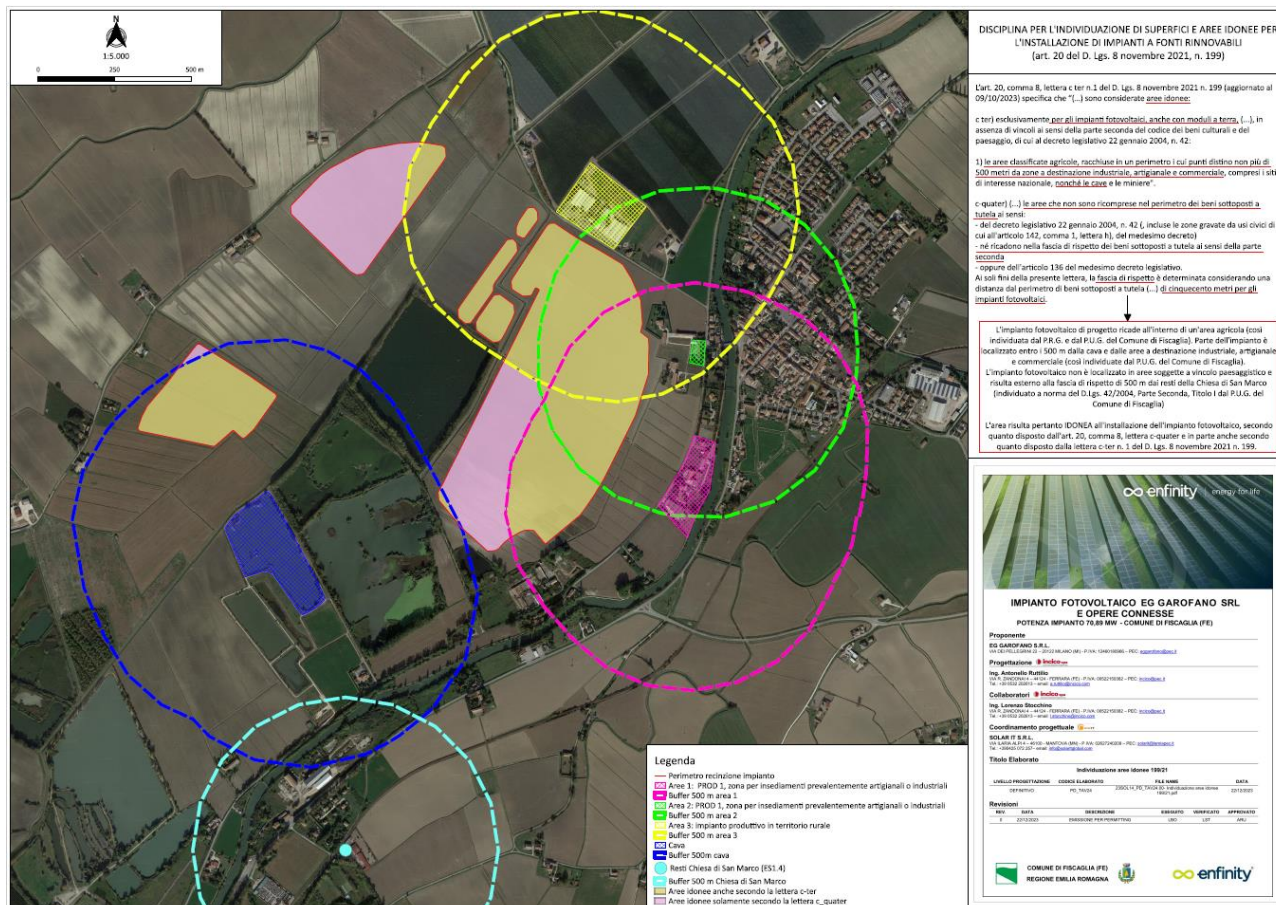


Figura 5. Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione elettrica in Emilia-Romagna

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico e, pertanto, si definisce coerente con i dettami del piano, contribuendo al raggiungimento dell'obiettivo dei pacchetti UE clima-energia e al raggiungimento del secondo obiettivo del PER.

2.2 Individuazione aree idonee (D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199)

PD_TAV24 – Individuazione aree idonee 199/2021



È stato consultato il D. Lgs. 199/2021 aggiornato al 09/10/2023. L'art. 20 "Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili", comma 8, lettere c ter n.1 e c-quater del D. Lgs. 8 novembre 2021 n. 199 (aggiornato al 09/10/2023) specifica che "(...) sono considerate aree idonee:

c ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, (...), in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;

c-quater) (...) le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi:

- del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto)
- né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda
- oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo.

Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela (...) di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici.

L'impianto fotovoltaico di progetto ricade all'interno di un'area agricola (così individuata dal P.R.G. e dal P.U.G. del Comune di Fiscaglia). Parte dell'impianto è localizzato entro i 500 m dalla cava e dalle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale (così individuate dal P.U.G. del Comune di Fiscaglia).

L'impianto fotovoltaico non è localizzato in aree soggette a vincolo paesaggistico e risulta esterno alla fascia di rispetto di 500 m dai resti della Chiesa di San Marco (individuato a norma del D.Lgs. 42/2004, Parte Seconda, Titolo I dal P.U.G. del Comune di Fiscaglia).

L'area risulta pertanto IDONEA all'installazione dell'impianto fotovoltaico, secondo quanto disposto dall'art. 20, comma 8, lettera c-quater e in parte anche secondo quanto disposto dalla lettera c-ter n. 1 del D. Lgs. 8 novembre 2021 n. 199.

2.3 Delibera dell'Assemblea regionale del 6 dicembre 2010 n.28

(con modifiche Delibera di Giunta n. 214 del 13 febbraio 2023)

L'area dell'impianto non ricade in un'area non idonea secondo l'allegato 1 lettera A) della Delibera dell'Assemblea regionale del 6 dicembre 2010 n.28 (con modifiche Delibera di Giunta n. 214 del 13 febbraio 2023).

L'area dell'impianto non ricade in un'area idonea secondo l'allegato 1 lettere B), C) e D) della Delibera dell'Assemblea regionale del 6 dicembre 2010 n.28 (con modifiche Delibera di Giunta n. 214 del 13 febbraio 2023).

La Delibera di Giunta n. 214 del 13 febbraio 2023 rileva che la normativa statale settoriale recentemente entrata in vigore, ed in particolare il d.lgs. n. 199 del 2021 (...) all'art. 20 individua "nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti" taluni ambiti che sono considerati idonei ai fini dell'installazione di impianti a fonti rinnovabili, costituiti da:

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere".

Come specificato nel precedente "capitolo 5.1 D. Lgs. 8 novembre 2021, n. 199" l'impianto fotovoltaico di progetto ricade all'interno di un'area agricola (così individuata dal P.R.G. e dal P.U.G. del Comune di Fiscaglia). Parte dell'impianto è localizzato entro i 500 m dalla cava e dalle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale (così individuate dal P.U.G. del Comune di Fiscaglia). L'impianto fotovoltaico non è localizzato in aree soggette a vincolo paesaggistico e risulta esterno alla fascia di rispetto di 500 m dai resti della Chiesa di San Marco (individuato a norma del D.Lgs. 42/2004, Parte Seconda, Titolo I dal P.U.G. del Comune di Fiscaglia). L'area risulta pertanto IDONEA all'installazione dell'impianto fotovoltaico, secondo quanto disposto dall'art. 20, comma 8, lettera c-quater e in parte anche secondo quanto disposto dalla lettera c-ter n. 1 del D. Lgs. 8 novembre 2021 n. 199.

2.4 Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR)

2.4.1 PAIR 2020

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) della Regione Emilia-Romagna è stato approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa DAL n. 115 dell'11 aprile 2017 ed è entrato in vigore il 21 aprile 2017. Il Piano regionale integrato per la qualità dell'aria dà attuazione agli artt. 9, 10 e 13 del D.Lgs. n. 155/2010 prevedendo, relativamente agli inquinanti indicati, le misure necessarie per il raggiungimento dei valori limite e dei livelli critici, per il perseguimento dei valori obiettivo e per il mantenimento del loro rispetto anche al fine di adempiere agli obblighi derivanti dalla Direttiva comunitaria 2008/50/CE relativa alla Qualità dell'Aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

Nello specifico il PAIR prevede di raggiungere entro il 2020 importanti obiettivi di riduzione delle emissioni dei principali inquinanti (rispetto al 2010 è prevista la riduzione del 47% per le polveri sottili (PM10), del 36% per gli ossidi di azoto, del 27% per ammoniaca e composti organici volatili e del 7% per l'anidride solforosa) che permetteranno di ridurre del 63% la popolazione esposta al rischio di superamento dei limiti consentiti per il PM10, riducendola di fatto al solo 1%.

Il PAIR2020 per raggiungere gli obiettivi fissati, prevede ben 94 misure per il risanamento della qualità dell'aria, differenziate in sei differenti ambiti di intervento di seguito riassunti:

- gestione sostenibile delle città;
- mobilità di persone e merci;
- risparmio energetico e la riqualificazione energetica;
- attività produttive;
- agricoltura;
- acquisti verdi della pubblica amministrazione (Green Public Procurement).

La sezione V delle Norme di Attuazione del PAIR riguarda l'uso sostenibile dell'Energia; di particolare interesse risulta l'art. 23 citato in seguito.

Art. 23 - Misure di promozione per la sostenibilità ambientale degli edifici pubblici e degli impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile non emissiva

1. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria, il Piano prevede le seguenti direttive per i programmi regionali e per le misure attuative del Programma Operativo Regionale (POR) al fine di incentivare la sostenibilità ambientale degli insediamenti urbani:

- a) promozione della riqualificazione energetica degli edifici pubblici tramite interventi di gestione intelligente dell'energia e uso dell'energia rinnovabile;
- b) promozione della installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile non emissive.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico di progetto è coerente con l'articolo 23, comma 1, lettera b del PAIR 2020.

2.4.2 PAIR 2030

L'attuale Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020), approvato in attuazione alla Direttiva 2008/50/CE e al Decreto legislativo 155/2010 di recepimento ed entrato in vigore il 21 aprile 2017, ha consentito di raggiungere risultati significativi in termini di riduzione dell'inquinamento atmosferico e di miglioramento della qualità dell'aria.

Il PAIR2020, prorogato fino all'approvazione di un nuovo Piano, continua a dispiegare i suoi effetti anche attraverso le misure straordinarie approvate nel corso del 2021. Tali misure danno attuazione alla sentenza di condanna della Corte di Giustizia dell'Unione Europea del novembre 2020, che vede coinvolta la Regione Emilia-Romagna per il superamento del valore limite giornaliero di PM10, al fine di raggiungerne il rispetto nel più breve tempo possibile.

Nel frattempo, nel corso del 2021, la Regione ha iniziato il percorso di pianificazione che porterà all'approvazione del nuovo Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030).

Con DGR n. 2005 del 20/11/2023 (pdf29.42 MB) la Regione ha adottato la proposta all'Assemblea legislativa di decisione sulle osservazioni pervenute e approvazione del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030), nella quale sono riportate le modifiche apportate ai documenti di piano conseguenti all'accoglimento delle osservazioni e alle indicazioni del parere motivato di VAS.

Articolo 20 - Misure in tema di impianti di produzione di energia mediante l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile

1. (P) Nelle zone di Pianure Est, Pianura Ovest e nell'Agglomerato di Bologna è vietato autorizzare nuovi impianti ovvero ampliamenti di impianti esistenti per la produzione di energia elettrica tramite combustione diretta di biomassa solida, a prescindere dalla potenza termica nominale, nonché nuovi impianti di teleriscaldamento a combustione alimentati a biomassa solida.
2. (P) In attuazione dell'art. 26, comma 7 del D. Lgs. n. 199 del 2021, il Piano dispone che nelle zone di Pianure Est, di Pianura Ovest e dell'Agglomerato di Bologna, le disposizioni relative all'obbligo di prevedere in sede progettuale l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio debbano essere soddisfatte ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse solide.
3. Le disposizioni di cui ai commi 1 e 2 hanno valore di prescrizione.

L'articolo 20 del PAIR 2030 non presenta prescrizioni riguardo l'impianto di progetto.

2.5 Strategia di Mitigazione e Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Regione Emilia-Romagna

La Strategia regionale di adattamento e mitigazione – approvata in via definitiva lo scorso 20 dicembre dall’Assemblea Legislativa con delibera n. 187 del 2018 e precedentemente approvata in Giunta il 30 luglio con delibera n. 1256 del 2018 - si propone di fornire un quadro d’insieme di riferimento per i settori regionali, le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte, anche per valutare le implicazioni del cambiamento climatico nei diversi settori interessati.

In particolare la Strategia unitaria di mitigazione e adattamento intende:

- valorizzare le azioni, i Piani e i Programmi della Regione Emilia-Romagna in tema di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico attraverso la ricognizione delle azioni già in atto a livello regionale per la riduzione delle emissioni climalteranti e l’adattamento ai cambiamenti climatici;
- contribuire a individuare ulteriori misure e azioni da mettere in campo per i diversi settori, in relazione ai piani di settore esistenti, contribuendo ad armonizzare la programmazione territoriale regionale in riferimento agli obiettivi di mitigazione e adattamento;
- definire gli indicatori di monitoraggio (tra quelli già in uso da parte dei diversi piani sia per la VAS che per i programmi operativi dei Fondi strutturali 2014 -2020);
- definire e implementare un Osservatorio regionale e locale di attuazione delle politiche;
- individuare e promuovere un percorso partecipativo e di coinvolgimento degli stakeholder locali per integrare il tema dell’adattamento e della mitigazione in tutte le politiche settoriali regionali;
- coordinarsi con le iniziative locali (comunali e di unione dei comuni) relativamente ai Piani d’azione per l’energia sostenibile e il clima del Patto dei Sindaci (PAESC) e ai piani di adattamento locale.

2.6 Piano territoriale paesaggistico regionale (PTPR)

Il Piano territoriale paesistico regionale (P.T.P.R.) si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale, dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali. Il P.T.P.R. persegue i seguenti obiettivi, determinando specifiche condizioni ai processi di trasformazione ed utilizzazione del territorio:

- a) conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane;
- b) garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva;
- c) assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali;
- d) individuare le azioni necessarie per il mantenimento, il ripristino e l'integrazione dei valori paesistici e ambientali, anche mediante la messa in atto di specifici piani e progetti.

In data 29 giugno 1989, il Consiglio regionale ha adottato il Piano territoriale paesistico regionale, successivamente il 15 dicembre 1989 la Commissione di controllo ha annullato l'atto consiliare di adozione. Infine, il PTPR è stato approvato in via definitiva da parte del Consiglio regionale in data 28 gennaio 1993.

Il piano paesistico regionale influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio, attraverso la definizione di un quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale e mediante le azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico – ambientale.

Il piano si rivolge ai seguenti operatori:

- la Regione – nell'attività di pianificazione territoriale e di programmazione generale e di settore;
- le Province – che assumono e approfondiscono i contenuti del PTPR all'interno dei Piano territoriali di coordinamento provinciali (PTCP);
- i Comuni - che garantiscono la coesione tra tutela e sviluppo attraverso gli strumenti di pianificazione generale; gli operatori pubblici e privati le cui azioni incidono sul territorio.

Alla fine del 2015 la Regione e il Segretario Regionale del MiC (Ministero della Cultura) per l'Emilia – Romagna hanno firmato l'intesa istituzionale per l'adeguamento del Piano territoriale paesaggistico regionale al Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Il piano individua le grandi suddivisioni di tipo fisiografico (montagna, collina, pianura, costa), i sistemi tematici (agricolo, boschivo, delle acque, insediativo) e le componenti biologiche, geomorfologiche o insediative che si sono poste come elementi ordinatori delle fasi di crescita e di trasformazione della struttura territoriale regionale.

Il PTPR individua 23 Unità di paesaggio che rappresentano l'ambito territoriale avente specifica, distintiva e omogenea caratteristica di formazione e di evoluzione. L'area interessata dal progetto ricade nell'unità di paesaggio n. 3 Bonifica ferrarese.

2.6.2 Analisi articoli NTA

Articolo	Localizzazione	Analisi della coerenza
17 - Zona di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua	Esterno ad area dell'impianto Attraversato da connessione	<p>Il comma 5 lettera e riporta che <i>"i sistemi tecnologici per la produzione di energia idroelettrica e il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati sono ammesse nelle aree di cui al quarto comma qualora siano previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali. I progetti di tali opere dovranno verificarne oltre alla fattibilità tecnica ed economica, la compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio interessato direttamente o indirettamente dall'opera stessa, con riferimento ad un tratto significativo del corso d'acqua e ad un adeguato intorno, anche in rapporto alle possibili alternative. Detti progetti dovranno essere sottoposti alla valutazione di impatto ambientale, qualora prescritta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali"</i>.</p> <p>L'area dell'impianto è esterna a questa zona, mentre la connessione attraversa tale zona e il Po di Volano. Il progetto in esame è sottoposto a valutazione di impatto ambientale; verrà verificata la fattibilità tecnica economica e la compatibilità ambientale del progetto, inteso nella sua completezza, considerando quindi il trasporto dell'energia (la connessione).</p>
18 - Invasi e alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 18);	Esterno ad area dell'impianto Attraversato da connessione	<p>Il comma 2 lettera a specifica che in tali aree <i>"sono ammesse esclusivamente, nel rispetto di ogni altra disposizione di legge o regolamentare in materia, e comunque previo parere favorevole dell'ente od ufficio preposto alla tutela idraulica, la realizzazione delle opere connesse alle infrastrutture ed attrezzature di cui ai commi quinto, sesto e settimo nonché alle lettere c., e. ed f. dell'ottavo comma, del precedente articolo 17, fermo restando che per le infrastrutture lineari e gli impianti, non completamente interrati, può prevedersi esclusivamente l'attraversamento in trasversale"</i>.</p> <p>L'area dell'impianto è esterna al Po di Volano, mentre la connessione lo attraversa. La connessione è interrata ed è un'opera ammessa in quanto il comma 2 lettera a) specifica che sono ammesse opere di cui all'art. 17 comma 5 lettera e) <i>"i sistemi tecnologici per la produzione di energia idroelettrica e il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati"</i>.</p>
20 - Dossi	Esterno ad area dell'impianto Attraversato da connessione in due punti	<p>Il comma 2 riporta che <i>"fino all'entrata in vigore di strumenti di pianificazione subregionale che provvedano ad individuare i dossi di pianura che, per rilevanza storico-testimoniale e consistenza fisica, costituiscono elementi di connotazione degli ambienti vallivi e di pianura, dettando specifiche disposizioni volte a tutelare le funzioni idrauliche, funzionali e testimoniali, sui dossi di pianura, indicati come tali nelle tavole contrassegnate dal numero 1 del presente Piano, vale la prescrizione per cui sono vietate le attività che possano alterare negativamente le caratteristiche morfologiche ed ambientali in essere, essendo comunque escluse le attività estrattive"</i>.</p> <p>Si rimanda all'analisi delle Norme Tecniche del P.T.C.P.</p>

23c - Zona di interesse storico testimoniale terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura	L'area dell'impianto e la connessione sono ubicate in questa zona	<p>Il comma 1 lettera c specifica che <i>“quali zone di interesse storico-testimoniale il presente Piano disciplina: i terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura”</i>.</p> <p>Il comma 2 chiarisce che <i>“le Province ed i Comuni provvedono con i propri strumenti di pianificazione a disciplinare le aree ed i terreni di cui al primo comma previa perimetrazione di quelli di cui alle lettere b., c. e d., nel rispetto dei seguenti indirizzi:</i></p> <p><i>a. le aree ed i terreni predetti sono di norma assoggettati alle disposizioni relative alle zone agricole dettate dalle leggi regionali e dalla pianificazione regionale, provinciale, comunale, alle condizioni e nei limiti derivanti dalle ulteriori disposizioni seguenti;</i></p> <p><i>b. va evitata qualsiasi alterazione delle caratteristiche essenziali degli elementi dell'organizzazione territoriale; qualsiasi intervento di realizzazione di infrastrutture viarie, canalizie e tecnologiche di rilevanza non meramente locale deve essere previsto in strumenti di pianificazione e/o programmazione nazionali, regionali o provinciali e deve essere complessivamente coerente con la predetta organizzazione territoriale;</i></p> <p><i>c. gli interventi di nuova edificazione devono essere coerenti con l'organizzazione territoriale e di norma costituire unità accorpate urbanisticamente e paesaggisticamente con l'edificazione preesistente”</i>.</p> <p>L'area è assoggettata quindi alle disposizioni relative alle zone agricole dettate dalle leggi regionali e dalla pianificazione regionale, provinciale, comunale. Si rimanda quindi ai capitoli relativi al P.T.C.P., al P.U.G. e al P.R.G.</p>
25 - Zone di tutela naturalistica	L'area dell'impianto e il percorso della connessione sono esterni alle zone di tutela naturalistica	<p>L'area dell'impianto e il percorso della connessione sono esterni alle zone di tutela naturalistica, pertanto non si individuano vincoli.</p>

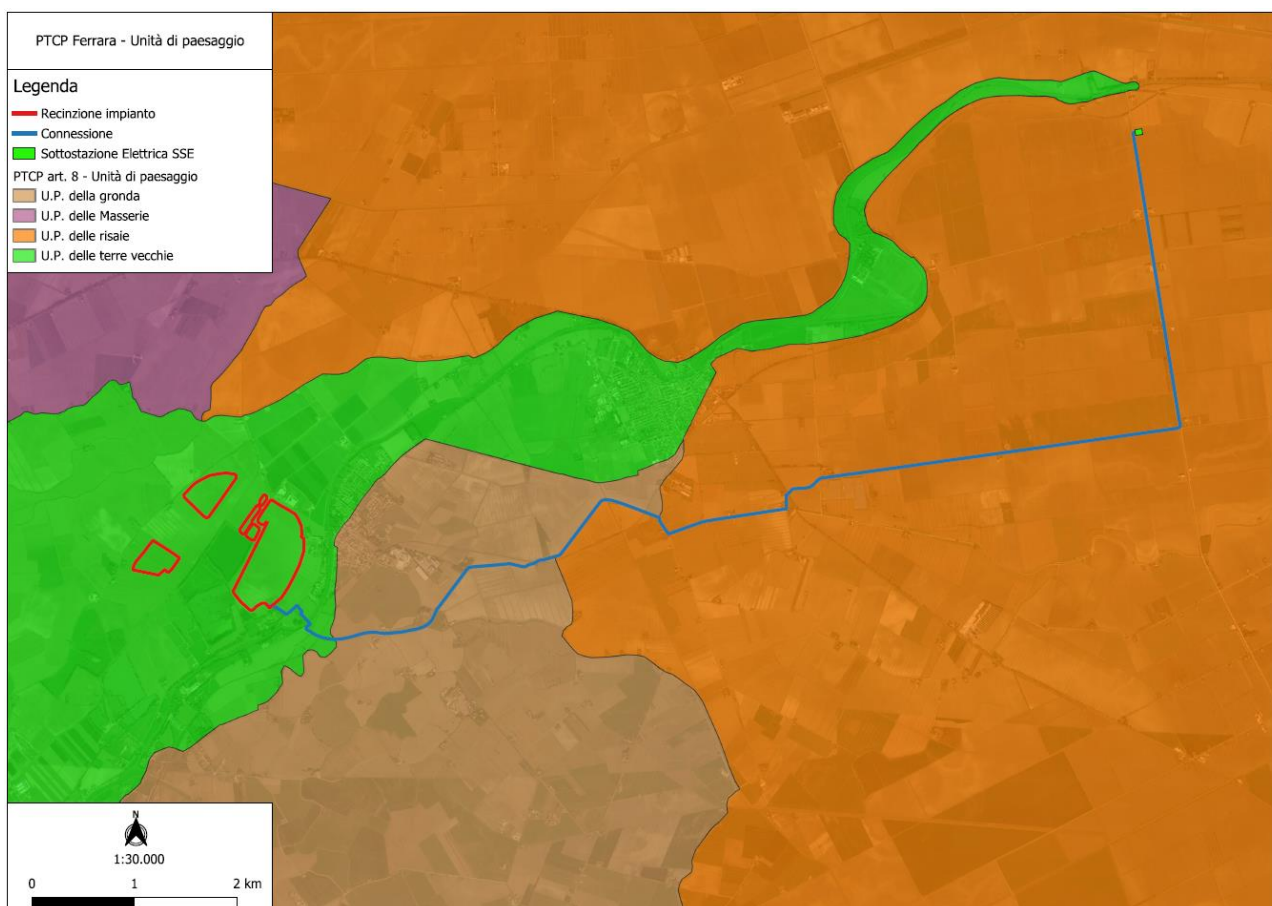
2.7 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Ferrara

I Piani territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) sono strumenti di pianificazione generale di livello provinciale previsti dalla previgente L. R. 20/2000 che, nel rispetto della pianificazione regionale, definiscono le strategie per lo sviluppo territoriale e individuano le linee di azione possibili che costituiscono il riferimento per la pianificazione comunale.

In attuazione delle stesse disposizioni di piano e della medesima legge regionale L. R. 20/2000, i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP) hanno specificato e articolato le disposizioni normative del PTPR in funzione dei differenti caratteri e valori presenti nel territorio di competenza, dandone adeguata rappresentazione cartografica che costituisce tutt'oggi il riferimento per la redazione e approvazione degli strumenti comunali di pianificazione.

Il PTCP della Provincia di Ferrara è stato formato nel periodo 1993-1995 dopo l'entrata in vigore della legge 142/90, il piano è stato approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 20 del 20/01/1997 ed è in vigore da marzo 1997 ed è formato da due parti integrate: le linee di programmazione economica e territoriale e di indirizzo alla pianificazione di settore e le specifiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio in attuazione del PTPR.

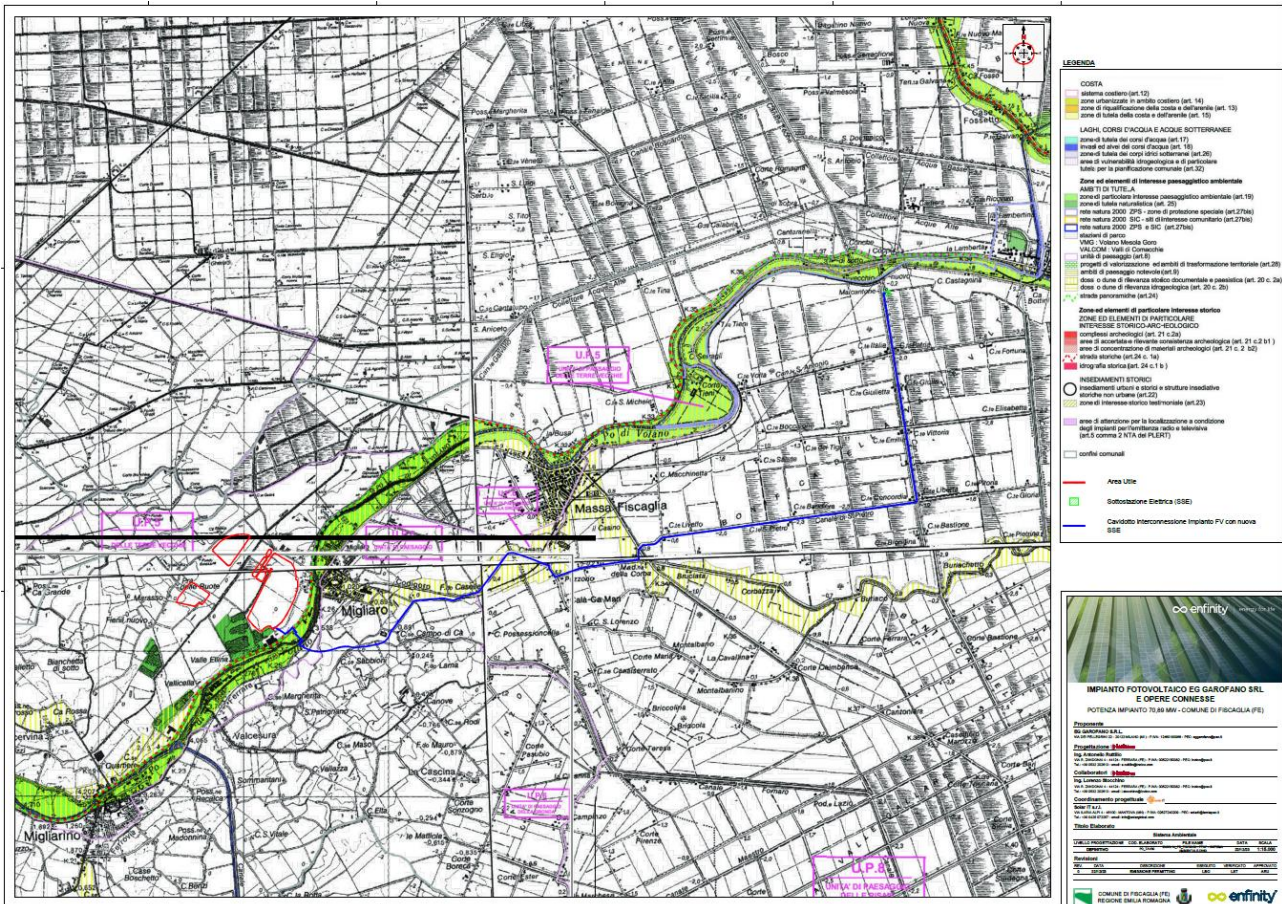
2.7.1 Unità di paesaggio



L'area interessata dal progetto ricade all'interno di diverse Unità di Paesaggio:

- Area dell'impianto: U.P. delle Terre vecchie,
- Connessione: U.P. della Gronda e U.P. delle Risaie,
- Sottostazione: U.P. delle Risaie.

2.7.2 Tavola PTC – Sistema ambientale



Elementi individuati

Area dell'impianto

L'area dell'impianto FV è esterna ai seguenti elementi individuati nelle vicinanze:

- invasi e alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 18): il Po di Volano;
- zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art. 19);
- dossi di rilevanza storico documentale e paesistica (art. 20 comma 2a);
- strade panoramiche (art. 24): via Travaglio;
- strade storiche (art. 24 comma 1a): via Travaglio;
- zone di tutela naturalistica (art. 25).

Connessione

La connessione attraversa

- invasi e alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 18): il Po di Volano;
- zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art. 19);
- dossi di rilevanza storico documentale e paesistica (art. 20 comma 2a);
- strade panoramiche (art. 24): via Travaglio;
- strade storiche (art. 24 comma 1a): via Travaglio.

Sottostazione elettrica

Non si rilevano altri elementi cartografati.

2.7.3 Analisi articoli NTA

Articolo	Localizzazione	Analisi della coerenza
8 – Le unità di paesaggio	Area dell'impianto: U.P. delle Terre Vecchie Connessione: U.P. della Gronda e U.P. delle Risaie Sottostazione: U.P. delle Risaie	<p>Il comma 1 spiega che <i>"i paesaggi provinciali sono definiti mediante Unità di Paesaggio (U.P.). L'Unità di Paesaggio è l'insieme territoriale coerente in cui sono riconoscibili e ripetute particolari caratteristiche di aggregazione delle singole componenti paesaggistiche, morfologico-ambientali e storico-documentali"</i>.</p> <p>Il comma 5 chiarisce che <i>"i Comuni in sede di redazione del PSC hanno il compito di individuare gli ambiti paesaggistici di rango comunale e di dettare relative disposizioni normative allo scopo di perseguire non solo il mantenimento e il ripristino delle diverse componenti costitutive, ma anche una loro piena valorizzazione e fruizione attraverso politiche propositive di intervento sul contesto paesaggistico e ambientale. A tal fine la pianificazione comunale, attraverso idonee analisi contenute nel Quadro Conoscitivo del PSC, approfondisce le criticità e i punti di forza di tali ambiti territoriali, e individua le strategie di assetto territoriale ed i processi evolutivi coerenti con il riconoscimento di tale matrice strutturale del paesaggio e del sistema insediativo"</i>.</p> <p>Non si individuano vincoli e si rimanda alla pianificazione di livello comunale.</p>
18 - Invasi e alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua	Esterno ad area dell'impianto Attraversato da connessione	<p>Il comma 3 specifica che <i>"sono vietate:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>a. le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, sotto l'aspetto morfologico, idraulico, infrastrutturale e edilizio, fatto salvo quanto detto al successivo quarto comma;</i> <i>b. l'apertura di discariche pubbliche e private, il deposito di sostanze pericolose e di materiali a cielo aperto, nonché di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, compresi gli stoccaggi provvisori, con esclusione di quelli temporanei derivanti da interventi di manutenzione del corpo idrico autorizzate dalla Autorità idraulica competente;</i> <i>c. le coltivazioni erbacee non permanenti ed arboree al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità di corrente. Tale ultima prescrizione, per i canali artificiali si applica nel limite di ml. 5 dal ciglio della sponda"</i>. <p>Il comma 4 specifica che <i>"sono consentiti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>a. gli interventi volti alla ricostruzione degli equilibri naturali alterati ed alla eliminazione dei fattori incompatibili di interferenza antropica;</i> <i>b. le occupazioni temporanee, connesse alla fruizione turistico-ricreativa, se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena o di massimo invaso;</i> <i>c. il completamento delle opere pubbliche in corso, purché interamente approvate al 29 giugno 1989, data di adozione del P.T.P.R, nonché le infrastrutture tecniche di difesa del suolo;</i> <i>d. il mantenimento, la ristrutturazione e la rilocalizzazione di capanni ed altre attrezzature per la pesca ovvero per il ricovero di piccole imbarcazioni, purché amovibili e realizzate con materiali, forme e tipologie distributive tradizionali. Tali interventi sono possibili esclusivamente sulla base di programmi comunali o sovracomunali che riguardino l'intero corso d'acqua interessato dalla loro presenza, nel rispetto di quanto prescritto al precedente terzo comma ed in maniera da non intralciare la normale risalita verso monte del novellame e/o il libero passaggio dei natanti, delle persone e dei mezzi di trasporto nel tronco idraulico interessato, ivi compresi coronamenti, banchine e sponde;</i>

		<p>e. la realizzazione di accessi per i natanti dalle cave di estrazione eventualmente esistenti in golena di Po, nel rispetto di quanto detto al successivo quinto comma, all'impianto di trasformazione".</p> <p>La connessione attraversa il Po di Volano. L'art. 18 del P.T.P.R. individuava la possibilità di attraversamento in quanto il comma 2 lettera a) specifica che sono ammesse opere di cui all'art. 17 (sempre del P.T.P.R.) comma 5 lettera e) "i sistemi tecnologici per la produzione di energia idroelettrica e il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati". Il presente art. 18 del P.T.C.P. non specifica tale casistica negli interventi vietati di cui al comma 3 e negli interventi consentiti di cui al comma 4.</p>
19 – Zone di interesse paesaggistico ambientale	Esterno ad area dell'impianto Attraversato da connessione	<p>Il comma 2 lettera a) specifica che in queste zone "sono in via prioritaria collocati: gli interventi di valorizzazione ambientale e paesistica e gli interventi di rinaturalizzazione, progettati ed eseguiti in attuazione del progetto di Rete Ecologica Provinciale, con modalità consone alle caratteristiche delle singole Unità di Paesaggio di riferimento e nel rispetto delle prescrizioni contenute nelle diverse parti del presente Piano".</p> <p>Il comma 4 lettera d) specifica che "sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati sono ammessi esclusivamente qualora siano previste in strumenti di pianificazione sovracomunali ovvero, in assenza di tali strumenti, previa verifica della compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche descritte nella Unità di Paesaggio di riferimento, fermo restando l'obbligo di rispettare le condizioni ed i limiti derivanti da ogni altra disposizione del presente Piano e la sottoposizione alla valutazione d'impatto ambientale della opere per le quali essa sia richiesta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali".</p> <p>L'area dell'impianto è esterna a questa zona, mentre la connessione attraversa tale zona ed è ammessa dal comma 4 lettera d). Infatti, il progetto in esame è sottoposto a valutazione di impatto ambientale; verrà verificata la compatibilità ambientale del progetto, inteso nella sua completezza, considerando quindi il trasporto dell'energia (la connessione). Inoltre, secondo quanto previsto dal comma 2 lettera a) in tali aree possono essere inserite misure di mitigazione come siepi e formazioni arboree lineari, andando a rafforzare la Rete Ecologica Provinciale.</p>
20.2a Dossi di valore storico documentale, visibili sul microrilievo	Esterno ad area dell'impianto Attraversato da connessione in due punti	<p>Il comma 3 riposta quanto segue: "<u>ai dossi di valore storico-documentale si applicano le prescrizioni di cui alle lettere a), b), d) ed e) del quarto comma precedente art.19 e le direttive di cui al quinto comma del medesimo articolo, demandando alla pianificazione comunale generale l'eventuale emanazione di ulteriori norme di comportamento, volte ad una più puntuale valorizzazione dei singoli elementi di dosso nell'ambito delle Unità di Paesaggio di riferimento</u>"</p> <p>Considerata la presenza di una strada storica e panoramica (via Travaglio) sul dosso di valore storico-documentale attraversato dalla connessione si fa riferimento a quanto specificato dal comma 4: "qualora sul dosso di valore storico-documentale sia indicata, nelle tavole del presente Piano la presenza di una strada storica, ovvero tale presenza sia elencata tra gli oggetti da tutelare nelle singole Unità di Paesaggio, la pianificazione comunale dovrà essere orientata a preservare i tratti ancora liberi da edificazione, prevedendo le nuove edificazioni, se non altrimenti collocabili, di preferenza all'interno dei perimetri di centro abitato, o in stretta contiguità con essi, ovvero nelle zone ai piedi del dosso che mantengano accettabili capacità di scolo ed allontanamento delle acque meteoriche. In caso di presenza di una strada panoramica, indicata con le stesse modalità di cui sopra, oltre</p>

		<p><i>ad orientare come detto le espansioni residenziali la pianificazione comunale dovrà valutare l'inserimento del dosso interessato nelle reti dedicate prevalentemente ai percorsi per la fruizione turistico-ricreativa del territorio, anche attraverso la attivazione di uno specifico progetto di valorizzazione territoriale. I dossi con presenza di viabilità storica e/o panoramica non potranno in nessun caso essere interessati dalla localizzazione di attività di cava, da discariche o da qualsiasi tipo di impianto per lo smaltimento dei rifiuti solidi, speciali ed inerti, comprendendo in tale divieto anche la individuazione di percorsi di accesso o di servizio a tali attività ed impianti".</i></p> <p>La connessione attraversa il dosso di valore storico documentale in due punti. La realizzazione dell'elemento della connessione è ammesso in quanto si applicano le prescrizioni dell'art. 19 comma 4 lettera d), la quale, come già precedentemente individuato. Infatti, il progetto in esame è sottoposto a valutazione di impatto ambientale; verrà verificata la compatibilità ambientale del progetto, inteso nella sua completezza, considerando quindi il trasporto dell'energia (la connessione).</p>
24 – Elementi di interesse storico testimoniale Viabilità storica	Esterno ad area dell'impianto Attraversato da connessione	<p>Il comma 2 specifica che <i>"per i tracciati storici la pianificazione urbanistica comunale dovrà prevedere specifiche misure volte a preservare i tratti ancora liberi dalla edificazione, collocando eventuali nuovi immobili all'interno dei tratti già urbanizzati, nonché mantenere l'andamento sia planimetrico che altimetrico originario, fatte salve le migliorie ai fini della sicurezza della circolazione, che dovranno però essere previste all'interno di un progetto complessivo per l'intero itinerario storico, accompagnate da valutazioni di impatto riferite ai valori storico/documentali del sito e con diverse opzioni di soluzione. Tali progetti dovranno essere preventivamente sottoposti a specifico nulla-osta della Provincia".</i></p> <p>Il progetto non pregiudica l'andamento planimetrico e altimetrico di via Travaglio.</p>

2.8 Nota riguardo gli strumenti pianificatori comunali

Il Comune di Fiscaglia è stato istituito con L.R. 07 novembre 2013, n. 18 mediante fusione dei Comuni di Migliaro, Migliarino e Massa Fiscaglia dove, all'art. 3 comma 4 si precisa che "I regolamenti e gli atti amministrativi a contenuto generale, ivi compresi gli strumenti urbanistici, dei Comuni di Migliaro, Migliarino e Massa Fiscaglia, restano in vigore, in quanto compatibili, ai sensi dell' articolo 14, comma 3, della legge regionale n. 24 del 1996, sino a quando non vi provveda il Comune di Fiscaglia."

All'anno 2023 lo strumento vigente è il P.R.G.

Il 21.12.2017 è stata approvata la nuova legge urbanistica della Regione Emilia Romagna (L.R. n.24/2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio"), pubblicata sul BURERT n.340 del 21.12.2017, ed entrata in vigore il 1 gennaio 2018. La nuova disciplina abroga la L.R. 20/2000 e sostituisce gli strumenti urbanistici PRG (Piano regolatore generale) vigenti nelle tre località Migliaro, Migliarino e Massa Fiscaglia, con il nuovo strumento di pianificazione e governo del territorio comunale denominato PUG (Piano Urbanistico Generale) che il Comune di Fiscaglia predispone per delineare le invarianze strutturali e le scelte strategiche di assetto e sviluppo urbano di propria competenza, orientate prioritariamente alla rigenerazione del territorio urbanizzato, alla riduzione del consumo di suolo e alla sostenibilità ambientale e territoriale degli usi e delle trasformazioni.

Il Comune di Fiscaglia essendo ancora dotato di PRG di cui alla L.R. 47/78, ha avviato il procedimento di approvazione del nuovo PUG, secondo le modalità ordinarie stabilite dagli articoli 44 "Consultazione Preliminare", 45 "Fase di formazione del piano" e 46 "Fase di approvazione del piano" della legge regionale 21 dicembre 2017, n. 24. Gli articoli 3 e 4 della L.R. 24/17 come modificata e integrata dalla L.R. 31.07.2020 n. 3, disciplinano un periodo transitorio che si articola in due fasi riferite ai distinti momenti di elaborazione e di approvazione del nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG) e definisce altresì la gestione e attuazione degli strumenti urbanistici vigenti approvati in conformità alla legislazione previgente e gli interventi urbanistici ammessi.

La Giunta Comunale, con propria deliberazione n. 85 del 27.07.2023, a norma dell'articolo 45.2 della L.R. n. 24/2017, ha assunto la proposta di Piano Urbanistico Generale, completa di tutti gli elaborati costitutivi. L'avviso di assunzione è stato pubblicato sul bollettino ufficiale della Regione Emilia Romagna – BURERT periodico di parte II n. 237 del 16.08.2023.

Con l'adozione del P.U.G. ad inizio 2024 si aprirà un periodo di "salvaguardia", in cui saranno vigenti entrambi gli strumenti: P.R.G. e P.U.G.

2.9 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Migliaro

Il PRG del comune di Migliaro è stato approvato con Delibera dell'Amministrazione Provinciale di Ferrara n.493 del 31/08/1999.

2.9.1 Zonizzazione

Le aree nord ovest e nord est dell'impianto sono esterne alla zonizzazione di Migliaro.

L'area sud dell'impianto ricade in zona agricola E1 delle terre vecchie.

2.9.2 Articoli P.R.G. consultati e analisi

L'area di progetto interessa il seguente articolato dello strumento urbanistico in questione:

- Usi urbani (Art.19);
- Usi agricoli (Art. 20);
- Classificazione delle zone omogenee (Art. 23);
- Viabilità e fasce di rispetto (Art. 43);
- Zone agricole (Art. 51);
- Corridoio ecologici (Art. 58);
- Fascia a vincolo di rispetto tecnologico (Art. 66);
- Fasce di protezione e/o rispetto fluviali (Art. 67).

Articolo	Disposto	Analisi della coerenza
Art. 19 – Usi Urbani	L'impianto fotovoltaico, la connessione e la sottostazione elettrica sono assimilabili all'uso U.22 Impianti tecnologici; il comma 3 definisce: <i>“Gli impianti tecnologici comprendono insediamenti ed impianti connessi allo sviluppo ed alla gestione delle reti e dei servizi tecnologici urbani e produttivi, quali le centrali e sottostazioni tecnologiche, gli impianti di adduzione, distribuzione e smaltimento, gli impianti per la regolazione delle acque, gli impianti per il trattamento dei reflui e simili; ne fanno parte altresì gli spazi di servizio e di supporto, i locali accessori e gli spazi tecnici.”</i>	Non rappresenta un vincolo.
Art. 20 – Usi agricoli	<i>“Gli usi agricoli del territorio, che opportunamente combinati insieme definiscono le destinazioni d'uso previste per le varie zone agricole del P.R.G./V., sono definiti all'art. 54 Titolo V”</i>	Si rimanda all'art. 54 del presente strumento di pianificazione.
Art. 23 – Classificazione delle zone omogenee	<i>“(…) Zone agricole: E1 – Zona agricola delle Terre Vecchie di cui all'art. 51 E2 – Zona agricola della Gronda di cui all'art. 51 E3 – Zona agricola delle Risaie di cui all'art. 51 E4 – Zona di particolare interesse paesaggistico – ambientale di cui all'art. 51 E5 – Invasi ed alvei di fiumi e corsi e relative fasce di tutela di cui all'art. 51 E6 – Zona di tutela naturalistica di cui all'art. 51 E7 – Elementi morfologici documentari: i dossi di cui all'art. 51”</i>	L'area di intervento ricade nella zona E1, si rimanda all'art. 51.
Art. 43 – Viabilità e fasce di rispetto	Il comma 3 prevede <i>“ 3.1 strade extraurbane secondarie: per la L. 285 del 30.04.1992 sono da considerarsi del tipo C, fascia di rispetto mt= 30,00 salvo punti particolari dove essa è indicata cartograficamente con fascia maggiore”</i> Il comma 4 definisce <i>“Usi previsti</i>	Nell'articolo 43 del P.R.G. inerente alla viabilità e alle fasce di rispetto non viene indicata una fascia di rispetto specifica per la viabilità panoramica. Nel comma 3 viene indicata una fascia di rispetto di 30 m

	<p><i>a) Le fasce di rispetto di cui ai precedenti commi 3.1, 3.2, 3.3 sono destinate alla realizzazione di nuove strade o corsie di servizio, ampliamenti di careggiate esistenti, parcheggi, percorsi pedonali ciclabili.</i></p> <p><i>(...)</i></p> <p><i>c) sono consentiti altri usi urbani o agricoli in edifici esistenti secondo quanto previsto dalle Norme relative alle zone agricole nelle quali sono inserite.”</i></p>	<p>per le strade extraurbane secondarie e 20 per le strade extraurbane locali, in cui come specificato nel comma 4 sono ammesse le sistemazioni a verde. Dalla cartografia della zonizzazione del P.R.G. non appare chiaro se sia cartografata una diversa fascia di rispetto; pertanto, si fa affidamento in tal sede a quanto riportato successivamente nel P.U.G.</p>
<p>Art. 51 – Zone agricole</p>	<p><i><u>Zona E1 – Terre Vecchie – Terreni topograficamente più elevati e di antica bonifica nei quali sono ammessi tutti gli interventi edilizi su edifici esistenti all’interno delle corti coloniche. Al fine di salvaguardare l’integrità delle corti, eventuali nuovi edifici al servizio dell’attività agricola saranno edificati all’esterno delle corti coloniche stesse ad una distanza non inferiore a ml 15.</u></i></p> <p><i>(...)</i></p> <p><i><u>Zona E4 – Zona di particolare interesse paesaggistico – ambientale (Art. 19 del PTCP) – sono i terreni di pertinenza comunale prossimi al Po di Volano individuati nella “ Carta della dotazione ambientale” (scala 1:10.000). In questa sottozona sono consentiti tutti gli usi agricoli previsti dagli art. 51 e 55 delle presenti norme ad eccezione degli usi AG.5, AG.6. Inoltre sono consentiti gli interventi edilizi su edifici isolati o ricadenti all’interno delle corti coloniche, con l’impiego di materiali forme e tipologie distributive tradizionali, purché non classificati di interesse architettonico ambientale. Al fine di salvaguardare l’integrità delle corti, eventuali nuovi edifici al servizio dell’attività agricola dovranno essere edificati all’esterno delle corti coloniche ad una distanza minima di ml 15. Gli interventi di nuova costruzione su edifici abitativi e di servizio saranno concessi esclusivamente ai soggetti di cui all’art. 48 delle presenti norme; pertanto non saranno rilasciate concessioni edilizie a soggetti diversi anche previo pagamento degli oneri.</u></i></p> <p><i><u>Zona E5 – invasi ed alvei dei corsi d’acqua (Art. 18 del PTCP) – tale zona comprende la superficie bagnata del Po di Volano e tutta l’area prospiciente ad essa indicata nella “Carta della dotazione ambientale” (scala 1:10.000). (...)</u></i></p> <p><i>In questa zona sono vietate:</i></p> <p><i>Le attività di trasformazione dello stato dei luoghi sotto l’aspetto morfologico, idraulico, infrastrutturale e edilizio fatto salvo quanto detto in precedenza;</i></p> <p><i>L’apertura di discariche pubbliche e private, il deposito di sostanze pericolose e di materiali a cielo aperto, nonché di impianti di smaltimento dei rifiuti, compresi gli stoccaggi provvisori, con esclusione di quelli temporanei derivanti da interventi di manutenzione del corpo idrico autorizzate dall’Autorità idraulica competente;</i></p> <p><i>Le coltivazioni erbacee non permanenti ed arboree coltivate (pioppeti) per una ampiezza di ml. 10 dal ciglio della sponda al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione</i></p>	<p>L’area dell’impianto ricade in zona agricola E1 – Terre Vecchie. Non si rinvergono vincoli relativamente alla tipologia di progetto previsto.</p> <p>La connessione attraverso:</p> <p>una zona E4 – Zona di particolare interesse paesaggistico ambientale (art. 19 P.T.C.P.). La norma non fa riferimento a questa tipologia progettuale e rimanda all’art. 19 del P.T.C.P., analizzato nel capitolo precedente.</p> <p>Una zona E5 – Invasi ed alvei dei corsi d’acqua (art. 18 P.T.C.P.). La connessione attraverso il Po di Volano. Si rimanda a quanto precedentemente trattato all’art. 18 del P.T.C.P., analizzato nel capitolo precedente.</p> <p>Una zona E7 – Elementi morfologico documentali: i dossi. Il progetto non prevede la realizzazione degli interventi espressamente vietati dalla norma, quali usi AG5, AG10, spandimento di liquami, attività di cava, discariche, nuovi insediamenti di cimiteri e ampliamenti di quelli esistenti.</p>

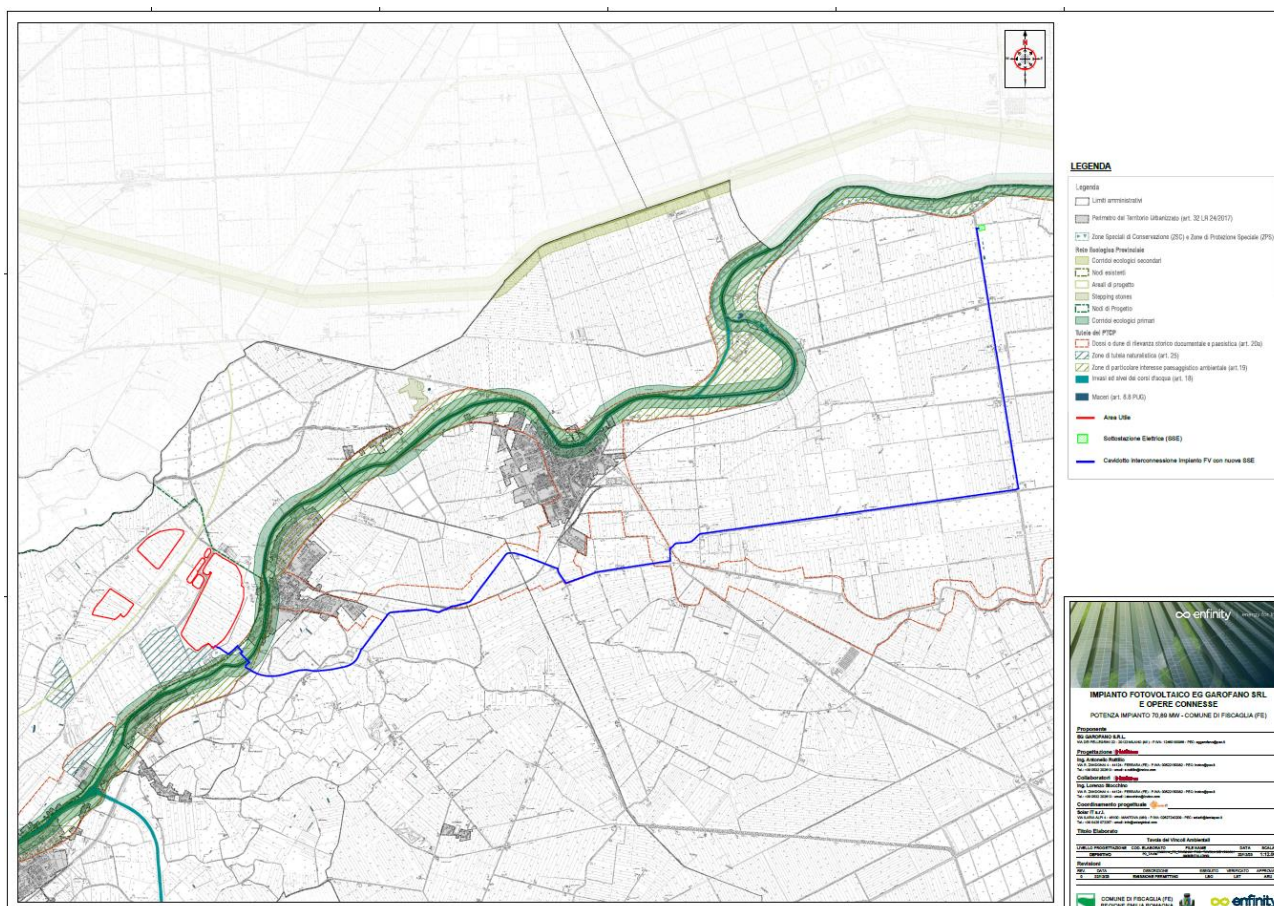
	<p>spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità di corrente.</p> <p><u>Zona E7</u> – Elementi morfologico- documentali: i dossi – tale zona interessa tutta l'area di dosso che si diparte dal centro abitato di Migliaro e prosegue lungo la linea ferroviaria Ferrara – Codigoro verso il Comune di Massafiscaglia.</p> <p>L'art. 20 del P.T.C.P., comma 2, suddivide i dossi rilevanti nella Provincia di Ferrara in due grandi categorie:</p> <p>a) dossi di valore storico-documentale, visibili sul microrilievo;</p> <p>b) dossi di rilevanza esclusivamente geognostica.</p> <p>Nel territorio comunale di Migliaro è stato individuato un "dosso coincidente con tracciati di valore storico"; esso corrisponde al paleoalveo del Po di Volano, cioè quello attraversante il territorio da Sud – Ovest a Nord – Est. In questo dosso oltre a vietare gli usi AG.5, AG. 6, AG. 10, lo spandimenti di liquami, le attività di cava e le discariche, si applicano gli stessi indirizzi e prescrizioni di cui alla precedente Zona E4.</p>	
Art. 58 – Corridoi ecologici	<p>La cartografia in scala 1:10.000 relativa all'incremento delle dotazioni ambientali, indica con apposita simbologia "C" i corridoi ecologici individuati sul territorio comunale alla data di adozione del P.R.G.</p> <p>Su tali aree sono vietati interventi di escavo ed asportazione di materiali litoidi di qualunque tipo, salvo quanto previsto dal comma 2, art. 2 della Legge Regionale n° 17 del 18 Luglio 1991.</p> <p>Essi sono sottratti all'uso agricolo tranne per quegli interventi (inerbimento, siepi, filari) atti ad arricchire la loro dotazione paesaggistico-ambientale e a determinare una fruizione turistico ricreativa del territorio comunale. In tali aree e le loro zone attigue, fino ad una distanza di 20 ml, l'imprenditore agricolo che abbia diritto al "premio edificatorio", in quanto ricorre alle azioni prescritte all'art. 12 e 13 delle Norme di tutela ed incremento del verde, è obbligato a impiantare alberi ed arbusti con criteri e modalità previsti dalle Norme di tutela ed incremento del verde.</p> <p>L'impianto dovrà avere traiettoria parallela al corso d'acqua e dovrà rispettare le distanze di sicurezza previste dal Consorzio di Bonifica di appartenenza. Nel caso in cui il richiedente della concessione non è proprietario di terreni confinanti con i corridoi ecologici potrà eseguire l'impianto liberamente all'interno della proprietà, nei siti che riterrà più idonei. In tutti i casi dovrà essere allegato alla concessione un progetto del verde utilizzando preferibilmente le specie arboree e/o arbustive il cui elenco è allegato delle Norme di tutela ed incremento del verde.</p>	<p>Come più chiaramente individuato dal P.U.G. l'area di progetto risulta un nodo di progetto della rete ecologica. L'impianto verrà opportunamente schermato con la piantumazione di siepi e formazioni arboree lineari, utilizzando specie autoctone, in modo da incrementare la connettività ecologica dell'area.</p>
Art. 66 – Fascia a vincolo di rispetto tecnologico	<p>1. Le fasce di rispetto in territorio agricolo delle aree su cui insistono impianti tecnologici, di cui all'art. 39 sottostazione F1, anche se non riportate in cartografia, sono definite quali vincoli di inedificabilità secondo i rispettivi in relazione alla portata o ad altre specifiche</p>	<p>La cartografia non individua linee ad alta tensione nell'area. Nell'area di progetto è stato individuato un elettrodotto a bassa tensione non cartografato nel PTCP, nel PRG e nel PUG. Il progettista ha mantenuto una</p>

	<p><i>norme previste dalle Convenzioni con l'Amministrazione Comunale</i></p> <p><i>2. Usi consentiti e interventi ammessi:</i> <i>in tali aree non sono ammessi interventi di nuova costruzione di tipo AG1, ma solo di tipo AG2 o a questo riconducibili, qualora assolutamente indispensabili alle aziende già esistenti alla data di adozione del P.R.G./V, e comunque da realizzarsi a distanze mai inferiori a 100 ml. Per quanto riguarda i depuratori e le linee elettriche di alta tensione, e nel rispetto delle specifiche norme previste dagli Enti di Gestione per le altre reti tecnologiche. In tali aree sono ammessi interventi di forestazione e piantumazione in conformità a quanto previsto nel Regolamento del verde.</i></p>	<p>distanza di 15 m dall'elettrodotto ai pannelli fotovoltaici.</p>
<p>Art. 67 – Fasce di protezione e/o rispetto fluviali</p>	<p><i>1. Comprendono le parti del territorio comunale che sono destinate, ai sensi della legislazione vigente, al rispetto dei corsi d'acqua.</i></p> <p><i>2. Le fasce di protezione e di rispetto fanno parte integrante della zona omogenea in cui ricadono. In tali fasce non è consentita la costruzione di edifici o di altri manufatti.</i></p> <p><i>3. Possono essere utilizzate in generale per lo standard di verde.</i></p> <p><i>4. Ove non siano previste specifiche categorie di intervento, per gli edifici esistenti all'interno delle fasce di rispetto sono consentiti tutti gli interventi sull'edilizia esistente, ad eccezione della ristrutturazione fondiaria ed urbanistica.</i></p>	<p>L'area dell'impianto è esterna alla fascia di rispetto fluviale del Po di Volano e del canale Bulgarello di 150 m secondo quanto previsto dall'art. 142 del D. Lgs. 42/2004; pertanto, il vincolo di divieto di costruzione di edifici o altri manufatti previsto dal comma 2 viene rispettato. Il comma 3 specifica che tali fasce di rispetto possono essere utilizzate in generale per lo standard di verde. Pertanto, in tale fascia possono essere inserite le misure di mitigazione.</p>

2.10 Piano Urbanistico Generale (PUG) del comune di Fiscaglia

Il PUG (Piano urbanistico generale) è lo strumento di pianificazione che il Comune predispone, con riferimento a tutto il proprio territorio, per delineare le invarianze strutturali e le scelte strategiche di assetto e sviluppo urbano di propria competenza, orientate prioritariamente alla rigenerazione del territorio urbanizzato, alla riduzione del consumo di suolo e alla sostenibilità ambientale e territoriale degli usi e delle trasformazioni.

2.10.1 Tavola dei vincoli ambientali



Area dell'impianto

L'area dell'impianto:

- ricade in un nodo di progetto della rete ecologica
- ricade nell'areale delle siepi
- presenta elementi della rete ecologica locale (canaletti): III livello infrastruttura verde della rete ecologica minuta

L'area dell'impianto è esterna a:

- Dossi e dune di rilevanza storico documentale e paesistica
- Zone di tutela naturalistica
- Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale
- Invasi ed alvei dei corsi d'acqua
- Corridoio primario
- Rete ecologica provinciale e locale

Connessione

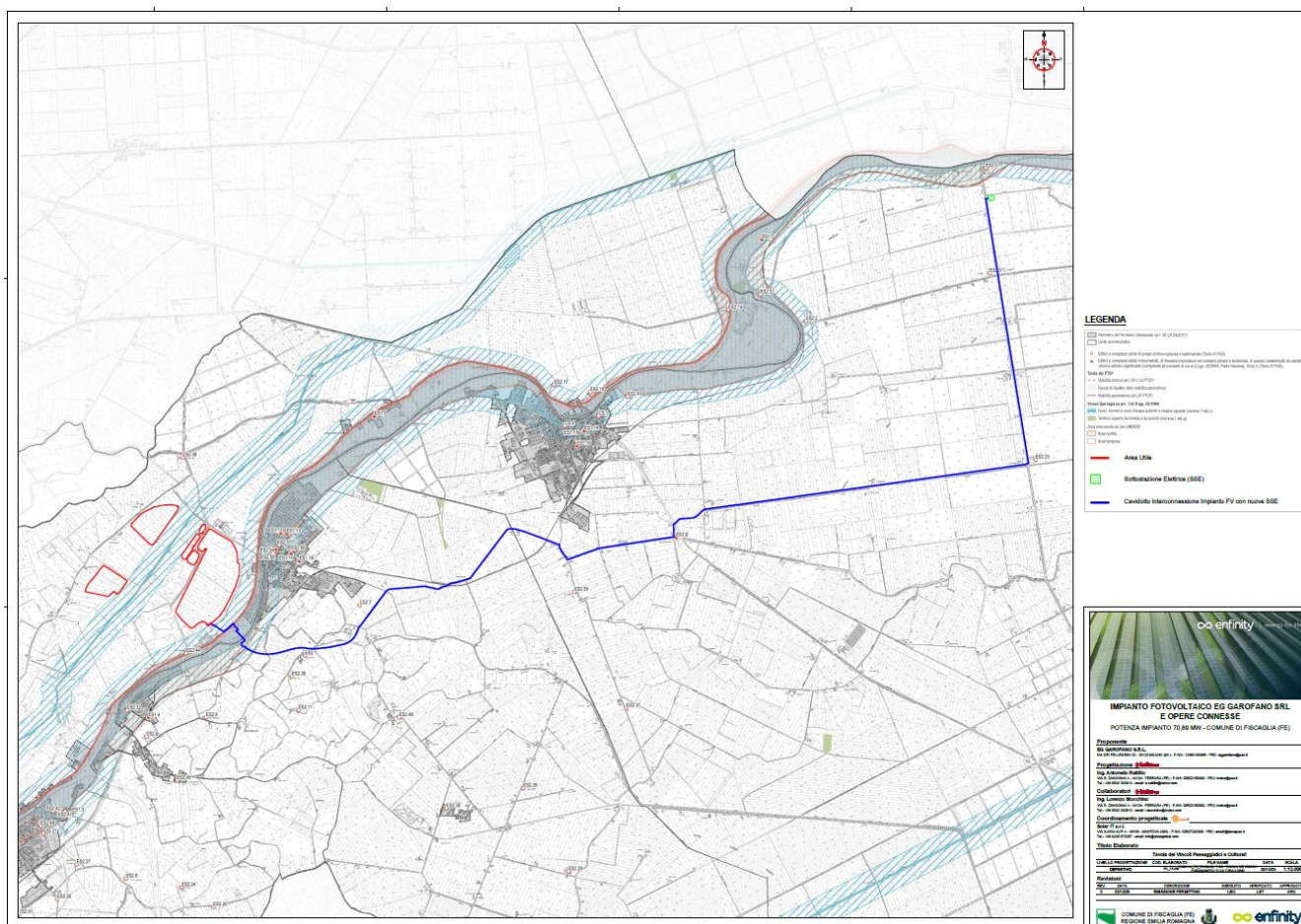
La connessione attraversa:

- Dossi e dune di rilevanza storico documentale e paesistica
- Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale
- Invasi ed alvei dei corsi d'acqua
- Corridoio primario
- Rete ecologica provinciale e locale

Sottostazione elettrica

La sottostazione elettrica è esterna a tutti gli elementi cartografati nella tavola dei vincoli ambientali.

2.10.2 Tavola dei vincoli paesaggistici e culturali



Area dell'impianto

L'area dell'impianto è esterna a:

- perimetro del territorio urbanizzato;
- fascia di rispetto fiumi, torrenti e corsi d'acqua (art. 142 comma 1 lettera c D. Lgs. 42/2004);
- viabilità storica - (art. 24 c.1a PTCP; art. 8.10 PUG) (via Travaglio);
- viabilità panoramica (art. 24 PTCP; art. 8.11 PUG) (via Travaglio).

Connessione

La connessione attraversa:

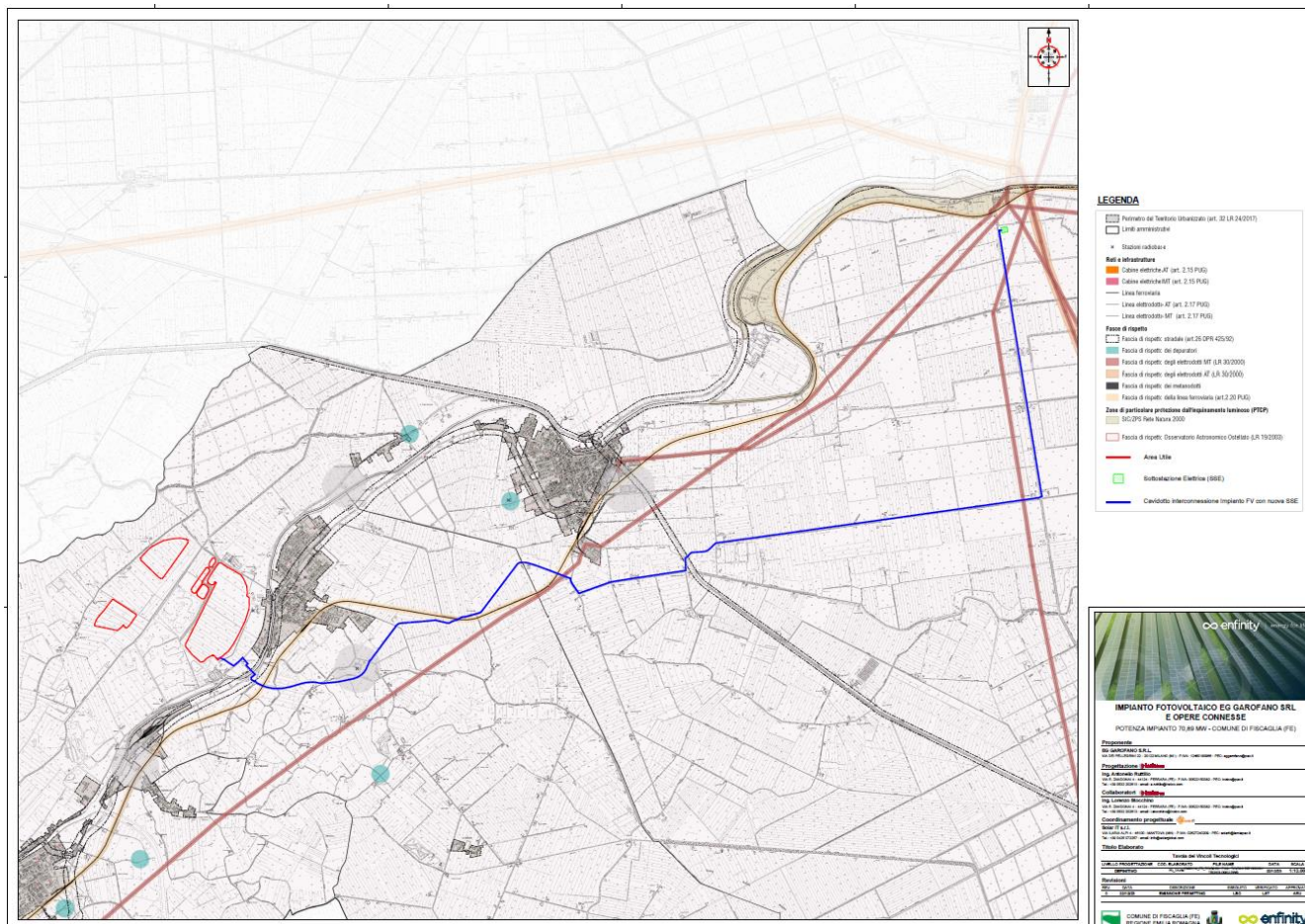
- perimetro del territorio urbanizzato;
- fascia di rispetto fiumi, torrenti e corsi d'acqua (art. 142 comma 1 lettera c D. Lgs. 42/2004);
- viabilità storica - (art. 24 c.1a PTCP; art. 8.10 PUG) (via Travaglio);

- viabilità panoramica (art. 24 PTCP; art. 8.11 PUG) (via Travaglio).

Sottostazione elettrica

La sottostazione elettrica è esterna a tutti gli elementi cartografati nella tavola dei vincoli paesaggistici e culturali.

2.10.3 Tavola dei vincoli tecnologici



Area dell'impianto

Non sono cartografati elementi nell'area dell'impianto

Connessione

La connessione attraversa

- la fascia di rispetto della strada SS495;
- la ferrovia in tre punti;
- la fascia di rispetto degli elettrodotti in tre punti.

Sottostazione elettrica

La sottostazione elettrica è esterna a tutti gli elementi cartografati nella tavola dei vincoli tecnologici.

2.10.4 Articoli consultati e analisi

L'area d'intervento è disciplinata dai seguenti articoli delle NTA del P.U.G.:

- Definizioni delle destinazioni d'uso urbanistiche (Art. 1.6);
- Articolazione del territorio rurale (Art. 6.1);
- Usi previsti e consentiti (Art. 6.3);
- Interventi di modificazione morfologica del suolo o dei corpi idrici e attività estrattive (Art. 6.10);
- Impianti fotovoltaici (f9) (Art. 6.17);
- Aree soggette a vincolo idrogeologico (Art. 8.1);
- Fasce di rispetto fluviale e vincolo idraulico (Art. 8.2);
- Viabilità storica urbana e extraurbana (Art. 8.10);
- Viabilità panoramica (Art. 8.11);
- Dossi di valore storico-documentale e paesistico (Art. 8.12);
- Struttura della rete ecologica provinciale (Art. 11.1).

Articolo	Disposto	Considerazioni
Art. 1.6 - Definizioni delle destinazioni d'uso urbanistiche	<p>Comma 1 <i>"Gli usi previsti o consentiti nelle diverse zone omogenee e sottozone del territorio sono definite attraverso elencazioni, ed eventuali specificazioni, delle destinazioni d'uso urbanisticamente significative, di seguito definite."</i></p> <p><i>"(...)Sono considerati entro l'uso c4 tutti gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili (FER) salvo quelli che sono considerati 'impianti dell'edificio' e sono pertanto attuabili senza titolo abilitativo edilizio, previa semplice comunicazione, ai sensi della normativa vigente. Rientrano pertanto nell'uso c4 sia gli impianti che ai sensi delle Linee-Guida e successivo D.Lgs sono attuabili tramite PAS, ovvero "Procedura abilitativa semplificata", che quelli attuabili con la procedura dell'autorizzazione ambientale unica rilasciata dalla Regione o dalla Provincia o altre procedure previste dalla normativa vigente. Non sono inclusi nell'uso c4 gli impianti da fonti rinnovabili in territorio agricolo, per i quali si rimanda al punto f.9."</i></p> <p><i>"Rientrano in tale casistica gli impianti di produzione energetica disciplinati dalla D.A.L. 28/2010 e D.A.L. 51/2011 qualora destinati in forma prevalente all'autoconsumo delle aziende agricole (vedi uso c4, complementare)"</i></p>	<p>Si ritiene che l'opera di progetto sia definito dalla categoria c4 - Impianti per la produzione e la commercializzazione di energia</p>
Art. 6.1 - Articolazione del territorio rurale	<p>Comma 2: <i>"Territorio Rurale sottoposto a vincolo o tutela, sovraordinata al PUG.</i></p> <p><i>Una porzione di territorio rurale è sottoposta ad una speciale disciplina di vincolo o tutela ed a progetti locali di valorizzazione sovraordinati al piano comunale. Tali aree, nel territorio comunale di Fiscaglia, sono:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Zone ZSC/ZPS, entro i quali ogni intervento significativo è subordinato ad una valutazione di incidenza, ai sensi dell'art. 26 della LR 4/2021;</i> • <i>Le seguenti Aree vincolate ope legis ai sensi dell'art.142 D.Lgs 42/2004, nelle quali si applica il procedimento di autorizzazione paesaggistica</i> 	<p>L'area dell'impianto esclude:</p> <p><i>Aree coperte da boschi, comma 1 lettera g);</i></p> <p><i>Aree comprese entro 150 m dalle sponde dei fiumi bacini e corsi d'acqua, comma 1 lettera c);</i></p> <p>Siti Rete Natura 2000.</p> <p>Vicino all'area dell'impianto si trova via Travaglio, una strada storica e panoramica esistente. L'impianto verrà opportunamente schermato con la messa a dimora di siepi e aree boscate lineari, utilizzando specie autoctone. Questo intervento di</p>

	<p>ai sensi dell'art 146 del D.Lgs e del D.P.R. 31/2017:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aree coperte da boschi, comma 1 lettera g); ➤ Aree comprese entro 150 m dalle sponde dei fiumi bacini e corsi d'acqua, comma 1 lettera c)" <p>Comma 3: "Elementi da tutelare nel territorio rurale, individuati dal PUG Il territorio rurale comprende alcuni tra i principali elementi del paesaggio da tutelare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • le strade storiche esistenti; • le strade panoramiche esistenti; • l'area di concentrazione di materiali archeologici; • i maceri; • le aree boscate; • i dossi e le dune principali". 	<p>mitigazione andrà a migliorare e potenziare la connettività ecologica dell'area. La connessione attraversa il Po di Volano e via Travaglio.</p>
Art. 6.3 - Usi previsti e consentiti	<p>Il comma 1 riporta che "Nel territorio rurale (...) sono ammissibili i seguenti usi: (...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • (...) • c4 Impianti per la produzione e commercializzazione di energia". 	<p>È ammissibile l'uso c4 nel territorio rurale; pertanto, l'opera di progetto è ammessa nell'area di progetto.</p>
Art. 6.10 - Interventi di modificazione morfologica del suolo o dei corpi idrici e attività estrattive	<p>Comma 1: "Costituiscono intervento di modificazione morfologica del suolo o dei corpi idrici, le opere che comportano modifiche morfologiche o altimetriche permanenti e significative di una porzione di suolo, senza peraltro comportare la realizzazione di costruzioni: ad esempio scavi, reinterri e rilevati, realizzazione di fossi di drenaggio e opere di sistemazione idrogeologica, opere di rimodellazione di corsi d'acqua, opere di rinaturalizzazione, scavi archeologici e simili."</p> <p>Comma 2: "I movimenti di terra sono sottoposti a CILA in coerenza con quanto previsto dalla L.R. 15/2013 che li disciplina, salvo che si tratti di lavorazioni agricole del terreno o di modifiche connesse con le sistemazioni idrauliche delle acque pubbliche, nel qual caso non sono sottoposti ad alcuna procedura. Le modificazioni del suolo connesse alla coltivazione di cave e torbiere sono sottoposte alle procedure autorizzative specifiche di cui alle leggi vigenti in materia. È necessaria l'autorizzazione paesaggistica per i movimenti in ambito di tutela individuati ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004."</p> <p>Comma 3: "Gli interventi di cui al presente articolo sono ammissibili a condizione che sia garantita l'efficienza della rete idrologica superficiale e la stabilità dei versanti; in caso di dubbi o rischi in proposito, l'autorizzazione è subordinata alla presentazione di adeguata documentazione tecnica sulla situazione idraulica e sugli effetti dell'intervento. Tutti gli interventi, anche se finalizzati a migliorie agrarie, devono concludersi senza l'asporto di materiale dai terreni."</p>	<p>L'area di intervento risulta in un'area PAE ma l'impianto è posto all'esterno delle cave esistenti.</p>
Art. 6.17 - Impianti fotovoltaici (f9)	<p>Comma 4. "La realizzazione degli impianti fotovoltaici a terra, nel territorio rurale, ove ammessi, dovrà altresì rispettare:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. distanza minima dai confini di proprietà: 10 m; b. distanza minima dalle strade provinciali: 30 m; c. distanza minima dalle strade comunali: 20 m; 	<p>L'impianto è posizionato ad almeno 20 m da via Travaglio, via Arro e via Rabbiosa.</p>

	<i>d. distanza minima dalle strade vicinali: 10 m".</i>	
Art. 8.1 – Aree soggette a vincolo idrogeologico	<p>Comma 1 <i>"L'intero territorio del comune di Fiscaglia ricade nell'ambito di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po ed è soggetto alle disposizioni dei Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Po (PAI Po), del Delta (PAI Delta) e del Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), nonché alle direttive emanate dall'Autorità di Bacino medesima. Le diverse fasce di pericolosità idraulica in cui è suddiviso il territorio comunale sono la P1 (Alluvioni rare di estrema intensità – bassa probabilità, con tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento), la P2 (Alluvioni poco frequenti – media probabilità, con tempo di ritorno tra 100 e 200 anni) e la P3 (Alluvioni frequenti – elevata probabilità, con tempo di ritorno tra 20 e 50 anni). La D.G.R. 1300 del 01/08/2016 riporta le prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del rischio di alluvioni con le disposizioni specifiche in ogni ambito di riferimento. Nel territorio comunale di Fiscaglia le pericolosità idrauliche derivano dal Reticolo Principale di Pianura RP e dal Reticolo Secondario di Pianura RSP".</i></p>	<p>Si rimanda al Piano di Assetto Idrogeologico e al Piano Gestione Rischio Alluvioni.</p>
Art. 8.2 – Fasce di rispetto fluviale e vincolo idraulico	<p>Comma 1. <i>"Ogni attività insistente entro le fasce di rispetto/vincolo idraulico, compresa la realizzazione di opere in alveo, deve essere subordinata alla preventiva richiesta/nulla osta idraulico dell'Ufficio Agenzia per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile Settore Sicurezza Territoriale e Protezione Civile Distretto Reno, Ufficio Territoriale di Ferrara.</i></p> <p><i>Ai lati dei corsi d'acqua Po di Volano, Risvolta di Tieni e Canale Navigabile, per una fascia della larghezza di m. 10 dal piede esterno dell'argine ove esistente, o dal ciglio della sponda in assenza di argine, si applicano le disposizioni di cui al R.D. 8/5/1904 n.368 "Regolamento sulle bonificazioni delle paludi e dei terreni paludosi", al R.D. 25/7/1904 "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie", n. 523, artt. 93, 95 e 96, alla L.r. 19/12/2002 n. 37 e s.m.i., "Disposizioni regionali in materia di espropri", articolo 16 bis, e alla L.r. 14/04/2004 n.7 e s.m.i. "Disposizioni in materia ambientale e al R.D. 956/1913. Modifiche ed integrazioni a leggi regionali", Capo II, Sezione I., i quali prevedono che tutti gli interventi, di modifica del territorio che ricadano all'interno di una fascia di 10 metri dal piede esterno dell'argine ove esistente, o dal ciglio della sponda in assenza di argine, devono essere sottoposti al nulla osta da parte dell'ente gestore del corpo idrico".</i></p>	<p>L'impianto risulta esterno alla fascia di rispetto fluviale di 150 m del Po di Volano e del canale Bulgarello.</p>
Art. 8.10 – Viabilità storica urbana ed extraurbana	<p>Comma 3. <i>"La viabilità storica extraurbana va tutelata sia per quanto concerne gli aspetti strutturali, sia per quanto attiene l'arredo e le pertinenze (fossi laterali, siepi, pilastrini, maestà, manufatti di attraversamento in muratura, ecc.). Gli interventi devono, pertanto, avere l'obiettivo di salvaguardarne l'andamento planimetrico ed altimetrico originario, con eventuali interventi di migliorie ai fini della sicurezza della circolazione, i quali dovranno essere previsti preferibilmente all'interno di un progetto complessivo per l'intero itinerario storico,</i></p>	<p>Via Travaglio risulta viabilità storica. La connessione attraversa via Travaglio, ma non ne pregiudica l'andamento planimetrico ed altimetrico.</p>

	<p>accompagnate da valutazioni di impatto riferite ai valori storico documentali del sito. Tali progetti dovranno essere preventivamente sottoposti al nulla-osta da parte dell'Amministrazione provinciale, ai sensi del comma 2 dell'art. 24 delle norme del PTCP".</p>	
<p>Art. 8.11 – Viabilità panoramica</p>	<p>Comma 1. "In coerenza con quanto previsto al comma 6 dell'art. 24 delle norme del PTCP, per i percorsi che costituiscono la viabilità panoramica, individuati dalla Tavola dei vincoli del PUG, è prevista una fascia di tutela di m 300 per ogni lato".</p> <p>Comma 2. "Nelle fasce di cui al precedente comma 1, esterne ai centri urbanizzati, è vietato:</p> <p>a. installare pannelli pubblicitari, permanenti o provvisori, ad eccezione delle insegne e delle indicazioni segnaletiche relative alle attività produttive ed ai servizi pubblici e privati ivi esistenti, nonché delle indicazioni segnaletiche aventi finalità turistiche locali;</p> <p>b. alterare e/o chiudere le canalizzazioni storiche".</p> <p>Comma 3. "Per ogni intervento di trasformazione fisica, che modifichi in maniera sostanziale i luoghi, dovrà essere verificato, attraverso foto-inserimenti facenti parte della documentazione allegata al progetto, che venga valorizzato e non compromesso lo scenario a quota di campagna e la visuale verso le vie d'acqua e i centri rivieraschi del Fiume Po".</p>	<p>Via Travaglio risulta viabilità panoramica. La realizzazione dell'impianto non contrasta quindi con il comma 2 dell'art. 8.11 del P.U.G., in quanto non si tratta di un intervento vietato di tipo a) o b). Il progetto in esame sarà sottoposto a valutazione di impatto ambientale e saranno prodotti i seguenti elaborati coerentemente con quanto richiesto dal comma 3 dell'art. 8.11 del P.U.G.: relazione paesaggistica, relazione fotografica, fotoinserti e studio di intervisibilità.</p> <p>L'impianto verrà opportunamente schermato con la messa a dimora di siepi e aree boscate lineari, utilizzando specie autoctone, che andranno a migliorare la connettività ecologica dell'area.</p>
<p>Art. 8.12 – Dossi di valore storico-documentale e paesistico</p>	<p>Comma 5. "Per gli interventi di cui al comma 3 localizzati su aree con presenza di dossi di rilevanza storico testimoniale paesaggistica, ancora orograficamente rilevabili, è necessario attenersi a specifiche prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • è vietato alterare in modo significativo il dosso di rilevanza storico testimoniale paesaggistica e al contempo è necessario, in sede di progettazione, garantire, nel caso di attività produttive, la tutela della qualità delle acque sotterranee attraverso presidi che impediscano l'inquinamento delle stesse; • per gli interventi ricadenti nel centro urbanizzato, si dovranno adottare opportune soluzioni progettuali finalizzate a limitare la riduzione della permeabilità del dosso". 	<p>L'impianto è esterno ai dossi di valore storico documentale e paesistico. La connessione attraversa delle aree con dossi di valore storico documentale e paesistico. Il passaggio della connessione non altera in modo significativo il dosso.</p>
<p>Art. 8.13 – Rete Ecologica</p>	<p>Comma 3. "Le componenti della Rete Ecologica Territoriale Locale (REL) devono essere salvaguardate ed integrate con la valorizzazione delle infrastrutture verdi e blu. <u>I privati possono contribuire alla realizzazione e alla valorizzazione della rete ecologica locale in quanto alcune azioni sono comprese nella lista delle esigenze della città pubblica contenute nella SQUEA (cap. 14). Tali azioni rientrano nei criteri di valutazione degli AO e dei PdCC (vedi cap. 9 della Valsat)</u>".</p> <p>Comma 4. "La Rete Ecologica Territoriale Locale (RETL) è formata da:</p> <p>a. Nodi ecologici, suddivisi in "aree core" e "aree buffer (tampone)";</p> <p>b. Stepping stones, costituiti da aree boscate, siepi e maceri;</p> <p>c. Connessione ecologica, costituita da corridoi ecologici primari, secondari e locali".</p>	<p>L'area dell'impianto viene individuata come un nodo di progetto della rete ecologica. La normativa prevede che l'intervento debba essere accompagnato da interventi ambientali volti al miglioramento della funzionalità ecologica degli habitat.</p> <p>L'impianto verrà opportunamente schermato con la messa a dimora di siepi e aree boscate lineari, utilizzando specie autoctone. Questo intervento di mitigazione andrà a migliorare e potenziare la connettività ecologica dell'area.</p>

	<p>Comma 5. <i>“Nelle varie componenti della RETL sono sempre ammessi gli interventi di qualificazione edilizia. <u>Ulteriori interventi, qualora ammissibili in forza della disciplina di cui ai precedenti titoli, dovranno essere accompagnati da interventi ambientali volti al miglioramento della funzionalità ecologica degli habitat, alla promozione della fruizione per attività ricreative e allo sviluppo di attività economiche ecocompatibili, come definiti al successivo comma 6, attuando le azioni della SQUEA e le azioni contenute nel Capitolo 11 del QCD, in coerenza coi successivi articoli”.</u></i></p> <p>Comma 6 <i>“Ai fini di cui al precedente comma 5, le presenti norme individuano e definiscono le seguenti azioni per attuare il potenziamento dell’infrastruttura verde. In particolare, le trasformazioni edilizie e ambientali, attuate attraverso AO, dovranno contribuire a:</i></p> <p><i>Potenziare e riqualificare l’infrastruttura blu</i> <i>Gli interventi ambientali ed edilizi, dovranno:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Rafforzare le dotazioni ecologiche dei corridoi principali e secondari con particolare riferimento agli elementi dei corsi d’acqua e fasce perifluviali e arginali del fiume Po e dei canali tutelati</i> • <i>Potenziare i livelli di continuità e gli elementi di naturalità delle aree boscate. Si attua con interventi naturalistici e forestali aumentando la biodiversità della flora legnosa, rinaturalizzazione degli argini con fasce arbustive;</i> <p><i>Valorizzare e potenziare le reti verdi urbane:</i> <i>Gli interventi ambientali ed edilizi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Implementare la rete ecologica nelle aree urbane che concorrono a mitigare gli impatti delle infrastrutture, attraverso il potenziamento degli elementi lineari (filari arborei), degli elementi singolari (singole alberature o giardini privati o pubblici di valenza storica, parchi pubblici, realizzazione di fasce a prato, e di varchi (tasselli verdi di continuità)), nell’ambito degli interventi di rigenerazione urbana, che realizzino relazioni fra la campagna periurbana e la città, incremento della permeabilità dei suoli.”</i> 	
<p>(Quadro conoscitivo del P.U.G.) Art. 11.1 – Struttura della rete ecologica provinciale</p>	<p><i>Ricade nel territorio comunale il nodo di progetto dell’area umida di Migliarino connessa alla ZPS “Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e PO di Volano”, tramite corridoio ecologico del Po di Volano; lungo il corso d’acqua è presente anche l’oasi di Vallicella, zona umida attualmente identificabile come stepping stone, ma destinata a nodo della rete ecologica provinciale. In sintesi, non sono presenti nodi esistenti di primo livello, ma ne è in progetto uno presso la zona umida tra Migliaro e Migliarino, mentre ha funzione di corridoio ecologico di primo livello il Po di Volano.</i></p> <p><u><i>Siepi</i></u> <i>Pertanto, è importante incrementare il numero di siepi presenti nel Comune al fine di incrementare la biodiversità indispensabile all’equilibrio biologico del territorio, oltre a garantire la persistenza di quelle esistenti.</i></p>	<p>L’area dell’impianto viene individuata come un nodo di progetto della rete ecologica. La normativa prevede che l’intervento debba essere accompagnato da interventi ambientali volti al miglioramento della funzionalità ecologica degli habitat.</p> <p>L’impianto verrà opportunamente schermato con la messa a dimora di siepi e aree boscate lineari, utilizzando specie autoctone. Questo intervento di mitigazione andrà a migliorare e potenziare la connettività ecologica dell’area.</p>

Rete ecologica minuta

I piccoli corsi d'acqua che attraversano gli agro-sistemi costituiscono la rete ecologica minuta; al loro fianco possono essere presenti dei corridoi ecologici composti da vegetazione idrofita accompagnata da vegetazione con caratteri più terrestri. Questo tipo di corridoio influenza sia i campi coltivati con cui viene a contatto che l'ambiente acquatico. Su quest'ultimo tale vegetazione condiziona la temperatura dell'acqua, il livello di luce che vi giunge, la qualità della sostanza organica accumulabile nelle acque e veicolata dall'esterno (foglie, detriti vegetali) e quindi consistentemente la vita acquatica stessa. In genere i corsi d'acqua bordati da corridoi ecologici in cui è presente una buona dotazione vegetale, non solo hanno una diversità biologica elevata, ma hanno acque di maggior qualità rispetto a corsi d'acqua privati artificialmente della vegetazione. Inoltre, i corridoi ecologici diventano importanti per lo spostamento di animali da sistemi frammentati di boschi, piantate, ecc.

Rientrano nella rete minuta la grande estensione di seminativi alla quale attualmente alla quale si riconosce una valenza ecologica bassa, che se adeguatamente integrata con filari, siepi e campi funzionali alla biodiversità (es. campi di fiori nettariiferi) può assumere il ruolo di matrice ecologica territoriale.

2.11 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) regola le azioni per la difesa idrogeologica e la rete idrografica del bacino del Po, l'obiettivo è quello di ridurre il rischio idrogeologico in relazione ai valori dell'uso del suolo attuale in modo da ridurre i danni che possono avvenire a discapito delle persone e dei beni. Il PAI rappresenta "lo strumento giuridico per la difesa idrogeologica del territorio da frane e alluvioni".

Il PAI contiene il completamento del quadro degli interventi strutturali di tipo intensivo sui versanti e sui corsi d'acqua, l'individuazione del quadro degli interventi strutturali a carattere estensivo, gli interventi a carattere non strutturale.

Il PAI è soggetto a modifiche e aggiornamenti. Alla variante iniziale del DPCM 24 maggio 2001 sono state approvate delle varianti successive. Con Decreto del Segretario Generale n.115 del 19 giugno 2015 è stato pubblicato lo schema di Progetto di Variante delle NA del PAI ai sensi dell'art. 66, comma 7, lettera c) del D. Lgs. 152/2006. Con la delibera 5/2015 del Comitato Istituzionale del 17 dicembre 2015 è stato adottato il Progetto di Variante alle NA del PAI e il 7 dicembre 2016 con delibera n.5 è stato adottato ad opera del Comitato Istituzionale.

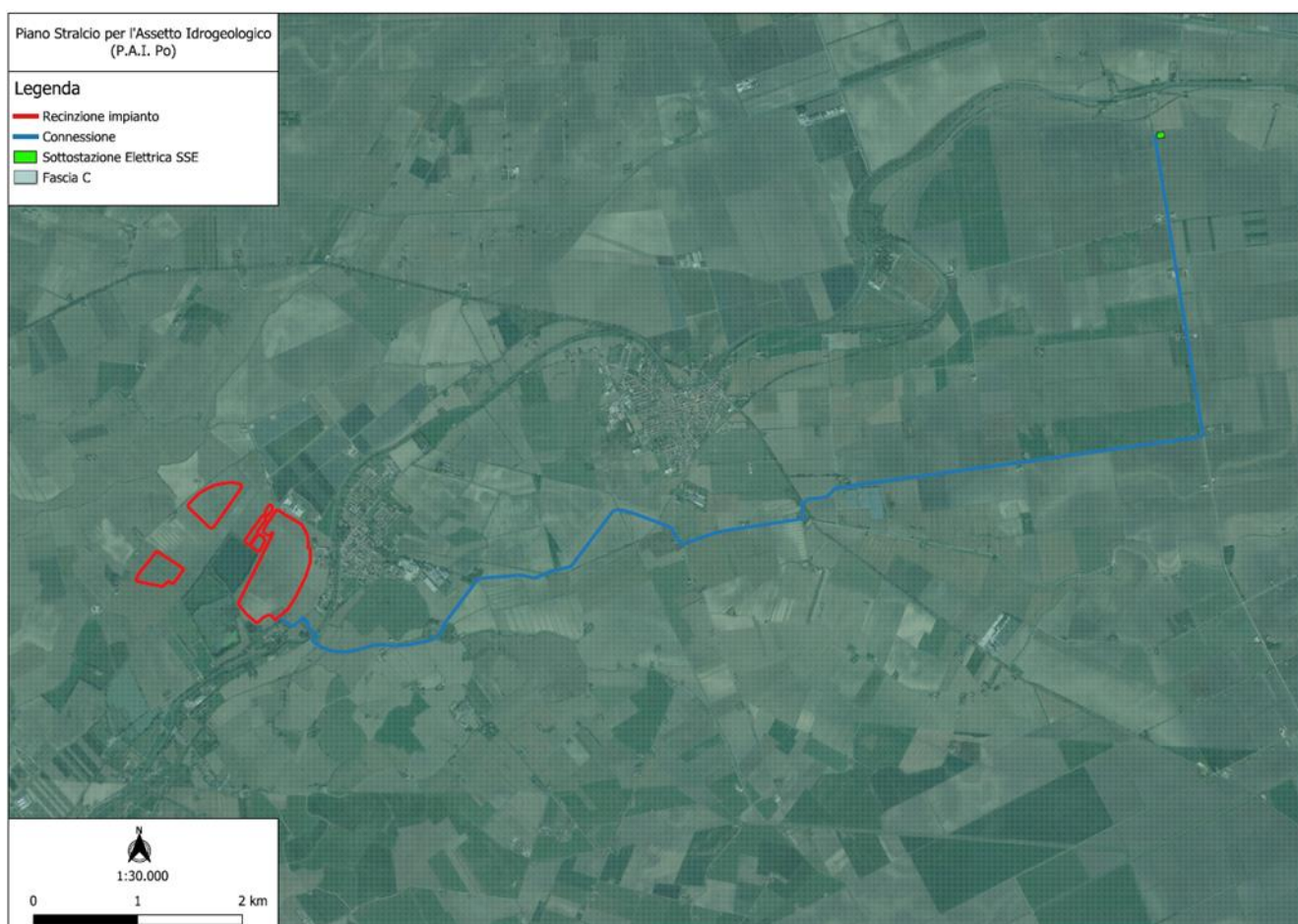


Figura 6. Immagine Piano Assetto Idrogeologico Po

La provincia di Ferrara ricade in fascia C.

Art. 31. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)

Comma 4. *“Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C”.*

2.12 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) è un Piano introdotto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE con la finalità di costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della vita e salute umana dell'ambiente, del patrimonio culturale, delle attività economiche e delle infrastrutture strategiche. In seguito a quanto disposto dal D.Lgs. 49/2010 che recepisce la Direttiva 2007/60/CE, il PGRA è stralcio del Piano di Bacino ed ha valore di piano sovraordinato rispetto alla pianificazione territoriale e urbanistica. Il PGRA agisce in sinergia con i PAI vigenti.

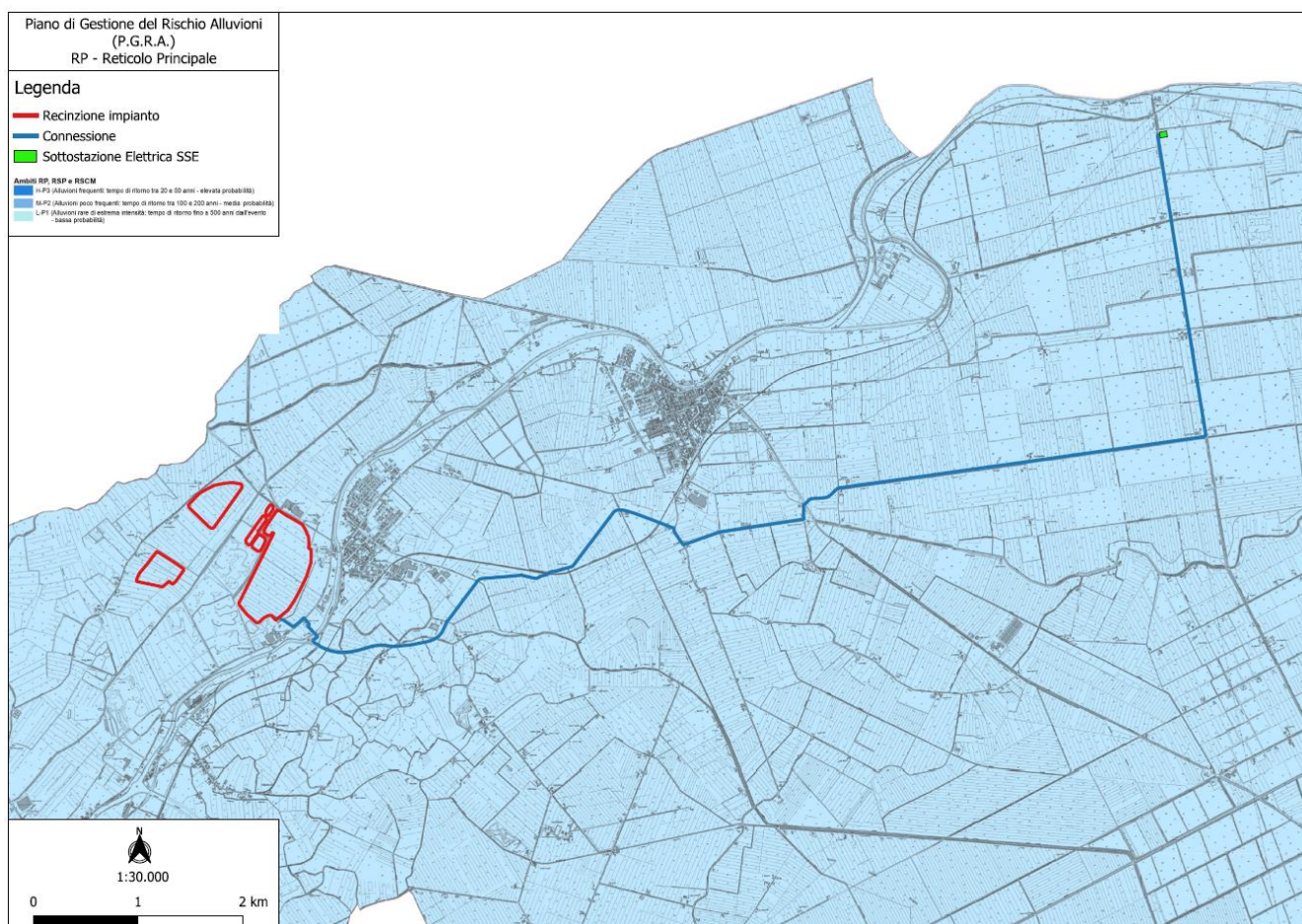
Il PGRA è stato adottato con delibera n. 4/2015 il 17 dicembre 2015 dal Comitato Istituzionale delle Autorità di Bacino Nazionale e in seguito approvato con delibera n. 2/2016 in data 3 marzo 2016.

Le informazioni di seguito riportate sono state acquisite dalla Relazione idraulica del PUG del comune di Fiscaglia.

Il territorio comunale di Fiscaglia è interamente compreso nella Unit of Management (UoM) ITN008 – Bacino Po ed è interessato da due ambiti territoriali, il Reticolo Principale (RP) e il Reticolo Secondario di Pianura (RSP) nei quali si individuano 3 classi di pericolosità:

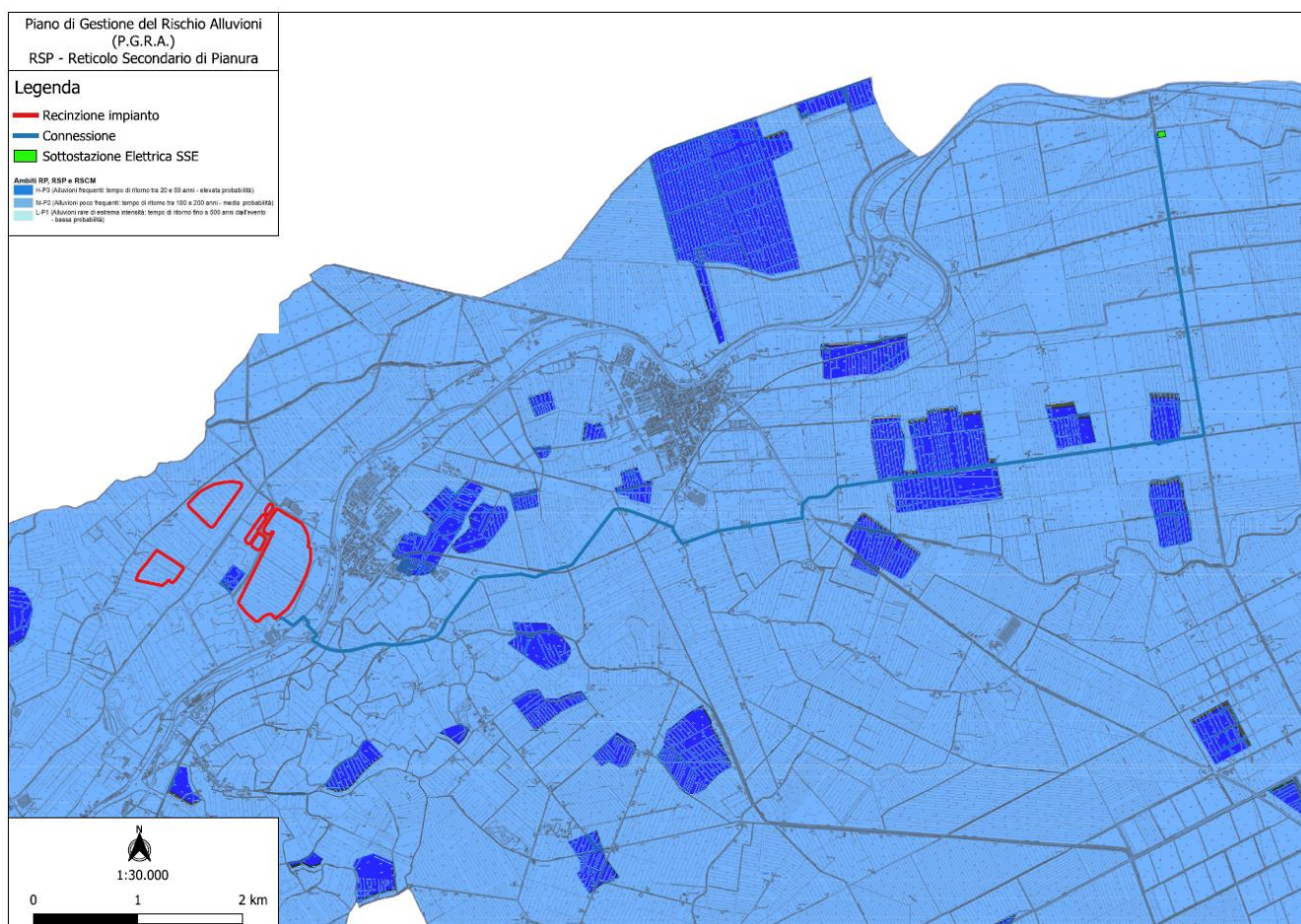
- Alluvioni frequenti – elevata probabilità: tra 20 e 50 anni;
- Alluvioni poco frequenti – media probabilità: tra 100 e 200 anni;
- Alluvioni rare di estrema intensità – bassa probabilità: fino a 500 anni dall'evento.

RP – Reticolo Principale



Il territorio comunale ricade interamente nello scenario L-P1 (alluvioni rare di estrema intensità – bassa probabilità) per quanto riguarda l'ambito RP (Reticolo Principale) del Bacino Po.

RSP – Reticolo Secondario di Pianura



In questo caso tutto il territorio comunale ricade in fascia M-P2, con Alluvioni poco frequenti, media probabilità di accadimento, con tempo di ritorno tra 100 e 200 anni. Diversi settori, poi, ricadono in fascia L-P3, ove le alluvioni sono più frequenti, con elevata probabilità di accadimento, e tempi di ritorno compresi tra 20 e 50 anni.

2.13 Rete Ecologica (RE)

2.13.1 RE Regionale

Tramite il sistema regionale delle Aree protette, dei siti Rete Natura 2000 e delle aree di collegamento ecologico la Regione tutela la biodiversità. Le aree di collegamento ecologico sono zone o elementi fisico – naturali, esterni alle Aree protette e ai siti Natura 2000, che per la loro struttura lineare e continua sono funzionali alla distribuzione geografica ed allo scambio genetico di specie vegetali ed animali. La Rete Ecologica Regionale è costituita da zone importanti a livello geografico e naturalistico che è necessario proteggere perché sono importanti per la conservazione e lo scambio di specie animali e vegetali.

La Rete ecologica regionale è definita dall'art. 2 lettera f della L.R. 6/2005.

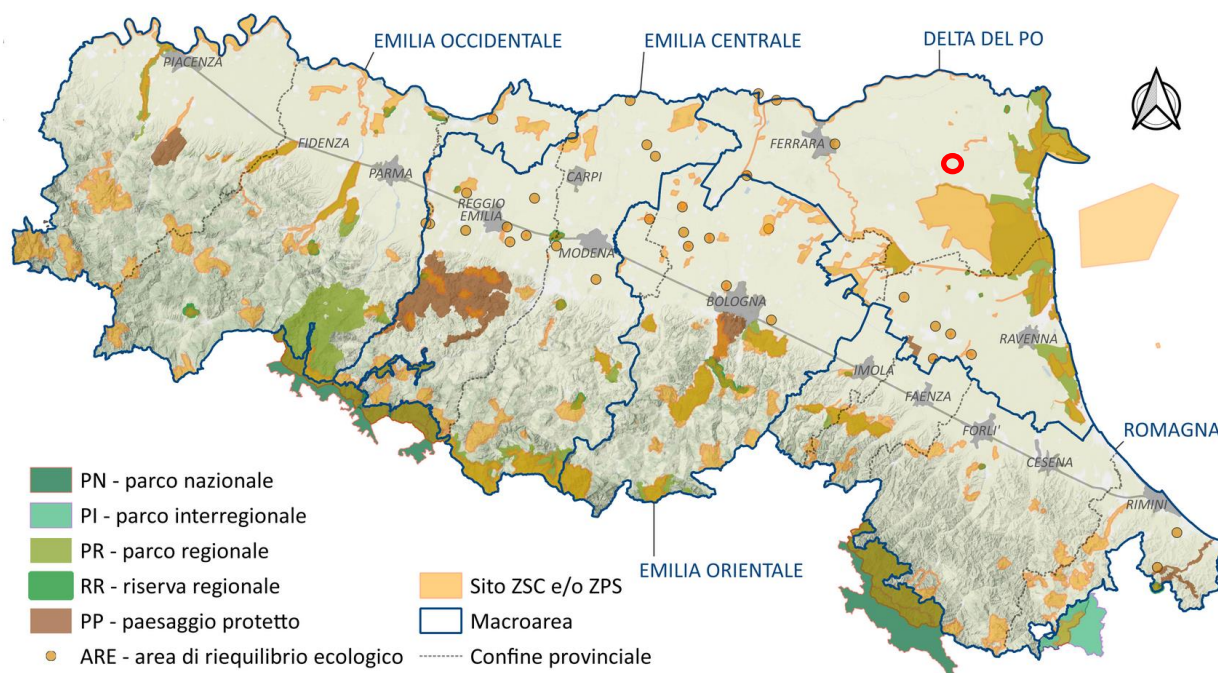


Figura 7. Immagine delle Aree protette e siti Natura 2000 in Emilia - Romagna (in rosso l'area di progetto)

Dall'analisi delle cartografie relative alle Aree Naturali Protette e ai Siti della Rete ecologica regionale si evince che le aree di progetto non siano incluse in tale zonizzazione. L'area interessata dalla posa dei pannelli fotovoltaici e il tracciato di collegamento dell'impianto non intersecano elementi di valore naturalistico della Rete ecologica.

Il parco più vicino all'area di progetto è il Parco regionale del Delta del Po che dista circa 5,2 km e che occupa in parte la ZPS Valle del Mezzano.

2.13.2 RE Provinciale

La rete ecologica della provincia di Ferrara è organizzata in nodi (esistenti e di progetto), stepping stones e corridoi ecologici primari e secondari. Vengono individuati degli areali di progetto che coinvolgono elementi ecologici che caratterizzano il territorio alla scala locale come maceri, risaie e siepi. Ricade nel territorio comunale il nodo di progetto dell'area umida di Migliarino connessa alla ZPS "Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e PO di Volano", tramite corridoio ecologico del Po di Volano; lungo il corso d'acqua è presente anche l'oasi di Vallicella, zona umida attualmente identificabile come stepping stone, ma destinata a nodo della rete ecologica provinciale.

Per quanto riguarda gli elementi di progetto della rete ecologica provinciale la zona a nord del PO di Volano

tra Migliaro e Migliarino è interessata dell'areale delle siepi.

Le siepi contribuiscono in maniera decisiva ad arricchire la diversità biologica di un ambiente. Esse sono in grado di mantenere organismi utili per le colture agrarie, rappresentano un luogo di rifugio e di riproduzione per numerose specie di uccelli e mammiferi, una efficace barriera contro il vento e l'erosione, una ricca fonte di gradevoli frutti spontanei.

Rete ecologica provinciale e unità di paesaggio PTCP

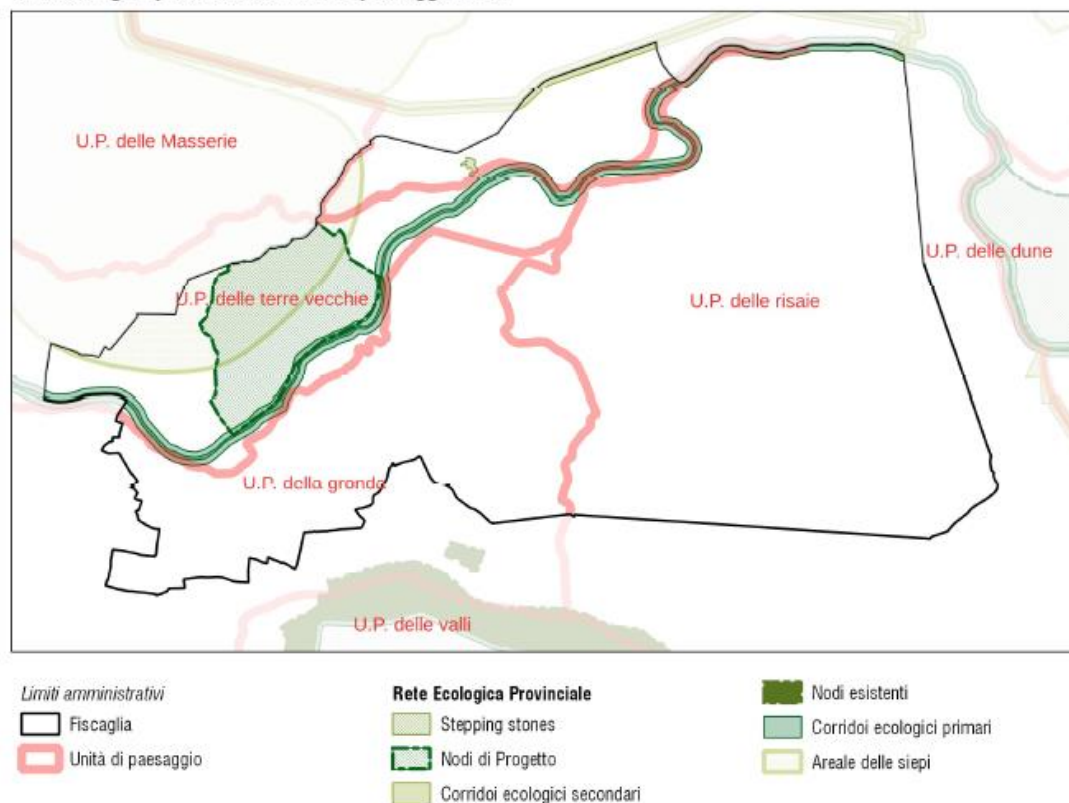


Figura 8. Rete ecologica provinciale (fonte: PUG Fiscaglia)

Nell'immagine riportata sopra viene rappresentata la rete ecologica provinciale, l'area di progetto ricade all'interno di un nodo di progetto e nell'areale delle siepi, si trova anche in prossimità di un corridoio ecologico primario. Non si evidenziano vincoli per la realizzazione del progetto.

2.13.3 RE Locale

Per la costituzione della rete ecologica locale sono stati individuati i seguenti elementi territoriali: aree protette di valenza naturalistica, piccole aree boscate pubbliche e private e aree di rimboschimento, aree a verde quali prati e aree verdi urbane al confine tra il territorio urbanizzato e il territorio rurale, i maceri e gli specchi d'acqua di varia natura, le risaie, i frutteti, i canali irrigui e di scolo delle aree agricole, i filari presenti a bordo campo e bordo strada, i corsi d'acqua artificiali e gli argini, gli alberi monumentali isolati, le strade campestri e i tracciati delle ciclabili di progetto e le aree verdi urbane.

Nella rete ecologica locale sono stati individuati corridoi ecologici di secondo livello (principalmente canali) che connettono nodi e stepping zones.

I piccoli corsi d'acqua che attraversano gli agro-sistemi costituiscono la rete ecologica minuta; i maceri e gli specchi d'acqua invece rientrano nella rete ecologica minore.

Schema delle rete ecologica locale

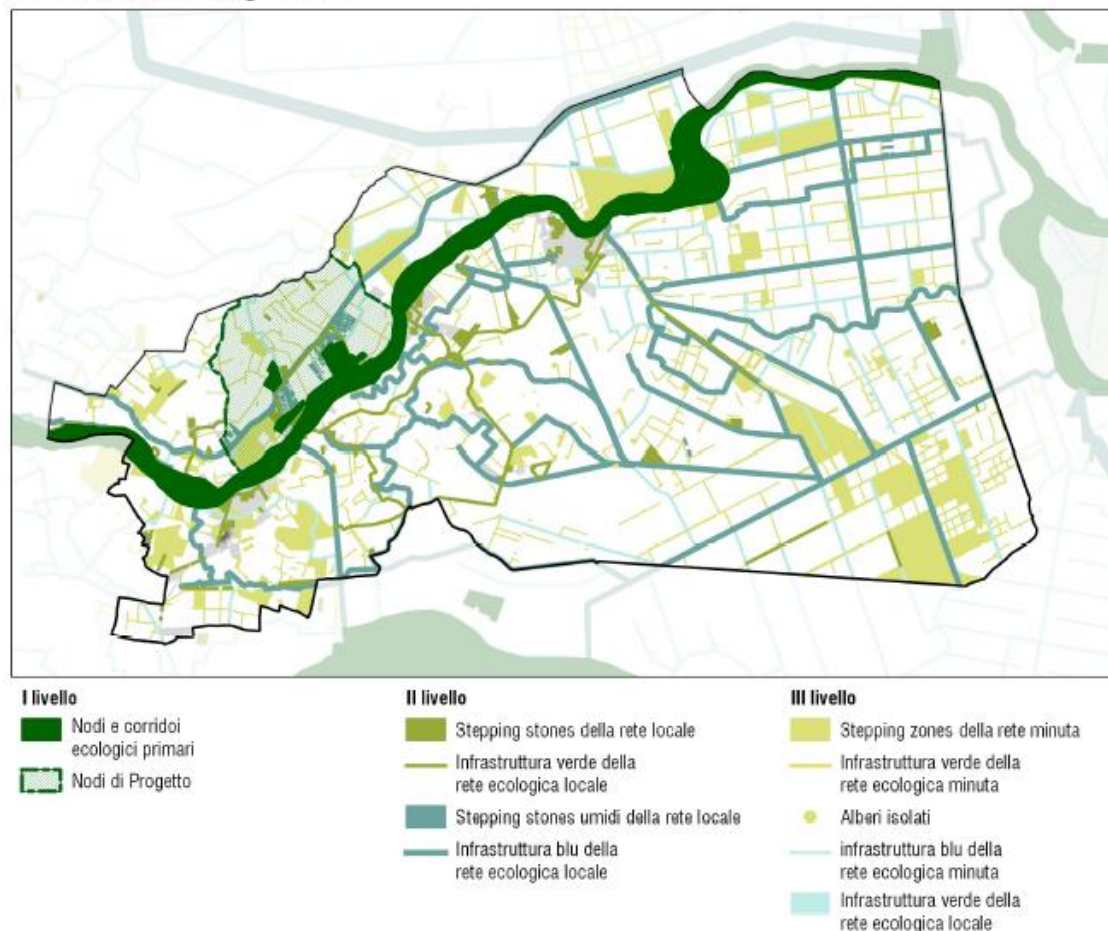


Figura 9. Rete ecologica locale (fonte: PUG Fiscaglia)

Nell'immagine riportata sopra viene rappresentata la rete ecologica locale, l'area di progetto è interessata dalla presenza di infrastrutture verdi e blu della rete ecologica minuta, infrastrutture blu della rete ecologica locale. Non si evidenziano vincoli per la realizzazione del progetto.

L'area dell'impianto viene individuata come un nodo di progetto della rete ecologica. La normativa prevede che l'intervento debba essere accompagnato da interventi ambientali volti al miglioramento della funzionalità ecologica degli habitat.

Infatti, l'impianto verrà opportunamente schermato con la messa a dimora di siepi e aree boscate lineari, utilizzando specie autoctone, inoltre sono previste aree di forestazione come compensazioni. Questi interventi di mitigazione e di compensazione andranno a migliorare e a potenziare la connettività ecologica dell'area.

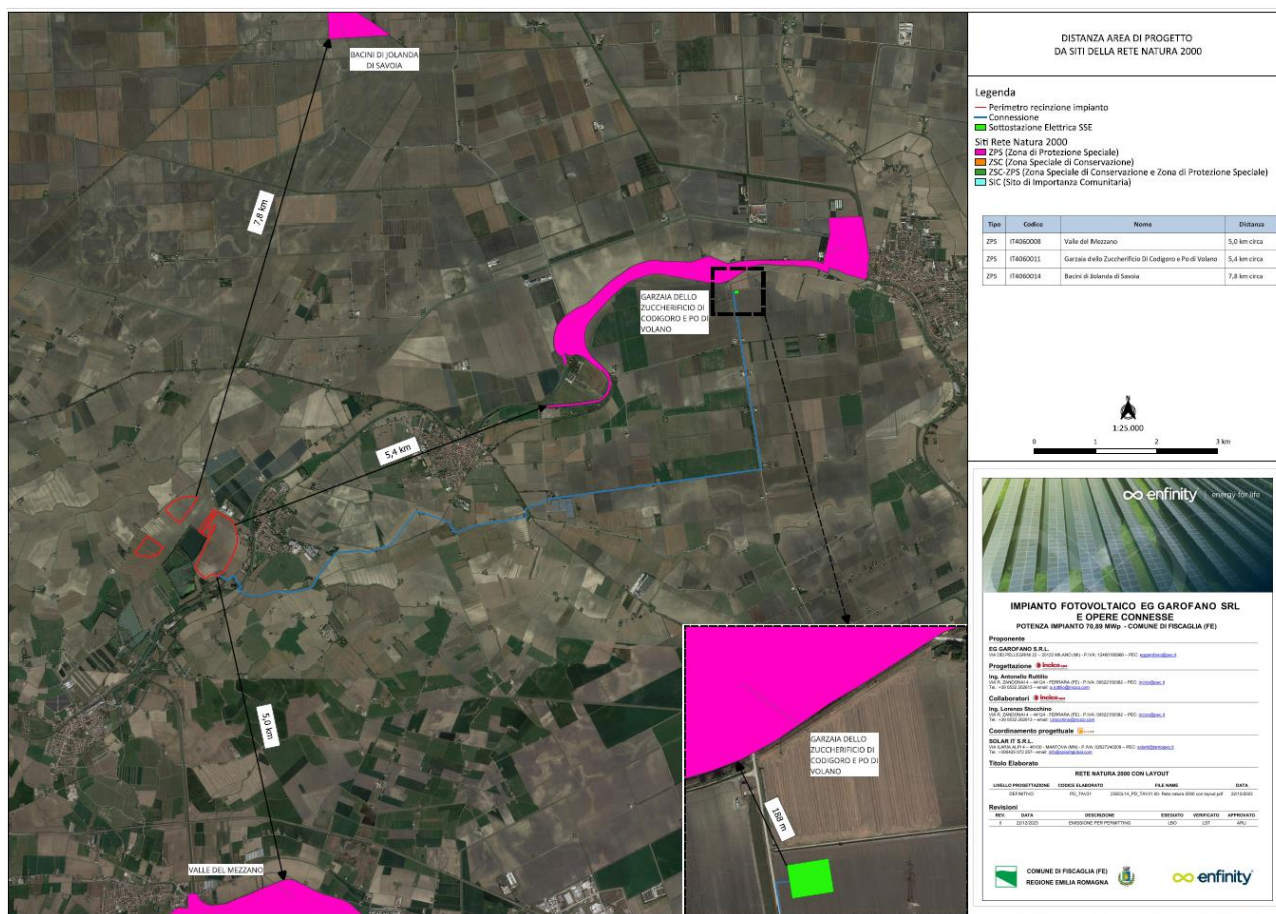
2.14 Sistema Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è il sistema organizzato di aree, siti e zone, destinato alla conservazione della biodiversità presente sul territorio dell'Unione Europea, ed in particolare alla tutela degli habitat, delle specie animali e vegetali rare e minacciate. La Rete ecologica Natura 2000 deriva dalla Direttiva dell'Unione Europea 92/43 "Habitat" che individua aree di particolare pregio ambientale definiti Siti di Importanza Comunitaria (SIC), destinate a diventare Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Le ZSC affiancano le Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna, previste dalla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" (in sostituzione della Direttiva 79/409). In Emilia – Romagna sono presenti 159 siti Natura 2000 di cui 71 ZSC, 68 ZSC-ZPS, 19 ZPS, 1 SIC, che ricoprono una superficie complessiva di 301.761 ettari.



Figura 10. Immagini dei Siti Natura 2000 della regione Emilia-Romagna (in rosso l'area del progetto)

PD TAV31 - Rete natura 2000 con layout



L'intera area di progetto risulta esterna ai Siti della Rete Natura 2000.

Area dell'impianto

In particolare l'area dell'impianto dista:

- circa 5,0 km dalla ZPS IT4060008 "Valle del Mezzano";
- circa 5,4 km dalla ZPS IT4060011 "Garzaia dello Zuccherificio Di Codigoro e Po di Volano";
- Circa 7,8 km dalla ZPS IT4060014 "Bacini di Jolanda di Savoia".

Connessione

La connessione non attraversa Siti della Rete Natura 2000.

Sottostazione

La sottostazione elettrica SSE dista circa 188 m dalla ZPS IT4060011 "Garzaia dello Zuccherificio Di Codigoro e Po di Volano".

Il presente progetto è sottoposto a Screening di Incidenza ed è stato compilato il format del proponente per la procedura di Screening di Incidenza secondo il modulo dell'Allegato 6, secondo quanto previsto dalla D.G.R. 10 luglio 2023 n.1174 allegato A (23SOL_14_VNC01_Screening_di_primo_livello.pdf).

2.14.1 Misure generali di Conservazione di SIC e ZPS dell'Emilia – Romagna

La Direttiva “Habitat” (92/43/CEE) individua nelle Misure di Conservazione lo strumento che limita e vieta le attività, le opere e gli interventi particolarmente critici per la conservazione della biodiversità. Le Misure generali di Conservazione vengono applicate a tutti i siti della Rete Natura 2000, ogni sito prevede anche le Misure Specifiche di Conservazione. Le Misure Generali di Conservazione sono state aggiornate dalla Regione nel 2018 con la DGR n.1147 del 16 luglio 2018.

Di seguito vengono riportate le Misure Generali di Conservazione che potrebbero riguardare il progetto tenendo presente che non ricade all'interno di alcun sito natura 2000.

In tutti i siti Natura 2000 (SIC e ZPS) sono vietati gli interventi, le attività e le opere di seguito individuati che possono compromettere la salvaguardia degli ambienti naturali, con particolare riguardo alla flora, alla fauna ed agli habitat di interesse comunitario tutelati ai sensi delle Direttive n. 92/43/CEE e n. 2009/147/CE (ex 79/409/CEE), al fine di ottenere un miglioramento del loro stato di conservazione.

Attività di produzione energetica, reti tecnologiche e infrastrutturali e smaltimento dei rifiuti

È vietato realizzare nuovi elettrodotti e linee elettriche aeree di alta e media tensione e la manutenzione straordinaria o la ristrutturazione di quelle esistenti, qualora non si prevedano le opere di prevenzione del rischio di elettrocuzione e di impatto degli uccelli mediante le modalità tecniche e gli accorgimenti più idonei individuati dall'Ente competente ad effettuare la valutazione di incidenza (Vinca).

È vietato realizzare nuovi impianti fotovoltaici a terra in presenza di habitat di interesse comunitario, così come individuati nella “Carta degli Habitat dei SIC e delle ZPS della Regione Emilia-Romagna”; negli altri casi i nuovi impianti fotovoltaici a terra devono essere sottoposti alla procedura della valutazione di incidenza.

Per quanto concerne le fonti energetiche rinnovabili (fotovoltaico, eolico, da biomasse, da biogas e idroelettrico), sono, altresì, fatte salve le norme contenute nei seguenti provvedimenti regionali:

- Deliberazione di Giunta Regionale n. 1793 del 3.11.2008 "Direttive in materia di derivazioni d'acqua pubblica ad uso idroelettrico".
- Deliberazione Assembleare n. 28 del 6.12.2010 "Prima individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica. (Proposta della Giunta regionale in data 15 novembre 2010, n. 1713)".
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 46 del 17.1.2011 "Ricognizione delle aree oggetto della deliberazione dell'assemblea legislativa del 6 dicembre 2010, n. 28 (recante "Prima individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica")."
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 926 del 27.6.2011 “Ricognizione delle aree oggetto della deliberazione dell'Assemblea legislativa del 6 dicembre 2010, n. 28 (recante "Prima individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica") per i territori dei sette comuni dell'Alta Val Marecchia”.
- Deliberazione Assembleare n. 51 del 26.7.2011 "Individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica. (Proposta della Giunta regionale in data 4 luglio 2011, n. 969)".

In caso di progetti di impianti eolici da realizzarsi nei siti Natura 2000 o in una fascia esterna di 5 km, è obbligatorio effettuare le valutazioni di incidenza attenendosi, in particolare per i chiroterri, alle indicazioni adottate dal Consiglio d'Europa con la risoluzione 5.6 "Wind Turbines and Bat Populations" del 2006. In particolare, la valutazione di incidenza dovrà basarsi su indagini conoscitive, sia bibliografiche, sia sul campo, relative all'intero arco dell'anno, considerando un'area interessata dalle indagini del raggio di almeno 5 km attorno alle centrali eoliche in progetto, al fine di conoscere gli aspetti quantitativi e qualitativi delle comunità nidificanti, svernanti e migratrici, nonché individuando e monitorando le rotte migratorie degli uccelli e dei chiroterri e le aree di collegamento per le specie presenti nell'ambito regionale, oltre che con rilievi a vista, mediante strumenti (radar, termocamere) in grado di fornire le indicazioni circa fenologia e caratteristiche del flusso migratorio (altezza e direzione di volo, intensità).

Altre attività

E' obbligatorio utilizzare, nei ripristini ambientali, specie arboree, arbustive ed erbacee di specie autoctone.

L'area di progetto è esterna rispetto ai Siti Natura 2000. Per quanto riguarda le distanze dall'impianto, le Misure Generali di Conservazione parlano per gli impianti eolici di una fascia esterna di 5 km in cui è obbligatorio effettuare le Valutazioni di Incidenza. Il presente progetto riguarda invece un impianto fotovoltaico. Il progetto è sottoposto a Screening di Incidenza.

2.14.2 Misure specifiche di Conservazione

Di seguito vengono riportate le Misure Specifiche di Conservazione delle due ZPS nelle vicinanze dell'area di progetto tenendo presente che l'area di intervento non ricade all'interno di nessun sito Natura 2000.

ZPS IT4060008 "Valle del Mezzano"

Attività di produzione energetica, reti tecnologiche e infrastrutturali e smaltimento dei rifiuti

È obbligatorio sottoporre alla valutazione di incidenza i nuovi impianti a biomassa localizzati all'esterno del sito Natura 2000 entro un'area buffer di 1 km; per distanze superiori non è esclusa a priori la possibilità di procedere, comunque, alla valutazione di incidenza da parte dell'Ente competente.

ZPS IT4060011 "Garzaia dello Zuccherificio Di Codigoro e Po di Volano"

Attività di produzione energetica, reti tecnologiche e infrastrutturali e smaltimento dei rifiuti

E' obbligatorio sottoporre alla valutazione di incidenza i nuovi impianti a biomassa localizzati all'esterno del sito Natura 2000 entro un'area buffer di 1 km; per distanze superiori non è esclusa a priori la possibilità di procedere, comunque, alla valutazione di incidenza da parte dell'Ente competente.

ZPS IT4060014 "Bacini di Jolanda di Savoia"

Attività di produzione energetica, reti tecnologiche e infrastrutturali e smaltimento dei rifiuti

E' obbligatorio sottoporre alla valutazione di incidenza i nuovi impianti a biomassa localizzati all'esterno del sito Natura 2000 entro un'area buffer di 1 km; per distanze superiori non è esclusa a priori la possibilità di procedere, comunque, alla valutazione di incidenza da parte dell'Ente competente.

L'area di progetto è esterna rispetto ai Siti Natura 2000. Per quanto riguarda le distanze dall'impianto, le Misure Specifiche di Conservazione dei Siti esaminati riportano che è obbligatorio sottoporre alla valutazione di incidenza i nuovi impianti a biomassa localizzati all'esterno del sito Natura 2000 entro un'area buffer di 1 km.

Non vi sono riferimenti a distanze dal Sito Natura 2000 per gli impianti fotovoltaici.

2.15 Vincolo idrogeologico

L'area interessata dal progetto non presenta vincoli idrogeologici.

2.16 Vincolo paesaggistico

Area dell'impianto

L'impianto è **esterno** alla fascia di 150 m di tutela per i corsi d'acqua prevista dall'art. 142 comma 1 lettera c) per il Po di Volano e il canale Bulgarello.

Sottostazione elettrica

La sottostazione non è localizzata in un'area soggetta a vincolo paesaggistico.

Connessione

La connessione attraversa il Po di Volano e la relativa fascia di rispetto di 150 m, pertanto attraversa un'area soggetta a vincolo paesaggistico.

Opere di mitigazione e compensazione

Le opere di mitigazione e compensazione sono localizzate all'interno della fascia di tutela di un corso d'acqua (art.142 comma 1 lettera c).

Il DPR n. 31 del 13 febbraio 2017 all'allegato A riporta gli interventi ed opere in aree vincolate escluse

dall'autorizzazione paesaggistica.

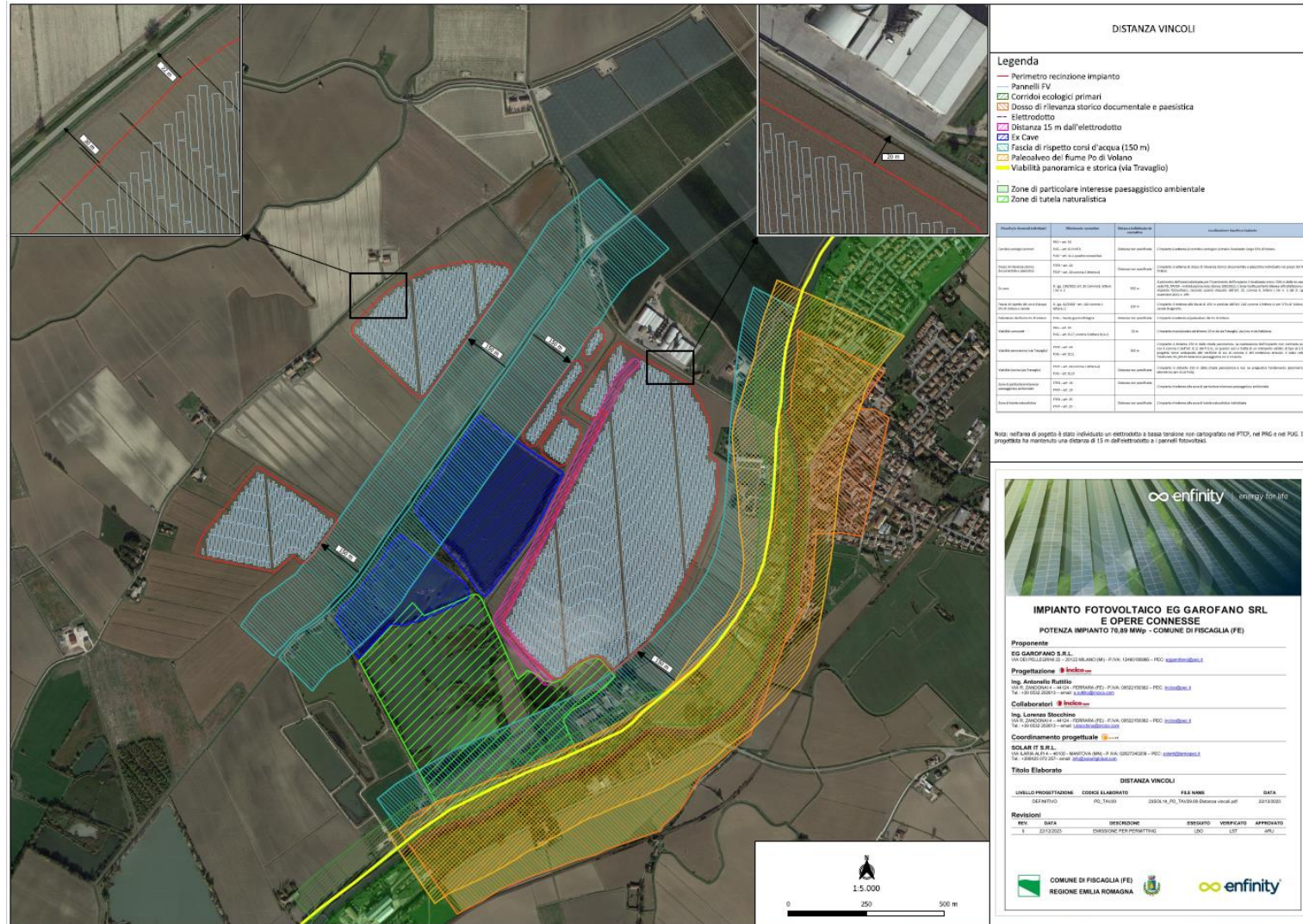
La Concessione e le opere di mitigazione e compensazione sono riconducibili alle tipologie d'intervento dei punti A14 e A15 del suddetto allegato A, che testualmente si riporta di seguito:

- *Punto A14: sostituzione o **messa a dimora di alberi e arbusti, singoli o in gruppi**, in aree pubbliche o private, eseguita con esemplari adulti della stessa specie o di **specie autoctone** o comunque storicamente naturalizzate e tipiche dei luoghi, purché tali interventi non interessino i beni di cui all'art. 136, comma 1, lettere a) e b) del Codice, ferma l'autorizzazione degli uffici competenti, ove prevista*
- *Punto A15: fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la **realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo** che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm.*

La Relazione paesaggistica è comunque prevista ai sensi del D. Lgs. 152/2006 art. 23, comma 1, lettera g-bis che riporta che *"Il proponente presenta l'istanza di VIA trasmettendo all'autorità competente in formato elettronico: (...)g-bis) la relazione paesaggistica prevista dal decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 12 dicembre 2005, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2006, o la relazione paesaggistica semplificata prevista dal regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31"*.

È stata redatta la Relazione paesaggistica (23SOL14_PD_REL25.00-Relazione paesaggistica.pdf).

2.17 Distanza vincoli



La Tavola “PD_TAV29_Distanza vincoli” mette in evidenza i vincoli e gli elementi principali individuati nei diversi strumenti di pianificazione e specifica ove previsto le distanze individuate dagli strumenti normativi. Si riportano tali informazioni nella Tabella nella pagina seguente.

Vincoli e/o elementi individuati	Riferimento normativo	Distanza individuata da normativa	Localizzazione rispetto a impianto
Corridoi ecologici primari	PRG – art. 58 PUG – art. 8.13 NTA PUG – art. 11.1 quadro conoscitivo	Distanza non specificata	L'impianto è esterno al corridoio ecologico primario localizzato lungo il Po di Volano.
Dosso di rilevanza storico documentale e paesistica	PTPR – art. 20 PTCP – art. 20 comma 2 lettera a)	Distanza non specificata	L'impianto è esterno al dosso di rilevanza storico documentale e paesistica individuato nei pressi del Po di Volano.
Cava, aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale, Chiesa di San Marco (D.Lgs. 42/2004, Parte Seconda)	D. Lgs. 199/2021 art. 20 comma 8, lettera c ter n. 1 e c-quater	500 m	L'impianto fotovoltaico di progetto ricade all'interno di un'area agricola (così individuata dal P.R.G. e dal P.U.G. del Comune di Fiscaglia). Parte dell'impianto è localizzato entro i 500 m dalla cava e dalle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale (così individuate dal P.U.G. del Comune di Fiscaglia). L'impianto fotovoltaico non è localizzato in aree soggette a vincolo paesaggistico e risulta esterno alla fascia di rispetto di 500 m dai resti della Chiesa di San Marco (individuato a norma del D.Lgs. 42/2004, Parte Seconda, Titolo I dal P.U.G. del Comune di Fiscaglia). L'area risulta pertanto idonea all'installazione dell'impianto fotovoltaico, secondo quanto disposto dall'art. 20, comma 8, lettera c-quater e in parte anche secondo quanto disposto dalla lettera c-ter n. 1 del D. Lgs. 8 novembre 2021 n. 199. Si veda PD_TAV24.
Fascia di rispetto dei corsi d'acqua (Po di Volano e canale)	D. Lgs. 42/2004 – art. 142 comma 1 lettera c)	150 m	L'impianto è esterno alla fascia di 150 m prevista dall'art. 142 comma 1 lettera c) per il Po di Volano e il canale Bulgarello.
Paleoalveo del fiume Po di Volano	PUG – Tavola geomorfologica	Distanza non specificata	L'impianto è esterno al paleoalveo del Po di Volano.
Viabilità comunale	PRG – art. 43 PUG – art. 6.17, comma 4 lettere b) e c)	20 m	L'impianto è posizionato ad almeno 20 m da via Travaglio, via Arro e via Rabbiosa.
Viabilità panoramica (via Travaglio)	PTCP – art. 24 PUG – art. 8.11	300 m	L'impianto è distante 150 m dalla strada panoramica. La realizzazione dell'impianto non contrasta quindi con il comma 2 dell'art. 8.11 del P.U.G., in quanto non si tratta di un intervento vietato di tipo a) o b). Il progetto viene sottoposto alle verifiche di cui al comma 3 del medesimo articolo: è stata redatta la Relazione paesaggistica cui si rimanda.
Viabilità storica (via Travaglio)	PTCP – art. 24 comma 1 lettera a) PUG – art. 8.10	Distanza non specificata	L'impianto è distante 150 m dalla strada panoramica e non ne pregiudica l'andamento planimetrico e altimetrico (art. 8.10 PUG)
Zone di particolare interesse	PTPR – art. 19 PTCP – art. 19	Distanza non specificata	L'impianto è esterno alla zona di particolare interesse paesaggistico ambientale

Vincoli e/o elementi individuati	Riferimento normativo	Distanza individuata da normativa	Localizzazione rispetto a impianto
paesaggistico ambientale			
Zona di tutela naturalistica	PTPR – art. 25 PTCP – art. 25	Distanza non specificata	L'impianto è esterno alla zona di tutela naturalistica individuata

Nota: nell'area di progetto è stato individuato un elettrodotto a bassa tensione non cartografato nel PTCP, nel PRG e nel PUG. Il progettista ha mantenuto una distanza di 15 m dall'elettrodotto ai pannelli fotovoltaici.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Inquadramento dell'area di progetto

L'impianto fotovoltaico verrà realizzato nel territorio del comune di Fiscaglia (FE). I terreni sono regolarmente censiti al catasto come riportato nella tabella sottostante. Il sito di interesse è ubicato nel comune di Fiscaglia, nella località di Migliaro, in un'area agricola di tipo pianeggiante, presenta una superficie disponibile di 70,97 ha, di cui 67,64 ha sono recintati per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

L'area di progetto è localizzata a sud ovest dell'agglomerato urbano di Migliaro, in sinistra idrografica del fiume Po di Volano distante circa 300 m.

LATITUDINE	44.81
LONGITUDINE	12.01
QUOTA m s.l.m.	-0.12
FOGLIO CATASTALE	3, 11, 18
PARTICELLE (foglio catastale 3)	1, 2, 3, 11, 13, 32, 79, 80, 87, 89, 90, 91, 97, 98, 100, 103, 105, 106, 107,126, 133, 137, 139, 140, 141, 148, 171, 177, 179, 180, 181, 183, 185, 188
PARTICELLE (foglio catastale 11)	16, 17,19,47,48,50
PARTICELLE (foglio catastale 18)	1,2,3,4,6,27,32,33,34,40

Nell'immagine satellitare di cui sotto, si evince l'area occupata dall'impianto fotovoltaico e l'elettrodotto a 30kV in ingresso alla nuova Sotto Stazione Utente (SSE) per elevazione della tensione 30/132kV in collegamento antenna alla nuova SE, come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale di e-Distribuzione.



Figura 11. Ubicazione intervento su Ortofoto (impianto, connessione e Sottostazione Elettrica)

L'area dove viene costruito l'impianto PV è composta da 6 aree disponibili, con una superficie totale di 70.97 ha. Ci sono un totale di 1 aree ristrette non adatte per l'installazione di moduli fotovoltaici. L'area disponibile finale copre una superficie di 68.58 ha.

Si mostrano nella tabella sottostante le dimensioni di ogni area e la superficie disponibile per l'impianto:

Area	Area Recinzione	Area disponibile
Area 1	12.1 ha	12.4 ha
Area 2	8.88 ha	8.95 ha
Area 3	0.45 ha	0.56 ha
Area 4	1.69 ha	1.93 ha
Area 5	1.30 ha	1.48 ha
Area 6	43.23 ha	45.64 ha
Area ristretta	-	2,7 ha
Totale	67.64 ha	68.58 ha

Analisi delle pendenze

È stata fatta un'analisi topografica preliminare. La risoluzione della griglia dei dati di elevazione è di 30.0 m (direzioni Nord-Sud ed Est-Ovest), come forniti da Google Earth software (SRTM-30).

I risultati dell'analisi mostrano tre zone differenziate:

Zone dove la pendenza è inferiore al 5.00 %.

Zone dove la pendenza è tra il 5.00 % e 10.00 %.

Zone dove la pendenza è superiore al 10.00 %.

NOTA: le pendenze misurate sul sito durante l'esecuzione di un'analisi topografica dettagliata potrebbero essere maggiori delle pendenze ottenute usando i dati di Google Earth.

La mappa mostrata nella Figura sottostante rappresenta le pendenze del terreno, con i seguenti colori:

- Pendenze <5.00 %
- Pendenze >5.00 % e <10.00 %
- Pendenze >10.00 % e <15.00 %
- Pendenze >15.00 %

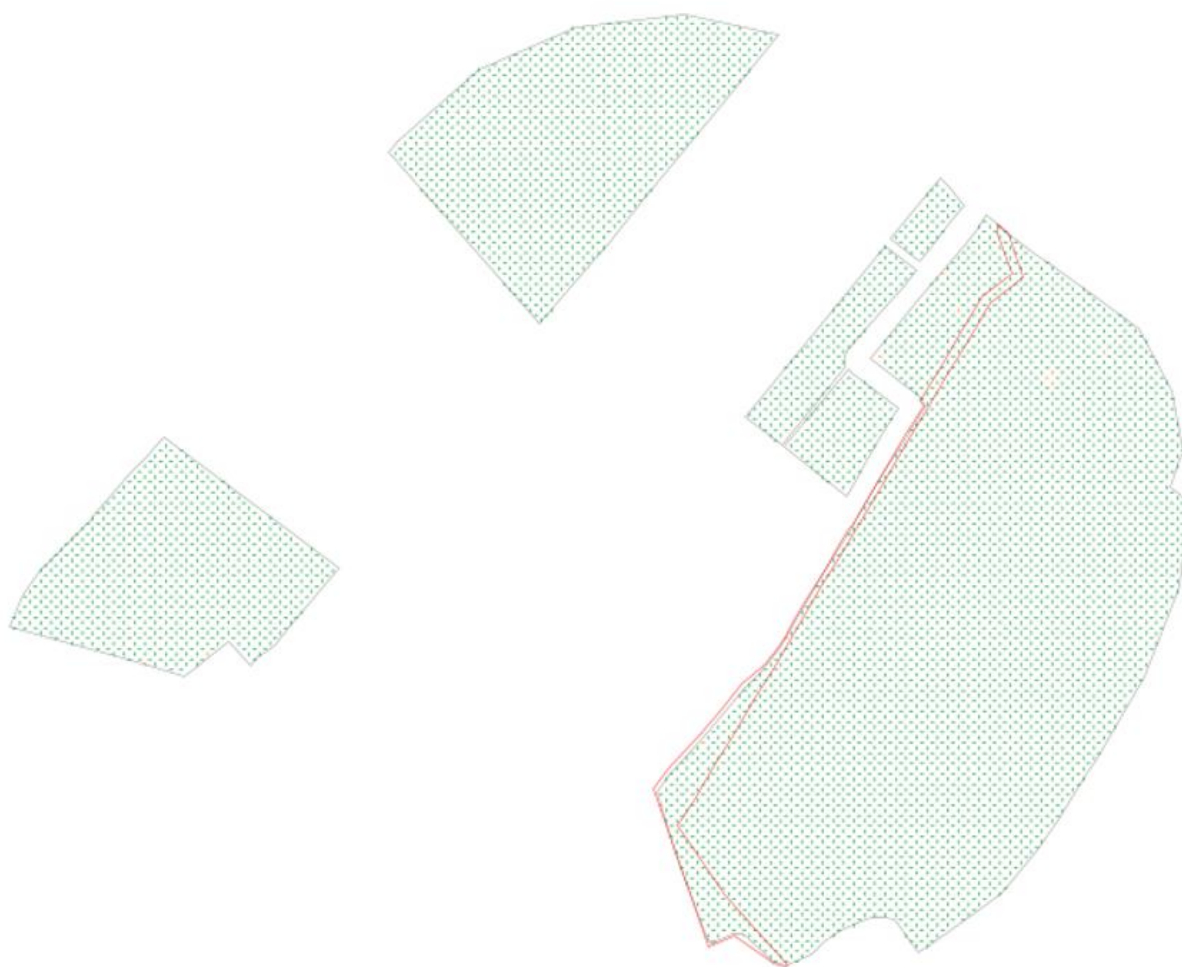


Figura 12. Andamento delle pendenze nell'area

Profilo dell'orizzonte

Il profilo dell'orizzonte influisce direttamente sul rendimento energetico dell'impianto fotovoltaico. Nella fattispecie la linea dell'orizzonte ha un'elevazione media di 0.5° ed un'elevazione massima di 1.1°. Durante l'anno, il sole sarà bloccato sulla linea dell'orizzonte per un totale di 55 ore. La fonte dei dati è PVGIS 5.2. Le elevazioni bloccate sull'intero range di azimut sono illustrate nella figura sottostante.

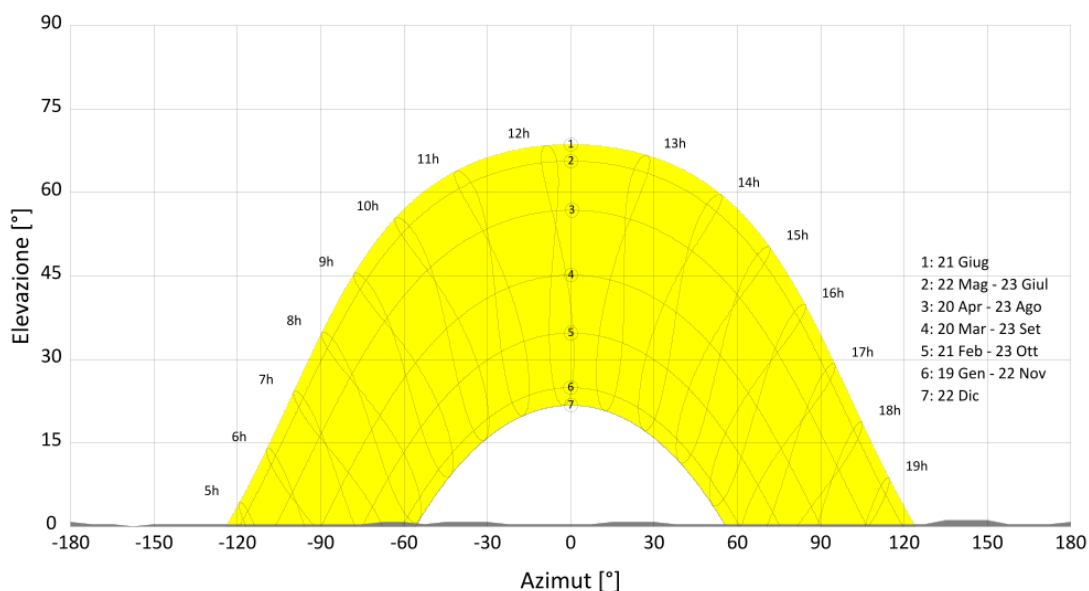


Figura 13. Profilo dell'orizzonte (PVGIS 5.2)

Risorsa solare

Lo scopo dell'analisi è fornire una stima dell'energia solare che l'impianto fotovoltaico riceverebbe durante un anno tipico.

La risorsa solare viene generalmente fornita da una serie di valori orari di irradiazione e temperatura, per un periodo di un anno. Questa serie è chiamata Typical Meteorological Year (TMY).

La fonte per generare la TMY è stato il database PVGIS. Include previsioni meteorologiche dal 2005 ad oggi (il periodo reale potrebbe variare in funzione dell'ubicazione) ed ha una risoluzione spaziale di 4 km per 4 km. L'incertezza dei dati del PVGIS database è compresa tra $\pm 3\%$ to $\pm 10\%$, in funzione dell'ubicazione.

I valori di temperatura oraria trovati nel TMY rende i seguenti aggregati:

- Temperatura minima: -3.4 °C.
- Temperatura massima: 36.18 °C.
- Temperatura media: 15.54 °C.

Mese	GHI [kWh/m2]	DHI [kWh/m2]	Temperatura
1	51.4	24.8	3.86 °C
2	73.1	29.4	3.45 °C
3	104.7	48.4	9.59 °C
4	160.0	61.4	14.58 °C
5	194.3	75.0	17.98 °C
6	212.2	76.8	24.91 °C
7	228.4	70.4	27.28 °C
8	195.3	62.6	25.24 °C
9	143.5	50.7	23.31 °C

10	89.8	41.9	17.26 °C
11	45.9	27.3	12.2 °C
12	42.7	21.4	6.11 °C
Anno	1541.4	590.1	15.48 °C

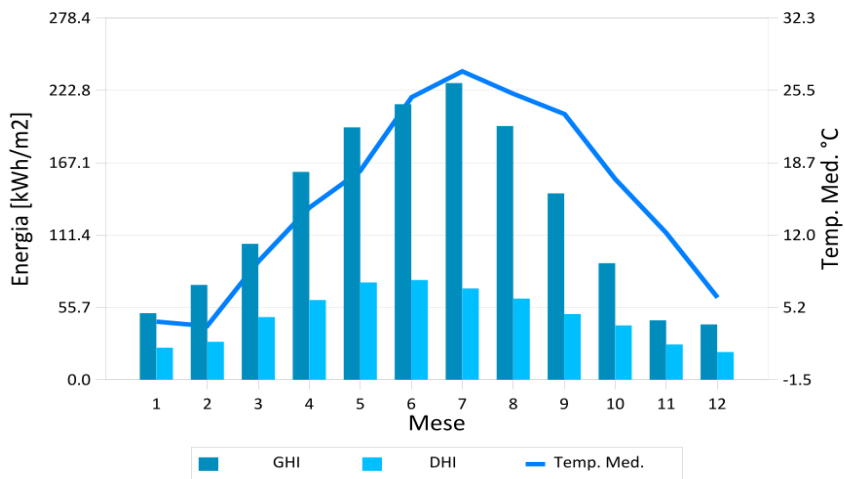


Figura 14. Grafico della risorsa solare

3.2 Caratteristiche dell'impianto fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico si estenderà su una superficie di terreno insistente nel territorio del comune di Fiscaglia. Di seguito si riportano le caratteristiche principali dell'impianto:

SUPERFICIE RECINTATA (Ha)	67,64
POTENZA NOMINALE DC (MWp)	70,89
POTENZA PRODUZIONE AC (MW)	66,08
MODULI INSTALLATI	101.998
QUADRI DI STRINGA	281
NUMERO INVERTER CENTRALIZZATI 4400KVA	13
NUMERO INVERTER CENTRALIZZATI 3300KVA	3

Gli impianti fotovoltaici sono sistemi in grado di captare e trasformare l'energia solare in energia elettrica, connessi alla rete elettrica di distribuzione (grid-connected): l'energia viene convertita in corrente elettrica alternata per alimentare il carico-utente e/o immessa in rete, con la quale lavora in regime di interscambio. Un impianto fotovoltaico è costituito da un insieme di componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare, la trasformano in energia elettrica, sino a renderla disponibile all'utilizzatore. Esso sarà quindi costituito dal generatore fotovoltaico e da un sistema di controllo e condizionamento della potenza. Il rendimento di conversione complessivo di un impianto è il risultato di una serie di rendimenti, che a partire da quello della cella, passando per quello del modulo, del sistema di controllo della potenza e di quello di conversione, e quello di accumulo, permette di ricavare la percentuale di energia incidente che è possibile trovare all'uscita dell'impianto, sotto forma di energia elettrica, resa al carico utilizzatore.

La soluzione progettuale di impianto prevede la conversione della corrente prodotta dal generatore fotovoltaico in alternata viene realizzata mediante inverter centralizzati. Le stringhe fotovoltaiche saranno "parallelate" tra loro sui quadri di campo e il parallelo collegato direttamente ad uno degli ingressi dell'inverter. Ciascun quadro di campo (combiner box) sarà collocato in campo tra due strutture e fissato ad un sostegno metallico appositamente realizzato e infisso nel terreno. Come anticipato, l'uscita di ciascun quadro di campo sarà collegata all'inverter posto all'interno della stazione di trasformazione, dove si provvederà alla trasformazione della tensione di esercizio da BT 630V (quella prodotta dall'inverter) a MT 30kV. La stazione di trasformazione sarà pertanto composta da un inverter centralizzato, un trasformatore BT/MT, un quadro MT e dagli apparati ausiliari necessari al funzionamento ordinario dell'intero sistema. Ogni stazione di trasformazione gestirà un sottocampo, in totale sono previsti 16 sottocampi.

Configurazione elettrica

Caratteristiche della configurazione elettrica globale	
Potenza nominale dell'impianto	66.1 MWac
Potenza picco dell'impianto	70.9 MWdc
Rapporto DC/AC	1.07
Moduli per stringa	26

Gruppo di aree	Potenza nominale	Potenza di picco	Rapporto DC/AC
Area1	11.9 MWac	12.3 MWdc	1.04
Area2	7583.2 kWac	8962.7 kWdc	1.18
Area3, Area4, Area5, Area6	46.6 MWac	49.6 MWdc	1.06

Tabella 3. Caratteristiche della configurazione elettrica per gruppo di aree

Principali componenti dell'impianto:

- **Moduli fotovoltaici e inseguitori monoassiali:** i moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale (@STC) pari a 695 W, saranno del tipo bifacciali e installati "a terra" su strutture a inseguimento solare (tracker) con asse di rotazione Nord/Sud ed inclinazione massima di circa 60°. I moduli scelti per la realizzazione dell'impianto sono di tipo bifacciale in grado cioè di captare la radiazione luminosa sia sul fronte che sul retro del modulo, avranno dimensioni pari a (2384 H x 1303 L x 33 P) mm e sono composti da 132 celle per faccia (2x11x6) in silicio monocristallino tipo TOPCon. Saranno fissati su ciascuna struttura in modalità Portait 2xN, ovvero in file composte da due moduli con lato corto parallelo al terreno, le strutture utilizzate nel presente progetto saranno essenzialmente di tre tipo individuati in funzione della loro lunghezza ovvero 2x26, 2x52 e 2x78 moduli a cui corrispondono strutture di lunghezza complessiva rispettivamente di circa 17,5, 34,5 e 51,51 metri. La struttura sarà collegata a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l'ausilio di opere in calcestruzzo. I moduli saranno collegati tra di loro in serie a formare stringhe ciascuna delle quali composta da 26 moduli, la lunghezza di stringa è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema fotovoltaico in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva.
- **Inverter centralizzati:** per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale.
- **Quadri di stringa:** I suddetti raccolgono l'energia generata dal array DC, collegando in parallelo le stringhe all'inverter e fornendo protezione elettrica per il campo fotovoltaico. Per far corrispondere il numero di ingressi dell'inverter, diverse stringhe in parallelo saranno concentrate in modo da funzionare come un unico circuito. Le scatole di derivazione devono essere installate con un fusibile per stringa per proteggere ogni array. Verranno installati scaricatori di sovratensione in DC ed un interruttore DC verrà posizionato nella linea di uscita. Inoltre, è possibile installare un sistema di comunicazione per monitorare la corrente e la tensione della stringa.
- **Stazione di trasformazione:** con trasformatore MT/BT, cella di media, quadro di distribuzione ausiliaria integrati e unità di inverter centralizzato per ogni sottocampo. Ciascuna stazione di trasformazione sarà composta da un box tipo container di dimensioni pari a c.a. 6,06x2,26x2,90 m.
- **Cabina di interfaccia:** con control room, ubicata quanto più possibile in corrispondenza del punto di accesso al campo o in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza. La cabina di interfaccia sarà realizzata con un manufatto in cemento armato vibrato (c.a.v.) di dimensioni 16,45x4,00x3,00 m. Nella cabina di interfaccia saranno collocate tutte le protezioni indicate dalle vigenti normative tecniche per la connessione come il Sistema di Protezione Generale (SPG) e il Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI). La control room, invece, è il locale all'interno del quale saranno collocati i principali apparati ausiliari che consentono la corretta gestione ed esercizio dell'impianto come quelli per la trasmissione dati, per il sistema antintrusione e la videosorveglianza.
- **Opere accessorie:** impianto di videosorveglianza, sistema di supervisione, recinzione perimetrale, viabilità interna, sistema di illuminazione.
- **Cavidotto e opere di connessione:** Il quadro di media tensione collocato all'interno della cabina di interfaccia è l'apparato dove saranno attestate tutte le linee MT provenienti dalle stazioni di trasformazione in campo. Tramite un cavidotto MT 30kV sarà realizzato il collegamento tra la suddetta cabina e la nuova sottostazione utente S.S.E. 30/132KV, punto di interfaccia con la RTN. E' previsto inoltre da STMG che la SSE venga collegata in antenna a 132KV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 Kv. Il nuovo elettrodotto a 132 kV per il collegamento in antenna dell'impianto sulla Stazione

Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo di arrivo produttore nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

L'esercizio ordinario dell'impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione in caso di guasto o per le operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie.

3.2.1 Moduli fotovoltaici

Lo stato dell'arte sulle tecnologie disponibili per il settore fotovoltaico prevede l'utilizzo, per i grandi impianti utility scale, di moduli fotovoltaici le cui celle sono realizzate prettamente in silicio cristallino sia nella versione monocristallino, policristallino e eterogiunzione. Tutte le altre tecnologie si sono dimostrate o troppo costose o poco efficienti. Le prestazioni raggiunte dai moduli fotovoltaici in silicio cristallino attualmente disponibili sul mercato, in termini di efficienza e di comportamento in funzione della temperatura, sono notevolmente migliori rispetto a quelle disponibili anche solo un paio di anni fa.

Attualmente il grado di efficienza di conversione si attesta attorno al 18% per i moduli in silicio policristallino e ben oltre il 20% per quelli in silicio monocristallino sia tradizionali che con tecnologia TOPCon (Tunnel Oxide Passivated Contact).

Questo risultato tecnologico ha consentito ai moduli fotovoltaici di raggiungere potenze nominali maggiori a parità di superficie del modulo. Per il presente progetto la scelta dei moduli è ricaduta sulla tecnologia eterogiunzione del tipo bifacciale con moduli di potenza pari a 695W e dimensioni 2384x1303x33 mm, il modulo individuato è CSI Solar modello CS7N-695TB-AG.

I moduli fotovoltaici bifacciali permettono di catturare la luce solare da entrambi i lati, garantendo così maggiori performance del modulo e, di conseguenza, una produzione nettamente più elevata dell'intero impianto fotovoltaico. Il termine che indica la capacità della cella fotovoltaica di sfruttare la luce sia frontalmente che posteriormente viene definito, appunto, "bifaccialità": un fenomeno reso possibile, in fisica, dal cosiddetto Fattore di Albedo della superficie su cui i moduli vengono installati, noto anche come "coefficiente di Albedo", si tratta dell'unità di misura che indica la capacità riflettente di un oggetto o di una superficie. Solitamente viene espressa con un valore da 0 a 1, che può variare a seconda dei singoli casi. Ad esempio:

- Neve e ghiaccio hanno un alto potere riflettente, quindi un fattore di Albedo pari a 0,75;
- Superfici chiare di edifici (in mattoni o vernici chiare) possono raggiungere anche lo 0,6;
- Superfici scure di edifici (in mattoni o vernici scure) vedono un dato più ridotto (attorno allo 0,27).

Maggiore è l'albedo di una superficie, maggiore è la quantità di luce che è in grado di riflettere: di conseguenza, anche la produzione di energia dei pannelli fotovoltaici bifacciali sarà più o meno elevata.

Il valore aggiunto dei moduli fotovoltaici bifacciali riguarda, innanzitutto, le migliori performance lungo l'intera vita utile del sistema, dovute a una maggior produzione e resistenza del pannello. Inoltre, grazie all'elevata efficienza di conversione, il modulo bifacciale è in grado di diminuire i costi BOS (Balance of System), che rappresentano una quota sempre maggiore di quelli totali del sistema (data l'incidenza in costante calo dei costi legati a inverter e moduli). Riassumendo, i 3 principali vantaggi sono:

1. Prestazioni migliori. Poiché anche il lato posteriore del modulo è in grado di catturare la luce solare, è possibile ottenere un notevole incremento nella produzione di energia lungo tutta la vita del sistema. Ricerche e test sul campo dimostrano che un impianto realizzato con moduli bifacciali può arrivare a produrre fino al 30% in più in condizioni ideali. In realtà, misurazioni in

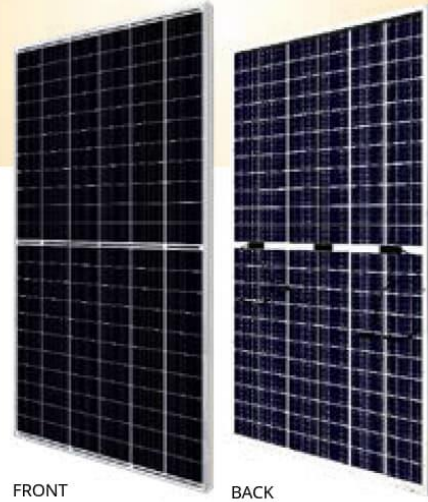
campo su impianti già realizzati con questa tecnologia attestano l'incremento della produzione attorno al 10/15%.

2. **Maggior durabilità.** Spesso il lato posteriore di un modulo bifacciale è dotato di uno strato di vetro aggiuntivo (modulo vetro-vetro), per consentire alla luce di essere raccolta anche dal retro della cella fotovoltaica. Questo conferisce al modulo caratteristiche di maggior rigidità, fattore che riduce al minimo lo stress meccanico a carico delle celle, dovuto al trasporto e all'installazione o a fattori ambientali esterni (come il carico neve o vento).
3. **Riduzione dei costi BOS.** La "bifaccialità", incrementando notevolmente l'efficienza del modulo e facendo quindi aumentare la densità di potenza dell'impianto, rende possibile la riduzione dell'area di installazione dell'impianto stesso e, quindi, anche i costi relativi al montaggio e cablaggio del sistema (strutture, cavi, manodopera, etc.).

L'efficienza di un modulo fotovoltaico, e più in generale le sue prestazioni complessive, subiscono un degrado costante e lineare nel tempo a causa di fenomeni di degradazione sia meccanica che elettrica, su scala sia macroscopica che microscopica (degradazione delle giunzioni, deriva elettronica, degradazione della struttura cristallina del silicio, etc.). Di fatto, la vita utile di un modulo fotovoltaico si attesta tra i 25 e i 30 anni, oltre i quali si impone una sostituzione del modulo per via della bassa efficienza raggiunta, dopodiché sarà necessaria una sostituzione dell'intero generatore per ripristinarne le prestazioni.



Preliminary Technical
Information Sheet



FRONT

BACK

TOPBiHiKu7

BIFACIAL TOPCON

650 W ~ 720 W

CS7N-650 | 655 | 660 | 665 | 670 | 675 | 680 | 685 | 690 |
695 | 700 | 705 | 710 | 715 | 720TB-AG (IEC1000 V)

CS7N-650 | 655 | 660 | 665 | 670 | 675 | 680 | 685 | 690 |
695 | 700 | 705 | 710 | 715 | 720TB-AG (IEC1500 V)

MORE POWER

720 W Module power up to 720 W
Module efficiency up to 23.2 %

EXTRA POWER Up to 85% Power Bifaciality,
more power from the back side

Excellent anti-LeTID & anti-PID performance.
Low power degradation, high energy yield

Lower temperature coefficient (Pmax): -0.30%/°C,
increases energy yield in hot climate

\$ Lower LCOE & system cost

MORE RELIABLE

Minimizes micro-crack impacts

Heavy snow load up to 5400 Pa,
wind load up to 2400 Pa*

* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

12
Years

Enhanced Product Warranty on Materials
and Workmanship*

30
Years

Linear Power Performance Warranty*

1st year power degradation no more than 1%
Subsequent annual power degradation no more than 0.4%

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety

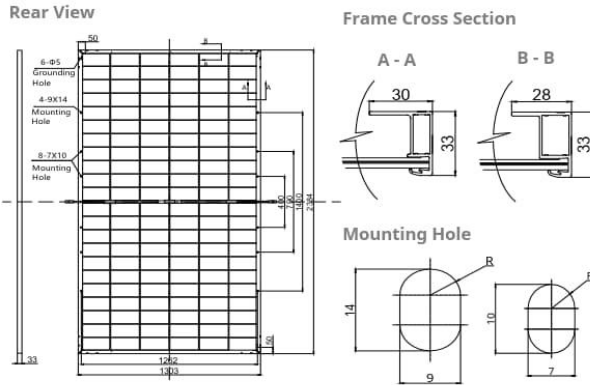
PRODUCT CERTIFICATES*

* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary,
and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the
products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative
to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions
in which the products will be used.

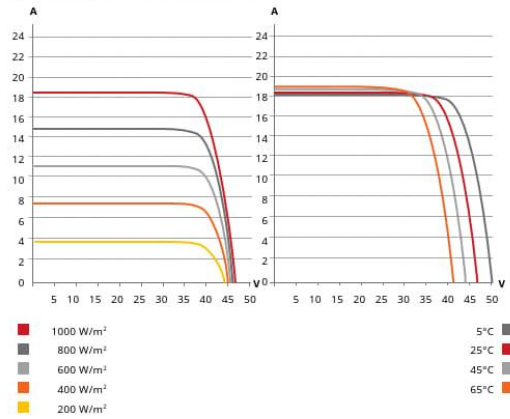
CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar
photovoltaic modules, solar energy and battery storage solu-
tions to customers. The company was recognized as the No. 1
module supplier for quality and performance/price ratio in the
IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 20 years, it
has successfully delivered over 70 GW of premium-quality solar
modules across the world.

Canadian Solar MSS (Australia) Pty Ltd.
333 Drummond Street, Carlton VIC 3053, Australia, sales.au@csisolar.com, www.csisolar.com/au

ENGINEERING DRAWING (mm)



CS7N-680TB-AG / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)	Module Efficiency	
CS7N-695TB-AG	695 W	39.8 V	17.47 A	47.7 V	18.44 A	22.4%	
	5% Bifacial Gain**	730 W	39.8 V	18.34 A	47.7 V	19.36 A	23.5%
	10%	765 W	39.8 V	20.18 A	47.7 V	20.28 A	24.6%
	20%	834 W	39.8 V	20.96 A	47.7 V	22.13 A	26.8%
CS7N-700TB-AG	700 W	40.0 V	17.51 A	47.9 V	18.49 A	22.5%	
	5% Bifacial Gain**	735 W	40.0 V	18.39 A	47.9 V	19.41 A	23.7%
	10%	770 W	40.0 V	20.22 A	47.9 V	20.34 A	24.8%
	20%	840 W	40.0 V	21.01 A	47.9 V	22.19 A	27.0%
CS7N-705TB-AG	705 W	40.2 V	17.55 A	48.1 V	18.54 A	22.7%	
	5% Bifacial Gain**	740 W	40.2 V	18.43 A	48.1 V	19.47 A	23.8%
	10%	776 W	40.2 V	20.27 A	48.1 V	20.39 A	25.0%
	20%	846 W	40.2 V	21.06 A	48.1 V	22.25 A	27.2%
CS7N-710TB-AG	710 W	40.4 V	17.59 A	48.3 V	18.59 A	22.9%	
	5% Bifacial Gain**	746 W	40.4 V	18.47 A	48.3 V	19.52 A	24.0%
	10%	781 W	40.4 V	20.32 A	48.3 V	20.45 A	25.1%
	20%	852 W	40.4 V	21.11 A	48.3 V	22.31 A	27.4%
CS7N-715TB-AG	715 W	40.6 V	17.63 A	48.5 V	18.64 A	23.0%	
	5% Bifacial Gain**	751 W	40.6 V	18.51 A	48.5 V	19.57 A	24.2%
	10%	787 W	40.6 V	20.36 A	48.5 V	20.50 A	25.3%
	20%	858 W	40.6 V	21.16 A	48.5 V	22.37 A	27.6%
CS7N-720TB-AG	720 W	40.8 V	17.67 A	48.7 V	18.69 A	23.2%	
	5% Bifacial Gain**	756 W	40.8 V	18.55 A	48.7 V	19.62 A	24.3%
	10%	792 W	40.8 V	20.41 A	48.7 V	20.56 A	25.5%
	20%	864 W	40.8 V	21.20 A	48.7 V	22.43 A	27.8%

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C. Measurement uncertainty: ±3 % (Pmax).
** Bifacial Gain: The additional gain from the back side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA

Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Max. System Voltage	1500 V (IEC/UL) or 1000 V (IEC/UL)
Module Fire Performance	TYPE 29 (UL 61730) or CLASS C (IEC61730)
Max. Series Fuse Rating	35 A
Application Classification	Class A
Power Tolerance	0 ~ + 5 W
Power Bifaciality*	80 %

* Power Bifaciality = $P_{max_{rear}} / P_{max_{front}}$, both $P_{max_{rear}}$ and $P_{max_{front}}$ are tested under STC. Bifaciality Tolerance: ± 5 %

* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.
Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)
CS7N-695TB-AG	525 W	37.6 V	13.97 A	45.1 V	14.87 A
CS7N-700TB-AG	528 W	37.8 V	14.00 A	45.3 V	14.91 A
CS7N-705TB-AG	532 W	37.9 V	14.03 A	45.5 V	14.95 A
CS7N-710TB-AG	536 W	38.1 V	14.06 A	45.7 V	14.99 A
CS7N-715TB-AG	540 W	38.3 V	14.09 A	45.8 V	15.03 A
CS7N-720TB-AG	544 W	38.5 V	14.12 A	46.0 V	15.07 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	TOPCon cells
Cell Arrangement	132 [2 x (11 x 6)]
Dimensions	2384 x 1303 x 33 mm (93.9 x 51.3 x 1.30 in)
Weight	37.8 kg (83.3 lbs)
Front Glass	2.0 mm heat strengthened glass with anti-reflective coating
Back Glass	2.0 mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4.0 mm² (IEC), 10 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	460 mm (18.1 in) (+) / 340 mm (13.4 in) (-) or customized length*
Connector	T6 (IEC 1500V) or PV-KST4-EVO2/XY, PV-KBT4-EVO2/XY (IEC 1500V) or PV-KST4-EVO2A/xy, PV-KBT4-EVO2A/xy (IEC 1500V)
Per Pallet	33 pieces
Per Container (40' HQ)	561 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.30 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION



Canadian Solar MSS (Australia) Pty Ltd.

333 Drummond Street, Carlton VIC 3053, Australia, sales.au@csisolar.com, www.csisolar.com/au

October 2022. All rights reserved. PV Module Product Datasheet V1.1C1_AU

* Manufactured and assembled in China, Thailand and Vietnam.

3.2.2. Inverter centralizzato

L'inverter (convertitore statico) rappresenta il cuore di un sistema fotovoltaico ed è l'apparato al quale è demandata la funzione di conversione della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico in corrente alternata, l'unica in grado di poter essere sfruttata da un eventuale utilizzatore finale oppure essere immessa in rete.

Nel presente progetto si considerano inverter centralizzati. L'inverter è installato all'interno di cabinati dislocati all'interno del campo fotovoltaico.

Le unità previste sono in tutto 16 di cui:

- 13 di potenza nominale alle condizioni di test standard di 4.400 kVA (45°) e 5.060 KVA (22.5°), con 3 ingressi MPP indipendenti e n. 18 ingressi CC.
- 3 di potenza nominale alle condizioni di test standard di 3.300 kVA (45°) e 3.795 KVA (22.5°), con 4 ingressi MPP indipendenti e n. 20 ingressi CC.

Gli inverter centralizzati sono posizionati in un edificio prefabbricato (Cabina di Trasformazione) dotato di ventilazione forzata in modo da mantenere la temperatura interna nel range che evita un derating della potenza della macchina ed un veloce invecchiamento dei componenti elettronici.

L'inverter è composto dai seguenti elementi:

- Uno o più stadi di conversione di potenza da DC ad AC, ciascuno dotato di un sistema di tracciamento del punto di massima potenza (MPPT). Il MPPT varierà la tensione del array DC per massimizzare la produzione in base alle condizioni operative.
- Componenti di protezione contro alte temperature di lavoro, sovratensione e sotto-tensione, bassa o alta frequenza, corrente minima di funzionamento, mancanza di rete del trasformatore, protezione anti-isola, comportamento contro i vuoti di tensione, ecc. Oltre alle protezioni per la sicurezza del personale.
- Un sistema di monitoraggio, che ha la funzione di trasmettere i dati relativi al funzionamento dell'inverter al proprietario (corrente, tensione, potenza, ecc.) e dati esterni dal monitoraggio delle stringhe nell'array DC (se c'è un sistema di monitoraggio delle stringhe).

Gli inverter saranno installati in prossimità della viabilità interna del campo stesso secondo la configurazione dei sottocampi fotovoltaici.

L'MPPT, ovvero Maximum Power Point Tracker, rappresenta un sistema elettronico in grado di far lavorare l'inverter al pieno delle sue possibilità in funzione delle condizioni al contorno presenti (irraggiamento, temperatura, etc.); in particolare sposta il punto di lavoro della macchina sulla curva tensione/corrente in modo da avere sempre le migliori prestazioni possibili.

Nelle tabelle riportate sotto si mostrano le caratteristiche principali degli inverter.

Caratteristiche dell'inverter (Inverter primario)	
Caratteristiche principali	
Modello	SG4400UD
Tipo	CENTRAL
Produttore	Sungrow
Massima efficienza di conversione da DC ad AC	98.67 %
Ingresso (DC)	
Gamma di tensione di ricerca MPPT	895 - 1500 V
Tensione massima di ingresso	1500 V
Uscita (AC)	
Potenza nominale	4400.0 kVA

Potenza nominale 30 °C (datasheet)	5060.0 kVA
Potenza nominale 50 °C (datasheet)	4400.0 kVA
Tensione in uscita	630 V
Frequenza in uscita	50 Hz

Tabella 4. Caratteristiche Inverter 4400KVA

Caratteristiche dell'inverter (inverter secondario)	
Caratteristiche principali	
Modello	SG3300UD
Tipo	CENTRAL
Produttore	Sungrow
Massima efficienza di conversione da DC ad AC	98.66 %
Ingresso (DC)	
Gamma di tensione di ricerca MPPT	895 - 1500 V
Tensione massima di ingresso	1500 V
Uscita (AC)	
Potenza nominale	3300.0 kVA
Potenza nominale 30 °C (datasheet)	3795.0 kVA
Potenza nominale 50 °C (datasheet)	4400.0 kVA
Tensione in uscita	630 V
Frequenza in uscita	50 Hz

Tabella 5. Caratteristiche Inverter 3300KVA

Di seguito si riporta una tabella con evidenziato il numero e la taglia degli inverter utilizzati per ciascun impianto e i relativi valori di rapporto DC/AC (potenza ingresso/uscita).

Inverter	Quantità	Ingressi DC	Potenza DC	DC/AC ratio
SG4400UD (4333 kWac)	1	1 Quadro di stringa di 7 stringhe 1 Quadro di stringa di 8 stringhe 2 Quadro di stringa di 13 stringhe 16 Quadro di stringa di 15 stringhe	5078 kW	1.172
SG4400UD (4333 kWac)	1	1 Quadro di stringa di 7 stringhe 2 Quadro di stringa di 6 stringhe 1 Quadro di stringa di 14 stringhe 15 Quadro di stringa di 15 stringhe	4662 kW	1.076
SG4400UD (4333 kWac)	1	1 Quadro di stringa di 6 stringhe 1 Quadro di stringa di 12 stringhe 16 Quadro di stringa di 15 stringhe	4662 kW	1.076
SG4400UD (4333 kWac)	1	3 Quadro di stringa di 6 stringhe 1 Quadro di stringa di 14 stringhe 15 Quadro di stringa di 15 stringhe	4644 kW	1.072

SG4400UD (4333 kWac)	1	1 Quadro di stringa di 10 stringhe 1 Quadro di stringa di 6 stringhe 1 Quadro di stringa di 8 stringhe 1 Quadro di stringa di 13 stringhe 1 Quadro di stringa di 9 stringhe 14 Quadro di stringa di 15 stringhe	4626 kW	1.068
SG4400UD (4333 kWac)	1	1 Quadro di stringa di 8 stringhe 2 Quadro di stringa di 12 stringhe 2 Quadro di stringa di 7 stringhe 1 Quadro di stringa di 14 stringhe 13 Quadro di stringa di 15 stringhe	4608 kW	1.063
SG4400UD (4333 kWac)	1	17 Quadro di stringa di 15 stringhe	4608 kW	1.063
SG4400UD (4333 kWac)	1	1 Quadro di stringa di 6 stringhe 1 Quadro di stringa di 12 stringhe 2 Quadro di stringa di 13 stringhe 14 Quadro di stringa di 15 stringhe	4590 kW	1.059
SG4400UD (4333 kWac)	1	1 Quadro di stringa di 13 stringhe 2 Quadro di stringa di 9 stringhe 2 Quadro di stringa di 14 stringhe 13 Quadro di stringa di 15 stringhe	4590 kW	1.059
SG4400UD (4333 kWac)	1	1 Quadro di stringa di 14 stringhe 1 Quadro di stringa di 9 stringhe 1 Quadro di stringa di 6 stringhe 15 Quadro di stringa di 15 stringhe	4590 kW	1.059
SG4400UD (4333 kWac)	1	1 Quadro di stringa di 13 stringhe 16 Quadro di stringa di 15 stringhe	4572 kW	1.055
SG4400UD (4333 kWac)	1	1 Quadro di stringa di 6 stringhe 1 Quadro di stringa di 9 stringhe 13 Quadro di stringa di 15 stringhe 3 Quadro di stringa di 13 stringhe	4499 kW	1.038
SG4400UD (4333 kWac)	1	1 Quadro di stringa di 4 stringhe 1 Quadro di stringa di 8 stringhe 1 Quadro di stringa di 10 stringhe 1 Quadro di stringa di 14 stringhe 14 Quadro di stringa di 15 stringhe	4445 kW	1.026
SG3300UD (3250 kWac)	1	2 Quadro di stringa di 8 stringhe 1 Quadro di stringa di 6 stringhe 2 Quadro di stringa di 14 stringhe 11 Quadro di stringa di 15 stringhe	3885 kW	1.195
SG3300UD (3250 kWac)	1	1 Quadro di stringa di 10 stringhe 12 Quadro di stringa di 15 stringhe	3433 kW	1.056
SG3300UD (3250 kWac)	1	3 Quadro di stringa di 8 stringhe 1 Quadro di stringa di 14 stringhe 10 Quadro di stringa di 15 stringhe	3397 kW	1.045

Tabella 6. Inverters

3.2.3. Strutture di fissaggio

I moduli solari PV saranno montati su inseguitori solari monoassiali orientati Nord-Sud, integrati su strutture metalliche che combinano parti di acciaio zincato con parti in alluminio, formando una struttura fissa a terra. Un esempio di un inseguitore monoassiale è mostrato nella Figura sottostante.



Figura 15. Esempio di inseguitore monoassiale

Gli inseguitori monoassiali sono stati progettati per ridurre al minimo l'angolo d'incidenza tra i raggi solari e la superficie del pannello fotovoltaico. Il sistema di monitoraggio è costituito da un dispositivo elettronico in grado di seguire il sole durante il giorno. Di seguito le principali caratteristiche del sistema di localizzazione.

Caratteristiche dell'inseguitore monoassiale	
Modello	SF7 Bi-facial
Produttore	Soltec
Tecnologia	Single-row
Configurazione	2V
Angoli limite d'inseguimento	+60 / -60 °
Altezza del punto più basso	0.5 m
Progettati per moduli	BIFACIAL
Distanza addizionale per il motore	500.0 mm
Distanza addizionale per travi di torsione	152.0 mm
Distanza tra i moduli in direzione assiale	5.0 mm
Distanza tra i moduli in direzione pitch	0.0 mm

Tabella 7. Principali caratteristiche dell'inseguitore monoassiale

Stringhe per struttura	Moduli per struttura	Lunghezza	Quantità
3	78	51.51 m	1140
1	26	17.5 m	355
2	52	34.5 m	74

Tabella 8. Numero di inseguitori monoassiali installati

3.2.4. Quadri di stringa

I quadri di stringa raccolgono l'energia generata dal array DC, collegando in parallelo le stringhe all'inverter e fornendo protezione elettrica per il campo fotovoltaico. Per far corrispondere il numero di ingressi dell'inverter, diverse stringhe in parallelo saranno concentrate in modo da funzionare come un unico circuito.

Le scatole di derivazione devono essere installate con un fusibile per stringa per proteggere ogni array. Verranno installati scaricatori di sovratensione in DC ed un interruttore DC verrà posizionato nella linea di uscita. Inoltre, è possibile installare un sistema di comunicazione per monitorare la corrente e la tensione della stringa.

I quadri di stringa saranno installati in una posizione ombreggiata e saranno facilmente accessibili per facilitare le lavori di manutenzione. Saranno posizionati dietro i moduli fotovoltaici e, se possibile, utilizzando i pali di strutture esistenti, in modo che rimangano ombreggiati e protetti da danni causati dalla pioggia o da altri fenomeni atmosferici.

Quadro di stringa	Quantità	Ingressi	Potenza	Corrente del fusibile	Corrente dell'interruttore	Protezione di sovraccarico
1	224	15 stringhe	271.1 kW	30 A	100 A	Si
2	11	6 stringhe	108.4 kW	30 A	100 A	Si
3	10	14 stringhe	253.0 kW	30 A	100 A	Si
4	10	13 stringhe	234.9 kW	30 A	100 A	Si
5	9	8 stringhe	144.6 kW	30 A	100 A	Si
6	5	9 stringhe	162.6 kW	30 A	100 A	Si
7	4	12 stringhe	216.8 kW	30 A	100 A	Si
8	4	7 stringhe	126.5 kW	30 A	100 A	Si
9	3	10 stringhe	180.7 kW	30 A	100 A	Si
10	1	4 stringhe	72.3 kW	30 A	100 A	Si

Tabella 9. Principali caratteristiche dei quadri di stringa

3.2.5. Trasformatore

Il trasformatore di potenza aumenta la tensione in uscita AC dell'inverter per ottenere una maggiore efficienza di trasmissione nelle linee elettriche dell'impianto fotovoltaico.

Si mostrano di seguito le caratteristiche principali del trasformatore di potenza.

Per Cabina di trasformazione Sungrow mod. SG3300UD-MV:

Caratteristiche del trasformatore di potenza	
Potenza nominale	3.300 kVA
Potenza massima	3.795 kVA
Rapporto di trasformazione	0.63/30.0kV
Sistema di raffreddamento	ONAN
Commutatore	2.5%, 5%, 7.5%, 10%
Corto circuito (Xcc)	0.08

Tabella 10. Dati tecnici Trasformatore 3.300kVA

Per Cabina di trasformazione Sungrow mod. SG4400UD-MV:

Caratteristiche del trasformatore di potenza

Potenza nominale	4.400 kVA
Potenza massima	5.060 kVA
Rapporto di trasformazione	0.63/30.0kV
Sistema di raffreddamento	ONAN
Commutatore	2.5%, 5%, 7.5%, 10%
Corto circuito (Xcc)	0.08

Tabella 11. Dati tecnici Trasformatore 4.400kVA

3.2.6. Cabina di trasformazione MT/BT

Le cabine di trasformazione MT/BT sono edifici o containers interni. La tensione dell'energia raccolta dal campo solare viene innalzata da bassa a media, allo scopo di facilitare l'evacuazione dell'energia generata.

Gli inverter ed i trasformatori di potenza saranno posizionati nella cabina di trasformazione.

La cabina di trasformazione deve essere fornita con interruttori di media tensione che includano un'unità di protezione del trasformatore, un'unità di alimentazione diretta in ingresso, un'unità di alimentazione diretta in uscita e le piastre elettriche. In particolare, per la prima cabina di trasformazione di ogni linea MT, l'unità di ingresso diretto non verrà installata

Caratteristiche comuni della cabina di trasformazione	
Rapporto di trasformazione	0.63/30.0kV
Sistema di raffreddamento	ONAN
Commutatore	2.5%, 5%, 7.5%, 10%
Servizio	Indoors

Tabella 12. Caratteristiche comuni delle cabine di trasformazione

I diversi tipi di cabine di trasformazione in base alla configurazione AC si mostrano nella tabella riportata sotto.

Cabina di trasformazione	Quantità	Num. Inverters	Configurazione trasformatori	Cortocircuito (Zcc)
1	13	1(4.4 MVA)	1 trasformatore a due avvolgimenti di 4.4 MVA	0.080
2	3	1(3.3 MVA)	1 trasformatore a due avvolgimenti di 3.3 MVA	0.080

Tabella 13. Cabine di trasformazione in base alla configurazione AC

I diversi tipi di cabine di trasformazione in base alla configurazione DC si mostrano nella tabella riportata sotto.

Cabina di trasformazione	Quantità	Num. Inverters	Potenza AC	Potenza DC	Rapporto DC/AC
1	1	1	4.333 MW	5.078 MW	1.172
2	1	1	4.333 MW	4.662 MW	1.076
3	1	1	4.333 MW	4.662 MW	1.076

4	1	1	4.333 MW	4.644 MW	1.072
5	1	1	4.333 MW	4.626 MW	1.068
6	1	1	4.333 MW	4.608 MW	1.063
7	1	1	4.333 MW	4.608 MW	1.063
8	1	1	4.333 MW	4.59 MW	1.059
9	1	1	4.333 MW	4.59 MW	1.059
10	1	1	4.333 MW	4.59 MW	1.059
11	1	1	4.333 MW	4.572 MW	1.055
12	1	1	4.333 MW	4.499 MW	1.038
13	1	1	4.333 MW	4.445 MW	1.026
14	1	1	3.25 MW	3.885 MW	1.195
15	1	1	3.25 MW	3.433 MW	1.056
16	1	1	3.25 MW	3.397 MW	1.045

Tabella 14. Cabine di trasformazione in base al campo DC

3.2.7. Cablaggio elettrico

Quando vengono calcolate le caratteristiche del cablaggio elettrico, l'obiettivo è ridurre al minimo le lunghezze e le sezioni dei cavi. Le sezioni sono selezionate secondo lo standard IEC 60502-2.

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame o alluminio con le seguenti prescrizioni:

- Sezione delle anime calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC;

Per calcolare la sezione di cavo, sono stati considerati la caduta di tensione, la capacità di carico di corrente e la corrente di cortocircuito. La caduta di tensione massima consentita è stata 1.5% per il lato DC, e 0.5% per i cavi AC della rete di MT.

Cavi BT

I pannelli fotovoltaici sono generalmente già dotati di scatola di giunzione stagna e non apribile; in uscita dalla scatola sono collegati i cavi di lunghezza opportuna, terminati con spine di tipo MULTI-CONTACT. I collegamenti elettrici della singola stringa saranno realizzati utilizzando questi stessi cavi già in dotazione ai pannelli fotovoltaici. I cavi tra i moduli a formare le stringhe saranno posati opportunamente e fissati alla struttura tramite fascette.

I cavi BT AC saranno direttamente interrati in trincea. La linea sarà posata all'interno di uno scavo, di dimensioni opportune. La profondità minima di posa dei tubi deve essere tale da garantire almeno di 0.5 m, misurato dall'intradosso del tubo. I cavi saranno posati con formazione a trifoglio, considerando il caso più gravoso in termini di posa, si avranno 16 terne nello stesso scavo. Per evitare una eccessiva riduzione della portata, le terne verranno posate in 2 file verticali da 8, con distanza orizzontale di 25mm tra ogni terna e distanza verticale di 50mm tra le file.

Le sezioni sono state dimensionate considerando una portata adeguata al trasferimento della massima potenza dell'impianto, con cadute di tensione sotto il 1,5%.

Per i tratti in corrente continua Modulo-Combiner box sono stati previsti i cavi solari H1Z2Z2-K con sezione 6mm²; per i tratti in corrente continua Combiner box-Inverter invece sono stati previsti cavi unipolari FG16R16 con sezione 240mm² e 300 mm².

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

Conduttori di protezione: giallo-verde;

Conduttore di neutro: blu chiaro;

Conduttore di fase: grigio / marrone;

Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con “+” e del negativo con “-”.

Cavi MT

I cavi AT saranno direttamente interrati in trincea. La linea sarà posata all'interno di uno scavo, di dimensioni opportune, la profondità minima di posa deve essere tale da garantire almeno 1 m, misurato dall'intradosso del cavo.

Per calcolare la sezione di cavo, sono stati considerati la caduta di tensione, la capacità di carico di corrente e la corrente di cortocircuito. La caduta di tensione massima consentita è stata 0.5%.

Il cavo previsto è un RG16H1R12 un cavo unipolare in rame

Le trincee avranno profondità di almeno 800mm, mentre la separazione orizzontale nei tratti in cui è prevista sarà pari a 200mm.

Per il collegamento tra cabine di trasformazione del campo fotovoltaico e cabina di interfaccia, si prevederanno cavi con sezione pari a 185mm²

Per il collegamento tra cabina di interfaccia e SSE saranno utilizzati cavi di sezione pari a 300mm² con 2 conduttori per ogni fase.

Nella tabella riportata sotto si mostra un riassunto delle sezioni dei cavi selezioni e dei metodi di installazione.

Sezione	Materiale conduttore	Materiale isolante	Tipo d'installazione
Stringhe - Quadro di Stringa			
10 mm ²	Cu	LSOH	Soggetti a struttura
6 mm ²	Cu	LSOH	Soggetti a struttura
Quadro di Stringa - Inv.			
300 mm ²	Cu	EPR	Interrata in trincee
400 mm ²	Cu	EPR	Interrata in trincee
CT - Switchgears di MT			
300 mm ²	Cu	EPR	Interrata in trincee

3.2.8. Impianto di terra ed equipotenziale

Si provvederà alla posa diretta interrata di una corda di rame nudo della sezione minima pari a 35 mmq le trincee MT e BT, e di 50 mmq per le cabine di trasformazione. Queste andranno a collegare tutte le masse e masse estranee presenti in campo e tutti i componenti dell'impianto che necessitano di questo collegamento, inoltre, vista la vastità del campo, si provvederà altresì a realizzare tramite il medesimo collegamento un sistema equipotenziale in grado di evitare l'introduzione nel sistema di potenziali pericolosi sia per gli

apparati che per il personale. Al sistema di messa a terra saranno anche collegati tutti gli apparati esistenti come quelli del sistema di supervisione (SCADA), dell'illuminazione perimetrale, video-sorveglianza etc., mentre non saranno ad esso collegati i componenti di classe II e le masse estranee aventi valori di resistenza verso terra maggiori dei limiti imposti da normativa tecnica. Le corde nude di rame saranno riportate all'interno delle stazioni di trasformazione dove è presente un collettore di terra al quale sarà attestato anche il dispersore lato MT, collegato ad anello, anch'esso realizzato tramite corda di rame nudo di sezione minima pari a 35 mmq.

3.2.9. Opere accessorie

Impianto di videosorveglianza

Il sistema di sicurezza sarà realizzato perimetralmente al campo dove saranno posizionate in modo strategico le telecamere al fine di garantire una corretta copertura di tutto il perimetro. Gli apparati di registrazione e gestione come NVR e switch saranno collocati all'interno della Control Room e tutti gli elementi in campo saranno collegati mediante fibra ottica multimodale. Oltre al perimetro si prevede di installare anche telecamere tipo dome in corrispondenza delle stazioni di trasformazioni e dell'accesso al campo. Tutte le telecamere saranno dotate di sensore di movimento in modo che si eviti un elevato flusso di segnale da gestire dalla centrale.

Sistema di supervisione

La realizzazione degli impianti prevede anche un sistema per il monitoraggio e il controllo da remoto in grado di fornire informazioni, anche grafiche, dell'intero "percorso energetico". Il sistema sarà collegato, ricevendone informazioni, agli apparati principali del sistema fotovoltaico come: inverter, stazione meteo, quadri elettrici, etc. I parametri gestiti saranno utilizzati per valutare le prestazioni dell'impianto in termini di produzione di energia stimata e reale e quindi con il calcolo del PR (Performance Ratio). Verrà realizzata un'apposita interfaccia grafica per la gestione dell'impianto. Oltre ai parametri energetici per la valutazione delle prestazioni, il sistema sarà in grado anche di gestire le immagini provenienti dal sistema di videosorveglianza in tempo reale e la possibilità di visione di quelle registrate, trovando quindi applicazione anche in ambito di sicurezza. Tutti gli apparati interessati dal sistema di supervisione saranno ad essi collegati mediante fibra ottica (multimodale e ridondante) in posa interrata in appositi cavidotti, in corrispondenza degli apparati saranno previsti dei dispositivi transponder per la conversione dei segnali da fibra in rame. Inoltre, per la gestione delle informazioni si prevede l'installazione in campo di diversi cassette ottici in appositi involucri protettivi dagli agenti atmosferici. Gli apparati principali per la gestione del sistema saranno invece collocati all'interno della Control Room. Il sistema di supervisione e telecontrollo riveste un ruolo di fondamentale importanza nella gestione dell'impianto in quanto, oltre a trovare applicazioni in ambito di sicurezza e di valutazione delle prestazioni, esso rappresenta lo strumento attraverso il quale il distributore di rete (Terna) può agire sull'impianto. Infatti, inviando le direttive al gestore di impianto quest'ultimo può settare i parametri di rete con cui l'impianto si interfaccia alla RTN oppure disconnettere l'impianto in caso di necessità.

Recinzione perimetrale

Opera propedeutica alla costruzione di ciascun impianto è la realizzazione di una recinzione perimetrale a protezione del generatore fotovoltaico e degli apparati dell'impianto. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà con la sola infissione di pali in castagno. Le opere di recinzione e mitigazione a verde saranno particolarmente curate. La recinzione verrà arretrata di 1 m rispetto al confine del lotto. All'interno della recinzione verrà realizzata una fascia di schermatura, differente a seconda dei tratti, così come riportato nelle tavole allegate (opere di mitigazione). In questo modo si potrà perseguire

l'obiettivo di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento paesaggistico dell'impianto. Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali sagomati in legno di castagno, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante. I pali, alti 3 m, verranno infissi nel terreno per una profondità pari a 1 m. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale" e avrà un'altezza di 2 metri sul piano campagna. La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, rispetto al piano campagna, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia.

Viabilità interna

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità perimetrale, che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell'opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione. Tale viabilità verrà realizzata mediante utilizzo del terreno derivanti dalle lavorazioni di scavo, avrà larghezza di 4,0 m; sarà realizzata in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria). L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di illuminazione e videosorveglianza. L'accesso carrabile sarà costituito da un cancello a due ante in pannellature metalliche di larghezza 4 metri e montato su pali in castagno infissi al suolo.

Sistema di illuminazione

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione dei componenti in campo su pali in acciaio zincato fissati al suolo con pozzetto di fondazione in calcestruzzo dedicato. I pali avranno una altezza di circa 3,5m m, saranno dislocati ogni 23 metri lungo la recinzione perimetrale e su di essi saranno montati corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza.

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale eventualmente sfruttando quello già previsto per il passaggio dei cavidotti di ciascuna area dell'impianto fotovoltaico.

3.2.10. Elettrodo e opere di connessione

Con il termine di elettrodotto ci si riferisce alla linea elettrica in cavo alla tensione nominale di esercizio di 30 kV (MT) che collega in antenna l'impianto FV alla nuova stazione elettrica (SE) della RTN.

L'elettrodotto sarà realizzato interamente nel sottosuolo, i cavi di media tensione saranno direttamente posati all'interno della trincea scavata. I cavi saranno posati su un letto di sabbia e ricoperto dello stesso materiale (fine) a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento dello scavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti dal Distributore di rete.

Nel caso si dovrà procedere al taglio della sezione stradale, lo scavo andrà riempito con magrone dosato con 70kg di calcestruzzo per mc. Si procederà quindi con la posa di uno strato di calcestruzzo Rck 250 e con il ripristino del tappetino bituminoso previa fresatura dei fianchi superiori dello scavo, per una larghezza complessiva pari a 3L, essendo L la larghezza dello scavo, così come da prescrizioni della Provincia, settore viabilità.

Solo nel caso di attraversamento della sede stradale, e solo per il tratto interessato, i cavi saranno posati all'interno di apposite tubazioni in polietilene doppia parete ad elevata resistenza meccanica (450 o 750 N), questo al fine di garantirne la successiva sfilabilità senza dover incidere sulla superficie stradale.

Dove lo scavo non interesserà la sede stradale, invece, si potrà procedere al riempimento con terreno adeguatamente compattato con mezzi meccanici. In corrispondenza dei cavi, immediatamente sopra ad una

distanza di circa 30 cm, si provvederà alla posa di un nastro segnalatore che indichi la presenza dell'elettrodotto in caso di manutenzione stradale o di altro tipo di intervento.

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto a 132 kV per il collegamento in antenna dell'impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 132 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Al fine di garantire la continua e stabile immissione in rete dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione, oltre alle opere di connessione strettamente necessarie all'allaccio dell'impianto alla rete elettrica, si rende necessario la realizzazione e conduzione di opere di rete tra cui potenziamenti della rete RTN.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che l'impianto FV venga collegato in antenna a 132 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV "Ravenna Canala – Porto Tolle" e alle linee RTN 132 kV afferenti alla Cabina Primaria Codigoro ricollegata in doppia antenna alla suddetta

Stazione Elettrica.

Il collegamento tra campo fotovoltaico e nuova sottostazione S.S.E. verrà realizzato per quanto possibile a lato della viabilità comunale, provinciale e rurale esistente; i cavi saranno posati in tubazioni a doppia parete 450/750N interrate in trincea ad una profondità di posa di 160 cm.

Di seguito sono riportate le informazioni relative alla localizzazione del percorso in cavidotto interrato. Nella figura seguente si riporta il tracciato con l'individuazione dei punti di attraversamento.

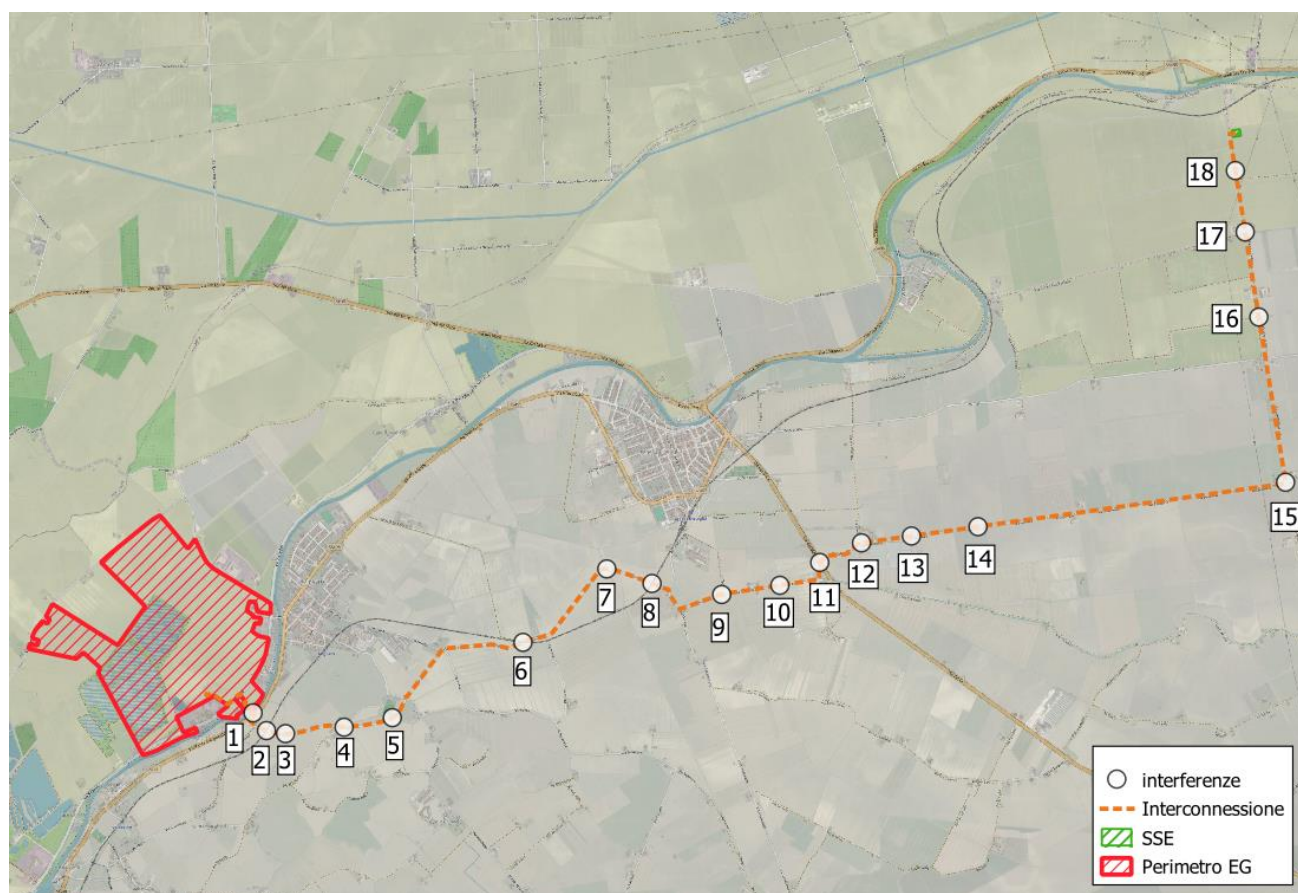
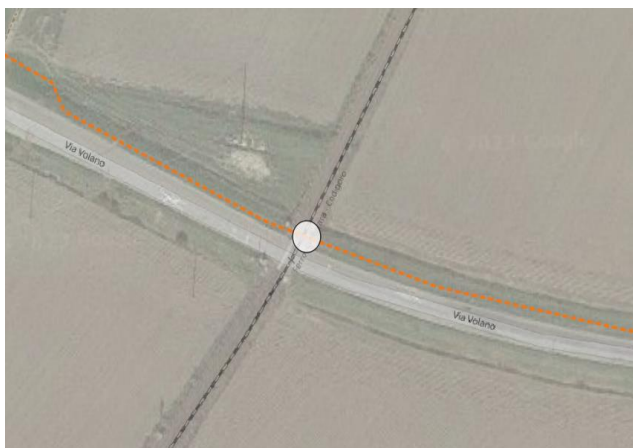


Figura 16. Localizzazione dei punti di interferenza del cavidotto di connessione MT.

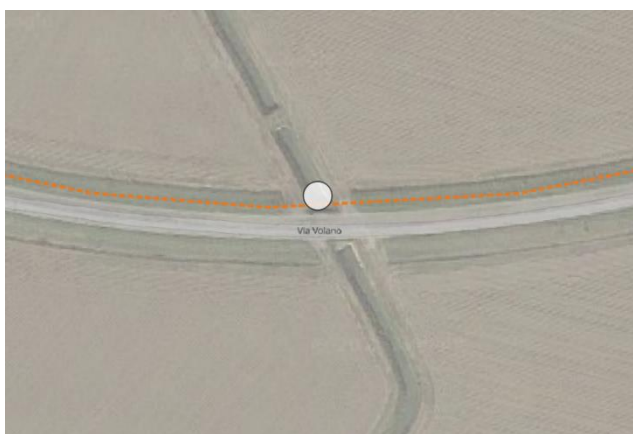
1 – Intersezione tra fiume Po di Volano e SP68



2 – Intersezione tra ferrovia Ferrara-Codigoro e Via Volano



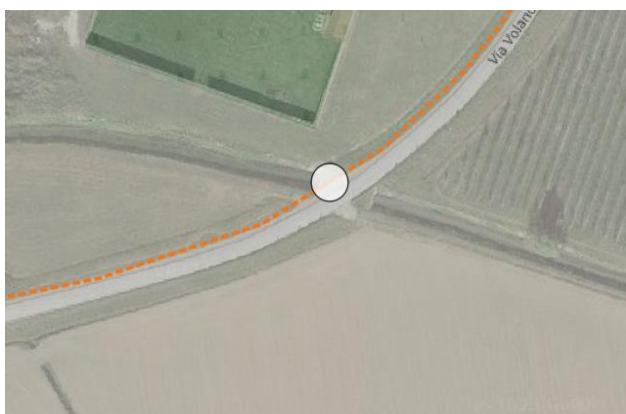
3 – Intersezione tra Via Volano e canale Chiavica



4 – Prima Intersezione tra Via Volano e canale Sentieri



5 – Seconda Intersezione tra Via Volano e canale Sentieri



6 – Intersezione tra Via Caselle e Ferrovia Ferrara-Codigoro



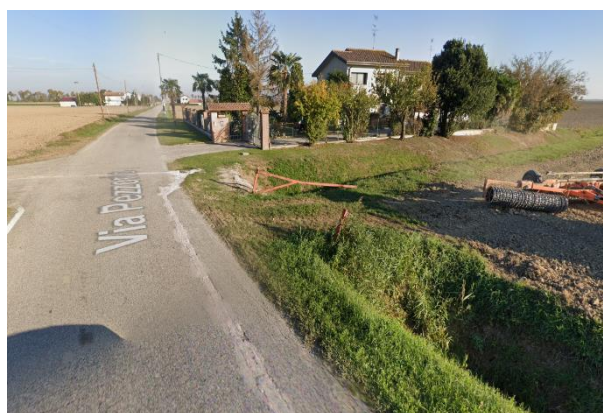
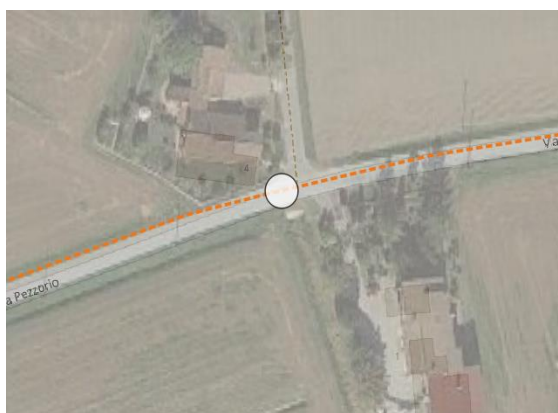
7 – Intersezione tra Via Caselle e canale Cantone



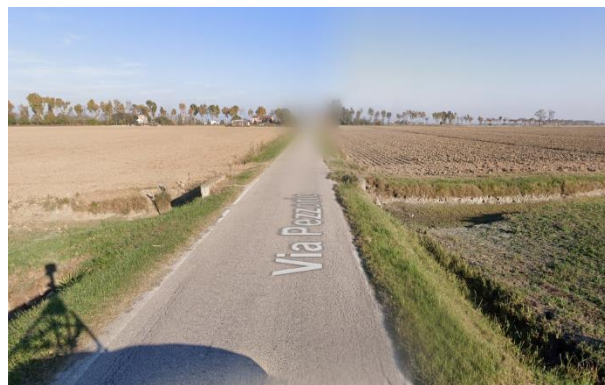
8 – Intersezione tra Via Canarolo e Ferrovia Ferrara-Codigoro



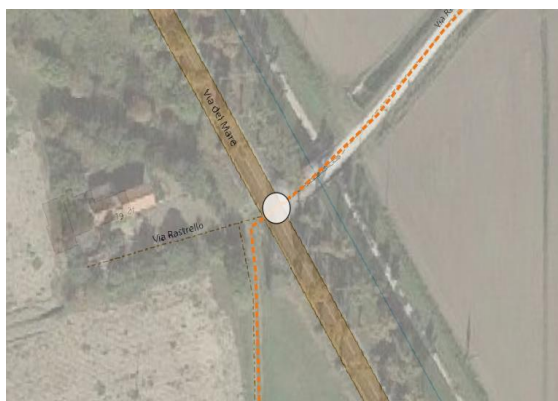
9 – Intersezione tra Via Pezzorio e canale Pezzorio Il ramo



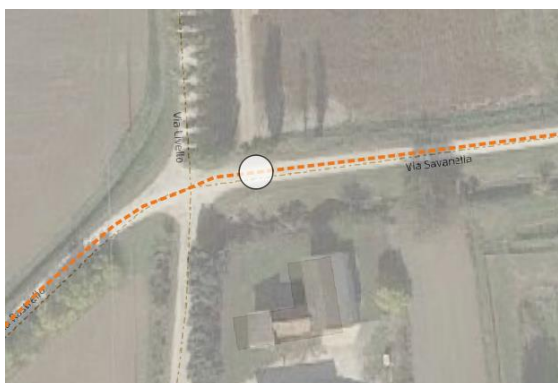
10 – Intersezione tra Via Pezzorio e canale Pezzorio I ramo



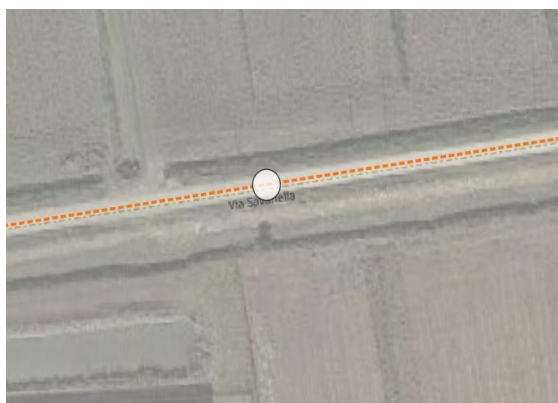
11 – Intersezione tra Via del Mare e Irrigatore Corba Bastioni



12 – Parallelismo tra Via Savanella e canale San Pietro Superiore



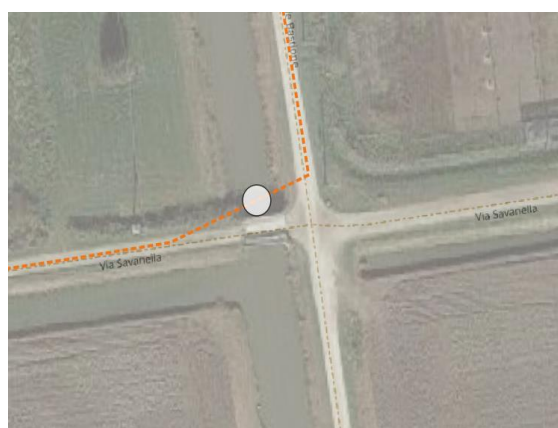
13 – Intersezione tra Via Savanella e canale San Pierino



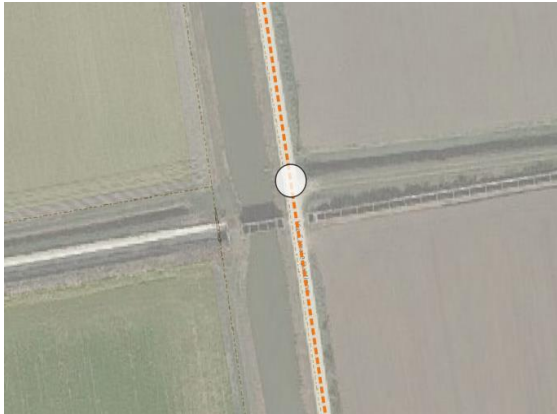
14 – Intersezione tra Via Savanella e Canale Trasversale Valle Volta



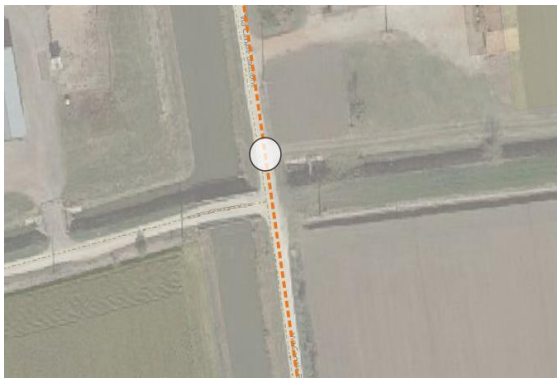
15 – Intersezione tra Via Savanella e canale Bastione-Malcantone



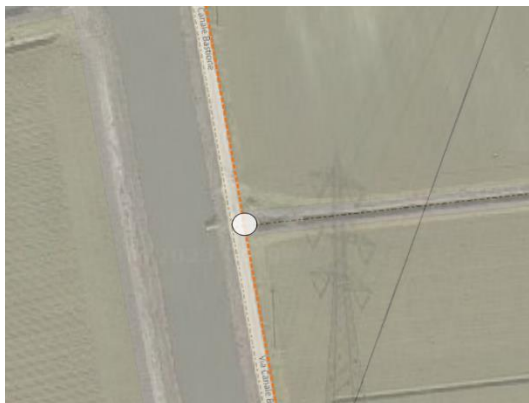
16 – Intersezione tra Via Canale Bastione e Irrigatore Principale Valle Volta



17 – Intersezione tra Via Canale Bastione e Canale Sant'Antonio Inferiore



18 – Intersezione tra Via Canale Bastione e canale promiscuo dello Scolo Malcantone



3.2.2 3.2.11. Calcolo superficie coperta

Si riporta di seguito la tabella relativa ai dati sulle superfici coperte dai moduli fotovoltaici e dalle cabine, e alle superfici che rimangono libere per i progetti agricoli previsti.

CALCOLO SUPERFICI COPERTE DA MODULI E CABINE						
Numero Moduli	Superficie singolo modulo [proiezione a terra in mq]	Superficie totale moduli [proiezione a terra in mq]	Numero Cabine	Superficie totale cabinati [mq]	Superficie totale coperta [mq]	Superficie recintata [mq]
101.998	3,09	315.581,81	17	318,47	315.900,28	676.400,00

SUPERFICI E VOLUMI	
Superfici totali cabinati [mq]	318,47
Numero moduli	101.998
Superficie totale moduli FV [mq]	316.842
Superficie totale di proprietà [mq]	1.261.937
Indice copertura	39,79
Cubatura totale cabinati [mc]	937

3.2.3 3.2.12. Opere di mitigazione e compensazione

il progetto di mitigazione e compensazione è stato definito in modo che possa soddisfare i seguenti **obiettivi**, in linea con la strategia definita nello strumento di pianificazione locale:

- migliorare l'inserimento paesaggistico ambientale delle opere di progetto nel contesto, in sintonia con l'inquadramento urbanistico e in ottemperanza con i vicoli previsti dagli strumenti di pianificazione e urbanistici vigenti;
- mitigare la percezione visiva dell'impianto fotovoltaico in progetto nei confronti delle aree contermini, tramite schermatura dello stesso;
- creare connessione con il paesaggio circostante ed in particolare con gli elementi di naturalità esistenti, aumentare il numero di **siepi** presenti al fine di incrementare la biodiversità indispensabile all'equilibrio biologico del territorio;
- incrementare la funzionalità ecologica dell'habitat favorendo lo spostamento della fauna da sistemi frammentati, quali i sistemi seminativi attualmente a bassa valenza ecologica.

Per raggiungere tali obiettivi e considerato il contesto progettuale, le opere di mitigazione e compensazione sono riferibili ad interventi di forestazione con specie autoctone locali. A tal fine è stato esaminato l'allegato C "Elenco alberi ed arbusti utilizzabili per realizzare aree verdi" del Regolamento del Verde del Comune di Fiscaglia (FE) con delibera C.C. n. 14 del 28/03/2019, da cui sono state tratte esclusivamente le specie autoctone, escludendo a priori l'utilizzo di specie indigene comunque elencate.

In funzione degli obiettivi sopra elencati e della localizzazione specifica, le opere di mitigazione e di compensazione, che si estendono su una superficie complessiva di 12,59 ha, sono state suddivise in tre tipologie a loro volta caratterizzate da elementi vegetazionali differenti in relazione al contesto territoriale in cui sono ubicate.

Tipologie	Superficie (ha)	Caratterizzazione vegetazionale
Mitigazione bifilare ■ Bifilare	4,26	Siepe a doppio filare: 1 filare misto di arbusti; 2 filare alternato alberi-arbusti multi specifico
Mitigazione/compensazione ■ Mitigazione/Compensazione	4,07	Vegetazione terrestre a carattere termofilo
Compensazione ▨ Compensazione	4,26	Vegetazione terrestre a carattere Idrofilo
Totale		12,59 ha

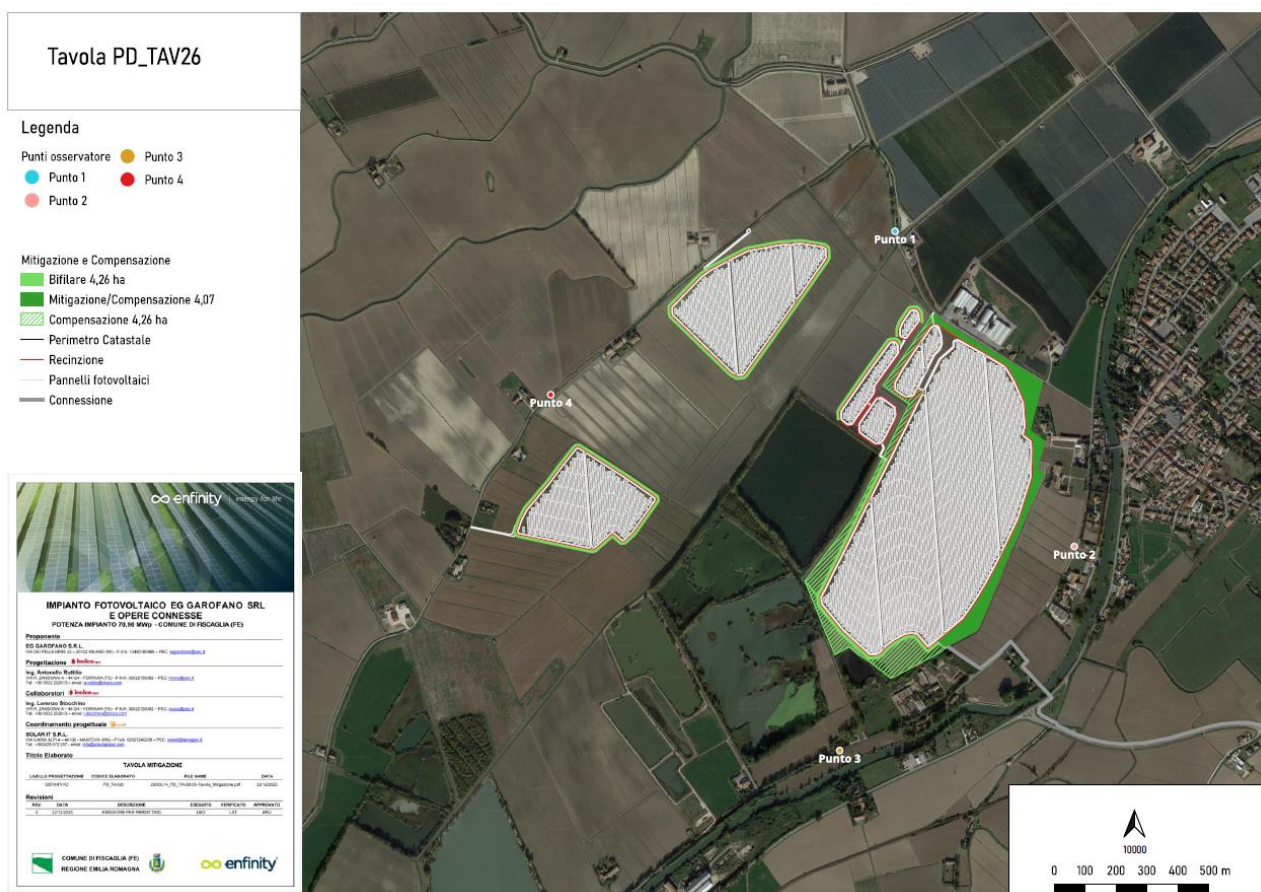


Figura 17. Interventi di mitigazione e compensazione.

Mitigazione bifilare

Perimetralmente all’impianto fotovoltaico, per una superficie totale di 4,26 ha, sarà realizzata una siepe bifilare arborea - arbustiva che avrà lo scopo principale di mitigare l’impatto visivo che l’impianto potrà determinare nei confronti delle aree contermini. La fascia avrà uno sviluppo su una lunghezza complessiva di 4250 mt e una larghezza di 10 mt.

Il numero di essenze complessive da piantumare sono 2751, con il dettaglio di seguito specificato:

N.	Specie
268	Olivello spinoso - <i>Hippophae rhamnoides</i> (arbusto)
336	Pallon di maggio - <i>Viburnum opulus</i> L. (arbusto)
470	Agrifoglio - <i>Ilex aquifolium</i> (arbusto)
268	Tamerice - <i>Tamerix gallica</i> (arbusto)
268	Sanguinella - <i>Cornus sanguinea</i> (arbusto)

N.	Specie
336	Ligustro comune - <i>Ligustrum vulgare</i> (arbusto)
336	Rosa selvatica - <i>Rosa canina</i> (arbusto)
2282	<i>Sub totale</i>
134	<i>Acer campestre</i> – Acero (albero)
67	<i>Fraxinus oxycarpa</i> – Frassino (albero)
67	<i>Ulmus minor</i> – Olmo (albero)
134	<i>Quercus Ilex</i> - leccio (albero)
67	<i>Salix viminalis</i> – Salice da vimini (albero)
469	<i>Sub totale</i>
2751	TOTALE

Mitigazione/compensazione

Quest'area, che si estende per una superficie complessiva di 4,07 ha, si sviluppa in parte in forma lineare e in parte occupa dei poligoni dove le essenze scelte andranno a costituire un sesto d'impianto che si sviluppa su file sfalsate, al fine di garantire sempre un effetto di "naturale scompostezza". Questa fascia forestata ha un duplice obiettivo:

- mitigare la percezione visiva dell'impianto fotovoltaico (mitigazione)
- incrementare il numero di **siepi/alberature presenti** e di conseguenza la funzionalità ecologica dell'habitat che si andrà a creare (compensazione).

In relazione all'ubicazione di tale fascia di forestazione, in contesto rurale interessato da seminativo, sono state scelte essenze autoctone a carattere più termofilo per la creazione di siepi alberate ed arbustive che andranno a rafforzare la rete ecologica locale.

Il numero di essenze complessive da piantare sono 1146 con il dettaglio di seguito specificato:

N.	Specie
116	Pallon di maggio - <i>Viburnum opulus</i> L. (arbusto)
116	<i>Ilatro sottile</i> - <i>Phillyrea angustifolia</i> (arbusto)
83	<i>Biancospino comune</i> - <i>Crataegus monogyna</i> (arbusto)
83	Agrifoglio - <i>Ilex aquifolium</i> (arbusto)
83	Sanguinella - <i>Cornus sanguinea</i> (arbusto)
83	Ligustro comune - <i>Ligustrum vulgare</i> (arbusto)
66	Rosa selvatica - <i>Rosa canina</i> (arbusto)
631	<i>Sub totale</i>
116	Roverella - <i>Quercus pubescens</i>
116	<i>Orniello</i> - <i>Fraxinus ornus</i>
116	Carpino bianco - <i>Carpinus betulus</i>
166	Leccio - <i>Quercus Ilex</i>
515	<i>Sub totale</i>
1146	TOTALE

Compensazione

Quest'area, che si estende per una superficie complessiva di 4,26 ha, si sviluppa in parte in forma lineare e in parte occupa dei poligoni dove le essenze scelte andranno a costituire, anche in questo caso come per la

precedente tipologia, un sesto d’impianto che si sviluppa su file sfalsate, al fine di garantire sempre un effetto di “naturale scompostezza”.

L’obiettivo di questa fascia è **unicamente di natura ecosistemica**, la sua ubicazione, contigua alle aree umide corrispondente alla zona dell’ex-cava e all’Azienda Faunistica Venatoria di rilevante interesse naturalistico, la elegge a pieno titolo ad essere elemento di connessione tra l’area agricola di attuale poco pregio e l’area umida con interessanti valori in termini di biodiversità. Non è necessaria ai fini mitigativi (cfr. PD_TAV32-Intervisibilità), ma viene proposta come misura di compensazione, che va ad incrementare notevolmente la funzionalità ecologica e il valore di connessione tra i sistemi seminaturali presenti nel territorio contiguo all’area di progetto e con gli elementi di mitigazioni precedentemente descritti.

Il numero di essenze complessive da piantumare sono 1146 con il dettaglio di seguito specificato:

N.	Specie
122	Pallon di maggio - <i>Viburnum opulus</i> L. (arbusto)
122	Olivello spinoso - <i>Hippophae rhamnoides</i> (arbusto)
87	Agrifoglio - <i>Ilex aquifolium</i> (arbusto)
87	Frangola - <i>Frangula alnus</i>
87	Sanguinella - <i>Cornus sanguinea</i> (arbusto)
87	Ligustro comune - <i>Ligustrum vulgare</i> (arbusto)
87	Sambuco - <i>Sambucus nigra</i>
678	<i>Sub totale</i>
104	Farnia - <i>Quercus robur</i>
70	Frassino ossifillo - <i>Fraxinus angustifolia</i>
104	Olmo - <i>Ulmus minor</i>
70	Ontano nero - <i>Alnus glutinosa</i>
104	<i>Acer campestre</i> - <i>Acer campestre</i>
104	Salice bianco – <i>Salix alba</i>
556	<i>Sub totale</i>
1235	TOTALE

Le tre diverse tipologie di forestazione prevedono complessivamente la piantumazione di **5132** essenze suddivise in **1540** arboree e **3592** essenze arbustive, la cui suddivisione per specie è stata esplicitata. I numeri e la suddivisione tra le diverse specie potranno variare in fase di progettazione esecutiva secondo quanto emerge in fase di iter autorizzativo.

3.2.4 3.2.13. Bacini di laminazione

È stato redatto uno studio che permette l’individuazione delle misure compensative da attuarsi al fine di garantire il rispetto del principio di invarianza idraulica. Le misure compensative riguardano la realizzazione di una rete interna che convoglia le acque meteoriche in bacini di accumulo. Per il dimensionamento si è fatto riferimento alle procedure di calcolo definite nella delibera n.61 del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara con prot.3877 del 04/12/2009: “Procedure di calcolo dei volumi di invaso per l’applicazione del principio di invarianza idraulica - Determinazioni”.

Il progetto prevede la realizzazione di un volume d'invaso per ogni impianto e lo scarico delle acque meteoriche di tipo indiretto, secondo le modalità dettate dal Consorzio, nel canale Bulgarello per le Aree 1 e 2 e nello scolo Castrocavallo per le Aree 3-4-5-6.

Si riportano nuovamente di seguito le dimensioni delle diverse aree del Parco fotovoltaico suddiviso per le sotto aree:

Area	Area Recinzione
Area 1	12.1 ha
Area 2	8.88 ha
Area 3	0.45 ha
Area 4	1.69 ha
Area 5	1.30 ha
Area 6	43.23 ha
Totale	67.64 ha

Secondo quanto stabilito nella Delibera del Consorzio per le "superfici urbanizzate superiori oltre 1,00 ha" si ha il coefficiente udometrico pari a **8 l/s x Ha**. Pertanto per l'area di progetto si ha:

Portate allo scarico per aree urbanizzate oltre 1,00 ha			
Aree	Coeff. Udometrico (l/s+Ha)	Sup. area	Portate allo scarico (l/s)
Area 1	8	12,1 ha	96,8
Area 2	8	8,88 ha	71,04
Area 4	8	1,69 ha	13,52
Area 5	8	1,30 ha	10,4
Area 6	8	43,23 ha	345,84

Per le "superfici urbanizzate superiori da 0 a 0,50 Ha" si ha il coefficiente udometrico pari a **15 l/s x Ha**. Questo si applica per sola area di progetto A3 si ha:

Portate allo scarico per aree urbanizzate oltre 1,00 ha			
Aree	Coeff. Udometrico (l/s+Ha)	Sup. area	Portate allo scarico (l/s)
Area 3	15	0.44 ha	6,75

Prima dello scarico, sarà realizzato un manufatto con tubazione tarata in modo da garantire il deflusso delle portate ottenute dal calcolo precedente.

Di seguito le specifiche progettuali sulle singole vasche di laminazione in relazione alle aree del progetto fotovoltaico.

Bacino Area 1

Il bacino di laminazione presenta un'area del fondo complessiva pari a 121.000 mq. Tale bacino viene realizzato creando una piccola pendenza del lotto di progetto e rialzando le strade perimetrali di viabilità di circa 20 cm rispetto al piano campagna. Il volume richiesto è pari a 3140 mc. Invasando 13 cm per un'area di 24.000 mq si ottengono circa 3140 mc. Il principio di invarianza idraulica risulta rispettato.

Il sistema funziona interamente a gravità. La pendenza del terreno favorisce la raccolta delle acque di pioggia nella parte d'impianto destinata all'accumulo e grazie al bordo perimetrale, costituito dalla viabilità rialzata, si può affermare che l'impianto è idraulicamente isolato dai contributi di pioggia dei terreni limitrofi.

Durante l'evento meteorico, l'acqua viene accumulata nel bacino secondo un evento meteorico con TR50. Dal bacino grazie ad una tubazione tarata DE355 PN10, si avrà la sicurezza di far defluire una portata di 96,8 l/s nel canale consortile "Bulgarello". La vasca, con un evento meteorico di 50 anni, e quindi supponendo la stessa a completo riempimento

sarà completamente svuotata nel seguente periodo:

AREA 1 dimensionamento bacino laminazione	
Volume vasca	3140 mc
Portata in uscita	96,8 l/s
Tempo di svuotamento	9,011 ore

Bacino Area 2

Il bacino di laminazione presenta un'area del fondo complessiva pari a 88.800 mq. Tale bacino viene realizzato creando una piccola pendenza del lotto di progetto e rialzando le strade perimetrali di viabilità di circa 20 cm rispetto al piano campagna. Il volume richiesto è pari a 2300 mc. L'abbassamento del terreno, rispetto al resto delle aree di progetto è pari a 20 cm. Invasando 14 cm per un'area di 16.000 mq si ottengono circa 2300 mc. Il principio di invarianza idraulica risulta rispettato.

Il sistema funziona interamente a gravità. La pendenza del terreno favorisce la raccolta delle acque di pioggia nella parte d'impianto destinata all'accumulo e grazie al bordo perimetrale, costituito dalla viabilità rialzata, si può affermare che l'impianto è idraulicamente isolato dai contributi di pioggia dei terreni limitrofi.

Durante l'evento meteorico, l'acqua viene accumulata nel bacino secondo un evento meteorico con TR50. Dal bacino grazie ad una tubazione tarata DE315 PN10, si avrà la sicurezza di far defluire una portata di 71,04 l/s nel canale consortile "Bulgarello". La vasca, con un evento meteorico di 50 anni, e quindi supponendo la stessa a completo riempimento sarà completamente svuotata nel seguente periodo:

AREA 2 dimensionamento bacino laminazione	
Volume vasca	2300 mc
Portata in uscita	71,04 l/s
Tempo di svuotamento	8,993 ore

Bacino Area 3

Il bacino di laminazione presenta un'area del fondo complessiva pari a 4400 mq. Tale bacino viene realizzato creando una piccola pendenza del lotto di progetto e rialzando le strade perimetrali di viabilità di circa 20 cm rispetto al piano campagna. Il volume richiesto è pari a 42 mc. L'abbassamento del terreno, rispetto al resto delle aree di progetto è pari a 20 cm. Invasando 12 cm per un'area di 343 mq si ottengono circa 42 mc. Il principio di invarianza idraulica risulta rispettato. Il sistema funziona interamente a gravità. La pendenza del terreno favorisce la raccolta delle acque di pioggia nella parte d'impianto destinata all'accumulo e grazie al bordo perimetrale, costituito dalla viabilità rialzata, si può affermare che l'impianto è idraulicamente isolato dai contributi di pioggia dei terreni limitrofi.

Durante l'evento meteorico, l'acqua viene accumulata nel bacino secondo un evento meteorico con TR50. Dal bacino grazie ad una tubazione tarata DE110 PN10, si avrà la sicurezza di far defluire una portata di 6,6 l/s nello scolo consortile "Castrocavallo"

La vasca, con un evento meteorico di 50 anni, e quindi supponendo la stessa a completo riempimento sarà completamente svuotata nel seguente periodo:

AREA 3 dimensionamento bacino laminazione	
Volume vasca	42 mc
Portata in uscita	6,75 l/s
Tempo di svuotamento	1,768 ore

Bacino Area 4

Il bacino di laminazione presenta un'area del fondo complessiva pari a 15.900 mq. Tale bacino viene realizzato creando

una piccola pendenza del lotto di progetto e rialzando le strade perimetrali di viabilità di circa 20 cm rispetto al piano campagna. Il volume richiesto è pari a 375 mc. L'abbassamento del terreno, rispetto al resto delle aree di progetto è pari a 20 cm. Invasando 14 cm per un'area di 2725 mq si ottengono circa 375 mc. Il principio di invarianza idraulica risulta rispettato. Il sistema funziona interamente a gravità. La pendenza del terreno favorisce la raccolta delle acque di pioggia nella parte d'impianto destinata all'accumulo e grazie al bordo perimetrale, costituito dalla viabilità rialzata, si può affermare che l'impianto è idraulicamente isolato dai contributi di pioggia dei terreni limitrofi.

Durante l'evento meteorico, l'acqua viene accumulata nel bacino secondo un evento meteorico con TR50. Dal bacino grazie ad una tubazione tarata DE125 PN10, si avrà la sicurezza di far defluire una portata di 12,72 l/s nello scolo consortile "Castrocavallo"

La vasca, con un evento meteorico di 50 anni, e quindi supponendo la stessa a completo riempimento sarà completamente svuotata nel seguente periodo:

AREA 4 dimensionamento bacino laminazione	
Volume vasca	375 mc
Portata in uscita	13,52 l/s
Tempo di svuotamento	8,189 ore

Bacino Area 5

Il bacino di laminazione presenta un'area del fondo complessiva pari a 13.014 mq. Tale bacino viene realizzato creando una piccola pendenza del lotto di progetto e rialzando le strade perimetrali di viabilità di circa 20 cm rispetto al piano campagna. Il volume richiesto è pari a 327 mc. L'abbassamento del terreno, rispetto al resto delle aree di progetto è pari a 20 cm. Invasando 14 cm per un'area di 2246 mq si ottengono circa 327 mc. Il principio di invarianza idraulica risulta rispettato. Il sistema funziona interamente a gravità. La pendenza del terreno favorisce la raccolta delle acque di pioggia nella parte d'impianto destinata all'accumulo e grazie al bordo perimetrale, costituito dalla viabilità rialzata, si può affermare che l'impianto è idraulicamente isolato dai contributi di pioggia dei terreni limitrofi.

Durante l'evento meteorico, l'acqua viene accumulata nel bacino secondo un evento meteorico con TR50. Dal bacino grazie ad una tubazione tarata DE125 PN10, si avrà la sicurezza di far defluire una portata di 10,41 l/s nello scolo consortile "Castrocavallo"

La vasca, con un evento meteorico di 50 anni, e quindi supponendo la stessa a completo riempimento sarà completamente svuotata nel seguente periodo:

AREA 5 dimensionamento bacino laminazione	
Volume vasca	327 mc
Portata in uscita	10,41 l/s
Tempo di svuotamento	8,725 ore

Bacino Area 6

Il bacino di laminazione presenta un'area del fondo complessiva pari a 432.300 mq. Tale bacino viene realizzato creando una piccola pendenza del lotto di progetto e rialzando le strade perimetrali di viabilità di circa 20 cm rispetto al piano campagna. Il volume richiesto è pari a 11560 mc. L'abbassamento del terreno, rispetto al resto delle aree di progetto è pari a 20 cm. Invasando 14 cm per un'area di 82.650 mq si ottengono circa 11560 mc. Il principio di invarianza idraulica risulta rispettato. Il sistema funziona interamente a gravità. La pendenza del terreno favorisce la raccolta delle acque di pioggia nella parte d'impianto destinata all'accumulo e grazie al bordo perimetrale, costituito dalla viabilità rialzata, si può affermare che l'impianto è idraulicamente isolato dai contributi di pioggia dei terreni limitrofi. Durante l'evento meteorico, l'acqua viene accumulata nel bacino secondo un evento meteorico con TR50. Dal bacino grazie a due tubazioni tarate DE450 PN10, si avrà la sicurezza di far defluire una portata complessiva di 345,84 l/s nello scolo consortile "Castrocavallo". La vasca, con un evento meteorico di 50 anni, e quindi supponendo la stessa a completo riempimento sarà completamente svuotata nel seguente periodo:

AREA 6 dimensionamento bacino laminazione	
Volume vasca	11560 mc
Portata in uscita	345,84 l/s
Tempo di svuotamento	9,285 ore

Come visto nei paragrafi precedenti, lo scarico a gravità deve essere dotato di una tubazione tarata per garantire il deflusso di una portata stabilita dal calcolo. Si riportano di seguito i dimensionamenti per le varee aree dell'impianto.

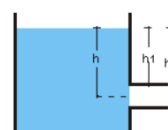
AREA 1:

La portata per l'Area 1 deve essere pari a 96,8 l/s. All'interno del pozzetto verrà inserita una tubazione tarata calcolata nel seguente modo:

Q m³/s
h m
D m

Le cifre decimali devono essere separate dal punto e non dalla virgola.
Prima del punto occorre sempre digitare una cifra (ad es: 0.2).

* I campi contrassegnati dall'asterisco sono obbligatori per il funzionamento del calcolo



$$Q = \mu S \sqrt{2gh}$$

Legenda

- Q** = Portata effluente dalla luce
- h** = distanza tra il baricentro della luce e il pelo libero
- D** = Diametro della condotta

Basi e formule di calcolo

Calcolo tubazione tarata

Tale modalità di scarico prevede un'attenta manutenzione, si consiglia di effettuare la pulizia del pozzetto a seguito di ogni evento meteorico.

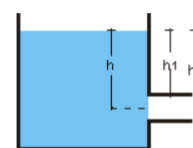
AREA2:

La portata per l'Area 2 deve essere pari a 71,04 l/s. All'interno del pozzetto verrà inserita una tubazione tarata calcolata nel seguente modo:

Q m³/s
h m
D m

Le cifre decimali devono essere separate dal punto e non dalla virgola.
Prima del punto occorre sempre digitare una cifra (ad es: 0.2).

* I campi contrassegnati dall'asterisco sono obbligatori per il funzionamento del calcolo



$$Q = \mu S \sqrt{2gh}$$

Legenda

- Q** = Portata effluente dalla luce
- h** = distanza tra il baricentro della luce e il pelo libero
- D** = Diametro della condotta

Basi e formule di calcolo

Calcolo tubazione tarata

Tale modalità di scarico prevede un'attenta manutenzione, si consiglia di effettuare la pulizia del pozzetto a seguito di ogni evento meteorico.

AREA 3:

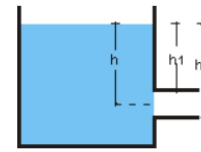
La portata per l'Area 3 deve essere pari a 6,7 l/s. All'interno del pozzetto verrà inserita una tubazione tarata calcolata

nel seguente modo:

Q m³/s
h m
D m

Le cifre decimali devono essere separate dal punto e non dalla virgola.
Prima del punto occorre sempre digitare una cifra (ad es: 0.2).

* I campi contrassegnati dall'asterisco sono obbligatori per il funzionamento del calcolo



$$Q = \mu S \sqrt{2gh}$$

Legenda

- Q** = Portata effluente dalla luce
- h** = distanza tra il baricentro della luce e il pelo libero
- D** = Diametro della condotta

Basi e formule di calcolo

Tale modalità di scarico prevede un'attenta manutenzione, si consiglia di effettuare la pulizia del pozzetto a seguito di ogni evento meteorico.

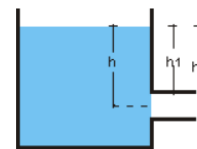
AREA 4:

La portata per l'Area 5 deve essere pari a 13,52 l/s. All'interno del pozzetto verrà inserita una tubazione tarata calcolata nel seguente modo:

Q m³/s
h m
D m

Le cifre decimali devono essere separate dal punto e non dalla virgola.
Prima del punto occorre sempre digitare una cifra (ad es: 0.2).

* I campi contrassegnati dall'asterisco sono obbligatori per il funzionamento del calcolo



$$Q = \mu S \sqrt{2gh}$$

Legenda

- Q** = Portata effluente dalla luce
- h** = distanza tra il baricentro della luce e il pelo libero
- D** = Diametro della condotta

Basi e formule di calcolo

Tale modalità di scarico prevede un'attenta manutenzione, si consiglia di effettuare la pulizia del pozzetto a seguito di ogni evento meteorico.

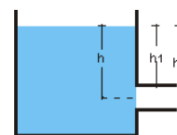
AREA 5:

La portata per l'Area 5 deve essere pari a 10,41 l/s. All'interno del pozzetto verrà inserita una tubazione tarata calcolata nel seguente modo:

Q m³/s
h m
D m

Le cifre decimali devono essere separate dal punto e non dalla virgola.
Prima del punto occorre sempre digitare una cifra (ad es: 0.2).

* I campi contrassegnati dall'asterisco sono obbligatori per il funzionamento del calcolo



$$Q = \mu S \sqrt{2gh}$$

Legenda

- Q** = Portata effluente dalla luce
- h** = distanza tra il baricentro della luce e il pelo libero
- D** = Diametro della condotta

Basi e formule di calcolo

Tale modalità di scarico prevede un'attenta manutenzione, si consiglia di effettuare la pulizia del pozzetto a seguito di ogni evento meteorico.

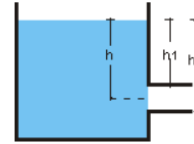
AREA 6:

La portata per l'Area 6 deve essere pari a 345,84 l/s. All'interno del pozzetto verranno inserite due tubazioni tarate calcolate nel seguente modo:

Q m³/s
h * m
D * m

Le cifre decimali devono essere separate dal punto e non dalla virgola.
Prima del punto occorre sempre digitare una cifra (ad es: 0.2).

* I campi contrassegnati dall'asterisco sono obbligatori per il funzionamento del calcolo



$$Q = \mu S \sqrt{2gh}$$

Legenda

- Q** = Portata effluente dalla luce
- h** = distanza tra il baricentro della luce e il pelo libero
- D** = Diametro della condotta

Basi e formule di calcolo

3.3 Interventi progettuali – Fase di cantiere

Le opere di cantierizzazione prevedranno:

- perimetrazione dell'area di cantiere attraverso la recinzione dell'intera area con rete da cantiere;
- sistemazione di spogliatoio, W.C., infermeria;
- creazione di viabilità temporanea di cantiere, limitata solo a quanto strettamente necessario per le lavorazioni;
- predisposizione di un'area di stoccaggio provvisorio dei materiali.

3.3.1 3.3.1. Installazione dei moduli fotovoltaici

Per l'installazione dei moduli fotovoltaici non sono previste grandi movimentazioni di terreno, i pannelli verranno infissi nella terra senza l'utilizzo di calcestruzzo.

Modalità di gestione del materiale scavato

Le fasi operative previste per la gestione del materiale scavato, dopo l'esecuzione dello scavo, sono le seguenti:

- stoccaggio del materiale scavato in aree dedicate, in cumuli non superiori a 1.000 mc;
- effettuazione se necessario di campionamento dei cumuli e analisi dei terreni ai sensi della norma UNI EN 10802/04.

In base ai risultati analitici potranno configurarsi le seguenti opzioni:

- a. il terreno risulta contaminato ai sensi dell'art. 3 Allegato 2, del D.M.46/2019, quindi si provvederà a smaltire il materiale scavato come rifiuto ai sensi di legge.
- b. il terreno non risulta contaminato ai sensi dell'art. 3 Allegato 2, del D.M.46/2019 e quindi, in conformità con quanto disposto, è possibile il riutilizzo nello stesso sito di produzione.

Stoccaggio del materiale scavato

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, saranno definite nell'ambito della cantierizzazione, alcune aree di stoccaggio dislocate in posizione strategica rispetto alle aree di scavo da destinare alle terre che potranno essere riutilizzate qualora idonee. I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto fotovoltaico;
- terreno derivante da scavi a lato o sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla sotto-stazione elettrica.

Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate e riportate nelle tavole allegate alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto fotovoltaico.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi. Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da poter operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

Prelievo dei campioni per le caratterizzazioni ambientali

I campioni di terreno prelevati saranno inviati a laboratorio per verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC). In "area agricola", come definita all'art. 2 del D.M.46/2019, i risultati analitici relativi ai campioni saranno confrontati con le CSC previste all'art. 3 Allegato 2, del D.M.46/2019.

In funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce risultate conformi alle CSC sopra riportate, saranno riutilizzate in situ per le operazioni di rinterro/riporti nonché di ripristino previste nell'area dell'impianto fotovoltaico e relative opere connesse.

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC, saranno accantonate in apposite aree dedicate e successivamente caratterizzate ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato. Per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, sui campioni di terreno scavato verranno effettuate le opportune analisi per all'attribuzione del Codice CER.

3.3.2 3.3.2. Deposizione dei cabinati

La cabina prevista è di tipo prefabbricato ed è appoggiata su una platea in cemento armato da gettare in opera.

3.3.3 3.3.3. Realizzazione opere di connessione

L'elettrodotto sarà realizzato interamente nel sottosuolo, i cavi di media tensione saranno direttamente posati all'interno della trincea scavata. I cavi saranno posati su un letto di sabbia e ricoperto dello stesso materiale (fine) a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento dello scavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti dal Distributore di rete.

Nel caso si dovrà procedere al taglio della sezione stradale, lo scavo andrà riempito con magrone dosato con 70kg di calcestruzzo per mc. Si procederà quindi con la posa di uno strato di calcestruzzo Rck 250 e con il ripristino del tappetino bituminoso previa fresatura dei fianchi superiori dello scavo, per una larghezza complessiva pari a 3L, essendo L la larghezza dello scavo, così come da prescrizioni della Provincia, settore viabilità.

Solo nel caso di attraversamento della sede stradale, e solo per il tratto interessato, i cavi saranno posati all'interno di apposite tubazioni in polietilene doppia parete ad elevata resistenza meccanica (450 o 750 N), questo al fine di garantirne la successiva sfilabilità senza dover incidere sulla superficie stradale.

Dove lo scavo non interesserà la sede stradale, invece, si potrà procedere al riempimento con terreno adeguatamente compattato con mezzi meccanici. In corrispondenza dei cavi, immediatamente sopra ad una distanza di circa 30 cm, si provvederà alla posa di un nastro segnalatore che indichi la presenza dell'elettrodotto in caso di manutenzione stradale o di altro tipo di intervento.

3.3.4 3.3.4. Opere di mitigazione e compensazione

Sarà prevista una serie di operazioni preliminari alla piantumazione finalizzate alla preparazione del substrato, quali:

- lavorazione del terreno fino alla profondità massima di 0,5 m;
- fornitura e spandimento di ammendante organico, ove ritenuto necessario;
- affinamento del letto di semina mediante le adeguate operazioni su terreno precedentemente lavorato.

Successivamente alla realizzazione degli interventi di preparazione del terreno superficiale, si procederà alla messa a dimora delle essenze arboree ed arbustive.

Il materiale vegetale (alberi, arbusti, sementi, ecc.), dovrà essere di provenienza esclusivamente autoctona e da vivai autorizzati.

Gli esemplari arboree ed arbustive impiegati dovranno essere forniti in vaso o in zolla e presentare, a seconda delle specie e della disponibilità dei vivai di provenienza, altezze minime comprese tra 40-80 cm per gli arbusti e 1,5 -2 m per le arboree.

La messa a dimora delle piante dovrà essere eseguita nel periodo di riposo vegetativo, dalla fine dall'autunno all'inizio della primavera, evitando in ogni modo i periodi in cui le gelate risultano statisticamente più improbabili.

Durante la messa a dimora delle piante si scaveranno le buche, manualmente o con adeguato mezzo meccanico, con dimensioni che dovranno essere più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante. In generale le buche dovranno avere larghezza almeno pari a una volta e mezzo rispetto a quelle del pane di terra, e una profondità corrispondente alle dimensioni della zolla.

Terminata la piantumazione per ogni singolo esemplare arboreo ed arbustivo messo a dimora si prevede inoltre:

- l'impiego di cannette in bambo o simili, ancorate alla piantina con un legaccio elastico, per sostegno e individuazione durante le operazioni di manutenzione;
- l'utilizzo di dischi o telo pacciamante in materiale biodegradabile, ancorati al suolo con idonei picchetti metallici, al fine di limitare la crescita di specie erbacee infestanti e mantenere l'umidità negli strati superficiali del suolo;
- l'impiego di "shelter" in materiale biodegradabile, al fine di evitare che gli animali possano arrecare danni e compromettere così la sopravvivenza delle piante appena messe a dimora.

Al termine delle operazioni, le piante dovranno presentarsi perfettamente verticali, non inclinate, non presentare affioramenti radicali e con il colletto ben visibile e non interrato.

La ricostituzione del cotico erboso all'interno dell'impianto sarà effettuata mediante propagazione naturale, e sarà realizzato di norma nei periodi primaverile e tardo estivo- autunnale, evitando i periodi molto caldi e asciutti.

3.3.5 3.3.5 Bacini di laminazione

Tutti i bacini che verranno realizzati nelle diverse aree del Parco Fotovoltaico (Aree 1, 2, 3, 4, 5 e 6) vengono realizzati creando una piccola pendenza del lotto di progetto e rialzando le strade perimetrali di viabilità di circa 20 cm rispetto al piano campagna. La realizzazione di questi bacini comporta l'invasamento, rispetto alle restanti aree di progetto, di 14 cm per ogni area, ottenendo i seguenti volumi:

Volumi dei bacini di laminazione (mc)	
Volume bacino 1	3140
Volume bacino 2	2300
Volume bacino 3	42
Volume bacino 4	375
Volume bacino 5	327
Volume bacino 6	11560
Totale	17744

Le fasi operative previste per la gestione del materiale scavato, come già descritte al paragrafo 3.3.1 e che qui integralmente si riportano, prevedono, dopo l'esecuzione dello scavo:

- stoccaggio del materiale scavato in aree dedicate, in cumuli non superiori a 1.000 mc;
- effettuazione se necessario di campionamento dei cumuli e analisi dei terreni ai sensi della norma UNI EN 10802/04.

In base ai risultati analitici potranno configurarsi le seguenti opzioni:

- a. il terreno risulta contaminato ai sensi dell'art. 3 Allegato 2, del D.M.46/2019, quindi si provvederà a smaltire il materiale scavato come rifiuto ai sensi di legge.
- b. il terreno non risulta contaminato ai sensi dell'art. 3 Allegato 2, del D.M.46/2019 e quindi, in conformità con quanto disposto, è possibile il riutilizzo nello stesso sito di produzione.

Stoccaggio del materiale scavato

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, saranno definite nell'ambito della cantierizzazione, alcune aree di stoccaggio dislocate in posizione strategica rispetto alle aree di scavo da destinare alle terre che potranno essere riutilizzate qualora idonee. I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto fotovoltaico;
- terreno derivante da scavi a lato o sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla sotto-stazione elettrica.

Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate e riportate nelle tavole allegate alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto fotovoltaico.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi. Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da poter operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

Prelievo dei campioni per le caratterizzazioni ambientali

I campioni di terreno prelevati saranno inviati a laboratorio per verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC). In "area agricola", come definita all'art. 2 del D.M.46/2019, i risultati analitici relativi ai campioni saranno confrontati con le CSC previste all'art. 3 Allegato 2, del D.M.46/2019.

In funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce risultate conformi alle CSC sopra riportate, saranno riutilizzate in situ per le operazioni di rinterro/riporti nonché di ripristino previste nell'area dell'impianto fotovoltaico e relative opere connesse.

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC, saranno accantonate in apposite aree dedicate e successivamente caratterizzate ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato. Per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, sui campioni di terreno scavato verranno effettuate le opportune analisi per all'attribuzione del Codice CER.

3.3.6 Viabilità perimetrale

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità perimetrale, che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell'opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione. Tale viabilità verrà realizzata mediante utilizzo del terreno derivanti dalle lavorazioni di scavo.

3.4 Gestione dell'opera – Fase di esercizio

La fase di esercizio comporta la messa in funzione dell'impianto con ricadute sul risparmio di combustibile fossile ed emissioni evitate e un'attività di manutenzione dell'impianto e delle opere di mitigazione e compensazione.

3.5 3.4.1. Esercizio dell'impianto

L'esercizio dell'opera riporta di seguito il calcolo delle emissioni nocive evitate in atmosfera dall'impianto e il combustibile fossile risparmiato in termine di TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio).

STIMA RISPARMIO COMBUSTIBILE	Tonnellate Equivalenti Petrolio [TEP]
Fattore di conversione energia elettrica in energia primaria (TEP/MWh)	0,187
Stima energia elettrica prodotta (GWh)	117
TEP risparmiate in un anno	21.879
TEP risparmiate in 25 anni	656.370

EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	CO2	SOX	NOX	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh)	400,4	0,35	0,07	0,005
Emissioni evitate in un anno	46846,8	40,95	8,19	0,585
Emissioni evitate in 25 anni	1405404	1228,5	245,70	17,55

3.6 3.4.2. Manutenzione

L'esercizio ordinario dell'impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione in caso di guasto o per le operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie, che di seguito si specificano per ogni sistema che compone l'opera che si realizza:

- IMPIANTO FOTOVOLTAICO
- IMPIANTO ELETTRICO
- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE
- IMPIANTO DI MESSA A TERRA
- OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
- VASCHE DI LAMINAZIONE

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Cassetta di terminazione

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti delle cassette quali coperchi, morsettiere, apparecchi di protezione e di comando.

Ditte specializzate: Elettricista.

Cella solare

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna delle celle.

- Sostituzioni celle

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.

Ditte specializzate: Elettricista.

- Serraggio

Cadenza: quando occorre

Eseguire il serraggio della struttura di sostegno delle celle.

Ditte specializzate: Generico

Inverter

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

Ditte specializzate: Elettricista.

- Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

Ditte specializzate: Elettricista.

- Sostituzione inverter

Cadenza: ogni 3 anni

Eseguire la sostituzione dell'inverter quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Ditte specializzate: Elettricista.

Strutture di sostegno

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Reintegro

Cadenza: ogni 6 mesi

Reintegro degli elementi di fissaggio con sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

- Ripristino rivestimenti

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino dei rivestimenti superficiali quando si presentano fenomeni di corrosione.

Ditte specializzate: Generico.

Quadri elettrici

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Ditte specializzate: Eletttricista.

Dispositivo di generatore

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i dispositivi di generatore.

Ditte specializzate: Eletttricista.

Dispositivo di interfaccia

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilen.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal dispositivo di interfaccia.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Sostituzione bobina

Cadenza: a guasto

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

Ditte specializzate: Eletttricista.

Dispositivo generale

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, il dispositivo generale.

Ditte specializzate: Elettricista.

Conduttori di protezione

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Ditte specializzate: Elettricista

Scaricatori di sovratensione

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Sostituzione cartucce

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le cartucce dello scaricatore di sovratensione.

Ditte specializzate: Elettricista.

IMPIANTO ELETTRICO

Cabine di trasformazione MT/BT in container (SKID)

Si ritengono interventi di manutenzione alla cabina di trasformazione tutti quelli descritti dai componenti interni alla cabina di trasformazione oggetto dei sottoparagrafi successivi.

Interruttori

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Ditte specializzate: Elettricista.

Quadri di bassa tensione

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

- Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

Ditte specializzate: Elettricista.

- Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

Ditte specializzate: Elettricista

- Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

- Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

Ditte specializzate: Eletttricista

- Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

- Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Ditte specializzate: Eletttricista

Quadri di media tensione

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Lubrificazione ingranaggi e contatti

Cadenza: ogni anno

Lubrificare utilizzando vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Pulizia generale

Cadenza: ogni anno

Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Sostituzione fusibili

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione dei fusibili con altri dello stesso tipo.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Ditte specializzate: Eletttricista.

Sezionatore

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, operchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Ditte specializzate: Eletttricista.

Trasformatori

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato.

- Pulizia

Cadenza: ogni anno

Eseguire la pulizia delle macchine e dei cavi in arrivo e in partenza.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Serraggio bulloni

Cadenza: quando occorre

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Verniciatura

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pitturazione delle superfici del trasformatore.

Ditte specializzate: Pittore.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Lampade a ioduri metallici

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 50 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a LED si prevede una durata di vita media pari a 50.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione.

Ditte specializzate: Eletttricista.

Pali in acciaio

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Sostituzione dei pali

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Verniciatura

Cadenza: quando occorre

Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

Ditte specializzate: Eletttricista.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Conduttori di protezione

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Ditte specializzate: Eletttricista.

Sistema di dispersione

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

- Misura della resistività del terreno

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

Ditte specializzate: Eletttricista.

- Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Ditte specializzate: Eletttricista.

Sistema di equipotenzializzazione

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

- Sostituzione degli equipotenzializzatori

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati. Ditte specializzate: Eletttricista

Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell'impianto, che si divide in due operazioni: **lavaggio dei pannelli fotovoltaici** per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico) e il **taglio dell'erba**.

Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno invece effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli alla bisogna. L'azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detersivi e sgrassanti. Per quanto concerne il taglio dell'erba all'interno del parco, la frequenza avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell'impianto. Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

Per maggiori informazioni sul piano di manutenzione fare riferimento all'elaborato 23SOL14PD_REL15.00- Piano di Manutenzione FV.

OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

La fase di gestione delle opere realizzate si svolgerà soprattutto nei primi 3 anni dalla piantumazione.

La manutenzione è necessaria fino al completo attecchimento delle essenze e comprende le seguenti operazioni:

- irrigazione, mediante periodico controllo delle esigenze idriche delle piante, prevedendo regolari apporti idrici da effettuarsi con autobotte nei periodi estivi e/o maggiormente siccitosi;
- operazioni di difesa dalla vegetazione infestante, da realizzarsi almeno 3 volte l'anno nei primi anni successivi all'impianto; tale intervento, che potrà avvenire sia manualmente che con opportuni mezzi

meccanici, prevede l'eliminazione della vegetazione infestante lungo e tra le file dei nuovi impianti; potature di allevamento e contenimento, al fine di evitare il potenziale ombreggiamento nei confronti del limitrofo impianto fotovoltaico;

- controllo degli ancoraggi e ripristino della verticalità delle piante, da effettuarsi periodicamente negli anni successivi all'impianto;
- rimozione e sostituzione fallanze, con altro materiale avente le stesse caratteristiche, da realizzarsi nei primi 3 anni al termine della stagione vegetativa;
- rimozione protezioni e strutture di ancoraggio, da realizzarsi una volta verificato il corretto affrancamento di ogni singolo esemplare messo a dimora.

Per quanto concerne l'irrigazione, l'intervento legato ai primi anni post-impianto, in quanto con la crescita gli alberi e gli arbusti tendono a divenire autosufficienti nell'approvvigionamento idrico.

VASCHE DI LAMINAZIONE

Per i sistemi di raccolta di tipo misto, tubazione cls – fosso a cielo aperto (bacino), sarà molto importante il mantenimento delle quote di progetto. Tali sistemi tendono con il tempo ad intasarsi a causa della vegetazione o dal trasporto della terra durante l'evento meteorico. Affinché il sistema preservi il corretto funzionamento è indispensabile una pulizia periodica dei fossi e delle tubazioni di collegamento. La pulizia è alla base di tali sistemi, in modo tale da mantenere invariate le sezioni di progetto ed evitando allagamenti e anche un'attenta manutenzione, pulizia, dei pozzetti a seguito di ogni evento meteorico.

3.7 Dismissione dell'impianto

3.7.1 3.5.1. Fasi di dismissione

FASE 1 – Smontaggio moduli fotovoltaici;

FASE 2 – Smontaggio strutture di sostegno;

FASE 3 – Rimozione delle fondazioni;

FASE 4 – Rimozione inverter, cabine trasformatori, cabina di consegna e cabina di interfaccia;

FASE 5 – Estrazione cavi elettrici;

FASE 6 – Rimozione recinzione;

FASE 7– Rimozione dei tubi corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione;

FASE 8 – Smantellamento della viabilità perimetrale;

FASE 9 – Rimessa in pristino del terreno vegetale.

Fase 1 - Smontaggio moduli fotovoltaici

UNITA' DA RIMUOVERE: 101.998				
DESCRIZIONE	n° operai	Tempo di rimozione singola unità (min)	Unità rimosse al giorno	Tempo totale impiegato [giorni]
Operai	54	3	8569	12
DESCRIZIONE	n° mezzi	Unità rimosse da ogni camion (al giorno)	Unità rimosse al giorno	Tempo totale impiegato [giorni]
Camion	4	1143	4572	22

Per quanto riguarda i pannelli fotovoltaici, questi verranno smontati dalle strutture fuori terra. Per le operazioni di smontaggio dei pannelli fotovoltaici si prevede l'utilizzo di un camion con autogrù e di una squadra composta da 54 operai e 4 mezzi per lo spostamento delle unità. Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli e nell'invio degli stessi ad un'ideale piattaforma predisposta dal costruttore di moduli che effettuerà le operazioni di recupero dei vari materiali quali il silicio (che costituisce le celle), il vetro (per la protezione frontale dei moduli), fogli di materiale plastico (per la protezione posteriore) e alluminio (per la cornice).

Consideriamo nell'impianto la presenza di una squadra composta da 54 addetti; poiché si stima che ogni addetto impieghi 3 minuti per smontare ogni singolo modulo si ha che, per lo smontaggio dei 101.998 moduli, saranno necessari circa 22 giorni lavorativi.



Fase 2 - Smontaggio strutture di sostegno

UNITA' DA RIMUOVERE: 1569* strutture di supporto				
DESCRIZIONE	n° operai	Tempo di rimozione singola struttura (min)	Strutture rimosse al giorno	Tempo totale impiegato [giorni]
Operai	16	15	±521	3
DESCRIZIONE	n° mezzi	Unità rimosse da ogni camion	Strutture rimosse al giorno	Tempo totale impiegato [giorni]
Camion	2	---	±521	3

*nota: calcolato considerando la struttura portamodulo per numero 1 stringhe

Struttura di supporto: Soltec - SF7 Bi-facial (2V) (1 stringhe)	Unità	355
Struttura di supporto: Soltec - SF7 Bi-facial (2V) (2 stringhe)	Unità	74
Struttura di supporto: Soltec - SF7 Bi-facial (2V) (3 stringhe)	Unità	1140

Le strutture metalliche presenti nell'impianto per il sostegno dei pannelli, per quanto riguarda la parte fuori terra, saranno rimosse tramite smontaggio meccanico. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio a norma di legge.

Considerando una squadra formata da 16 persone si stima che due addetti impieghino circa 15 minuti per smontare ogni struttura.

Così facendo sarebbero necessari 3 giorni lavorativi per liberare il terreno dalle strutture metalliche di supporto dei moduli fotovoltaici.

Fase 3 – Rimozione delle fondazioni a pali battuti

UNITA' DA RIMUOVERE: 11.738 pali battuti di fondazione				
DESCRIZIONE	n° squadre	Tempo di rimozione singola struttura (min)	Strutture rimosse al giorno	Tempo totale impiegato [giorni]
Escavatore con tre operai [squadra]	6	10	48	41

Le strutture di fondazione utilizzate per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non prevedono affatto opere in calcestruzzo armato. Infatti, tutte le strutture di supporto saranno infisse saldamente al terreno mediante "pali in acciaio battuti". In questo modo, in fase di dismissione, gli stessi pali saranno semplicemente sfilati dal terreno sottostante, grazie all'ausilio di automezzo munito di braccio gru. Il terreno sarà ripristinato e costipato, rendendolo disponibile sin da subito alle nuove destinazioni d'uso. I pali in metallo saranno invece conferiti presso le apposite centrali di riciclaggio.

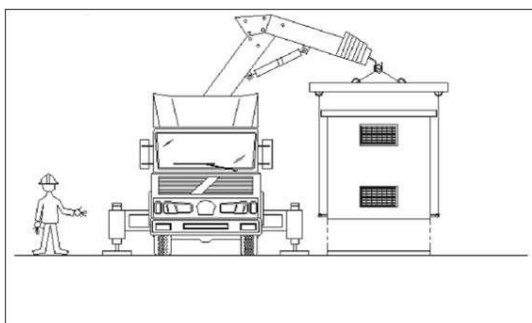


Fase 4 – Rimozione inverter, cabine di trasformazione e cabina di interfaccia

UNITA' DA RIMUOVERE: apparecchiature elettriche		
DESCRIZIONE	n° operai	Tempo totale impiegato [giorni]
Operai	25	19
DESCRIZIONE	n° mezzi	Tempo totale impiegato [giorni]
Camion	6	19

UNITA' DA RIMUOVERE: 16 container per quadri elettrici + 1 cabina di interfaccia		
DESCRIZIONE	n° operai	Tempo totale impiegato [giorni]
Operai	9	18
DESCRIZIONE	n° mezzi	Tempo totale impiegato [giorni]
Camion	2	18

Per quanto attiene alla struttura prefabbricata relativa alle cabine elettriche si procederà prima allo smontaggio di tutte le apparecchiature presenti all'interno (inverter, trasformatori, quadri elettrici, ecc..) e poi al sollevamento delle strutture prefabbricate e al posizionamento di queste su camion che le trasporteranno presso impianti specializzati per la loro demolizione e dismissione.





Fase 5 – Estrazione cavi elettrici

UNITA' DA RIMUOVERE: cablaggi		
DESCRIZIONE	numero	Tempo totale impiegato [giorni]
Operai	38	31
Camion	6	31

Le linee elettriche e i cavi elettrici delle cabine di trasformazione BT/MT saranno rimossi, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore. I cavi elettrici verranno sfilati dai pozzetti di ispezione mediante l'utilizzo di idonee attrezzature avvolgicavo. Qualora sia impedita la sfilabilità dei cavi, essi saranno rimossi insieme ai cavidotti così come descritto nella successiva Fase 6. Per compiere queste operazioni serviranno almeno 62 giorni.

Fase 6 – Rimozione dei tubi corrugati interrati e pozzetti ispezione

UNITA' DA RIMUOVERE: tubi corrugati		
DESCRIZIONE	numero	Tempo totale impiegato [giorni]
Operai	38	31
Camion	6	31
Escavatore	6	31
UNITA' DA RIMUOVERE: pozzetti di ispezione		
DESCRIZIONE	numero	Tempo totale impiegato [giorni]
Camion	6	3
Escavatore	6	3

Da questa fase iniziano le operazioni svolte allo smantellamento delle infrastrutture interrate e successivamente del corpo stradale. Pertanto, i pozzetti prefabbricati di ispezione e i tubi corrugati verranno rimossi mediante l'impiego di un escavatore. Dopo aver tolto le strutture queste verranno portate via con l'ausilio di camion. Alla fine di queste operazioni si procederà con il rinterro e la compattazione a strati.

Fase 7 - Rimozione recinzione

UNITA' DA RIMUOVERE: 7292 m e 8 cancelli carrabili		
DESCRIZIONE	numero	Tempo totale impiegato [giorni]

Operaio	22	16
Camion	3	16

UNITA' DA RIMUOVERE: 2431 pali infissi		
DESCRIZIONE	numero	Tempo totale impiegato [giorni]
Escavatore con tre operai [squadra]	3	16
Camion	3	16

La recinzione dell'impianto fotovoltaico della lunghezza complessiva di 7292 m, è eseguita con rete a maglia metallica sostenuta da pali in castagno con passo 3 m infissi nel terreno, compresi i fili di tensione e legatura plastificati, h:3,0 m. L'altezza della recinzione è pari a 2 m, con rete staccata da terra di 20 cm e filo spinato in sommità. Questa sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. Per quanto concerne la dismissione delle strutture di fissaggio della recinzione, verrà effettuato lo sfilamento diretto dei pali per agevolare il ripristino dei luoghi. Tali strutture, avendo dimensioni ridotte, verranno caricati attraverso la semplice legatura su automezzi che trasporteranno gli stessi presso impianti specializzati nel recupero materiali metallici.

Fase 8 – Smantellamento della viabilità interna

UNITA' DA RIMUOVERE: 35.293 mq			
DESCRIZIONE	n° mezzi	Unità rimosse al giorno [mq]	Tempo totale impiegato [giorni]
Escavatore	8	±747	19
Camion	8	±747	19

La viabilità interna, costituita da strade in macadam, che occupa una superficie pari a circa 35.293 mq, verrà rimossa quando ormai la maggior parte delle operazioni di dismissione è stata realizzata. Il pietrisco di cava utilizzato per la pavimentazione dei percorsi interni all'impianto fotovoltaico verrà rimosso mediante l'ausilio di mezzi meccanici che elimineranno dapprima la parte superficiale costituita da spezzato di pietra calcarea di cava, di varia granulometria e successivamente la fondazione, costituita da pietre più grosse e squadrate, per uno spessore di circa 25/30 cm. Successivamente il materiale rimosso verrà portato presso gli impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

3.7.2 3.5.2. Ripristino dei luoghi

In questo paragrafo verrà esaminata in maniera più dettagliata la fase di ripristino dello stato dei luoghi. Le componenti dell'impianto fotovoltaico che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente:

- stringhe fotovoltaiche
- fondazioni delle stringhe fotovoltaiche
- cabine elettriche prefabbricate
- cavi
- recinzione
- viabilità interna

Una volta separati i diversi componenti sopra elencati in base alla composizione chimica ed in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclaggio e il riutilizzo degli stessi; la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà

conferita a discarica autorizzata. I dettagli di queste operazioni sono riportati nel Capitolo 6 – Piano di riciclo, che tratta per l'appunto della dismissione recupero e smaltimento rifiuti. In fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico, sarà di fondamentale importanza il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area. Ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli.

Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si utilizzeranno tecniche di ingegneria naturalistica per la rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto fotovoltaico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

Le tecniche di Ingegneria Naturalistica, infatti, possono qualificarsi come uno strumento idoneo per interventi destinati alla creazione (neoecosistemi) o all'ampliamento di habitat preesistenti all'intervento dell'uomo, o in ogni caso alla salvaguardia di habitat di notevole interesse floristico e/o faunistico. La realizzazione di neoecosistemi ha oggi un ruolo fondamentale legato non solo ad aspetti di conservazione naturalistica (habitat di specie rare o minacciate, unità di flusso per materia ed energia, corridoi ecologici, ecc.) ma anche al loro potenziale valore economico-sociale.

I principali interventi di recupero ambientale con tecniche di Ingegneria Naturalistica che verranno effettuati sul sito che ha ospitato l'impianto fotovoltaico sono costituiti prevalentemente da:

- semine (a spaglio, idrosemina o con coltre protettiva);
- semina di leguminose;
- scelta delle colture in successione;
- sovesci adeguati;
- incorporazione al terreno di materiale organico, preferibilmente compostato, anche in superficie;
- piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone;
- concimazione organica finalizzata all'incremento di humus ed all'attività biologica.

Gli interventi di riqualificazione di aree che hanno subito delle trasformazioni, mediante l'utilizzo delle tecniche di Ingegneria Naturalistica, possono quindi raggiungere l'obiettivo di ricostituire habitat e di creare o ampliare i corridoi ecologici, unendo quindi l'Ingegneria Naturalistica all'Ecologia del Paesaggio.

3.7.3 3.5.3. Piano di riciclo

Stringhe fotovoltaiche

Il riciclo dei moduli fotovoltaici nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è un fattore determinante e da non sottovalutare se si vuole che gli impianti fotovoltaici rappresentino totalmente un sistema di produzione dell'energia elettrica ecologico e sostenibile. Al termine della loro vita utile, i pannelli costituiscono un rifiuto elettronico e come tutti i rifiuti hanno una ricaduta ambientale. La normativa di riferimento per il corretto smaltimento dei moduli fotovoltaici è contenuta nel DECRETO LEGISLATIVO 14 marzo 2014, n. 49, la quale all'Art.4, comma 3, punto qq definisce "rifiuti derivanti dai pannelli fotovoltaici": sono considerati RAEE provenienti dai nuclei domestici i rifiuti originati da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale inferiore a 10 KW. Detti pannelli vanno conferiti ai "Centri di raccolta" nel raggruppamento n. 4 dell'Allegato 1 del decreto 25 settembre 2007, n. 185; tutti i rifiuti derivanti da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale superiore o uguale a 10 KW sono considerati RAEE professionali".

I materiali che costituiscono i moduli fotovoltaici sono il silicio (che costituisce le celle), quantità trascurabili di elementi chimici non tossici inseriti nel silicio stesso, vetro (protezione frontale), fogli di materiale plastico (protezione posteriore) e alluminio (per la cornice). La procedura di riciclo prevede in una prima fase

l'eliminazione dell'EVA (Etilvinile acetato), le colle e le parti plastiche. Si prosegue con la separazione del vetro ed eventualmente delle parti di alluminio con il loro riciclo attraverso i canali tradizionali. Per quanto riguarda invece il sistema di imballaggio dei moduli fotovoltaici i materiali prevalenti sono cartone e plastica.

Celle fotovoltaiche

Le celle invece vengono trattate in modo chimico per renderle pulite dai metalli e dai trattamenti sia di antiriflesso che dopanti. Si riottengono così delle strutture denominate "wafer" che possono costituire nuovamente la materia prima per nuovi moduli previo debito trattamento. Le celle che accidentalmente dovessero rompersi invece vengono riciclate nei processi di produzione dei lingotti di silicio.

Al termine della vita utile dell'impianto, in definitiva, i pannelli potranno essere smaltiti con la tecnologia sin qui esposta; è presumibile però che detta tecnologia risulterà sicuramente migliorata e resa più efficace negli anni a venire.

Cabine elettriche prefabbricate

Le cabine dedicate all'alloggiamento delle apparecchiature elettriche saranno costituite da monoblocchi prefabbricati con struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste ed il fondo realizzato in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa. Le pareti del monoblocco hanno uno spessore di 8 cm. (NomEL n°5 del 5/89). Il tetto del monoblocco è realizzato a parte, sempre con cls armato alleggerito. Dopo essere stato impermeabilizzato con uno strato di guaina bituminosa ardesiata dello spessore di 4 mm, viene appoggiato sulle pareti verticali consentendo pertanto lo scorrimento dello stesso per effetto delle escursioni termiche. La conformazione del tetto è tale da assicurare un normale deflusso delle acque meteoriche, per tale motivo non sono previsti tubi di gronda all'esterno e/o all'interno del monoblocco. Le cabine elettriche verranno portate in loco e verranno posizionate su di una vasca di fondazione dell'altezza di circa 50 cm. Si precisa che per il posizionamento delle cabine non è necessaria la realizzazione di fondazioni in c.a. in quanto le stesse vengono alloggiare nel terreno, previo scavo di fondazione di circa 65 cm sul quale verrà steso un letto di misto granulometrico stabilizzato per uno spessore di circa cm 5 che assolve ad una funzione livellante.

Solette in calcestruzzo

Per quanto concerne l'eliminazione delle strutture in cemento armato, nel progetto in esame esse sono limitate esclusivamente alla realizzazione di solette di sottofondo entro cui alloggiare le cabine elettriche dei sottocampi, per un totale di 17 sottofondi armati.

Per lo smaltimento sarà effettuato uno scavo attorno alle solette armate per agevolare l'operazione successiva che consiste nella riduzione delle fondazioni in grossi blocchi mediante l'utilizzo di un martellone pneumatico.

Tali blocchi verranno caricati su automezzi che trasporteranno le macerie presso impianti specializzati nel recupero del calcestruzzo. In tali impianti avverrà una frantumazione primaria mediante mezzi cingolati, che consentirà la riduzione in parti più piccole del 95% del calcestruzzo; una frantumazione secondaria seguirà per mezzo di un frantoio mobile, impianto utilizzato per la riduzione volumetrica del materiale. Questo permetterà di suddividere al 100% il calcestruzzo dal tondino di armatura. L'acciaio delle armature verrà recuperato e portato in fonderia mentre il calcestruzzo frantumato potrà essere utilizzato come materiale di riporto o inerte per la realizzazione di sottofondi, massetti e per altre varie applicazioni edilizie.

Cavi elettrici ed apparecchiature elettroniche

In tutti i loro componenti, i cavi elettrici sono composti in definitiva da plastica e rame. Il riciclaggio dei cavi elettrici viene dall'esigenza di smaltire e riutilizzare materiali che altrimenti sarebbero dannosi per l'ambiente e costosi nell'approvvigionamento. Il riciclaggio di questi componenti coinciderà con il riciclaggio della plastica e del metallo. Da un punto di vista pratico la separazione tra i diversi materiali avviene attraverso il

loro passaggio in alcuni macchinari separatori. Tali macchinari separatori utilizzano la tecnologia della separazione ad aria e sono progettati appositamente per il recupero del rame dai cavi elettrici. Sfruttando la differenza di peso specifico dei diversi materiali costituenti la struttura del cavo si può separare il rame dalla plastica e dagli altri materiali.

Recinzione

Lungo il perimetro dell'area d'intervento sarà realizzata una recinzione perimetrale; tale recinzione sarà costituita da rete a maglia metallica (tipo orso-grill), ancorata a pali di sostegno tubolare in acciaio zincato con passo 2,5 m vibro infissi nel terreno, compresi i fili di tensione e legatura plastificati, h:1,20 m. L'altezza della recinzione è pari a 2,00 m, con rete staccata da terra di 30 cm e filo spinato in sommità. I materiali che costituiscono la recinzione sono acciaio per la parte in elevazione e per la parte in fondazione. Al termine della vita utile dell'impianto fotovoltaico, qualora la recinzione non debba più assolvere alla funzione di protezione dell'area che circonda, sarà smantellata e i suoi materiali costituenti seguiranno i processi classici di riciclo precedentemente esposti.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Clima e atmosfera

Il clima della regione Emilia –Romagna è di tipo temperato subcontinentale, caratterizzato da estati calde e umide e inverni freddi e rigidi, il clima tende al sublitoraneo verso la zona costiera. L'escursione termica tra l'estate spesso molto calda e l'inverno freddo e prolungato è elevata. L'autunno è molto umido, nebbioso e fresco, le primavere invece sono miti. Le precipitazioni non sono molto abbondanti in pianura, con una media di 650- 800 mm anno. Aumentano andando verso la fascia collinare e montana, sull'alto Appennino variano dai 1500 ai 2000 mm.

Il territorio della provincia di Ferrara si inquadra nel comparto climatico dell'Alto Adriatico, può essere suddiviso in una zona costiera ed una zona padana che caratterizza il territorio occidentale. Si individuano così due aree, una sub-regione litoranea e una sub-regione continentale. Il capoluogo occupa una posizione di transizione tra un clima di tipo subcostiero, dal quale assume un regime anemologico, e un clima di tipo più spiccatamente padano, del quale ripropone il regime termico. L'intera area provinciale può essere inquadrata nel clima di tipo temperato freddo.

Nella zona di pianura interna (zona padana) si ritrovano condizioni climatiche tipiche del clima padano/continentale come scarsa circolazione aerea, con frequenti formazioni nebbiose tipiche dei mesi invernali. Gli inverni più rigidi si alternano ad estati più calde ed afose con elevati valori di umidità.

La fascia costiera è influenzata dalla presenza del mare, la zona di passaggio tra i due climi è piuttosto ampia. Questa fascia risente delle perturbazioni a Nord Est verso l'arco alpino. La zona costiera si distingue per la presenza di ventilazione efficace che caratterizza tutto l'anno.

Le informazioni riportate di seguito sono state ottenute dal rapporto IdroMeteoClima del 2022 di ARPAE.

Temperatura

A livello regionale il 2022 è risultato esser l'anno più caldo dal 1961, sia per quanto riguarda la temperatura media che la temperatura massima. Il 2022 ha registrato 61 giorni caldi, rappresentando il terzo valore più caldo della serie dopo il 2003 e il 2012. Questi valori sono il risultato della persistenza di intense anomalie termiche positive che sono durate per buona parte dell'anno. Il mese di febbraio, come nei due anni precedenti è risultato molto caldo. Il mese di marzo invece è risultato particolarmente freddo e la temperatura minima regionale ha assunto il quarto valore più basso dal 1961. Anche il mese di maggio è risultato essere molto caldo, il secondo più caldo dopo il 2009. Nei mesi successivi fino alla fine dell'anno si sono registrati valori superiori alle attese o nella norma. L'estate è risultata la più calda dal 1961 dopo il 2003, con un'anomalia di temperatura media regionale di +1,8 °C rispetto al clima del periodo 1991-2020 e di +3,4°C rispetto al clima 1961-1990. Anche i mesi di ottobre e dicembre sono risultati i più caldi dal 1961.

Precipitazioni

Il 2022 è stato un anno estremamente siccitoso, la precipitazione annua è stata pari a 677 mm, è stato il quinto meno piovoso dal 1961, la successione di due anni consecutivi di estrema siccità ha rappresentato un record per la serie storica dal 1961. Nei primi mesi dell'anno le precipitazioni sono risultate inferiori o molto inferiori alla norma. Verso la fine del mese di luglio nei settori centro-orientale e centro-occidentale le stime del contenuto idrico del suolo hanno assunto valori tipici di siccità grave. Il mese di agosto è invece risultato essere il quarto mese più piovoso dal 1961. L'anno si è concluso senza anomalie pluviometriche, ma con valori che non hanno permesso di recuperare i gravi deficit accumulati nei mesi precedenti.

Vento

La direzione prevalente di provenienza del vento nell'anno 2022 è risultata molto simile per le postazioni di Mirabello e Ferrara urbana, si sono invece registrate variazioni nella fascia costiera. Per quanto riguarda l'intensità del vento, si evidenzia un incremento dei valori spostandosi dall'area interna di pianura verso la costa. I venti che interessano il litorale e che provengono dal settore orientale risultano avere maggiore intensità e si raggiungono anche i 10 m/s come media oraria.

4.2 Qualità dell'aria

In generale all'origine dell'inquinamento atmosferico vi sono i processi di combustione (produzione di energia, trasporto, riscaldamento, produzioni industriali, ecc.) che comportano l'emissione diretta degli inquinanti, quali ad esempio particolato primario, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio, benzo(a)pirene, denominati complessivamente inquinanti primari. A questi si aggiungono gli inquinanti definiti secondari, che si formano in seguito ad interazioni chimico-fisiche che avvengono a carico di composti primari, anche emessi in zone relativamente lontane da quelle in cui si effettua la misura, in presenza della radiazione solare e di un contesto meteorologico che svolge sempre un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici. Ciò fa sì che gli inquinanti a carattere esclusivamente secondario come l'ozono o prevalentemente secondario come il particolato aero disperso, presentino un'elevata omogeneità spaziale delle concentrazioni.

L'entità e le modalità di emissione (sorgenti puntiformi o diffuse, altezza e temperatura di emissione, ecc.), i tempi di persistenza di ciascun inquinante, l'intensità della turbolenza atmosferica sono alcuni dei principali fattori che producono variazioni spazio-temporali nella composizione dell'aria ambiente.

Quando la capacità di diluizione e di trasporto degli inquinanti in atmosfera non è sufficiente a disperdere ciò che è stato emesso, si genera un incremento nelle concentrazioni degli inquinanti che può raggiungere valori critici per la salute dell'uomo, per l'equilibrio degli ecosistemi e, in parte, per quanto riguarda gli inquinanti ad "effetto serra", anche per il clima.

Le condizioni meteorologiche influenzano i gas e gli aerosol presenti in atmosfera: ne controllano il trasporto, la dispersione e la deposizione al suolo, influenzano le trasformazioni chimiche che li coinvolgono; hanno effetti diretti e indiretti sulla loro formazione. Nelle condizioni tipicamente estive con bassa ventilazione, intensa radiazione solare e presenza di campo anticiclonico, gli strati più vicini al suolo risultano interessati da fenomeni di rimescolamento, le masse d'aria sono chimicamente favorevoli alla dispersione di inquinanti come PM10 e NO₂, l'elevata radiazione solare favorisce la formazione di ozono. Nel periodo invernale, la formazione di un'area anticiclonica stabile sul Nord Italia favorisce la formazione di condizioni di inversione termica nello strato atmosferico superficiale. In queste condizioni la dispersione degli inquinanti è fortemente limitata.

4.2.1 La zonizzazione del territorio

In ottemperanza al D.Lgs 155/2010 la Regione Emilia – Romagna ha definito la zonizzazione del territorio sulla base degli inquinanti previsti dal decreto legge. Tra gli inquinanti primari vengono individuati il monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO₂), Benzene, toluene, xilene (BTX), idorcarburi policiclici aromatici (IPA) e metalli come arsenico, nichel, cadmio. Per gli inquinanti secondari vengono presi in considerazione ossido di azoto, PM10 e PM 2.5. Il riesame della zonizzazione del territorio regionale è stato effettuato ai sensi del DM Ambiente del 22 febbraio 2013 e dal DM 23 febbraio 2011. Il riesame è stato approvato dalla Giunta Regionale il 27/12/2011 con deliberazione n. 2001 "Recepimento del decreto legislativo 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" - approvazione della nuova zonizzazione e della nuova

configurazione della rete di rilevamento ed indirizzi per la gestione della qualità dell'aria" già aggiornata a dicembre 2013 con approvazione da parte della Giunta Regionale mediante delibera n. 1998 del 23/12/2013. La classificazione delle zone e degli agglomerati è di norma rivista almeno ogni 5 anni, ai sensi dell'art. 4 comma 2 del D.Lgs, 155/2010.

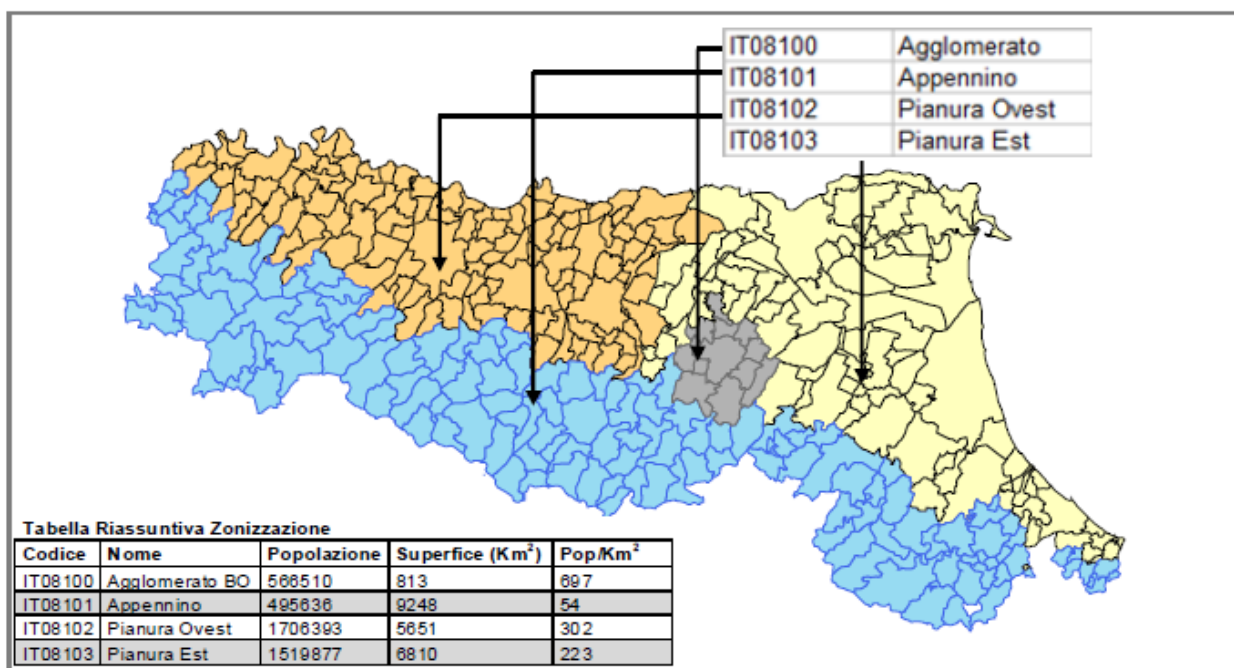


Figura 18. La zonizzazione del territorio dell'Emilia -Romagna (D.Lgs 155/2010)

La zonizzazione regionale individua un agglomerato relativo a Bologna ed ai comuni limitrofi, e tre macro aree di qualità dell'aria: Appennino, Pianura Est e Pianura Ovest.

L'area del progetto ricade nella zona classificata come **IT0892 Pianura Est**.

4.2.2 Dati 2022 Regione Emilia – Romagna

Nel 2022 in Emilia – Romagna i livelli misurati della rete regionale della qualità dell'aria continuano a mostrare per quasi tutti gli inquinanti concentrazioni medie in linea con quelle osservate nell'ultimo quinquennio.

PM10

Per quanto riguarda il PM10 il mese di gennaio in particolare, ma anche febbraio e marzo, hanno presentato diversi episodi di superamenti protratti, dovuti a condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo degli inquinanti. Per il decimo anno consecutivo, non sono stati registrati superamenti del valore limite annuale di PM10 (40 µg/m³) in nessuna stazione della regione e nel 2022 i valori medi annui sono rimasti all'interno della variabilità dei cinque anni precedenti. Si è invece verificato il superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m³) che nel 2022 è stato superato per oltre 35 giorni in 12 delle 43 stazioni della rete regionale.

PM 2,5

La media annuale di PM 2.5 nel 2022 è stata inferiore in tutte le stazioni al valore limite della normativa (25 µg/m³) con valori in linea con i cinque anni precedenti.

Biossido di azoto (NO₂)

Il valore limite annuale di 40 µg/m³ è stato rispettato in tutte le stazioni; rispetto ai dati degli anni passati dove nel 2016 e 2017 è stato superato in 4 stazioni, nel 2018 in 2 , nel 2019 in 4, nel 2020 in nessuna per effetto del lockdown, nel 2021 in una.

Ozono (O₃)

Le concentrazioni rilevate e il numero di superamenti delle soglie continuano a non rispettare gli obiettivi previsti dalla legge. Gli episodi acuti di superamento delle soglie risultano essere maggiori nel periodo estivo del 2022 rispetto al 2021, sono state 18 le stazioni che hanno superato il valore di riferimento per un totale di 170 ore. Il periodo aprile-settembre, normalmente favorevole alla formazione di ozono troposferico mostra condizioni critiche per questo inquinante, questo è dovuto alle condizioni meteorologiche favorevoli caratterizzate dalla presenza quasi costante di un campo di alta pressione con caratteristiche subtropicali con un'anomalia stagionale di temperatura media regionale di +1,8 °C .

I valori degli altri inquinanti come biossido di zolfo, benzene e monossido di carbonio sono rimasti entro i limiti di legge in tutte le stazioni.

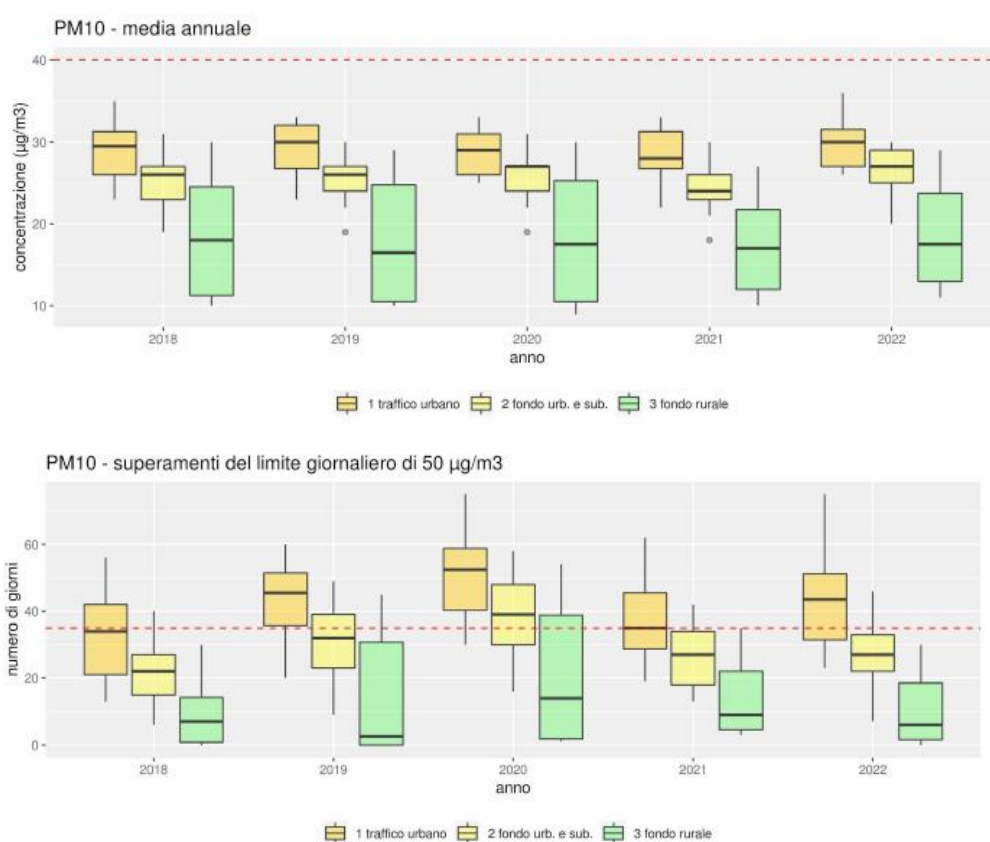


Figura 19. Andamento della concentrazione media annuale (sopra) e del numero di superamenti del valore limite giornaliero (sotto) di PM 10. La linea rossa tratteggiata indica il valore limite annuale

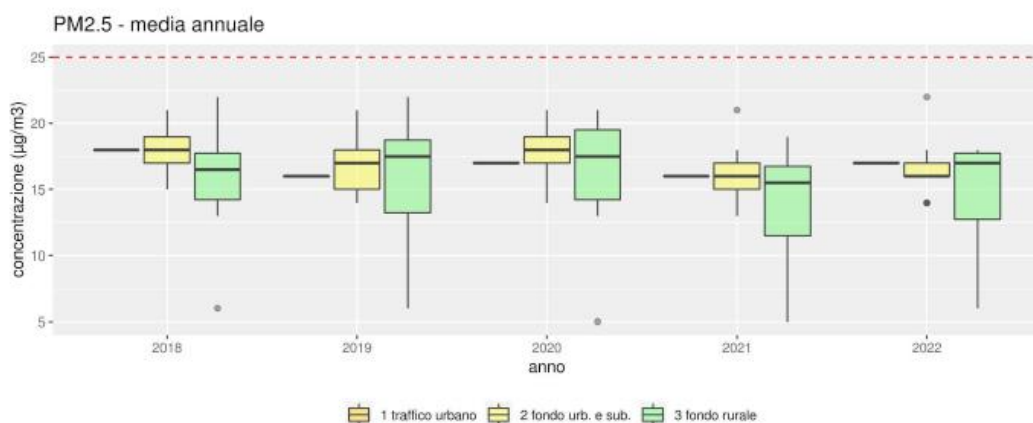


Figura 20. Andamento della concentrazione media annuale di PM2.5. La linea rossa indica il valore limite annuale

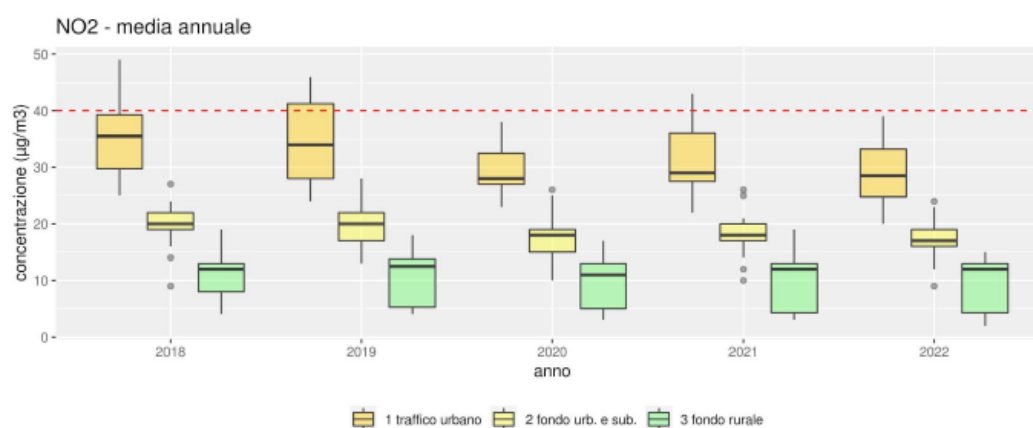


Figura 21. Andamento della concentrazione media annuale di NO2. La linea rossa indica il valore limite annuale

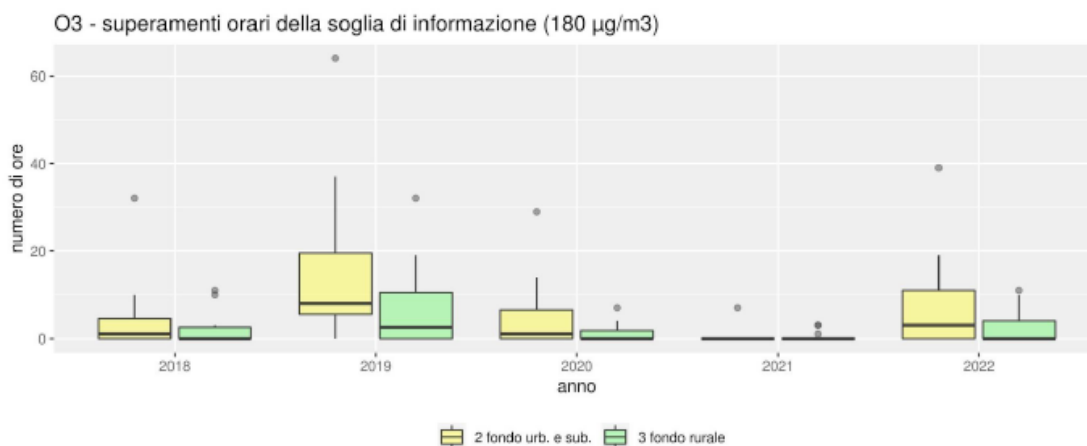


Figura 22. Andamento del numero di superamenti (ore) della soglia di informazione dell'ozono (180 µg/m³)

4.2.3 Dati provincia di Ferrara 2022

STAZIONI	Ubicazione	Comune	Attiva dal	zona	tipo	CONFIGURAZIONE				
						NOX	O3	PM10	PM2.5	BTEX
 C.ISONZO	Corso Isonzo	Ferrara	1990			x		x		x
 VILLA FULVIA	Via delle Mandriole	Ferrara	2008			x	x	x	x	
 CENTO	Via Parco del Reno	Cento	2007			x	x	x		
 GHERARDI	Gherardi	Jolanda di Savoia	1998			x	x	x	x	
 OSTELLATO	Via Strada Mezzano	Ostellato	2008			x	x		x	

Zona:  Urbana  Suburbana  Rurale
Tipo di Stazione:  Traffico  Fondo  Industriale

Figura 23. Descrizione delle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria nella provincia di Ferrara (fonte: ARPAE)



Le Stazioni più vicine all'area di progetto sono Gherardi e Ostellato.

La situazione 2022 in sintesi

Polveri PM₁₀


Valore Limite giornaliero: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ numero di superamenti media giornaliero max 35 volte/anno

Valore Limite annuale: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	Stato	Note	Sintesi
Valore limite giornaliero	Superato nelle stazioni da traffico e urbana di fondo	Nel 2022 la stazione da traffico di C.Isonzo e quella urbana di fondo di Villa Fulvia non hanno rispettato il valore imposto dalla normativa attestandosi al di sopra dei 35 superamenti (61 a C.Isonzo e 46 a Villa Fulvia). Il trend del numero di superamenti delle stazioni della RRQA rimane un indicatore ancora critico in particolare per le stazioni da traffico, lievemente più contenuto per quelle di fondo.	
Valore limite annuale	Rispettato	Il valore limite della concentrazione media annuale di PM10 (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato rispettato in tutte le stazioni di misura. Il trend delle medie annuali delle stazioni della RRQA nell'ultimo decennio indica una sostanziale stazionarietà per tutti i siti e i dati del 2022 rientrano nella variabilità del periodo.	

PM_{2.5}

Valore Limite annuale: 25 μ g/m³

	Stato	Note	Sintesi
Valore limite annuale	Rispettato	Il valore limite per la concentrazione media annuale di PM _{2.5} (25 μ g/m ³) è stato rispettato in tutte le stazioni di misura. La natura prevalentemente secondaria di questo inquinante, quindi la sua elevata diffusione spaziale, si traduce in concentrazioni generalmente omogenee in tutte le stazioni di misura, anche se collocate in aree diverse e lontane fra loro. Il trend delle medie annuali delle stazioni della RRQA, dal 2013 fino al 2022, mostra dati sempre inferiori al Valore limite annuale e mostra complessivamente una lieve diminuzione delle concentrazioni.	


Metalli

Nichel: Valore Obiettivo (media annua): 20,0 ng/m³

Arsenico: Valore Obiettivo (media annua): 6,0 ng/m³


Cadmio: Valore Obiettivo (media annua): 5,0 ng/m³

Piombo: Valore Limite (media annua): 500 ng/m³

	Stato	Note	Sintesi
Valore limite e valore obiettivo	Rispettati	Come indicato dal D.Lgs. 155/10 i metalli sono stati ricercati sul particolato PM ₁₀ ; la misura è effettuata presso la stazione della RRQA di C.Isonzo (stazione urbana da traffico). Per tutti i metalli ricercati le concentrazioni medie annuali sono risultate ampiamente al di sotto dei valori di riferimento normativi. Se si analizzano i trend delle medie annuali dal 2013 al 2022 nella stazione di C. Isonzo si rileva un calo evidente per tutti i metalli. Tutti i metalli hanno fatto registrare medie annuali non solo decisamente inferiori ai rispettivi valori obiettivo (per il Piombo si parla di valore limite) ma anche inferiori alla Soglia di Valutazione Inferiore (SVI) prevista dalla normativa, che corrisponde ad un basso livello di concentrazione in cui le misure continuative non sono strettamente necessarie, ma è sufficiente l'utilizzo di tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva.	

Benzo(a)pirene

Valore Obiettivo media annua: 1,0 ng/m³

	Stato	Note	Sintesi
Valore obiettivo	Rispettato	Come indicato dal D.Lgs. 155/10 il benzo(a)pirene è stato ricercato sul particolato PM10; la misura è effettuata presso le stazioni della RRQA di C.Isonzo (stazione urbana da traffico) e di Villa Fulvia (stazione urbana di fondo). Le concentrazioni medie annuali risultano ampiamente al di sotto del valore di riferimento normativo (1,0 ng/m ³). I dati dal 2013 al 2022 sono sempre risultati molto contenuti e lontani dal Valore Obiettivo: il trend evidenzia un leggero calo dei dati negli anni considerati, fatta eccezione per Villa Fulvia dove si è registrata una sostanziale stazionarietà.	

Ozono (O₃)

Protezione della salute umana:

Soglia di Informazione: 180 μg/m³ (media oraria)




Soglia di Allarme: 240 μg/m³ (media oraria da non superare per più di 3 ore consecutive)


Valore Obiettivo: 120 μg/m³ (massimo giornaliero della media mobile su 8 ore da non superare più di 25 volte/anno civile come media su tre anni)

Protezione della vegetazione:

Valore Obiettivo: 18000 μg/m³*h (AOT40* : calcolata sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio) come media su 5 anni

*Per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 μg/m³ e 80 μg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le ore 8:00 e le 20:00 nel periodo maggio-luglio.

	Stato	Note	Sintesi
Soglia di informazione alla popolazione	Non rispettata	Nel 2022 si è registrato un superamento della soglia di informazione di 180 μg/m ³ presso le stazioni di Villa Fulvia e di Ostellato.	
Soglia di allarme	Rispettata	Nel 2022 in tutte le stazioni non risulta mai superata la Soglia di Allarme di 240 μg/m ³ .	
Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Non rispettato	Il numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana (massimo giornaliero della media calcolata su 8 ore superiore a 120 μg/m ³) dell'ozono continua a essere critico nel periodo estivo e il dato calcolato per il 2022 come media degli ultimi tre anni per quasi tutte le stazioni è stato circa il doppio dei giorni consentiti (25 superamenti).	



	Stato	Note	Sintesi
Protezione della vegetazione	Non rispettato	La valutazione di questo indicatore, come definito dal D.Lgs. 155/10, è limitata alle stazioni di fondo suburbano e rurale, quindi Cento, Gherardi e Ostellato; i dati sono ancora alti e lontani dal valore di 18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$, indicato dalla normativa per la protezione della vegetazione, a conferma della criticità che ancora esiste per questo inquinante.	

Biossido di azoto (NO₂)

Valore Limite annuale: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$


Valore Limite orario: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ numero di superamenti max 18 volte/anno

Soglia di Allarme: 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media oraria misurata per 3 ore consecutive)

	Stato	Note	Sintesi
Valore limite annuale	Rispettato	Nel 2022, il Valore Limite annuale di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ risulta rispettato in tutte le stazioni. Il trend delle medie annuali, nell'ultimo decennio, mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni; rispetto ai dati del 2013 quelli del 2022 mostrano una riduzione percentuale media pari a -13%; il Valore Limite Annuale fissato a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ risulta da diversi anni rispettato da tutte le stazioni, anche nella stazione da traffico di C. Isonzo dove questo indicatore è stato in passato critico, con valori in alcuni anni prossimi al Valore Limite. È comunque importante mantenere sotto attento controllo questo inquinante, in considerazione del fatto che si tratta di un precursore sia di polveri che di O ₃ .	
Valore limite orario e soglia di allarme	Rispettati	Il livello orario per la protezione per la salute umana di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (da non superare per più di 18 ore/anno) non risulta da tempo superato in nessuna stazione.	

Benzene

Valore Limite annuale: 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	Stato	Note	Sintesi
Valore limite annuale	Rispettato	I dati dell'anno 2022 rispettano ampiamente il Valore Limite annuale di 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. I dati degli ultimi anni confermano che questo inquinante ha raggiunto livelli molto bassi, non rappresentando una criticità.	

Ammoniaca NH₃

Non sono previsti limiti di legge o valori soglia o obiettivo.

Il monitoraggio è effettuato presso la postazione di Mizzana-Via Traversagno, nel comune di Ferrara, nei pressi del Polo Chimico, mediante campionatori di tipo passivo (radielli).

Le concentrazioni di ammoniaca misurate a Ferrara presentano una media annuale pari a 5,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel 2022 si è registrato un incremento rispetto all'anno precedente, ma complessivamente nell'ultimo decennio si registra un trend di lieve diminuzione.

IQA – Indice sintetico della qualità dell'aria

Nel 2022, l'aria è risultata "Buona" o "Accettabile" complessivamente in 223 giornate, corrispondenti a circa il 61% dell'anno. Per il restante periodo, 142 giornate (39%), la qualità dell'aria è risultata "Mediocre" o "Scadente", situazione determinata dal superamento di uno dei limiti sopra indicati; in nessuna giornata è risultata "Pessima". L'indice di qualità nel 2022 è risultato lievemente peggiore rispetto agli anni precedenti.

Focus su stazioni Gherardi e Ostellato

Le Stazioni di monitoraggio di Gherardi e Ostellato sono le più vicine all'area di progetto.

PM10

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

Valore Limite giornaliero (da non superare più di 35 volte/anno)	media giornaliera	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valore Limite annuale	media annuale	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Gherardi	24
--	----------	----

PM2,5

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

Valore Limite annuale	media annuale	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
-----------------------	---------------	-----------------------------

media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Gherardi	15
media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ostellato	17

O3

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

Soglia di Informazione SI	media oraria	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Soglia di Allarme SA	media oraria	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Obiettivo a lungo termine OLT	massima media mobile 8 ore	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valore Obiettivo VO	massima media mobile 8 ore pari a 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 25 volte come media di 3 anni	25
AOT 40	Per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da maggio a luglio, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le ore 8:00 e le 20:00 come media di 5 anni.	18000

OLT (giorni)	Gherardi	53
OLT (giorni)	Ostellato	59

NO2

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

Valore Limite orario (da non superare più di 18 volte/anno)	media oraria	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Soglia di Allarme	media oraria (misurata per 3 ore consecutive)	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valore Limite annuale	media annuale	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Gherardi	12
media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ostellato	13

4.3 Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico

Le informazioni di seguito riportate sono state acquisite dal quadro conoscitivo “Il sistema naturale e ambientale” del PTCP della provincia di Ferrara e dalla Relazione geologica del comune di Fiscaglia prevista dal Piano Urbanistico Generale (PUG).

Il territorio della provincia di Ferrara è caratterizzato da un assetto pianiziale, contraddistinto a est dalla transizione tra l’ambiente continentale e quello marino e dalla presenza del complesso ambiente deltizio del Fiume Po. Un tempo il territorio provinciale era dominato dalla presenza di valli e paludi, oggi è interamente soggetto ad interventi di bonifica.

Le quote altimetriche del territorio risultano comprese tra +23 m e – 4 m rispetto al livello medio del mare, il territorio provinciale è costituito da aree di bassa pianura alluvionale, aree deltizie e altri ambienti di transizione che si trovano ad una quota prossima al livello del mare; queste basse pendenze comportano basse velocità di deflusso sia nei fiumi che nei canali per l’allontanamento delle acque interne.

La provincia di Ferrara è soggetta a fenomeni di subsidenza naturale e artificiale. La prima è riconducibile a fenomeni di dinamica delle placche litosferiche, la seconda invece, è stata causata dalle attività di bonifica e dagli emungimenti di acqua e idrocarburi dal sottosuolo.

L’evoluzione del territorio comunale di Fiscaglia è stata condizionata in prevalenza da processi sedimentari legati ai corsi d’acqua, questi consentono il trasporto di grandi quantità di sedimenti grossolani e fini che si accumulano nell’alveo e nei territori limitrofi in seguito ad eventi alluvionali. Le strutture geomorfologiche affioranti che caratterizzano il comune sono costituite da:

- paleoalvei di riempimento attivo;
- paleoalvei di riempimento passivo;
- depositi di rotta e di esondazione fluviale;
- bacini interfluviali distali (piane alluvionali e depositi palustri).

L’abitato di Migliaro presenta un paleo alveo del Po di Volano, nel sottosuolo predomina una forte variabilità stratigrafica dovuta alla divagazione di corpi idrici minori legati al Po di Volano, attivi prima che l’uomo intervenisse ad arginare il fiume.

Geomorfologia

Nell’area interessata dal progetto si rileva la presenza del paleoalveo del fiume Po di Volano e tre paleoalvei di riempimento passivo. Quest’ultimi sono dovuti a sedimentazione di sedimenti alluvionali distali o sedimenti organici di ambiente impaludato, sono costituiti prevalentemente da sedimenti fini argillosi-limosi e/o organici.

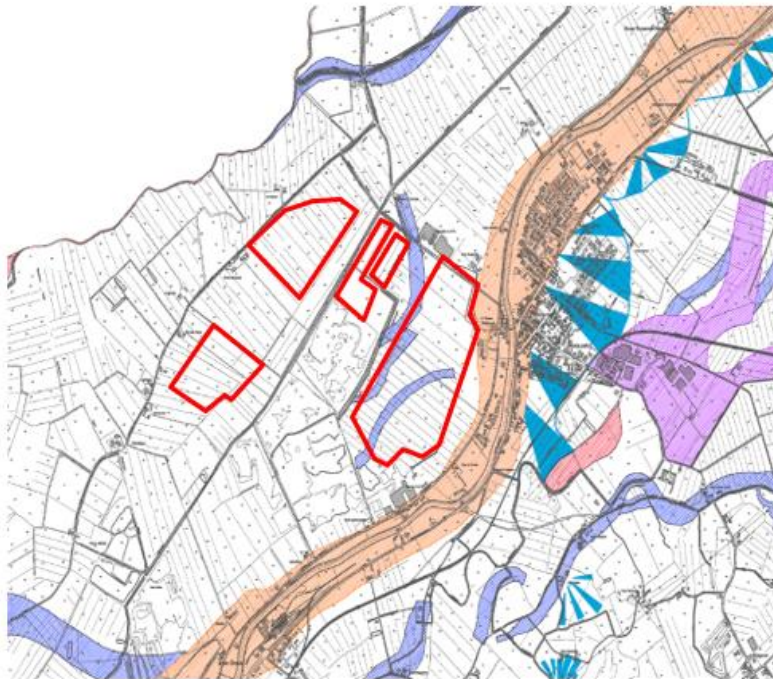


Figura 24. Stralcio della Carta Geomorfológica comune di Fiscaglia e relativa legenda (in rosso l'area di progetto)

L'analisi delle prove evidenzia la presenza nell'area in esame di un livello argilloso limoso continuo da piano campagna fino alla profondità di 19-20 metri con all'interno livelli o lenti di argilla torbosa e torba. In figura 25 si riportano le stratigrafie di alcuni dei punti di indagine.

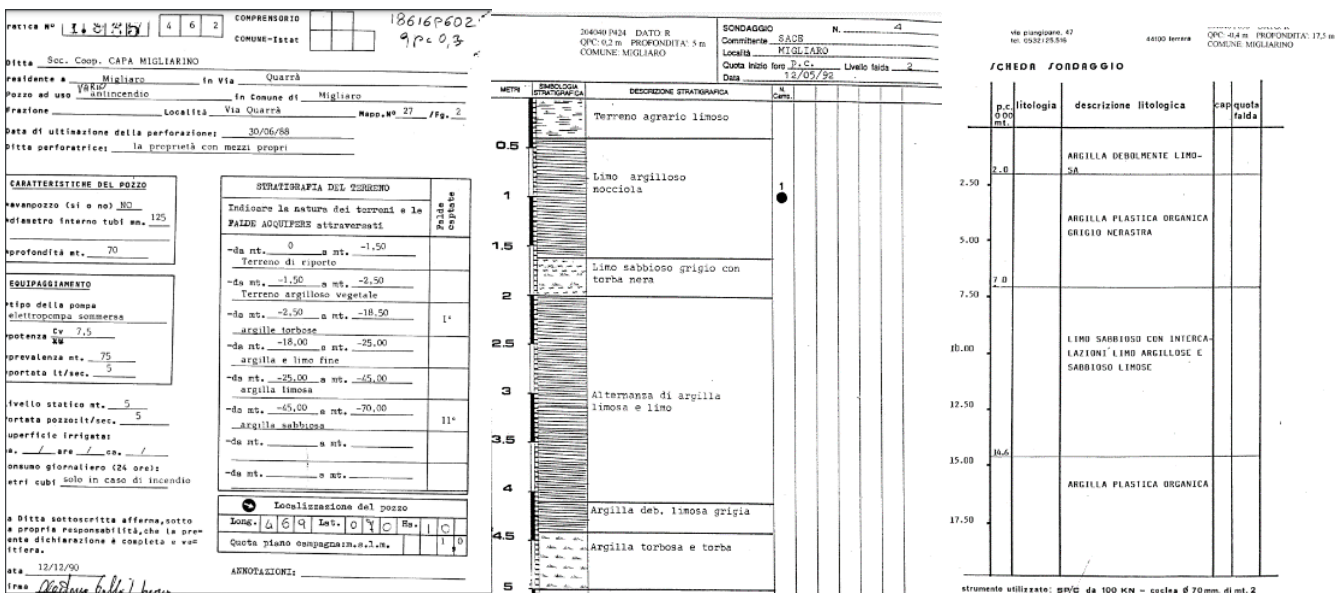


Figura 25. Stratigrafie di due punti di indagine in prossimità dell'area di interesse (Estratta da banca dati Regione Emilia Romagna)

Geologia

Nella situazione litostratigrafica locale, si distingue principalmente l'ambiente deposizionale fluviale formato dagli apporti sedimentologici del fiume Po di Spina e del fiume Po di Volano. Nel comune di Fiscaglia si rilevano ambienti deposizionali di bassa energia idrodinamica rappresentati da argille limose e da limi argillosi, talvolta alternati a depositi grossolani tipici di ambiente sedimentario ad alta energia idrodinamica.

Dalle analisi svolte si è rilevato che nei primi 20 m i sedimenti dominanti sono di natura argillosa limosa con banchi torbosi. Oltre i 20 m di profondità nel settore nord compaiono le sabbie continentali pleistoceniche che caratterizzano anche i territori nei comuni limitrofi di Codigoro e Jolanda si Savoia.

Litologia

I terreni della provincia di Ferrara sono giovani e pedologicamente immaturi. Le componenti più grossolane sono le sabbie, ma le più diffuse sono i limi e le argille tipiche di acque lente o ferme. Nella zona più a ovest del territorio regionale prevalgono materiali fini come limi e argille di origine fluviale e palustre. Si ritrova spesso anche la torba, sdimento che origina dalla vegetazione palustre.

Nel territorio comunale di Fiscaglia dominano generalmente in affioramento miscele binarie e ternarie di sabbia, limo e argilla, spesso alternate ad argille sabbiose.

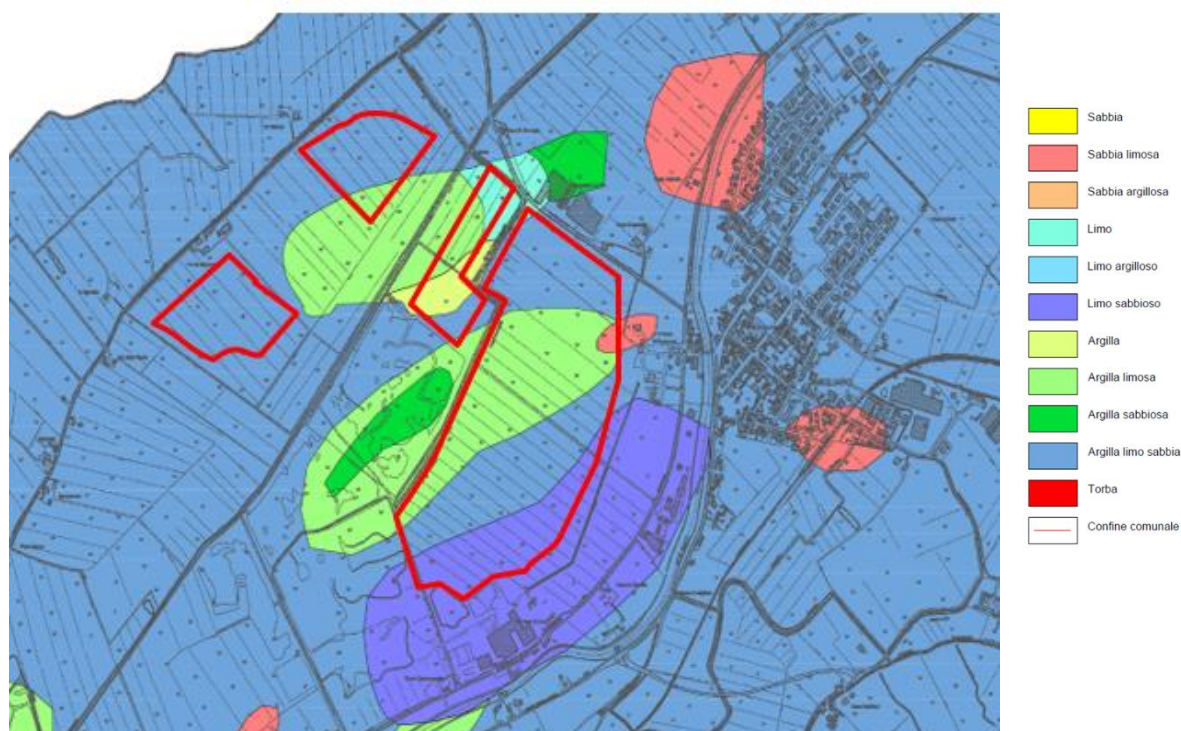


Figura 26. Carta della litologia di superficie in rosso l'area interessata dal progetto

L'area del progetto è interessata da argilla limo sabbiosa, argilla limosa, limo, limo sabbioso e sabbia.

Sismica

La normativa sismica ha avuto uno sviluppo nel tempo con l'emanazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni contenute prima nel D.M. 14/01/2008 successivamente integrate e modificate con il D.M. 17/01/2018. Secondo tali norme la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito-dipendente" e non più tramite un criterio "zona-dipendente".

Il Comune di Fiscaglia ha provveduto alla zonizzazione in prospettiva sismica del territorio comunale e all'individuazione delle aree potenzialmente soggette a fenomeni di amplificazione sismica. Sulla base dei risultati di tale studio, il sito in esame (figura 27) ricade in un settore non classificato posto al margine di un'area di attenzione per liquefazione caratterizzata dalla presenza di argille organiche plastiche con intercalazioni di torbe poggiano su argille e argille limose di media-bassa plasticità, seguite da limi argillosi e argille limose di bassa plasticità con intercalazioni di sabbie limose organizzate in corpi lenticolari.

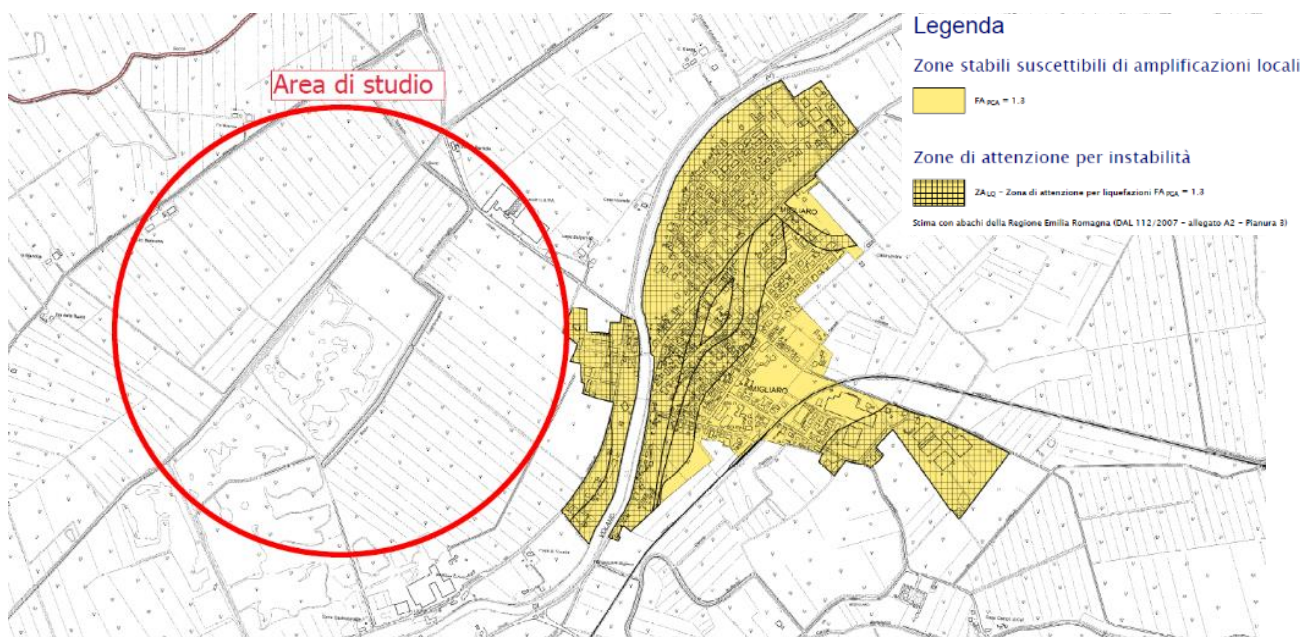


Figura 27. Carta di microzonazione sismica di livello 2 del territorio comunale (Estratta da: Regione Emilia Romagna-Comune di Fiscaglia - Carta di Microzonazione Sismica Livello 2)

Inoltre, nell'ambito della definizione del quadro conoscitivo del PGU è stato stimato l'indice del potenziale di liquefazione delle sabbie nelle verticali indagate con prove CPTU in quanto il primo e secondo livello di approfondimento avevano mappato la presenza di sabbie sciolte sature potenzialmente liquefacibili, in quanto carattere predisponente alla liquefazione. Le valutazioni eseguite hanno condotto al risultato che in tutto il territorio non vi sono problematiche particolari legate alla liquefazione delle sabbie per eventi con tempo di ritorno di 475 anni, che sono quelli convenzionali per gli studi di microzonazione sismica (figura 28). Sono emerse solo alcune situazioni puntuali in prossimità della sponda del Po di Volano, probabilmente legato allo stato sciolto delle sabbie in sponda. Per il resto non vi sono limitazioni particolari sul territorio. In merito alla definizione della categoria di suolo per il sito in esame, al momento non sono disponibili dati per poterla definire.

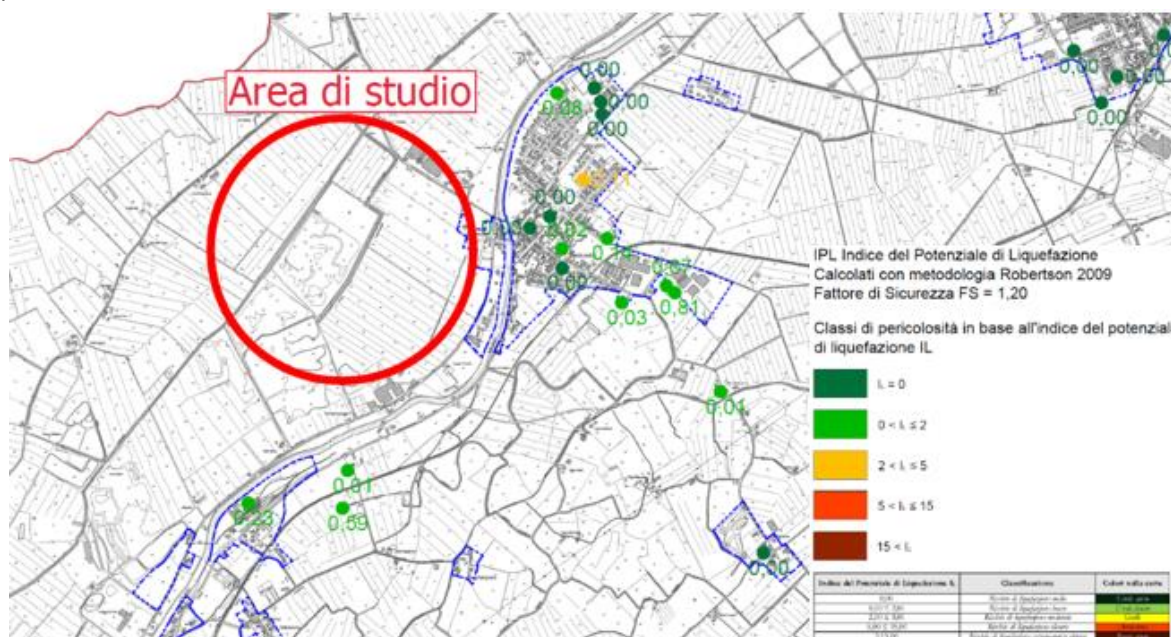


Figura 28- Carta dell'IPL nel settore in analisi del territorio comunale (Estratta da: PUG Comunale)

Idrogeologia

La pianura ferrarese rappresenta uno dei territori più vulnerabili della regione Emilia – Romagna, l’evoluzione naturale è stata influenzata dall’attività antropica che ha provocato fenomeni di subsidenza e di ingressione del cuneo salino andando spesso a compromettere le qualità delle acque sotterranee.

Le unità idrostratigrafiche, sono dei corpi geologici complessi formati da gruppi di strati con geometrie e caratteri petrofisici variabili, i flussi di acqua sono confinati all’interno della medesima unità idrostratigrafica. Nel sottosuolo della pianura emiliano-romagnola e sul margine Appenninico Padano sono stati riconosciuti tre Gruppi Acquiferi separati da barriere di permeabilità di estensione regionale, informalmente denominati Gruppo Acquifero A, B e C a partire dal piano campagna. All’interno dell’acquifero A, sono state individuate cinque Unità Idrostratigrafiche Sequenziali (UIS) principali denominate Complessi Acquiferi: rispettivamente dal basso verso l’alto Complesso Acquifero A4, A3, A2, A1 e l’acquifero freatico A0.

I depositi del Gruppo Acquifero A nel settore emiliano orientale sono principalmente caratterizzati da depositi fluvio-deltizi, depositi litorali e marini. Nella ricostruzione del modello geologico del sottosuolo è stato possibile individuare l’evoluzione deposizionale dei singoli complessi acquiferi. I complessi più antichi (A4 e A3) sono stati depositi dai 400.000 ai 225.000 anni b.p. e sono caratterizzati dall’aggradazione di depositi litorali e marini. Si ritrovano poi i complessi A2, A1 e A0 di depositi fluvio-deltizi e di piana alluvionale.

Nella carta degli acquiferi sotterranei, la profondità basale dell’acquifero A riferita al livello del mare è compreso a Migliarino e Migliaro tra i -150 e -200 m s.l.m., mentre a Massa Fiscaglia il limite basale è tra -200 e -250 m s.l.m..

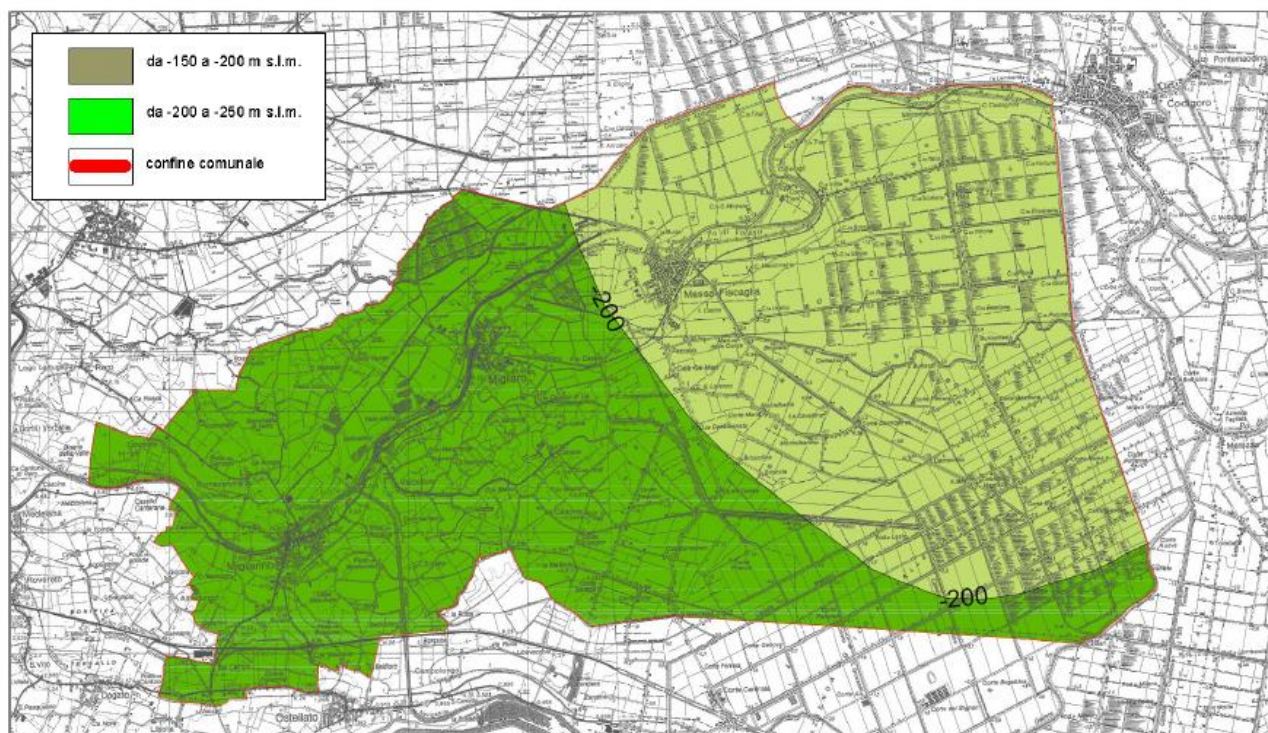


Figura 29. Risorse idriche sotterranee- profondità del limite basale

La caratteristica principale degli acquiferi ferraresi è rappresentata dalla presenza di acqua salmastra o salata o connata singenetica per la presenza di sedimenti sabbiosi marini che passano senza soluzione di continuità a sedimenti fluviali – deltizi saturi in acqua dolce.

Nel contesto idrogeologico che emerge dal lavoro “Risorse Idriche sotterranee della provincia di Ferrara”, (2007) emerge che l’area del comune di Fiscaglia non è vocata all’emungimento di acque sotterranee.

4.4 Acque superficiali e sotterranee

4.4.1 Inquadramento idrografico generale

Nel reticolo idrografico regionale sono individuati 739 corpi idrici fluviali, ciascuno riferibile ad un tratto di fiume, torrente o canale con caratteristiche sufficientemente omogenee, otto di questi corpi idrici sono tratti del fiume Po. In Emilia – Romagna sono individuati 5 corpi idrici lacustri.

La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (Water Framework Directive, WFD), recepita con il D.Lgs. 152/2006 definisce l'inquadramento e la classificazione dei corpi idrici.

Le informazioni di seguito riportate sono state ottenute dal PTCP della provincia di Ferrara.

Il territorio della provincia di Ferrara, insieme ad alcune aree della provincia di Ravenna, Bologna, Modena e Mantova, ricadono nel Bacino idrografico Burana –Volano, queste acque trovano recapito a mare nel tratto costiero compreso tra la foce del Po di Goro e la foce del Reno. Questo bacino ha un'estensione di 324.000 ha in pianura. Il concetto di bacino idrografico è convenzionale perché è difficile tracciare precisi confini in un territorio di pianura. Un bacino idrografico in pianura viene definito con riferimento al sistema di convogliamento delle acque di scolo in condizioni ordinarie.

Il territorio del Bacino Burana Volano si può suddividere, a grandi linee, in cinque aree ben caratterizzate altimetricamente:

1. la prima, più alta, è quella compresa fra Bazzano, Castelfranco Emilia e S. Giovanni in Persiceto, che si può paragonare ad un piano degradante verso nord nord-est da 70 a 30 m di quota;
2. l'area compresa fra i tratti terminali del Secchia e del Panaro, recapita le sue acque nel Po di Volano attraverso la Botte Napoleonica, che sottopassa il fiume Panaro e porta le acque verso este con il Canale Emissario di Burana.
3. l'area a Sud-Ovest di Ferrara, discretamente alta e irregolarmente degradante verso levante, sbarrata dal Po di Primaro, che costituisce l'ex Consorzio di Bonifica Valli di Vecchio Reno;
4. l'area "polesine", a nord del Po di Volano (91.100 ettari), con i margini rilevati costituiti dalla fascia costiera e dai corsi d'acqua ad essi esterni (Panaro, Po, Poatello Volano, Po di Goro), con vaste depressioni interne (circa la metà del territorio consortile) che si spingono fino a 4 m al di sotto del livello del mare;
5. L'area "polesine", a sud del Po di Volano (119.500 ettari), con i margini rilevati costituiti dalla fascia costiera e dai corsi d'acqua ad essi esterni (Panaro, Po di Primaro, Reno), con vaste depressioni interne (circa la metà del territorio consortile) che si spingono anche in questo caso fino a 4 m al di sotto del livello del mare.

Il Bacino idrografico Burana – Po di Volano può essere suddiviso in 3 sistemi principali:

- Il sistema delle acque esterne: costituito dal Fiume Po Grande –Po di Goro (a nord), la sacca di Goro, il Fiume Panaro e il Fiume Secchia a ovest, il Fiume Reno a sud e Cavo Napoleonico, il Mare adriatico;
- Il sistema delle acque interne formato dal reticolo principale di bacino: formato dal Canale di Burana, il Canale Boicelli, il Po di Volano, il Canale Navigabile, il Canale Fosse-Foce, il Canale Logonovo e il Canale Gobbino;
- Il sistema delle acque interne rappresentato dal reticolo idrografico di bonifica.

4.4.2 Idrografia dell'area di progetto

L'area di progetto si trova in sinistra idrografica del Po di Volano. Il Po di Volano ricade nel Bacino del Fiume Po, la cui competenza è ADBPO (cfr. 2.9, 2.10).

Il territorio comunale ricade interamente nello scenario L-P1 (alluvioni rare di estrema intensità – bassa probabilità) per quanto riguarda l'ambito RP (Reticolo Principale) del Bacino Po e ricade in fascia M-P2, con Alluvioni poco frequenti, media probabilità di accadimento, con tempo di ritorno tra 100 e 200 anni. Diversi settori, poi, ricadono in fascia L-P3, ove le alluvioni sono più frequenti, con elevata probabilità di accadimento, e tempi di ritorno compresi tra 20 e 50 anni (cfr. cap. 2.10).

4.5 Stato di qualità acque superficiali

In Emilia – Romagna sono stati individuati 739 corpi idrici fluviali e 5 corpi idrici lacustri, le reti di monitoraggio delle acque superficiali comprendono 200 stazioni distribuite sui corsi d’acqua naturali ed artificiali.

Di seguito vengono riportati i dati relativi alla qualità delle acque superficiali pertinenti al monitoraggio per il sessennio 2014-2019 effettuato da Arpae.

L’area di progetto ricade nel bacino del Po di Volano.

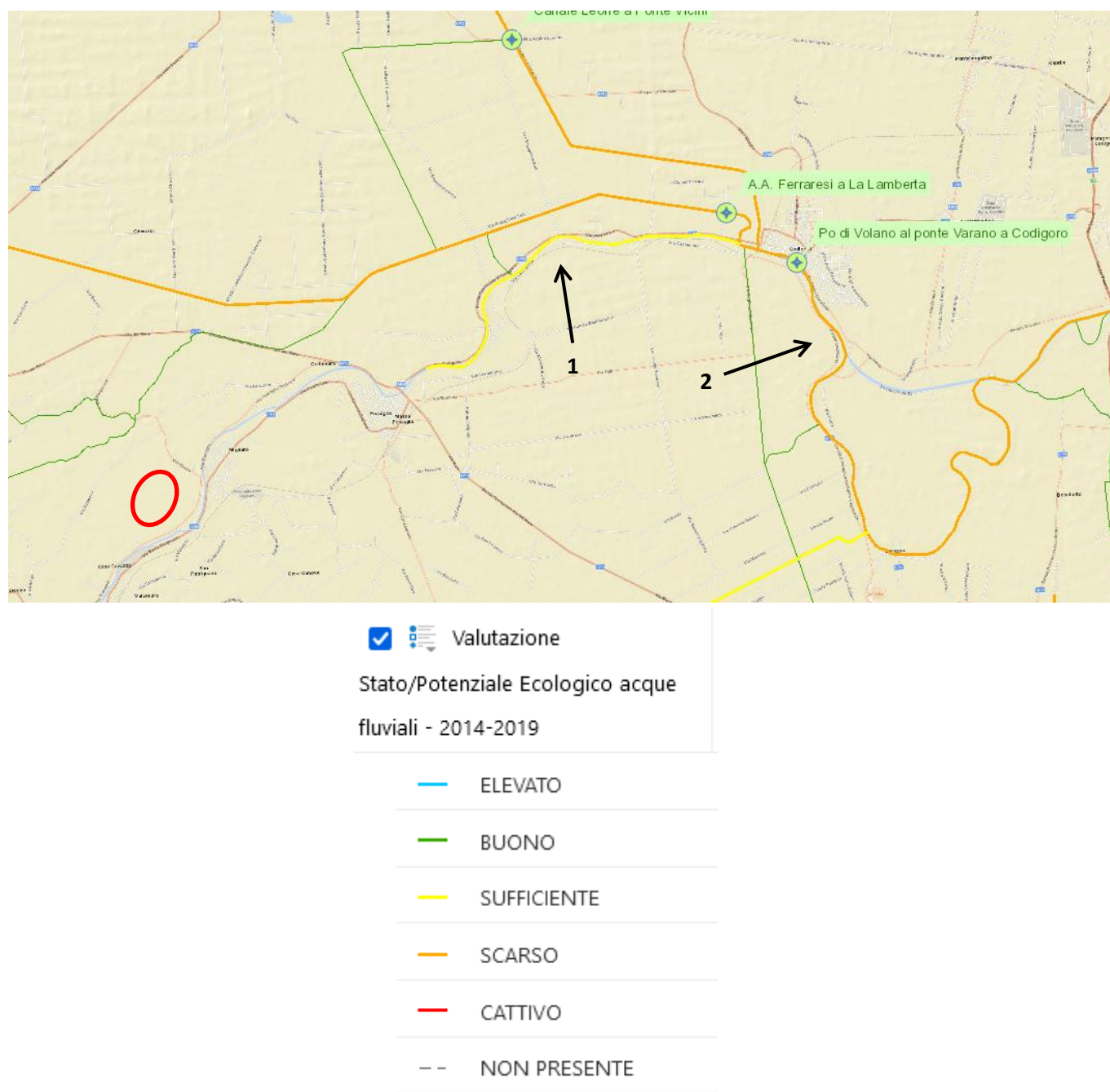


Figura 30. Stato Ecologico acque fluviali 2014-2019 (area di progetto in rosso, fonte: Geoportale Arpae)

Non sono presenti dati riguardanti lo stato ecologico del corpo idrico Po di Volano nel tratto in prossimità dell’area di progetto.

Le uniche informazioni disponibili per il canale Po di Volano sono riferite ai tratti indicati con una freccia nella figura riporta precedentemente. Il primo tratto di colore giallo riporta uno stato ecologico sufficiente del

corpo idrico per il sessennio 2014-2019 (codice: IT08040000000001ER), il secondo tratto di colore arancio riporta invece uno stato ecologico scarso (IT080400000000002_3_4ER).

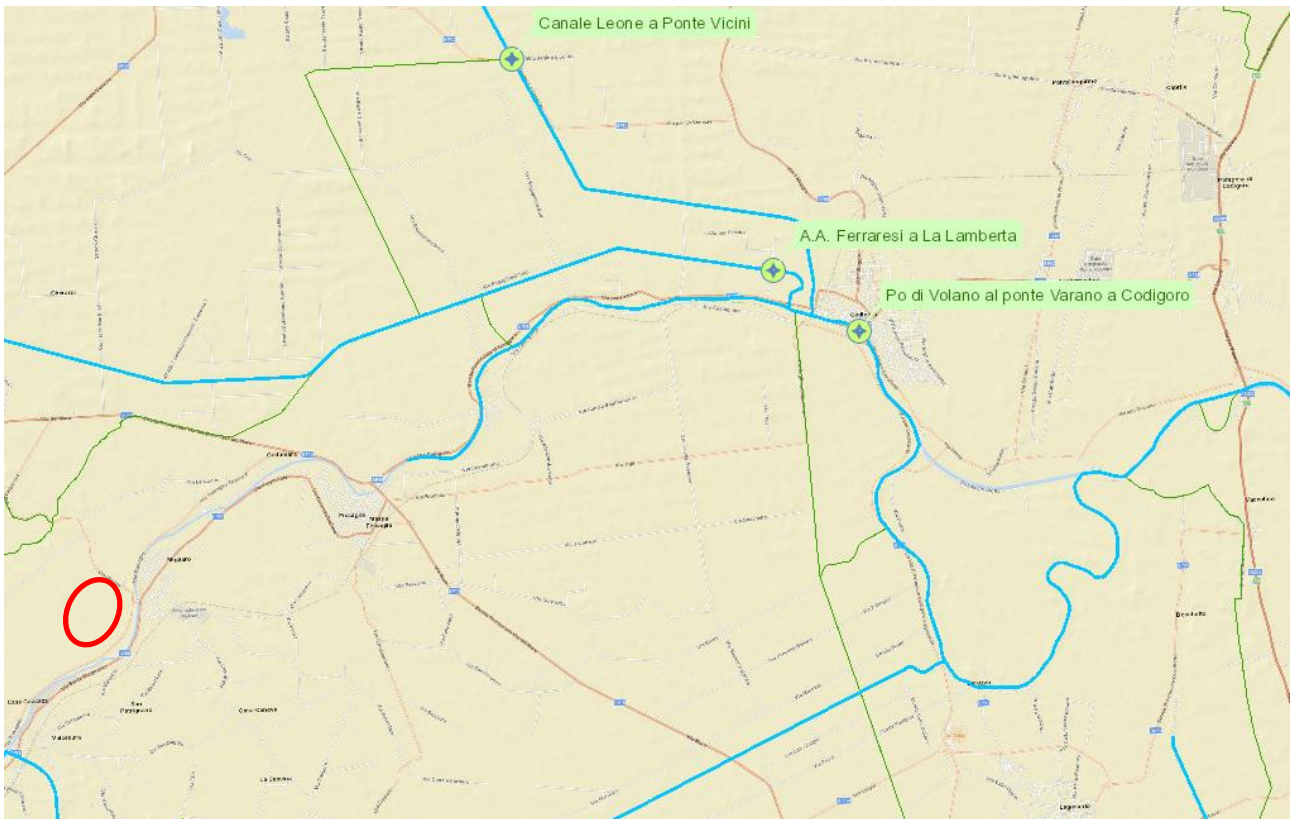


Figura 31. Stato Chimico delle acque superficiali periodo 2014-2019 (area di progetto in rosso, fonte: Geoportale Arpae)

La figura riportata sopra mostra lo stato chimico delle acque superficiali nel sessennio 2014-2019, il Po di Volano risulta nella classe Buona.

4.6 Stato di qualità acque sotterranee

Il monitoraggio delle acque sotterranee in Emilia – Romagna è stato avviato nel 1976 per la componente quantitativa e nel 1987 per quella qualitativa ed è stato adeguato dal 2010 alle direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE, che prevedono il raggiungimento dello stato “buono” per i corpi idrici sotterranei.

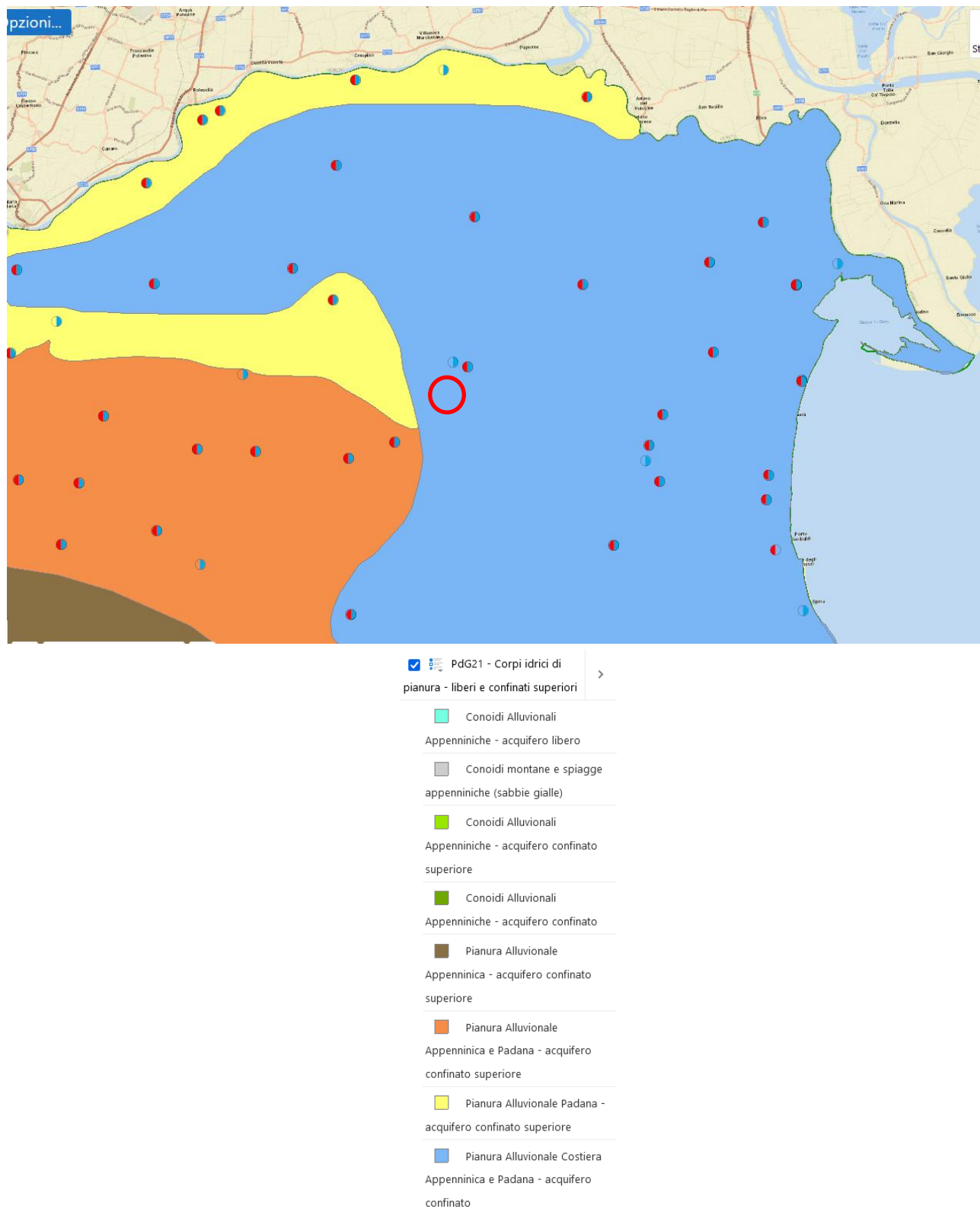


Figura 32. Carta dei corpi idrici sotterranei di pianura (area di progetto in rosso, fonte: Geoportale Arpae)

L'area di progetto ricade all'interno del corpo idrico di pianura denominato "Pianura Alluvionale Costiera Appenninica e Padana".

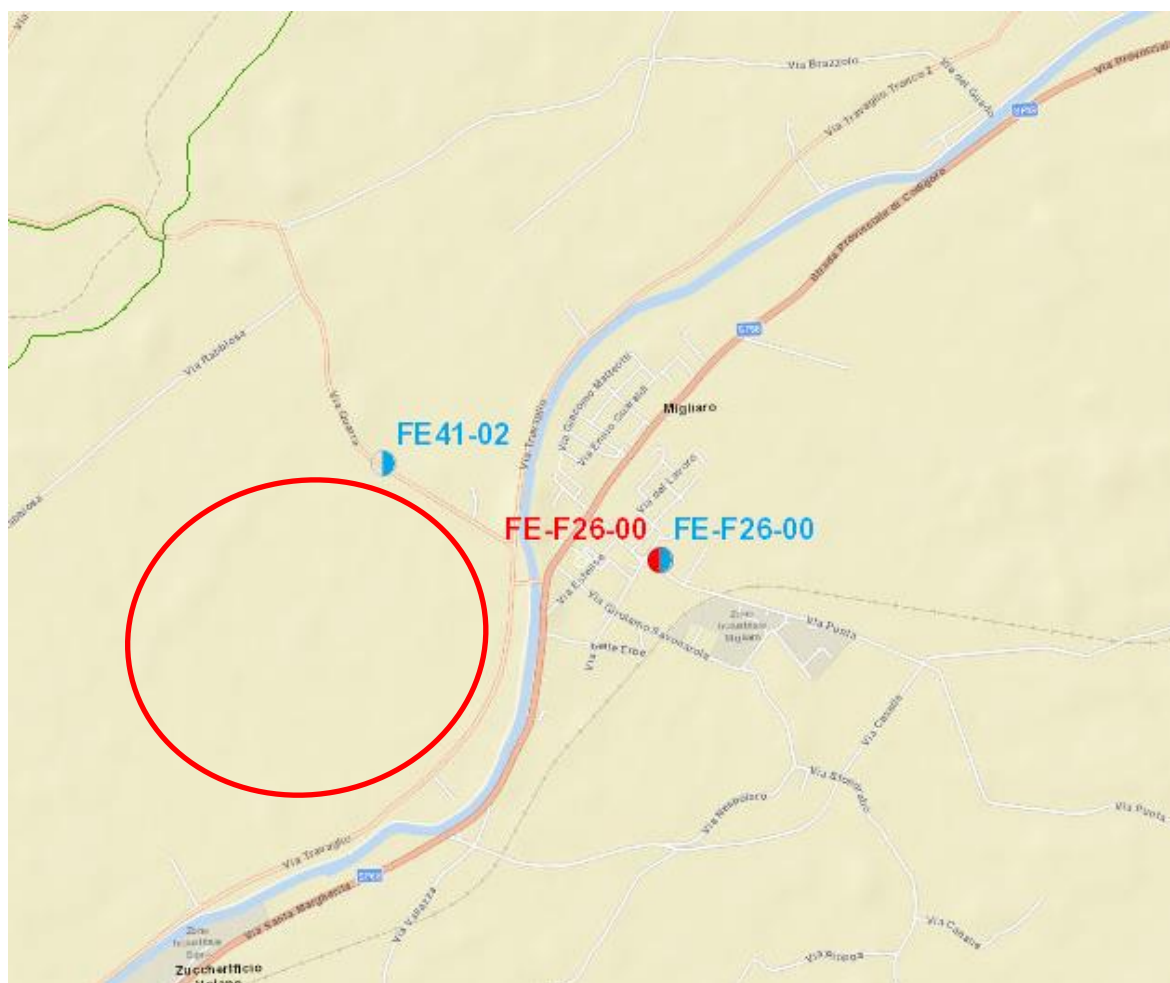


Figura 33. Rete di monitoraggio corpi idrici sotterranei (area di progetto in rosso, fonte: Geoportale Arpa)

Nella località di Migliaro, e in prossimità dell'area di progetto sono presenti due punti di prelievo della rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei.

- Stazione FE41-02, monitoraggio quantitativo del corpo idrico "Pianura Alluvionale costiera",
- Stazione FE-F26-00, monitoraggio chimico e quantitativo del corpo idrico "Freatico di pianura fluviale".

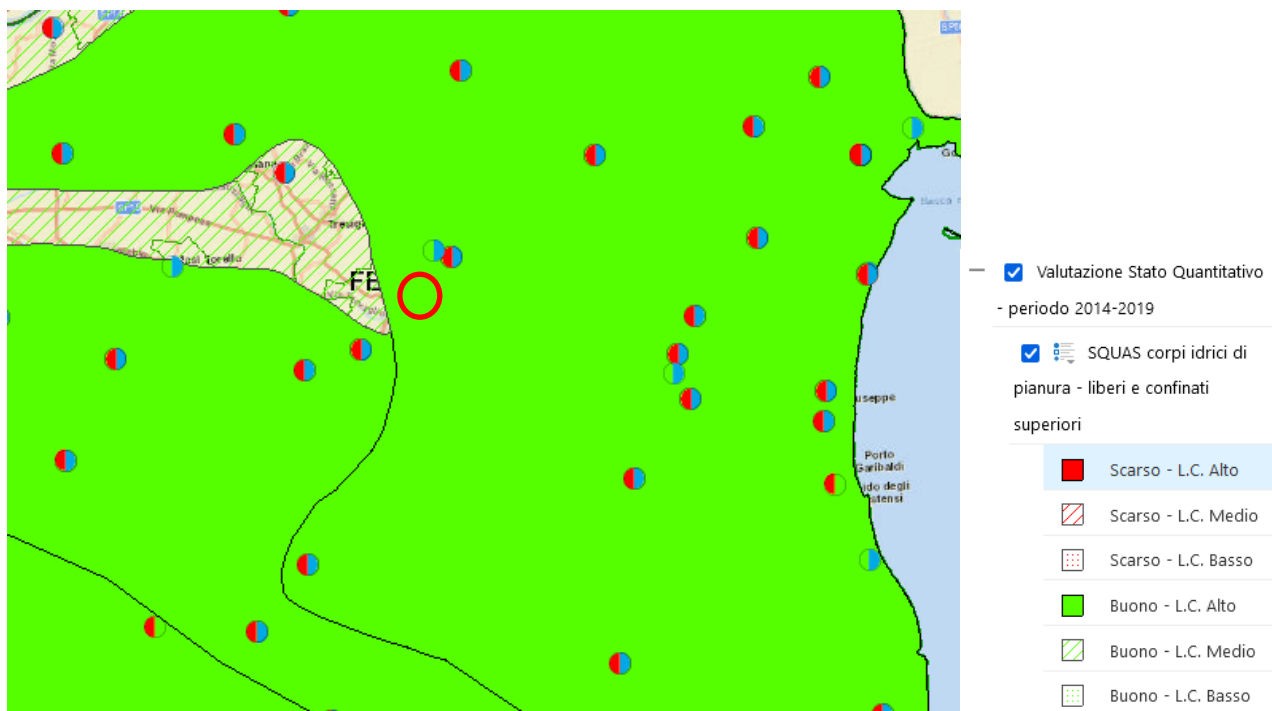


Figura 34. Classificazione delle acque sotterranee per lo stato quantitativo 2014-2019 (area di progetto in rosso, fonte: Geoportale Arpae)

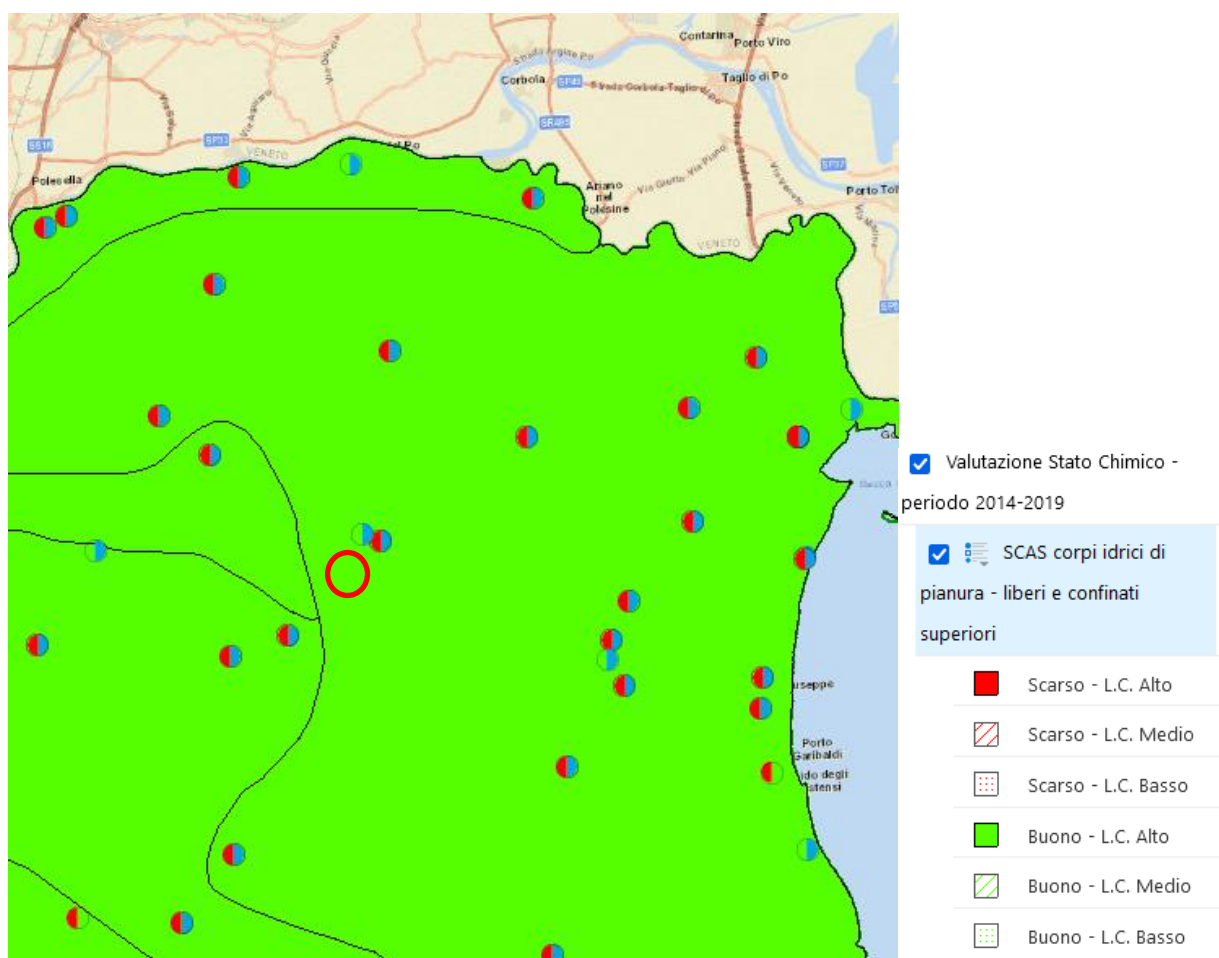


Figura 35. Classificazione delle acque sotterranee per lo stato chimico 2014-2019 (area di progetto in rosso, fonte: Geoportale Arpae)

L'area di progetto è interessata da acque sotterranee che presentano valore buono per lo stato quantitativo e chimico per il sessennio 2014-2019.

4.7 Suolo

Carta uso del suolo

Analizzando la carta dell'uso del suolo della Regione Emilia – Romagna si osserva la presenza di un suolo a seminativi semplici irrigui (2121) che caratterizzano l'area interessata dal progetto.

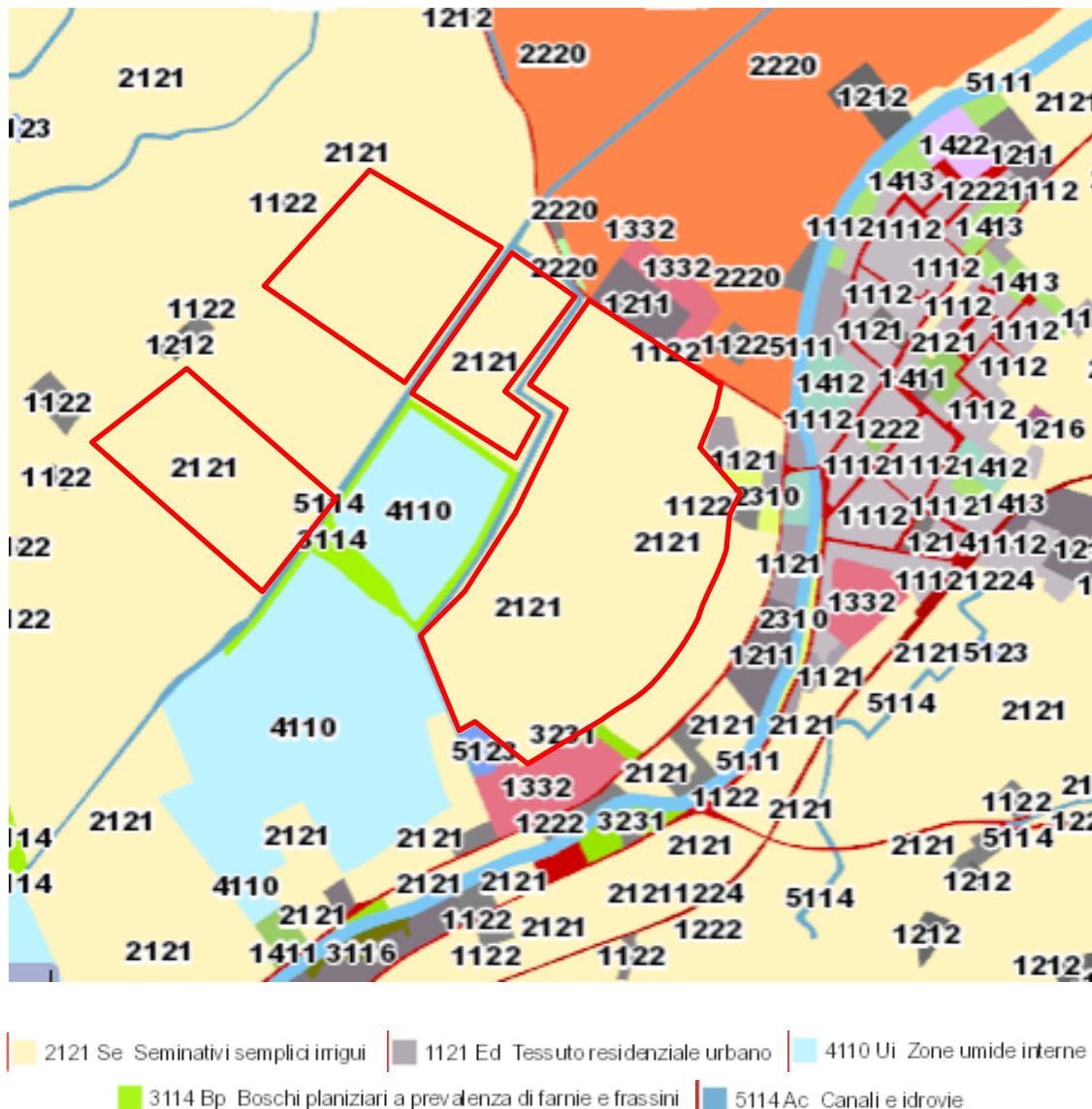


Figura 36. Carta dell'uso del suolo in Emilia - Romagna (area di progetto in rosso, fonte: Geoportale Arpae)

Carta delle colture

Come mostrato nella figura riportata sopra, l'area interessata dal progetto è attualmente caratterizzata da colture estive e colture autunno – vernine.

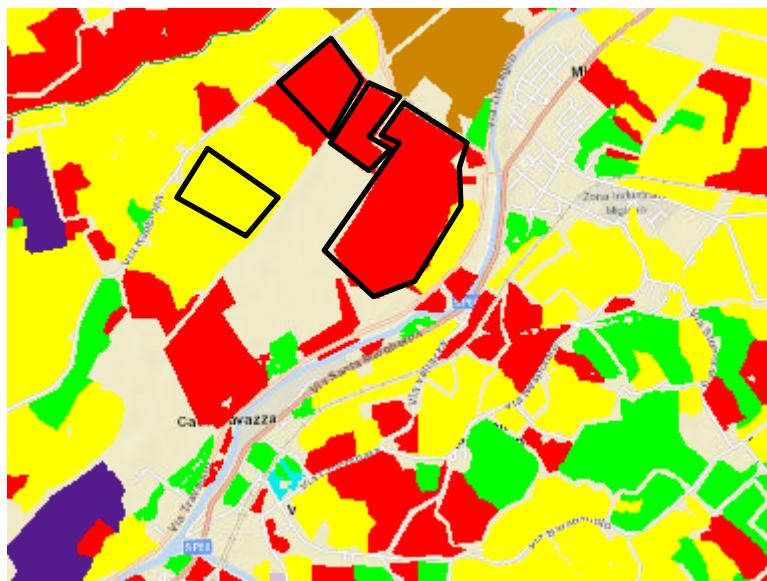


Figura 37. Carta delle colture (area di progetto in nero, fonte: Geopartale Arpae)



4.8 Zonizzazione acustica e possibili ricettori rumore

L'area di intervento si trova in una zona a destinazione agricola e comprende anche impianti produttivi dismessi e case sparse. A sud della zona di intervento è presente un edificio, sito lungo via Travaglio, in parte utilizzato dall'azienda faunistico venatoria Cornacervina e in parte potenzialmente ad uso residenziale (R1). Lungo via Travaglio, sul lato opposto, sono presenti altri edifici ad uso residenziale (R7) e sullo stesso lato due abitazioni inserite in una corte (R5 e R6). Ad ovest, a circa 85 metri da via Arro, è presente una abitazione (R4) all'interno di un cortile di una azienda agricola. A nord, lungo via Rabbiosa, sono presenti alcune abitazioni sparse (R3 ed R2).



Figura 38. Vista satellitare della zona

Dalle Zonizzazioni Acustiche dei comuni di Migliaro e Migliarino mantenute dopo la fusione dei comuni e l'istituzione del comune di Fiscaglia ai sensi della L.R. n.18 del 7 novembre 2013, l'area di progetto ricade nella classe di tipo III.

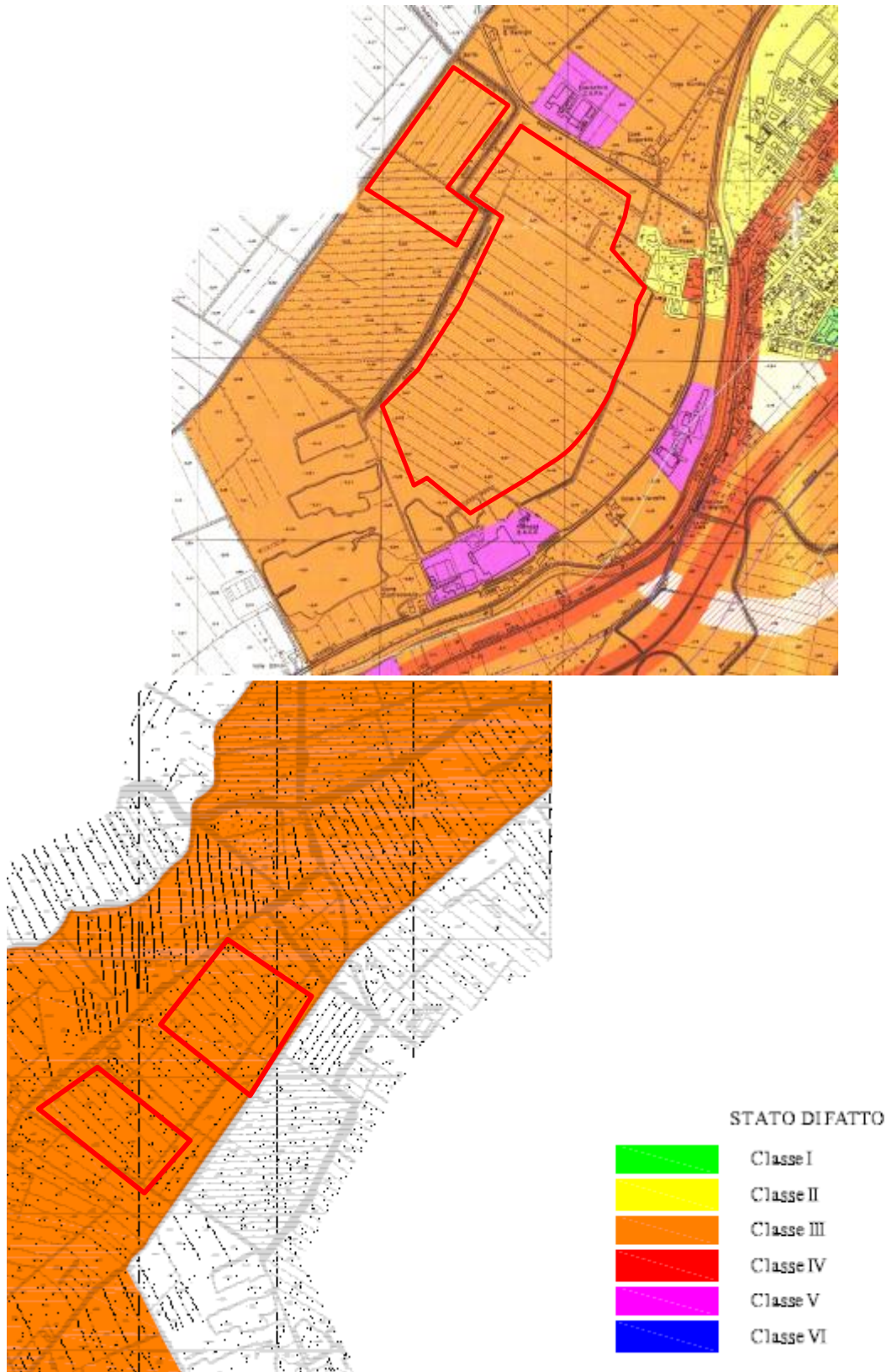


Figura 39. Zonizzazione acustica della località di Migliaro (sopra) e Migliarino (sotto) (area di progetto in rosso)

Classe di tipo III: aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate dal traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

4.9 Paesaggio

Il PTPR della regione Emilia – Romagna individua 23 unità di paesaggio, l'area interessata dal progetto ricade nell'unità n. 3 Bonifica ferrarese.



Figura 40. carta delle unità di paesaggio del PTPR

L'unità di paesaggio denominata Bonifica ferrarese interessa i comuni di Alfonsine; Argenta; Berra; Comacchio; Codigoro; Copparo; Formignana; Jolanda di Savoia; Lagosanto; Mesola; Massafiscaglia, Migliarino e Migliaro (che oggi fanno parte del comune di Fiscaglia); Ostellato; Portomaggiore; Ro e Tresigallo. La classe litologica prevalente è costituita da suoli argillosi.

Gli **elementi fisici** che caratterizzano il paesaggio sono: depositi alluvionali, zona di ex palude che presenta un legame con l'ambiente marino e dove è assente la presenza antropica falda acquifera affiorante o sub-affiorante, andamento topografico uniforme segnato da grondaie del vecchio delta del Po, difficile scolo delle acque e presenza di dossi di pianura.

Invece, gli **elementi biologici** di interesse paesaggistico sono rappresentati da dominanza di seminativi con culture erbacee su bonifiche effettuate nell'ultimo secolo e fauna della pianura prevalentemente nei coltivi alternati a scarsi incolti.

Gli **elementi antropici** che contraddistinguono questa unità di paesaggio sono rappresentati da: bonifiche rinascimentali effettuate nell'ultimo secolo, boarie delle terre vecchie, viabilità pensile e insediamento lineare lungo le strade, bassa densità di popolazione sparsa, popolazione urbanizzata lungo la direttrice del Po, del Po di Goro e del Po di Volano, centro di bonifica di Jolanda si Savoia.

I **beni culturali di particolare interesse geologico-biologico** sono : Anse di Ostellato, Bacino di Bando, Codigoro e zona archeologica di Spina.

I **beni culturali di interesse storico- testimoniale** sono: il centro stufico di Comacchio, Codigoro e Zona archeologica di Spina.

Alla fine del 2015 la Regione e Il Segretario Regionale del MiC (Ministero della Cultura) per l'Emilia – Romagna hanno firmato l'intesa istituzionale per l'adeguamento del Piano territoriale paesaggistico regionale al Codice dei beni culturali e del paesaggio. L'attività di adeguamento del Piano Paesaggistico si sta concentrando sull'individuazione delle aree tutelate, in base alle definizioni *ope legis* dell'art. 142 e sulla base di provvedimenti emanati nel tempo per individuare le aree di notevole interesse tutelate dall'art. 136 del Codice dei Beni Culturali.

L'area interessata dal progetto non presenta beni di interesse culturale, la zona urbana della località di Migliaro ne presenta tre:

- Giostra di Sant'Antonio – ex Oratorio, tutelato tramite Decreto Ministeriale (26/11/1979);
- Villa Carli Ballola, tutelata tramite Decreto Ministeriale (26/02/1993);
- Chiesa parrocchiale della Natività di Maria Santissima, tutelata tramite vigente *ope legis*.

Secondo la suddivisione in Unità di Paesaggio effettuata dal PTCP della provincia di Ferrara, l'area di progetto ricade nell'Unità numero 5 "delle Terre vecchie", mentre la connessione ricade nelle Unità numero 6 "della Gronda" e numero 8 "delle Risaie".

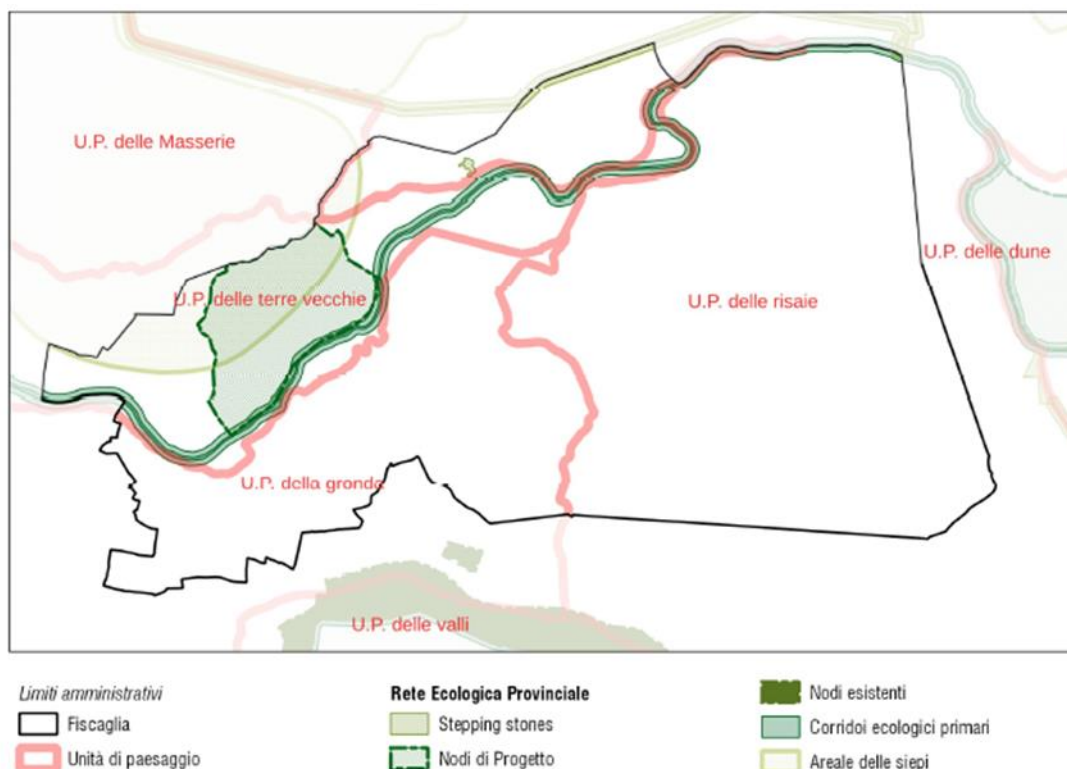


Figura 41. Immagine delle Unità di Paesaggio sul territorio del comune di Fiscaglia

Unità di Paesaggio delle Terre vecchie

Questa unità di paesaggio è collocata a sud est della città di Ferrara, comprende i più antichi dossi che partono da Ferrara: il dosso dell'antico Po di Ferrara, il dosso del Volano e del Po di Primaro.

In questo settore della provincia è presente la più estesa porzione di pianura asciutta emersa naturalmente, anche le depressioni a ridosso degli alvei del Volano e del Primaro si sono progressivamente compattate e presentano una omogenea morfologia paesistica con le più estese sub-aree asciutte.

L'andamento dei fondi agricoli si presenta per lo più con maglia ortogonale rispetto alla via d'acqua, ed il taglio dei fondi stessi è medio-piccolo (maglia a piantata). Nelle zone di conca la maglia fondiaria diviene più

irregolare, “labirintica”, anche se resta evidente una netta predominanza di elementi infrastrutturali naturali. Questa unità di paesaggio è sicuramente quella che presenta il maggior numero di insediamenti sparsi di valore storico artistico posti sulle principali direttrici storiche, oltre a frequenti concentrazioni di materiale archeologico.

Elementi da tutelare

- **Strade storiche:** tracciati della vecchia Statale 16, lungo il Primaro; tracciati della provinciale per Comacchio lungo il Volano; tracciato del paleoalveo dell’antico Po di Ferrara ,centri di Voghiera e Voghenza ,provinciale Cona-Masi-Torello-Ponte Arzana;
- **Strade panoramiche:** andranno presi attentamente in considerazione i tratti di strada d’argine lungo il Volano ed il Primaro;
- **Dossi principali:** coincidono di fatto con gli elementi citati nei punti precedenti;
- **Rete idrografica principale:** Po di Volano e Po di Primaro;
- **Zone agricole pianificate:** a presenza di alcuni bacini bonificati è limitata ad alcune zone limitrofe alla U.P. della “Gronda”;
- **Parchi:** ricade in questa zona parte dell’ex fonte termale denominata “la Gattola”;
- **Siti e paesaggi degni di tutela:** antichi dossi ancora integri e riconoscibili.

Unità di paesaggio “della Gronda”

Corrisponde a grandi linee col comune di Portomaggiore e col nucleo centrale del comune di Argenta,comprende inoltre alcune porzioni del comune di Ostellato, Migliaro e Migliarino.

Questa unità di paesaggio si pone geograficamente a “corona” ad ovest delle ex valli del Mantello e del Mezzano. Emergono in quest’area alcuni alvei e paleoalvei degni di particolare tutela : il Padovetere, ove si colloca la delizia del Verginese, ed il paleoalveo del Sandolo,antico ramo del Po di Volano che ha dato origine ai centri di Runco, Quartiere, Portorotta e Ripapersico, ove sono ancora evidenti i segni di divagazioni fluviali e degli argini naturali.

Elementi da tutelare

- **Strade storiche:** tracciato della provinciale per Comacchio, tracciato della statale 16, tracciato della provinciale Argenta-Filo-Longastrino;
- **Strade panoramiche:** tracciati soprargine lungo il paleoalveo del Po di Primaro e del Reno; argine Pioppa;
- **Dossi principali:** paleoalveo del Padovetere evidentissimo nella zona del Verginese; paleoalveo del Po di Primaro; altri dossi secondari come Portomaggiore - Oasi di Bando, Consandolo- Bando, Argine del Mantello, paleoalveo del Sandolo;
- **Rete idrografica principale:** fossa Bolognese,fossa Sabbiosola;
- **Zone agricole pianificate:** bacini di bonifica fine-ottocenteschi, primo-novecenteschi di corona al Mezzano;
- **Parchi:** non presenti;
- **Siti e paesaggi degni di tutela:** paleoalveo del Primaro, tratti della strada provinciale Voghiera-Portomaggiore, paleoalveo del Sandolo.

Unità di paesaggio “delle Risaie”

Questa unità di paesaggio corrisponde alla parte più depressa della provincia unitamente alla zona delle valli, di bonifica recente. Coincide in parte col comune di Codigoro,unico insediamento di antico impianto situato

sul dosso del Volano; interessa il comune di Iolanda di Savoia e la parte più orientale del Comune di Ostellato, e interessa anche marginalmente i comuni di Copparo, Mesola, Migliarino, Massafiscaglia, Migliaro, Lagosanto e Comacchio.

Elementi da tutelare

- **Strade storiche:** tracciato della provinciale Ostellato-Comacchio tracciato, della provinciale Codigoro-Mezzogoro (dosso dell'antico Gaurus) ;
- **Dossi principali:** dosso del Volano; paleoalveo del Padovetere (zona S.Giovanni di Ostellato),dosso del Goro, cordoni dunosi tra valle Trebba e Valle Ponti;
- **Rete idrografica principale:** Po di Volano, residuo dell'antico Gaurus, rete idrografica di bonifica, soprattutto i canali di origine rinascimentale;
- **Zone agricole pianificate:** bacino della "grande bonificazione ferrarese a nord; bonifiche di: valle Gallare; valle Trebba; valle Volta; valle Ponti;
- **Parchi:** sono individuate come aree umide vincolate ai sensi dell'art.19 delp P.T.P.R. le vasche dell'ex zuccherificio di Iolanda di Savoia.

4.10 Aree protette e biodiversità

L'area di progetto è un'area agricola che si trova nel territorio rurale del Comune di Fiscaglia e non presenta all'interno elementi conosciuti di particolare interesse naturalistico. E' un nodo della Rete ecologia provinciale ed è adiacente ad un ex cava, oggi aree umide di attrazione per la fauna selvatica, è adiacente inoltre alla rete ecologica primaria: Po di Volano. Nell'intorno di qualche chilometro ci sono 3 Siti Natura 2000 e un Parco Regionale. Di seguito si esaminano ogni situazione d'interesse.

4.10.1 Parchi regionali

Il Parco più vicino all'area di progetto è il Parco Regionale del Delta del Po, che dista circa 5 km dall'area di progetto (Figura 39).

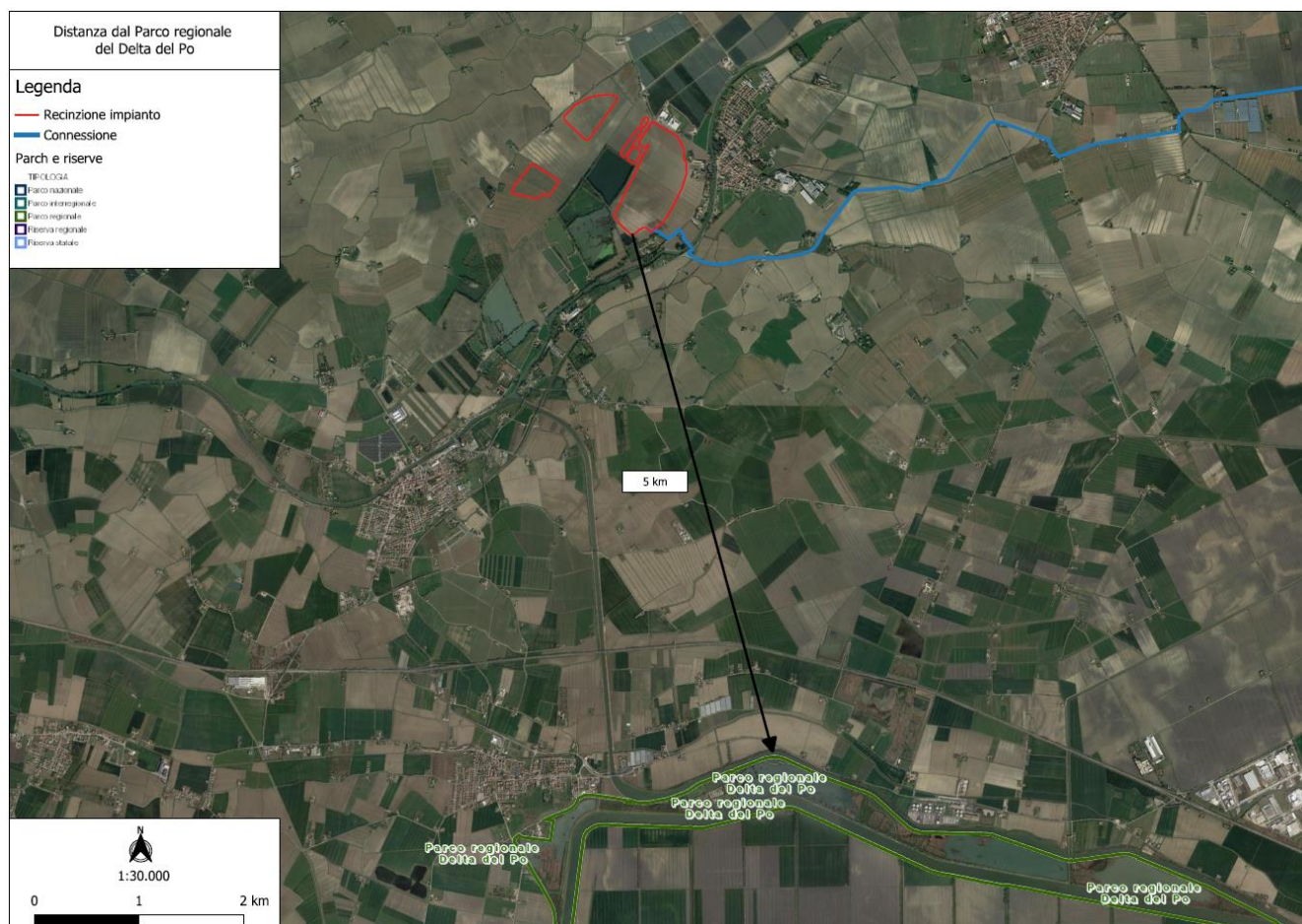


Figura 42- Distanza del Parco Regionale del Delta del Po dall'area dell'impianto fotovoltaico

Il Parco è suddiviso in Stazioni e la Stazione del Parco del Delta del Po più vicina all'area di progetto è la Stazione Centro Storico di Comacchio, la quale comprende l'abitato di Comacchio, gli ambienti vallivi come Valle Fattibello fino alle Anse Vallive di Ostellato comunemente conosciute come "Vallette di Ostellato".

Il Parco del Delta del Po

Localizzazione

Il Parco sorge su una superficie di oltre 54000 ettari, nel territorio sono presenti 10 Zone Umide di importanza internazionale (Convenzione Ramsar 1971), 22 Zone Speciali di Conservazione e Zone di Protezione Speciale per la conservazione degli uccelli.

Il parco interessa le province di Ferrara e Ravenna, i comuni di Comacchio, Argenta, Codigoro, Goro, Mesola, Ostellato, Alfonsine, Cervia e Ravenna.

Caratteristiche generali

Il Parco Regionale del Delta del Po dell'Emilia – Romagna è stato istituito nel 1988 tramite la L.R. 27/88 e fa parte del sistema delle aree protette dell'Emilia – Romagna. Il Parco è articolato in 6 “Stazioni” che si sviluppano intorno alla porzione meridionale del Delta del Po, la parte nord che appartiene alla Regione Veneto, lungo la costa ferrarese e ravennate e nei pressi di Argenta. Nel 1999 la parte nord del territorio è stata inserita nel sito Unesco come Patrimonio dell'Umanità “Ferrara, città del Rinascimento e il suo Delta del Po”. Fino al 2011 il Parco è stato gestito da un Consorzio composto dalle due Province di Ferrara e Ravenna e dai nove Comuni (Comacchio, Argenta, Ostellato, Goro, Mesola, Codigoro, Ravenna, Alfonsine, Cervia) i cui confini ricadono all'interno del Parco. Dal gennaio 2012, ai sensi della L.R. n. 24 del 23/12/2011, il Parco è gestito dall'Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità – Delta del Po.

Vegetazione

La flora del Delta del Po è un patrimonio di associazioni vegetali caratterizzate da un'elevata ricchezza di specie: si osservano scarse praterie di salicornia; rigogliosi boschi di farnie, frassini e ontani; amfiphile che colonizzano le sabbie delle dune costiere, canneti che caratterizzano ampi tratti del paesaggio.

Tra le comunità vegetazionali più diffuse troviamo le alofite, piante che crescono su diffuse superfici perennemente o stagionalmente inondate di acqua salata. Nelle acque dolci vivono molte specie acquatiche chiamate idrofite, con radici sommerse, ancorate al fondo o natanti, e foglie sommerse o appena emergenti, tra cui il Morso di rana, il Poligono anfibio, specie di Brasca e Ranuncolo, la ninfea bianca. Accanto a queste si trovano specie alofite, caratterizzate da radici sommerse e fusti e foglie emergenti come le più comuni Canna di Palude e Tifa a foglie larghe, oltre alle più localizzate Mestolaccia minore, Coltellaccio maggiore e Erba saetta. Si ritrovano anche molte specie di ambienti forestali, alberi, arbusti ed erbe del sottobosco e delle radure, presenti nei boschi igrofilo, mesofilo e xerofilo.

Ad oggi non esiste un censimento esaustivo delle specie vegetali presenti nel Parco, sulla base dei dati raccolti è certa la presenza di almeno 970 specie.

Habitat di interesse comunitario

Nel Parco sono presenti 28 habitat di interesse comunitario di cui 7 prioritari (*) identificati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, questi possono essere classificati in 6 macro categorie: lagune costiere e vegetazione alofitica, sistema delle dune, habitat di acqua dolce (acque lentiche e acque lotiche), praterie, torbiere e foreste.

Fauna

Il territorio del Delta del Po è uno degli ultimi complessi superstiti e meglio conservati delle zone umide europee.

Invertebrati

Tra gli insetti ricordiamo alcuni rari lepidotteri (farfalle), come la polissena (*Zerynthia polyxena*), la licena delle paludi (*Lycaena dispar*), il bombice del prugnolo (*Eryogaster catax*), la falena dell'edera (*Euplagia quadripunctaria*), la galatea (*Melanargia galathea*), la zigena (*Zygaena philipendulae*). Nelle pinete è comune incontrare la cedronella (*Gonepteryx rhamni*) dal vistoso colore giallo. Tra i molti coleotteri presenti nel sito, si segnalano alcune specie protette, come il cerambice della quercia (*Cerambyx cerdo*), il cervo volante (*Lucanus cervus*), lo scarabeo eremita (*Osmoderma eremita*). data l'estensione delle zone umide, sono interessanti anche le presenze di odonati (libellule), tra cui le rarissime damigella variabile (*Coenagrion pulchellum*), gonfo zampe gialle (*Stylurus flavipes*), gonfo verde (*Ophiogomphus cecilia*).

Sono rilevanti anche i molluschi di acqua dolce come la lumaca di stagno (*Lymnaea stagnalis*) e il corno della posta (*Planorbis corneus*) o di acqua salmastra, come la vongola verace italiana (*Ruditapes decussatus*) e il cuore di laguna (*Cerastoderma glaucum*).

Da rilevare, infine, i crostacei, tra cui il diffuso granchio comune (*Carcinus aestuarii*) e il piccolo gamberetto di laguna (*Palaemon adspersus*), abbondantissimi nelle valli salmastre e nelle lagune costiere; simile a quest'ultimo, ma legato alle paludi interne è il gamberetto d'acqua dolce (*Palaemonetes antennarius*).

Pesci

Se si considerano tutte le acque del Parco (da quelle dolci del fiume Po, dai corsi d'acqua appenninici, quelle salmastre degli specchi lagunari vallivi costieri) si contano 60 specie ittiche di cui 14 endemiche come lo storione cobice (*Acipenser naccarii*), il ghiozzetto di laguna (*Knipowitschia panizzae*), il ghiozzetto cenerino (*Pomatoschistus canestrinii*).

Tra le specie di particolare interesse conservazionistico si segnalano, inoltre, il nono (*Aphanius fasciatus*), la cheppia (*Alosa fallax*), la lampreda di mare (*Petromyzon marinus*), oltre all'anguilla (*Anguilla anguilla*), vero e proprio emblema delle Valli di Comacchio e specie considerata minacciata di estinzione in modo critico dall'IUCN.

Anfibi

Le zone umide del Parco ospitano una ricca fauna di anfibi.

Tra le specie più diffuse ma in diminuzione si ritrovano le rane verdi (*Pelophylax kl. hispanicus*, *P. kl. esculentus*, *P. lessonae*), il rospo comune (*Bufo bufo*) e il più piccolo rospo smeraldino (*Bufo viridis*). Molto diffusa è la raganella padana (*Hyla perrini*). Altre specie che si ritrovano sono il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), il rarissimo pelobate fosco (*Pleobates fuscus*) localizzato in modo puntuale in soli quattro siti all'interno del Parco, la rana di Lataste (*Rana latastei*) endemica della pianura Padana e legata ai boschi allagati.

Rettili

I rettili sono presenti con 16 specie totali; si segnalano la tartaruga marina comune (*Caretta caretta*), testuggine palustre (*Emys orbicularis*) e la testuggine terrestre di Hermann (*Testudo hermanni*). Abbondanti sono le bisce d'acqua: la natrice dal collare (*Natrix natrix*), a natrice tessellata (*Natrix tessellata*). La vipera comune (*Vipera aspis*), ormai scomparsa in quasi tutta la pianura Padana, sopravvive negli ultimi lembi di foreste e pinete costiere del Parco.

Uccelli

Il Delta del Po è la più importante area italiana e una delle più rilevanti d'Europa per la conservazione degli uccelli. Negli ultimi 50 anni sono state osservate poco meno di 350 specie, di cui quasi 300 presenti regolarmente nei diversi periodi dell'anno. Le specie nidificanti sono circa 150, quelle regolarmente svernanti oltre 170.

Tra le specie nidificanti più rappresentative si segnalano il marangone minore (*Microcarbo pygmaeus*), la sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), l'airone rosso (*Ardea purpurea*), il fenicottero maggiore (*Phoenicopterus roseus*), il falco cuculo (*Falco vespertinus*), la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), l'avocetta (*Recurvirostra avosetta*), il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), il fratino (*Charadrius alexandrinus*), il gabbiano roseo (*Chroicocephalus genei*), il gabbiano corallino (*Ichthyophaga melanocephalus*), la sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*) e il fraticello (*Sternula albifrons*). Tra le specie svernanti, particolarmente rilevanti la gru (*Grus grus*), l'oca selvatica (*Anser anser*) e l'oca lombardella (*Anser albifrons*), oltre ai grandi stormi di anatidi e limicoli. Sulle spiagge meno frequentate nidificano, oltre ai già ricordati fratino e fraticello, la beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*), rarissima nel resto d'Italia.

All'interno di lagune e valli salmastre arginate, su barene e dossi emergenti, nidificano numerose ed importantissime colonie di limicoli, gabbiani e sterne: pettegola (*Tringa totanus*), gabbiano reale mediterraneo (*Larus michahellis*), gabbiano comune (*Chroicocephalus ridibundus*), sterna comune (*Sterna hirundo*), beccapesci (*Thalasseus sandvicensis*). Durante le migrazioni e in inverno questi ampi specchi d'acqua si popolano di migliaia di folaghe (*Fulica atra*) e di varie specie di anatre: anatre tuffatrici, come moretta (*Aythya fuligula*) e moriglione (*Aythya ferina*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), codone (*Anas acuta*), alzavola (*Anas crecca*), mestolone (*Spatula clypeata*), canapiglia (*Mareca strepera*), fischione (*Mareca penelope*). Le saline di Comacchio e Cervia ospitano: gambecchio (*Calidris minuta*), piovanello pancianera (*Calidris alpina*), combattente (*Calidris pugnax*), totano moro (*Tringa erythropus*), pantana (*Tringa nebularia*). Ai margini delle zone umide salmastre, tra salicornieti e "prati barenicoli" nidifica l'albanella minore (*Circus pygargus*).

Nelle paludi e nei corsi d'acqua dolce si ritrovano airone rosso, tarabuso (*Botaurus stellaris*), tarabusino (*Ixobrychus minutus*), falco di palude (*Circus aeruginosus*), porciglione (*Rallus aquaticus*), basettino (*Panurus biarmicus*), cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*), salciaiola (*Locustella luscinioides*), usignolo di fiume (*Cettia cetti*), migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*), svasso maggiore (*Podiceps cristata*), tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*).

Nei boschi allagati o ripariali, infine, si insediano le garzaie e si ritrovano cormorano (*Phalacrocorax carbo*), spatola (*Platalea leucorodia*), mignattaio (*Plegadis falcinellus*), ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*), airone cenerino (*Ardea cinera*), airone bianco maggiore (*Ardea alba*), garzetta (*Egretta garzetta*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*), airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*).

I boschi planiziali e le pinete rappresentano il rifugio per specie ornitiche ormai rare come il picchio rosso minore (*Dryobates minor*), numerosi passeriformi silvani come rampichino (*Certhia brachydactyla*), cincia bigia (*Parus palustris*), picchio muratore (*Sitta europaea*) e zigolo nero (*Emberiza cirrus*), tra le specie più interessanti figurano rapaci come falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), lodolaio (*Falco subbuteo*), allocco (*Strix aluco*) e assiolo (*Otus scops*).

Nelle campagne con ampi spazi seminativi di seminativi e pascoli si ritrovano la starna (*Perdix perdix*) e la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) e molti passeriformi, tra cui si ricordano la calandrella (*Calandrella brachydactyla*), la passera d'Italia (*Passer italiae*), l'averla piccola (*Lanius collurio*) e l'ortolano (*Emberiza hortulana*).

Mammiferi

Il parco ospita 61 specie di mammiferi, sono presenti numerose specie di rari pipistrelli forestali quali il vespertilio di Bechstein (*Myotis bechsteinii*), la nottola gigante (*Nyctalus lasiopterus*), l'orecchione meridionale (*Plecotus austriacus*) e il barbastello (*Barbastella barbastellus*); e una specie legata agli ambienti palustri, il vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*). Altri piccoli mammiferi tipici delle zone umide sono il toporagno d'acqua di Miller (*Neomys anomalus*), il topolino delle risaie (*Micromys minutus*), l'arvicola d'acqua (*Arvicola amphibius*).

Tra i carnivori sono comuni la volpe (*Vulpes vulpes*), il tasso (*Meles meles*), la faina (*Martes foina*), la donnola (*Mustela nivalis*), ma vi sono anche specie più rare come la puzzola (*Mustela putorius*) o rarissime come il gatto selvatico (*Felis silvestris*) e lo sciacallo dorato (*Canis aureus*), segnalati negli ultimi anni. Da poco ha anche fatto la sua ricomparsa il lupo (*Canis lupus*).

Nel Bosco della Mesola vive una sottospecie endemica ed esclusiva di cervo nobile (*Cervus elaphus ssp. italicus*) di grandissima importanza conservazionistica. Altri ungulati presenti nel Parco sono il capriolo (*Capreolus capreolus*) e il cinghiale (*Sus scrofa*).

4.10.2 Rete Natura 2000

All'interno del territorio comunale di Fiscaglia è localizzata sul confine nord la ZPS IT4060011 denominata "Garzaia dello Zuccherificio di Codigoro e Po di Volano".

L'impianto dista:

- circa 5,0 km dalla ZPS IT4060008 "Valle del Mezzano";
- circa 5,4 km dalla ZPS IT4060011 "Garzaia dello Zuccherificio Di Codigoro e Po di Volano";
- Circa 7,8 km dalla ZPS IT4060014 "Bacini di Jolanda di Savoia".

La connessione non attraversa Siti della Rete Natura 2000.

La sottostazione elettrica SSE dista circa 188 m dalla ZPS IT4060011 "Garzaia dello Zuccherificio Di Codigoro e Po di Volano".

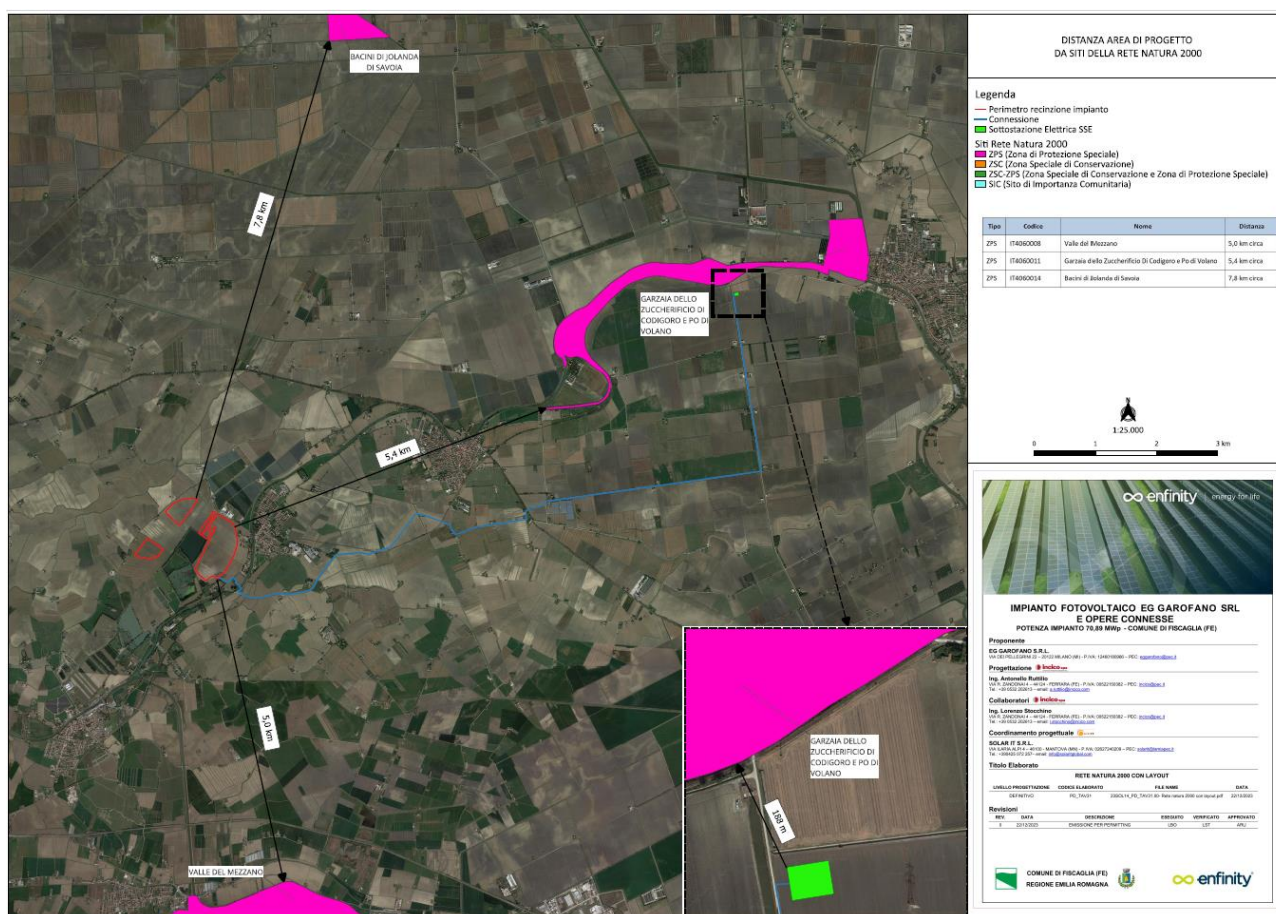


Figura 43- Stralcio Tavola distanza area di progetto da Siti della Rete Natura 2000

Di seguito si riportano le caratteristiche dei Siti Natura 2000 citati.

ZPS IT4060011 “Garzaia dello Zuccherificio Di Codigoro e Po di Volano”

Le informazioni qui riportate sono state ottenute dalle misure sito – specifiche e dal formulario standard della ZPS denominata “Garzaia dello Zuccherificio di Codigoro e Po di Volano”.

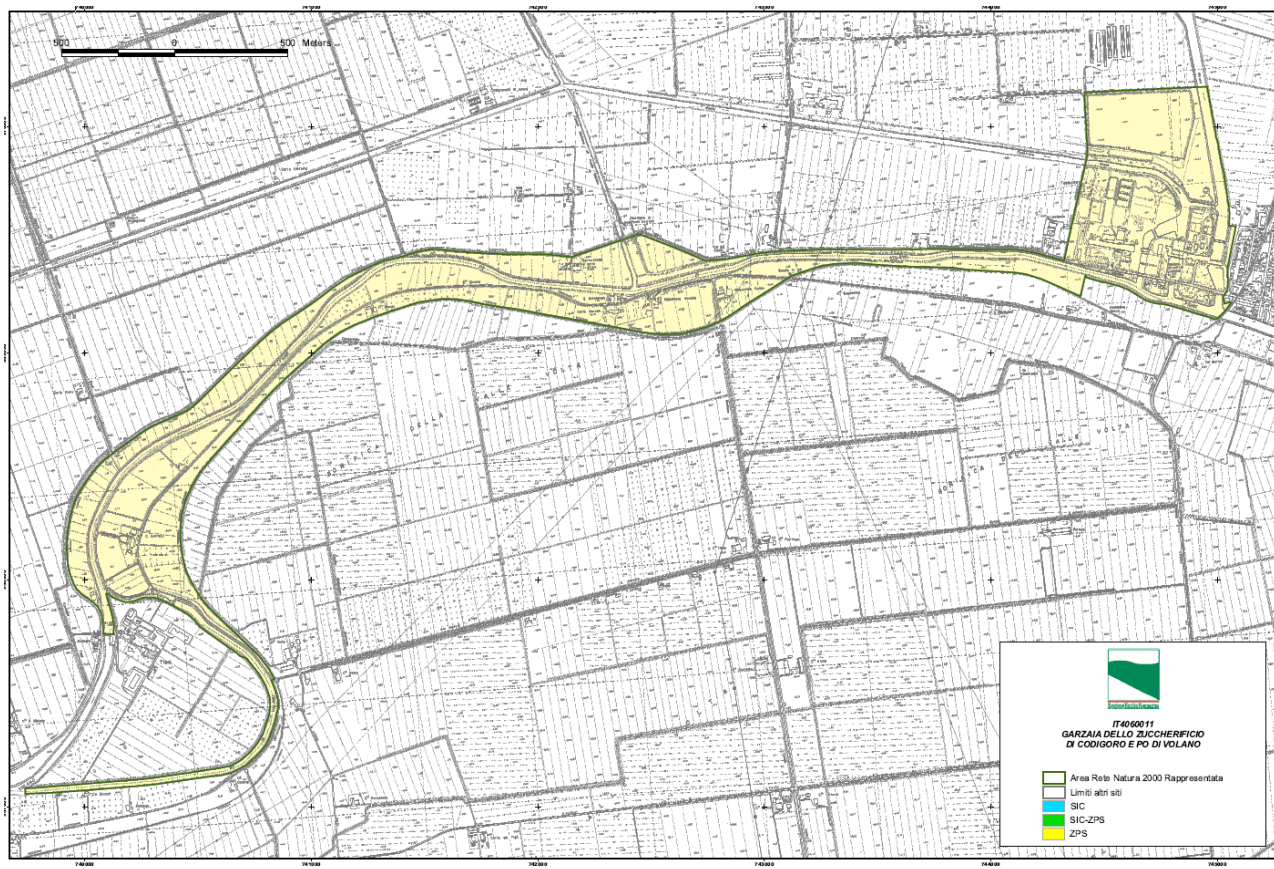


Figura 44. Inquadramento territoriale ZPS IT4060011 Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano

Localizzazione

La ZPS IT4060011 ha una superficie di 184 ettari sulla provincia di Ferrara. Interessa i comuni di Codigoro, e Fiscaglia (loc. Massa Fiscaglia e Migliarino).

Caratteristiche generali

Risalendo il Po di Volano dalle valli salmastre sublitoranee (Bertuzzi e Porticino), ad una quindicina di km dal mare si incontra il popoloso centro di Codigoro a monte del quale si trova l’area dell’omonimo ex zuccherificio. Il sito comprende anche il corso del Po di Volano fino a Tieni. L’area è istituita a sola Zona di Protezione Speciale dell’avifauna per la presenza di un’importante garzaia con almeno cinque ardeidi nidificanti e di canneti lungo il Po di Volano nei quali nidifica il Tirabusino. La ZPS include un Oasi di Protezione Faunistica della Provincia di Ferrara.

La presenza di aree morfologicamente depresse e allagabili costituisce requisito preferenziale per la coltivazione di terreni agricoli.

Vegetazione

La garzaia insiste sulla vegetazione arborea e arbustiva che si è sviluppata spontaneamente tra i bacini e gli edifici di servizio dell’ex zuccherificio. La disponibilità di vegetazione arbustiva e arborea di taglia bassa è frutto dell’abbandono dell’area e di un’evoluzione spontanea.

Specie presenti nell’elenco opzionale del formulario standard: *Ceratophyllum demersum*, *Hydrocharis morsusranae*, *Salvinia natans*, *Spirodela polyrhiza*.

Habitat di interesse comunitario

Come riportato dal formulario standard del sito Natura 2000 gli habitat di interesse comunitario sono:

- 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*: 2.37 ha
- 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*: 9.43 ha

Specie animali di interesse comunitario

Le specie animali di interesse comunitario sono definite dalla Direttiva Habitat e dalla Direttiva Ucelli.

• Uccelli

Ardea alba (Airone bianco maggiore), *Ardeola ralloides* (Sgarza ciuffetto), *Bubulcus ibis* (Airone guardabuoi), *Ciconia ciconia* (Ciconia bianca), *Circus aeruginosus* (Falco di palude), *Egretta garzetta* (Garzetta), *Ixobrychus minutus* (Tarabusino), *Lanius collurio* (Averla piccola), *Luscinia megarhynchos* (Usignolo), *Nycticorax nycticorax* (Nitticora).

• Mammiferi

Specie presenti nell'elenco opzionale: *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*.

• Pesci

Alosa fallax, *Barbus plebejus*, *Chondrostoma soetta*, *Cobitis bilineata*, *Rutilus pigus*.

• Rettili

Emys orbicularis.

• Anfibi

Specie presente nell'elenco opzionale: *Hyla intermedia*.

ZPS IT4060008 – Valle del Mezzano

Le informazioni qui riportate sono state ottenute dalle misure sito – specifiche, dal piano di gestione e dal formulario standard della ZPS denominata “Valle del Mezzano”.

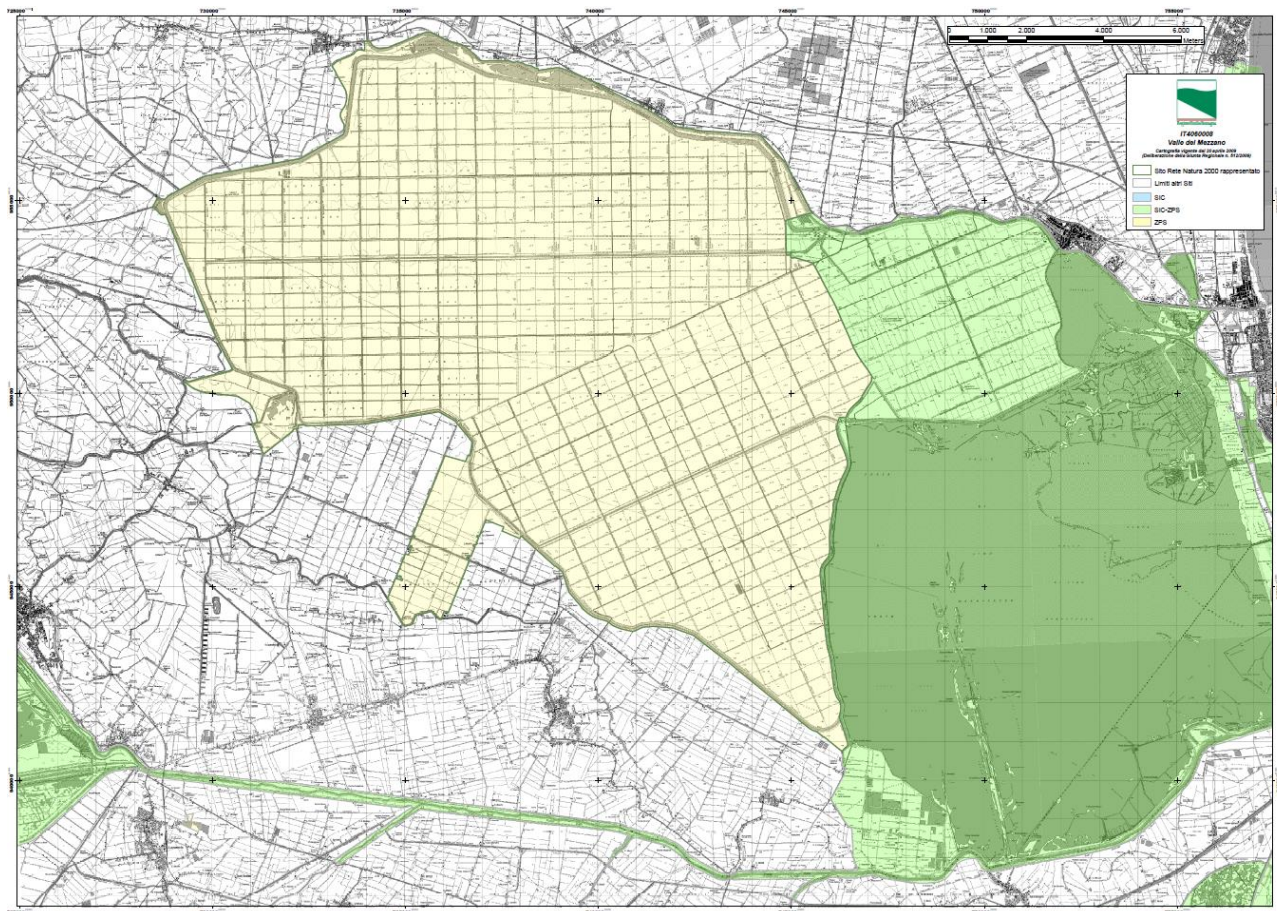


Figura 45. Inquadramento territoriale ZPS IT4060008 Valle del Mezzano (area in giallo)

Localizzazione

Il sito IT4060008 occupa una superficie totale di 18.863 ha, i comuni interessati ricadono tutti nella provincia di Ferrara e sono: Portomaggiore, Argenta, Ostellato, Comacchio.

Caratteristiche generali

Il sito è costituito dall' ex Valle del Mezzano. Prosciugata definitivamente negli anni '60, il sito include anche alcune aree contigue con ampi canali e zone umide (Bacino di Bando, Anse di S. Camillo, Vallette di Ostellato), parte della bonifica di Argenta e del Mantello realizzate negli anni '30, a bonifica di Casso Madonna e un tratto di fiume Reno in corrispondenza della foce del torrente Senio. Il territorio è parcellizzato per coltivazioni ad ampio raggio con unità colturali di grandi dimensioni e colonizzato da singoli insediamenti rurali privi di strutture residenziali. Quest'area presenta la più bassa densità abitativa d'Italia.

Il sito non è urbanizzato, è caratterizzato prevalentemente da estesi seminativi inframezzati da una fitta rete di canali, scoli, fossati, filari e fasce di frangivento. Sulla superficie di circa 300 ettari, negli anni '90 sono stati ripristinati stagni, parti umide e praterie arbustate. I terreni sono tendenzialmente argillosi ma anche ricchi di depositi torbosi.

Il margine settentrionale del sito (Valle Lepri e Canale circondariale fino a Ostellato) è stato recentemente inserito nei territori del Parco Regionale del Delta del Po.

Vegetazione

Nel sito non sono presenti specie vegetazionali di interesse comunitario, si ritrovano esemplari di *Salicornia patula* e *Trapa natans* che ricadono nella lista delle specie opzionali (capitolo 3.3 del Formulario Standard).

Habitat di interesse comunitario

Come riportato dal formulario standard del sito Natura 2000 gli habitat di interesse comunitario sono:

- 1310 - Vegetazione annua pioniera di *Salicornia* e altre delle zone fangose e sabbiose: 44.78 ha
- 1410 - Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*): 12.3 ha
- 3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*: 7.77 ha
- 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*: 98.86 ha
- 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (* notevole fioritura di orchidee): 11.96 ha
- 91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*): 103.58 ha
- 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*: 13.26 ha

Specie animali di interesse comunitario

Le specie animali di interesse comunitario sono definite dalla Direttiva Habitat e dalla Direttiva Uccelli.

• **Uccelli**

Accipiter nisus (Sparviere), *Acrocephalus arundinaceus* (Cannareccione), *Acrocephalus melanopogon* (Forapaglie castagnolo), *Acrocephalus palustris* (Cannaiola verdognola), *Acrocephalus scirpaceus* (Cannaiola), *Actitis hypoleucos* (Piro-piro piccolo), *Alauda arvensis* (Allodola), *Alcedo atthis* (Marin pescatore), *Anas acuta* (Codone), *Anas crecca* (Alzavola), *Anas platyrhynchos* (Germano reale), *Anser albifrons*, *Anser anser* (Oca selvatica), *Anser erythropus* (Oca lombardella minore), *Anser fabalis* (Oca granaiola), *Anthus campestris* (Calandro), *Anthus cervinus* (Pispola golarossa), *Anthus pratensis* (Pispola), *Anthus spinoletta* (Spioncello alpino), *Apus apus* (Rondone), *Ardea alba* (Airone bianco maggiore), *Ardea cinerea* (Airone cenerino), *Ardea purpurea* (Airone rosso), *Ardeola ralloides* (Sgarza ciuffetto), *Asio flammeus* (Gufo di palude), *Asio otus* (Gufo comune), *Athene noctua* (Civetta), *Aythya ferina* (Moriglione), *Aythya fuligula* (Moretta), *Aythya nyroca* (Moretta tabaccata), *Botaurus stellaris* (Tarabuso), *Bubulcus ibis* (Airone guardabuoi), *Burhinus oedipnemus* (Occhione), *Buteo buteo* (Poiana), *Buteo lagopus* (Poiana calzata), *Calandrella brachydactyla* (Calandrella), *Calidris alpina* (Piovanello panianera), *Calidris ferruginea*, *Calidris minuta* (Gambecchio), *Calidris pugnax* (Combattente), *Calidris temminckii* (Gambecchio nano), *Carduelis carduelis* (Cardellino), *Cettia cetti* (Usignolo di fiume), *Charadrius alexandrinus* (Fratino), *Charadrius dubius* (Corriere piccolo), *Charadrius hiaticula* (Corriere grosso), *Chlidonias hybrida* (Mignattino piombato), *Chlidonias leucopterus* (Mignattino alibianche), *Chlidonias niger* (Mignattino), *Chloris chloris* (Verdone), *Ciconia ciconia* (Cicogna bianca), *Ciconia nigra* (Cicogna nera), *Circaetus gallicus* (Biancone), *Circus aeruginosus* (Falco di palude), *Circus cyaneus* (Albanella reale), *Circus macrourus* (Albanella pallida), *Circus pygargus* (Albanella minore), *Cisticola juncidis* (Beccamoschino), *Clanga clanga* (Aquila anatraia maggiore), *Columba oenas* (Colombella), *Columba palumbus* (Colombaccio), *Coracias garrulus* (Ghiandaia marina), *Corvus cornix*, *Corvus monedula* (Taccola), *Coturnix coturnix* (Quaglia), *Cuculus canorus* (Cuculo), *Cyanecula svecica* (Pettazzurro), *Cyanistes caeruleus*, *Cygnus olor* (Cigno reale), *Delichon urbicum*, *Dendrocopos major* (Picchio rosso maggiore), *Egretta garzetta* (Garzetta), *Emberiza calandra* (Strillozzo), *Emberiza hortulana* (Ortolano), *Emberiza schoeniclus* (Migliarino di palude), *Erithacus rubecula* (Pettirosso), *Falco biarmicus* (Lanario), *Falco cherrug* (Sacro), *Falco columbarius* (Smeriglio), *Falco naumanni* (Grillaio), *Falco peregrinus* (Pellegrino), *Falco subbuteo* (Lodolaio), *Falco tinnunculus* (Gheppio), *Falco tinnunculus* (Falco cuculo), *Fringilla coelebs* (Fringuello), *Fringilla montifringilla*

(Peppola), *Fulica atra* (Folaga), *Galerida cristata* (Cappellaccia), *Gallinago gallinago* (Gallinago gallinago), *Gallinago media* (Croccolone), *Gallinula chloropus* (Gallinella d'acqua), *Garrulus glandarius* (Ghiandaia), *Gavia arctica* (Strolaga mezzana), *Gavia stellata* (Strolaga minore), *Gelochelidon nilotica* (Rondine di mare zampenere), *Glareola pratincola* (Pernice di mare), *Grus grus* (Gru), *Himantopus himantopus* (Cavaliere d'Italia), *Hippolais polyglotta* (Canapino), *Hirundo rustica* (Rondine), *Hydrocoloeus minutus*, *Hydroprogne caspia* (Rondine di mare maggiore), *Ixobrychus minutus* (Tarabusino), *Jynx torquilla* (Torcicollo), *Lanius collurio* (Averla piccola), *Lanius excubitor* (Averla maggiore), *Lanius minor* (Averla cenerina), *Larus canus* (Gavina), *Larus fuscus* (Zafferano), *Larus genei* (Gabbiano roseo), *Larus melanocephalus* (Gabbiano corallino), *Larus ridibundus* (Gabbiano comune), *Limosa lapponica* (Pittima minore), *Limosa limosa* (Pittima reale), *Linaria cannabina*, *Lullula arborea* (Tottavilla), *Luscinia megarhynchos* (Usignolo), *Lymnocyptes minimus* (Frullino), *Mareca penelope* (Fischione), *Mareca strepera* (Canapiglia), *Mergellus albellus* (Pesciaiola), *Mergus serrator* (Smergo minore), *Merops apiaster* (Gruccione), *Microcarbo pygmaeus* (Marangone minore), *Milvus migrans* (Nibbio bruno), *Milvus milvus* (Nibbio reale), *Motacilla alba* (Ballerina bianca), *Motacilla cinerea* (Motacilla cinerea), *Motacilla flava* (Cutrettola), *Muscicapa striata* (Pigliamosche), *Numenius arquata arquata* (Chiurlo maggiore), *Numenius phaeopus* (Chiurlo piccolo), *Nycticorax nycticorax* (Nitticora), *Oenanthe oenanthe* (Culbianco), *Oriolus oriolus* (Rigogolo), *Pandion haliaetus* (Falco pescatore), *Panurus biarmicus* (Basettino), *Parus major* (Cinciallegra), *Passer montanus* (Passera mattugia), *Perdix perdix* (Starna), *Pernis apivorus* (Falco pecchiaiolo), *Phalacrocorax carbo* (Marangone), *Phalaropus lobatus* (Falaropo becco sottile), *Phylloscopus collybita* (Luí piccolo), *Picus viridis* (Picchio verde), *Platalea leucorodia* (Spatola), *Plegadis falcinellus* (Mignattaio), *Pluvialis apricaria* (Piviere dorato), *Pluvialis squatarola* (Pivieressa), *Podiceps cristatus* (Svasso maggiore), *Podiceps nigricollis* (Svasso piccolo), *Poecile palustris*, *Porzana porzana* (Voltolino), *Prunella modularis* (Passera scopaiola), *Ptyonoprogne rupestris* (Rondine montana), *Rallus aquaticus* (Porciglione), *Recurvirostra avosetta* (Avocetta), *Remiz pendulinus* (Pendolino), *Riparia riparia* (Topino), *Saxicola rubetra* (Stiaccino), *Saxicola torquatus*, *Scolopax rusticola* (Beccaccia), *Serinus serinus* (Verzellino), *Spatula clypeata* (Mestolone), *Spatula querquedula* (Marzaiola), *Spinus spinus* (Lucarino), *Sterna hirundo*, *Sternula albifrons*, *Streptopelia turtur* (Tortora), *Sturnus vulgaris* (Storno), *Sylvia atricapilla* (Capinera), *Sylvia borin* (Beccafico), *Sylvia communis* (Sterpazzola), *Tachybaptus ruficollis* (Tuffetto), *Tadorna tadorna* (Volpoca), *Thalasseus sandvicensis* (Beccapesci), *Tringa erythropus* (Totano moro), *Tringa glareola* (Piro-piro boschereccio), *Tringa nebularia* (Pantana), *Tringa ochropus* (Piro-piro culbianco), *Tringa stagnatilis* (Albastrello), *Tringa totanus* (Pettegola), *Troglodytes troglodytes* (Scricciolo), *Turdus iliacus* (Tordo sassello), *Turdus merula* (Merlo), *Turdus philomelos* (Tordo bottaccio), *Turdus pilaris* (Cesena), *Turdus viscivorus* (Tordela), *Tyto alba* (Barbagianni), *Upupa epops* (Upupa), *Vanellus vanellus* (Pavoncella), *Zapornia parva* (Schiribilla).

- **Invertebrati**

Tra le specie di interesse comunitario nel sito si ritrova *Lycaena dispar* mentre tra le specie che ricadono nell'elenco opzionale troviamo: *Hydrophilus piceus* e *Sympetrum depressiusculum*.

- **Pesci**

Tra le specie di interesse comunitario si ritrova *Alosa fallax* mentre tra le specie appartenenti all'elenco opzionale: *Gasterosteus aculeatus* e *Rutilus aula*.

- **Rettili**

Tra le specie di interesse comunitario si ritrova *Emys orbicularis*.

- **Anfibi**

Tra le specie di interesse comunitario si ritrova *Triturus carnifex*, mentre tra le specie facenti parte dell'elenco opzionale: *Bufo viridis* Complex, *Hyla intermedia* e *Pelophylax esculentus*.

- **Mammiferi**

Nel sito si ritrovano specie appartenenti all'elenco opzionale: *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis nattereri*, *Pipistrellus kuhlii*.

4.10.3 Rete Ecologica

La Rete Ecologica regionale

La legge Regionale n.6 del 17 febbraio 2005 denominata “disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della rete natura 2000”, definisce la Rete ecologica Regionale come: *“l’insieme delle unità ecosistemiche di alto valore naturalistico, tutelate attraverso il sistema regionale ed interconnesse tra di loro dalle aree di collegamento ecologico, con il primario obiettivo del mantenimento delle dinamiche di distribuzione degli organismi biologici e della vitalità delle popolazioni e delle comunità vegetali e animali”*.

Il Po di Volano, che interessa il Comune di Fiscaglia e si trova a poche centinaia di metri dall’area di progetto, è individuato come **“Area di collegamento ecologico”**.

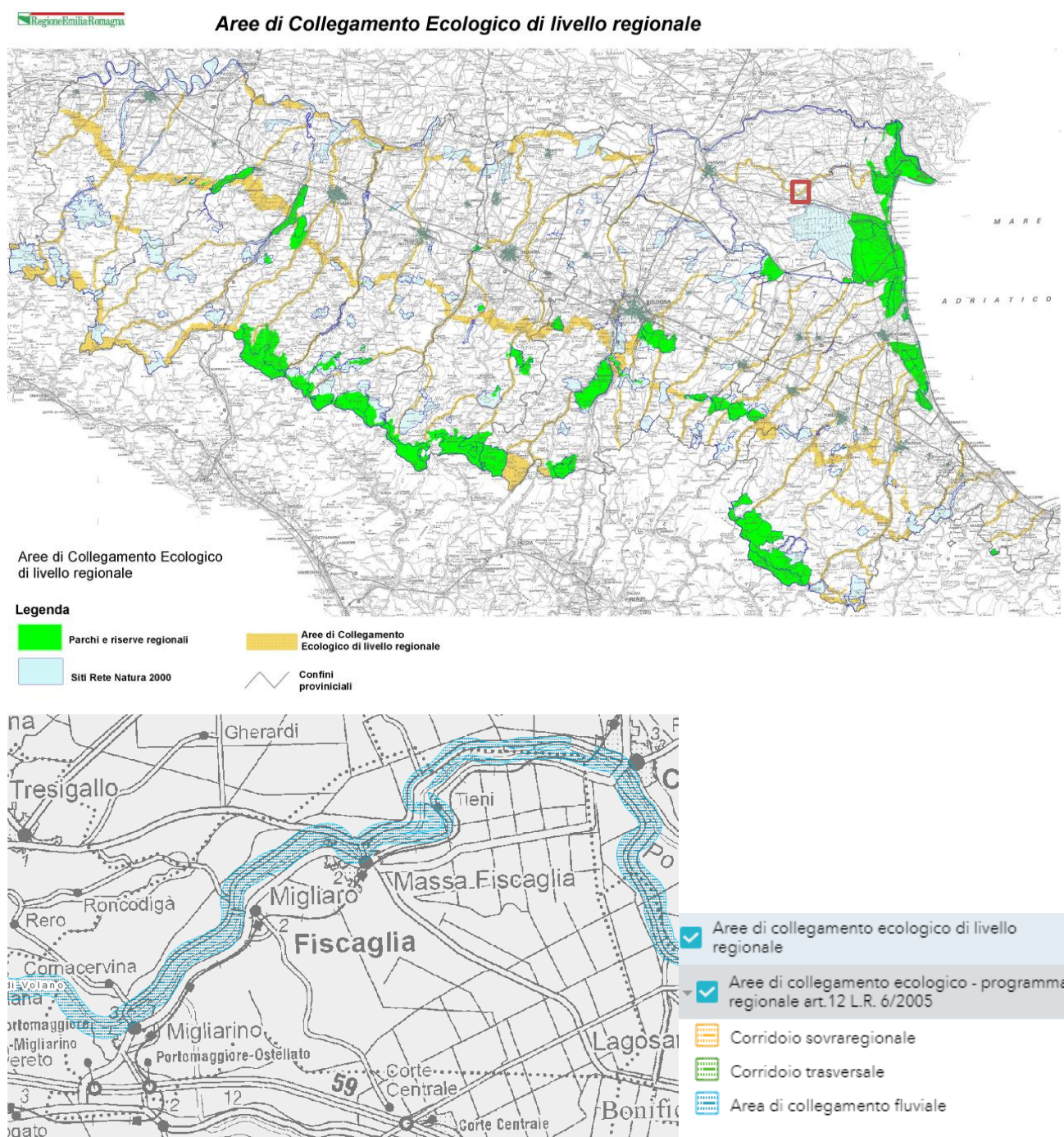


Figura 46- Rete Ecologica Regionale

La Rete Ecologica Provinciale

La Rete Ecologica è un sistema polivalente di nodi rappresentati da elementi ecosistemici, tendenzialmente areali, dotati di dimensioni e struttura ecologica tali da svolgere il ruolo di “serbatoi di biodiversità” e possibilmente di produzione di risorse eco compatibili in genere, nonché corridoi rappresentati da elementi ecosistemici sostanzialmente lineari di collegamento tra nodi, che svolgono funzioni di rifugio, sostentamento, via di transito ed elementi captatore di nuove specie. I corridoi, innervando il territorio, favoriscono la tutela, la conservazione e l’incremento della biodiversità floro-faunistica legata alla presenza ed alla sopravvivenza di ecosistemi naturali e seminaturali.

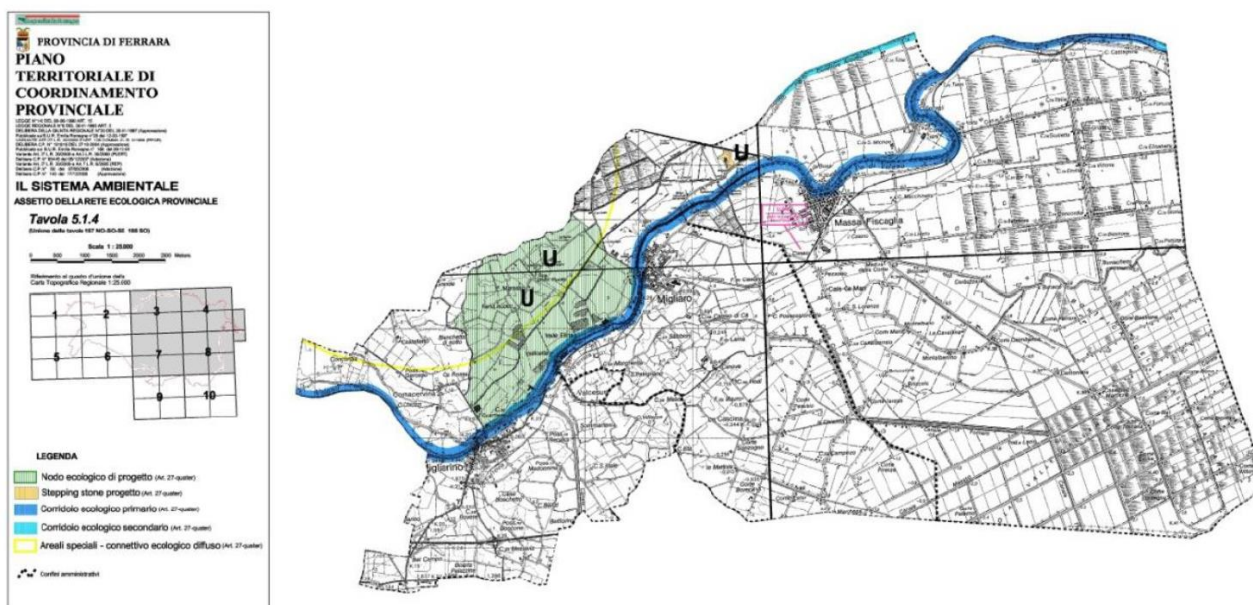


Figura 47- Rete Ecologica Provinciale, Tavola n. 5_1 (fogli 3, 4, 7, 8) del PTCF

In Figura 44, si può osservare che la rete ecologica provinciale presente all’interno del comune di Fiscaglia, è costituita da:

- Corridoi ecologici primari: costituiti da unità lineari naturali e semi-naturali, in prevalenza acquatici, con andamento ed ampiezza variabili in grado di svolgere, anche a seguito di azioni di riqualificazione ambientale e di trasformazione territoriale, la funzione di collegamento tra i Nodi, garantendo la continuità della REP
- Nodi ecologico di progetto: costituiti, da areali naturali e semi-naturali non comprendenti elementi naturali notevoli.

L’area dell’impianto è **localizzata all’interno del nodo ecologico di progetto** e dista poche centinaia di metri dal corridoio ecologico primario Po di Volano.

La Rete Ecologica Locale

Per la costituzione della rete ecologica locale sono stati individuati i seguenti elementi territoriali: aree protette di valenza naturalistica, piccole aree boscate pubbliche e private e aree di rimboschimento, aree a verde quali prati e aree verdi urbane al confine tra il territorio urbanizzato e il territorio rurale, i maceri e gli specchi d'acqua di varia natura, le risaie, i frutteti, i canali irrigui e di scolo delle aree agricole, i filari presenti a bordo campo e bordo strada, i corsi d'acqua artificiali e gli argini, gli alberi monumentali isolati, le strade campestri e i tracciati delle ciclabili di progetto e le aree verdi urbane.

Nella rete ecologica locale sono stati individuati corridoi ecologici di secondo livello (principalmente canali) che connettono nodi e stepping zones.

I piccoli corsi d'acqua che attraversano gli agro-sistemi costituiscono la **rete ecologica minuta**; i maceri e gli specchi d'acqua invece rientrano nella **rete ecologica minore**.

Schema delle rete ecologica locale

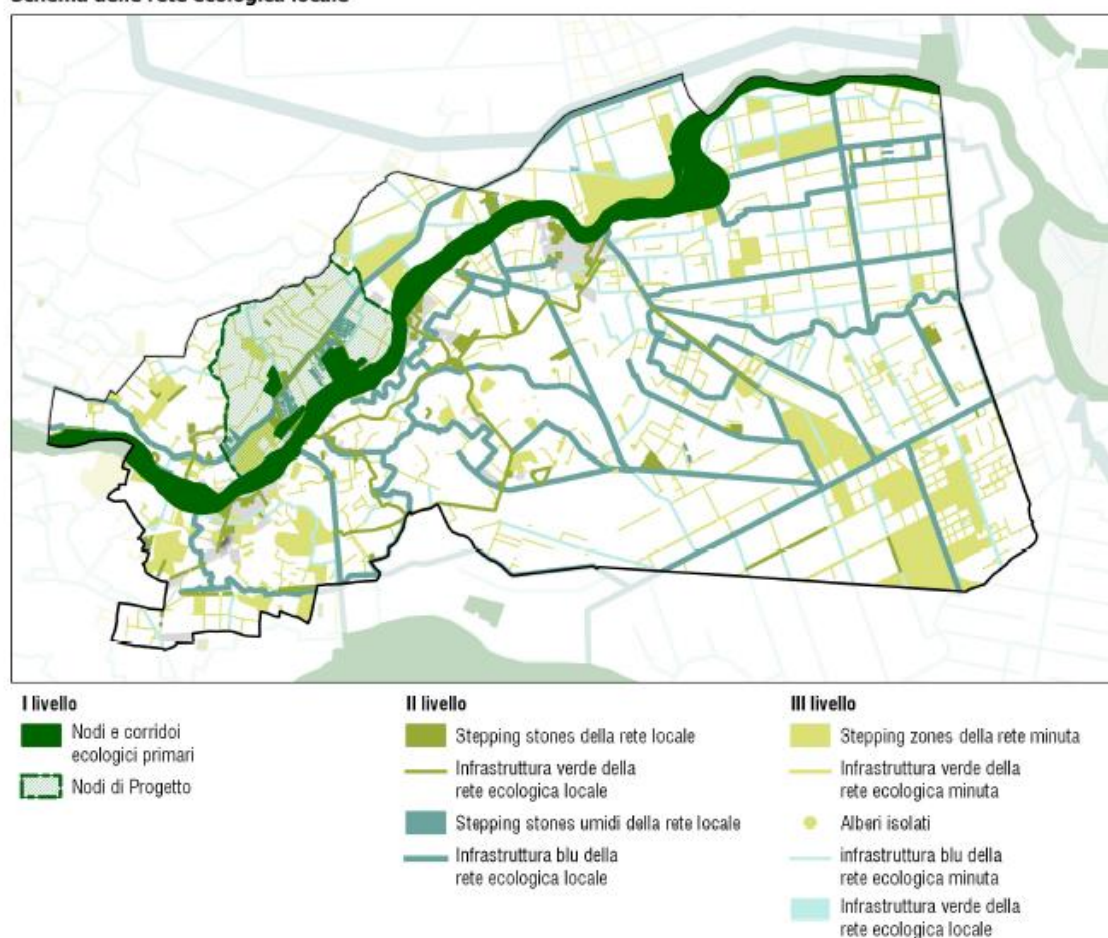


Figura 48. Rete ecologica locale (fonte: PUG Fiscaglia)

In Figura 45 è possibile vedere che l'area di progetto è **localizzata in un nodo di progetto** ed è interessata dalla presenza di infrastrutture verdi e blu **della rete ecologica minuta**, infrastrutture blu della **rete ecologica locale**.

4.11 Ambiente antropico e aspetti socio economici

4.11.1 Dati demografici

Al primo gennaio 2022 risultano iscritte nelle anagrafi comunali dell'Emilia – Romagna 4.458.006 persone, 4.276 residenti in meno rispetto al primo gennaio 2021. La riduzione della popolazione rallenta rispetto a quanto osservato nel 2020. Il peso degli anziani di oltre 64 anni sulla popolazione complessiva (24,3 %) è circa il doppio di quello dei giovani 0-14 anni (12,5%). Nelle aree appenniniche, nel ferrarese e nell'area della Romagna, ad eccezione della provincia di Rimini, non si osservano variazioni nelle classi d'età rispetto al 2021. A livello regionale, l'incidenza della popolazione straniera è del 12,8%, tale percentuale viene superata nella popolazione con meno di 50 anni mentre si abbassa notevolmente alle età più elevate.

Il comune di Fiscaglia è stato istituito il 1° gennaio 2014, per le analisi sulla popolazione residente precedente al 2014 sono stati considerati i dati ricadenti nei confini attuali.

Osservando l'andamento della popolazione del comune di Fiscaglia dal 2001 al 2021 si riscontra una diminuzione paragonabile a quella osservata sul territorio nazionale. Al 2021 la popolazione residente del comune registra 8.385 persone con una variazione percentuale di -1,27% rispetto all'anno 2020.

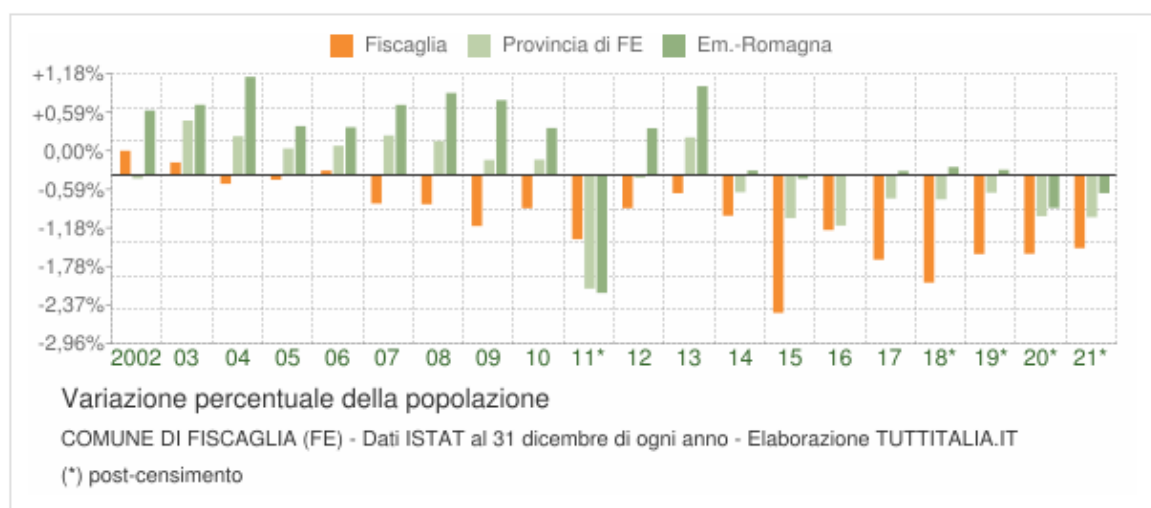


Figura 49. Variazione percentuale della popolazione nel comune di Fiscaglia, nella provincia di Ferrara e nella regione Emilia – Romagna

Nell'anno 2021 sono state registrate 40 nascite e 168 decessi.

I dati 2022 registrano per il comune di Fiscaglia una popolazione per età paragonabile a quella osservata sul territorio nazionale. Le classi più abbondanti sono la fascia 55-59 e 60-64 anni.

La popolazione straniera residente in provincia di Ferrara al primo gennaio 2022 ammonta a 34.312 persone rappresentando il 10,1% della popolazione residente. La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania (18,8%) seguita da Marocco (13,2 %) e dal Pakistan (10,1%).

4.11.2 Il Comune di Fiscaglia

Il comune di Fiscaglia è stato istituito il 1° gennaio 2014 dalla fusione dei comuni di Massa Fiscaglia, Migliarino e Migliaro.

Superficie	116,18 km ²
Altitudine	3 m s.l.m.m.

CAP	44027
Codice ISTAT	038027
Codice catastale	M323
Denominazione abitanti	Fiscagliesi
N. abitanti	8 373 (30/06/2023)

Il territorio del comune di Fiscaglia è posto tra i 25 e 35 chilometri ad est di Ferrara e tra i 15 e i 20 chilometri a nord-ovest di Comacchio. Si estende lungo il Volano, una diramazione del fiume Po attualmente ridotta a canale di bonifica; nella prima parte del medioevo costituiva il principale ramo deltizio.

Il territorio è interamente pianeggiante con un'altitudine massima di 3 m s.l.m. ed in parte sotto il livello del mare. La coltivazione è stata resa possibile da continui interventi di canalizzazione e bonifica nella seconda metà del XIX secolo.

Le frazioni

L'area di progetto è localizzata nella frazione di Migliaro.

Migliaro

Superficie	22,38 km ²
Altitudine	1 m s.l.m.m.
N. abitanti	2334

Massa Fiscaglia

Superficie	58,34 km ²
Altitudine	2 m s.l.m.m.
N. abitanti	3621

Migliarino

Superficie	35,47 km ²
Altitudine	2 m s.l.m.m.
N. abitanti	3739

4.11.3 Aspetti socioeconomici: dati occupazionali

Ai sensi del D.lgs. 28/2011, art. 40, il GSE ha sviluppato un modello di calcolo per stimare le ricadute economiche e occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili in Italia. Il modello si basa sulle matrici delle interdipendenze settoriali opportunamente integrate e affinate con dati statistici e tecnico-economici prodotti dal GSE. Le matrici sono attivate da vettori di spesa ottenuti dalla ricostruzione dei costi per investimenti e delle spese di esercizio e manutenzione (O&M). L'analisi dei flussi commerciali con l'estero, basata in parte sull'indagine PRODCOM pubblicata da Eurostat, permette di tenere conto delle importazioni che in alcuni settori hanno un peso rilevante. I risultati del monitoraggio riguardano le ricadute economiche, in termini di investimenti, spese O&M e valore aggiunto, e occupazionali, temporanee e permanenti, dirette e indirette.

La relazione Ricadute occupazionali (Cfr. 23SOL14_PD_REL05.00-Ricadute occupazionali) stima quanto segue:

Nome Impianto	Potenza	Investimento (CAPEX)	Costo operativo (OPEX) annuo	Occupati temporanei (diretti + Indiretti)	Occupati permanenti (diretti + Indiretti)
	[MW]	[€]	[€]		
EG Garofano	70.89	28.531.769,46	859.209	80	9

5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

L'analisi degli impatti esaminata di seguito viene svolta considerando le tre fasi:

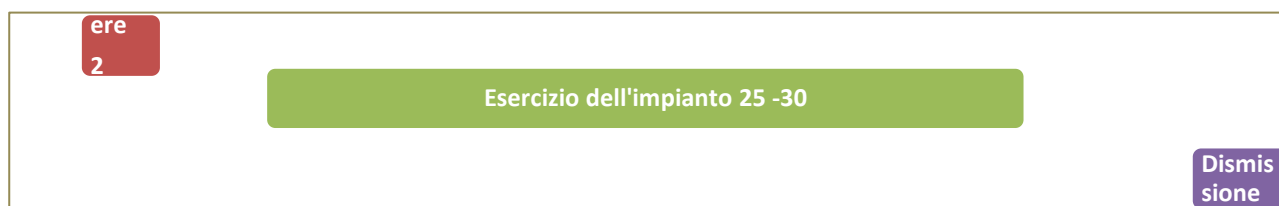
- fase di costruzione detta anche di cantiere;
- fase di esercizio;
- fase di dismissione.

L'installazione dell'impianto si prevede in un'unica fase di cantiere che si svilupperà come specificato nel cronoprogramma di progetto rappresentato (23SOL14_PD_REL13.00-Cronoprogramma). La durata complessiva dei lavori d'installazione delle diverse componenti è stimata in circa 48 mesi (dal 22 mese al 70 mese (cfr. cap. 3.6 della presente Studio).

A questa seguirà nell'immediato la fase di esercizio con la permanenza delle opere in loco fino alla dismissione. Periodo in cui sono previste delle manutenzioni ordinarie e saltuariamente delle manutenzioni straordinarie.

Indicativamente dopo 25 -30 anni sarà valutata la funzionalità dell'impianto e si procederà con la fase di dismissione.

Di seguito vengono analizzati, scandendo le tre fasi definite, i potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali esaminate.



5.1 Atmosfera

5.1.1 Fase di cantiere

In relazione alla componente ambientale in esame gli elementi di perturbazione in questa fase sono: le polveri generate dal movimento degli automezzi nell'area di cantiere e dagli scavi e movimentazione della terra e le emissioni degli automezzi e attrezzatura utilizzata.

Polveri generate

Le polveri generate hanno in media dimensioni comprese tra 0.5 micrometri fino a 100 micrometri e possono essere dannose per la salute umana e per la componente vegetazionale presente. Nei materiali inerti il principale elemento nocivo aerodispersibile è la silice libera (SiO₂), contenuta in percentuale del 40 – 60% sul volume di riferimento, è classificata dallo IARC (Agenzia Internazionale Ricerca sul Cancro) quale cancerogeno di classe 1, per il quale trova applicazione il Titolo IX, Capo II del D.Lgs. n.81/08 e s.m.i.. Se inalata in quantità nelle vie respiratorie può originare la silicosi, mentre nelle corrette condizioni di manipolazione ed uso non c'è pericolo di irritazione e/o sensibilizzazione per occhi e pelle.

La generazione di polveri in fase di realizzazione dell'impianto deriva principalmente dall'azione di scavo legate alla costruzione della viabilità interna e al posizionamento della linea elettrica interrata.

La realizzazione di strutture prefabbricate per i cabinati e la tipologia della struttura di supporto per pannelli sicuramente limiteranno le interferenze per questo aspetto. La struttura di sostegno e fissaggio moduli fotovoltaici infatti prevede strutture metalliche che combinano parti di acciaio zincato con parti in alluminio:

la posa di pali circolari in acciaio zincato infissi nel terreno, che andranno a sostenere l'intera struttura, anch'essa in acciaio zincato, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo.

La dispersione del materiale aereodisperso, in condizione di stabilità atmosferica, a distanza di 5 m dalla fonte è ridotta del 57% e a 45 metri di distanza si arriva ad una dispersione del 99%.

Dal perimetro del cantiere si ritrovano 7 ricettori: a sud della è presente un edificio, sito lungo via Travaglio, in parte utilizzato dall'azienda faunistico venatoria Cornacervina e in parte potenzialmente ad uso residenziale (R1). Lungo via Travaglio, sul lato opposto, sono presenti altri edifici ad uso residenziale (R7) e sullo stesso lato due abitazioni inserite in una corte (R5 e R6). Ad ovest, a circa 85 metri da via Arro, è presente una abitazione (R4) all'interno di un cortile di una azienda agricola. A nord, lungo via Rabbiosa, sono presenti alcune abitazioni sparse (R3 ed R2).



Figura 50. Ricettori nei pressi dell'area di progetto

Nella seguente tabella si riportano le distanze di ogni recettore dal perimetro di cantiere.

Recettori	Distanze dal cantiere
R1	127 m
R2	15 m
R3	105 m
R4	90 m
R5	32 m
R6	20 m

R7	15 m
----	------

Considerate le distanze, superiori ai 5 m in tutti i casi e superiore ai 45 m in 3 casi su 7, si ritiene che la dispersione delle polveri possa interessare in modo diretto i lavoratori che opereranno all'interno delle aree di cantiere e – potenzialmente- quelli sporadicamente presenti nelle operazioni agricole nei terreni contermini.

Emissioni gassose

Non è possibile definire con esattezza il numero e la tipologia esatta dei mezzi utilizzati in cantiere, che dipenderanno dalla scelta della ditta appaltatrice dei lavori, ma si può stimare sulla base di opere già realizzate in cantieri analoghi, che si presuppone un parco automezzi di circa 5 mezzi/giorno con picchi massimi di 20 mezzi/giorno.

Di seguito si riporta l'elenco di mezzi che si suppone vengano utilizzati nelle diverse fasi di cantiere.

Fase	Macchinario
FASE 1: PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA	GRUPPO ELETTROGENO
	MEZZO DI SOLLEVAMENTO
	BOBCAT
	AUTOCARRO + GRU
	ESCAVATORE
	AUTOBETONIERA
FASE 2: PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA	AUTOCARRO + GRU
	BATTIPALO IDRAULICO
	AVVITATORE/TRAPANO
	BOBCAT
	ESCAVATORE
FASE 3: FINITURA PIANI/LIVELLI	BOBCAT
	RULLO COMPRESSORE
	AUTOCARRO
FASE 4: CONNESSIONE	AUTOCARRO
	MINIESCAVATORE
	MARTELLO DEMOLITORE

Le strade di accesso al cantiere saranno quelle che costeggiano l'area dell'impianto, via Travaglio, via Arro e via Rabbiosa, sulle quali si concentreranno i mezzi di trasporto.

Le sostanze chimiche emesse in atmosfera sono quelle generate da motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori.

Se si considera il percorso di allacciamento dell'impianto, il potenziale impatto riguarda la presenza dei ricettori presenti lungo tale percorso maggiormente prossimi alla strada. Per tale lavorazione però si stima un avanzamento di 60 metri al giorno, quindi la permanenza dei macchinari in prossimità di ciascun ricettore durerà al massimo per due/tre giorni.

Nell'area di cantiere i macchinari non sono mai tutti attivi contemporaneamente, di solito una lavorazione prevede l'utilizzo di un macchinario e l'attivazione sporadica di un mezzo di movimentazione terra o materiale.

Gli inquinanti che si prevede saranno coinvolti sono:

- biossido di zolfo (SO₂)
- monossido di carbonio (CO)
- ossidi di azoto (NO_X – principalmente NO ed NO₂)
- composti organici volatili (COV)

- composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC)
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- benzene (C₆H₆)
- composti contenenti metalli pesanti (Pb)
- particelle sospese (polveri sottili).

Poiché allo stato attuale non è possibile eseguire una puntuale stima delle emissioni indotte dai mezzi impiegati, non essendo disponibili il computo delle distanze percorse e le scelte/parco veicoli aziendale, ci si limita a riportare i fattori di emissione (espressi in mg/ km) dei principali inquinanti prodotti da veicoli di peso superiore alle 32 t per il trasporto delle merci, che rappresentano quelli potenzialmente utilizzabili in via principale per il cantiere di realizzazione del parco fotovoltaico (fonte INEMAR – Arpa Lombardia, 2019).

Combustibile	Tipo legislativo	Consumo specifico	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM _{2.5}	PM ₁₀	PTS
		g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km
benzina verde	ND	147	1,5	4.419	3.585	88	3.175	467	6,0	2,0	44	84	132
diesel	Euro 0	178	1,1	7.379	758	50	1.913	528	30	2,9	322	363	414
diesel	Euro I - 91/542/E EC Stage I	161	1,0	5.196	361	56	1.144	477	6,8	2,9	234	275	328
diesel	Euro II - 91/542/E EC Stage II	170	1,0	6.210	258	55	1.048	502	7,5	2,9	157	200	255
diesel	Euro III - 1999/96/EC	193	1,2	5.382	255	60	1.397	570	5,6	2,9	175	220	279
diesel	Euro IV - COM (99 8) 776	176	1,1	3.521	32	3,8	656	521	15	2,9	79	123	182
diesel	Euro V - COM (199 8) 776	194	1,2	3.578	38	4,4	1.140	574	50	11	95	141	204
diesel	Euro VI - Reg EC 595/2009	197	1,2	378	27	4,4	153	582	46	9,0	62	109	172

La disponibilità di un parco mezzi di recente concezione, consente di ridurre in buona parte le emissioni inquinanti rilasciate in atmosfera e come sia dunque da favorire per limitare l'impatto potenziale.

Per quanto riguarda il trasporto dei materiali (per e dal cantiere), le tratte interessate coinvolgeranno l'area di lavoro solo in parte, in quanto è prevedibile che gli automezzi per l'approvvigionamento di materiali e le maestranze siano in massima parte circolanti entro una zona più vasta, variabile in funzione del sito di provenienza.

Gli effetti sulla concentrazione di particolato atmosferico (PM₁₀, PM_{2.5}) e ossidi di azoto (NO_x), che a livello regionale risultano più critici (cfr. cap. 4.2 quadro di riferimento ambientale), sono mitigati dalle condizioni locali, considerando il posizionamento del sito extraurbano e la possibilità di dispersione in campo aperto. Le concentrazioni maggiori di inquinanti atmosferici immessi dal cantiere coinvolgono soprattutto gli addetti alle lavorazioni e le componenti ambientali del sito, le componenti residenziali ed economiche vengono coinvolte in modo marginale. Tali emissioni possono ritenersi inferiori/raffrontabili a quelle delle attività agricole condotte attualmente nel contesto allo stato di fatto.

In sintesi, per la fase di cantiere la produzione e la diffusione di gas inquinanti pare **un fenomeno poco rilevante**, sia in relazione al numero, tutto sommato, limitato di mezzi in azione contemporaneamente, che alla durata temporale preventivata e alle caratteristiche delle attività condotte.

Valutando anche le emissioni connesse alla realizzazione della linea di connessione, che coinvolge un'area ben più ampia, l'esecuzione per sezioni consecutive di limitato sviluppo e il contesto prevalente extra urbano non sembrano determinare interferenze significative di elevata entità, pur richiedendo la messa in atto di precauzioni in fase esecutiva, in corrispondenza dei localizzati nuclei abitativi più direttamente interessati.

5.1.2 Fase di esercizio

In relazione alla componente ambientale in esame gli elementi di perturbazione in questa fase sono: le emissioni degli automezzi, dell'attrezzatura utilizzata durante le operazioni di manutenzione e gli effetti termici dei pannelli fotovoltaici. A questi si aggiungono gli effetti positivi conseguenti alla messa in produzione dell'impianto.

Emissioni gassose

Le attività connesse alle manutenzioni e alla pulizia del parco solare si possono ritenere sporadiche e di lieve entità pertanto si può affermare che non è atteso un sensibile aggravio del traffico locale e di conseguenti emissioni nel periodo di funzionamento dell'impianto.

Effetti termici

I pannelli fotovoltaici, come qualsiasi corpo esposto alla radiazione solare diretta, nel periodo diurno può raggiungere temperature massime che generalmente possono essere dell'ordine dei 55-65 °C.

In estate, quando la radiazione solare incidente è più rilevante, la temperatura dell'aria immediatamente circostante, riscaldata dal calore emesso dalla loro superficie, può aumentare. Le temperature raggiunte dai pannelli, tuttavia, sono del tutto analoghe a quelle registrate sulle coperture metalliche o dalle autovetture, determinando quindi effetti che si possono riscontrare di frequente in un contesto urbano. Si osserva inoltre che, quando è garantita una sufficiente circolazione d'aria in corrispondenza dei sostegni, e dunque alla loro base, per semplice moto convettivo o per aerazione naturale, il surriscaldamento non causa particolari modificazioni ambientali. Nelle altre stagioni e durante le ore notturne i pannelli mantengono generalmente temperature poco rilevanti.

L'impatto è da considerarsi temporaneo, limitato alla stagione estiva e reversibile.

Impatti positivi

In fase di esercizio è rilevante l'impatto positivo sui quantitativi di sostanze gassose inquinanti che permette di ridurre rispetto ad impianti di generazione termoelettrica tradizionale.

Di seguito si fornisce la stima delle emissioni evitate nell'arco della vita utile dell'impianto.

Si riporta di seguito il calcolo delle emissioni nocive evitate in atmosfera dall'impianto e il combustibile fossile risparmiato in termini di TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio).

STIMA RISPARMIO COMBUSTIBILE	Tonnellate Equivalenti Petrolio [TEP]
Fattore di conversione energia elettrica in energia primaria (TEP/MWh)	0,187
Stima energia elettrica prodotta (GWh)	117
TEP risparmiate in un anno	21.879
TEP risparmiate in 25 anni	656.370

EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	CO2	SOX	NOX	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh)	400,4	0,35	0,07	0,005
Emissioni evitate in un anno (t)	46.846,8	40,95	8,19	0,585
Emissioni evitate in 25 anni (t)	1.171.170,0	1.023,8	204,8	14,6

5.1.3 Fase di dismissione

L'attività e le lavorazioni previste per questa fase sono per entità e tipologia assimilabili a quelle di cantiere. Attualmente si valuta che non siano particolarmente rilevanti le potenziali emissioni conseguenti e, del resto, lo scenario tecnologico futuro sarà sicuramente mutato, permettendo la possibilità di impiego di mezzi e modalità esecutive a basso impatto ambientale e in grado di ridurre considerevolmente gli inquinanti rilasciati in atmosfera.

5.2 Emissioni acustiche

5.2.1 Fase di cantiere

Come specificato al paragrafo 4.8 del presente Studio, l'area di intervento ricade nella Classe III e IV come la maggior parte dell'area circostante, ad eccezione di alcuni edifici presenti nei pressi dell'area che ricadono in Classe II. In questa fase è stato svolto uno studio previsionale dell'impatto acustico tramite il software SoundPlan Essential (cfr. 23SOL14_PD_REL21.00-Relazione acustica).



Figura 51. Ricettori nei pressi dell'area di progetto

In fase di cantiere, in riferimento al transito di mezzi pesanti per il trasporto dei componenti al cantiere e dei componenti dell'impianto è stato previsto un massimo di 3 transiti giornalieri, per cui l'impatto acustico sul territorio del traffico indotto risulta trascurabile. Il cantiere prevede diverse fasi realizzative, che ai fini acustici possono suddividersi in tre macrofasi:

1. Preparazione cantiere/scavi
2. Preparazione cantiere, viabilità interna e pali/basamenti
3. Finiture piani/livelli
4. Connessione impianto

I collegamenti esterni all'area di impianto, saranno realizzati per quanto possibile a lato della viabilità comunale, provinciale e rurale esistente; i cavi saranno posati in tubazioni interrato in trincea ad una profondità di posa di 160 cm.

Di seguito si riporta l'elenco dei mezzi con emissione sonora significativa per le diverse fasi, con i dati di potenza sonora ricavati da schede tecniche di Banche dati (Inail, CPT Torino, fornitori):

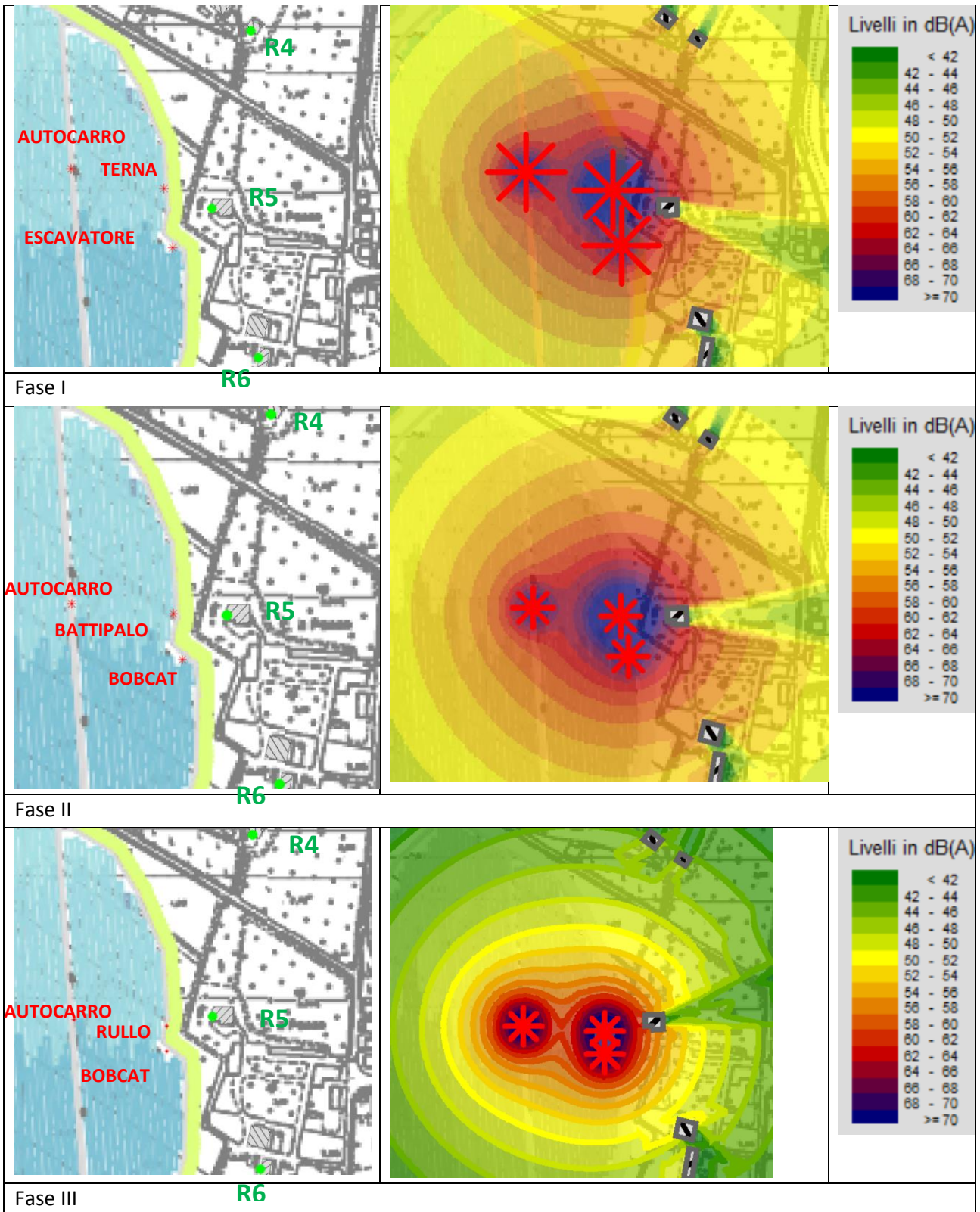
Fase	Macchinario	LW (dBA)
FASE 1: PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA	GRUPPO ELETTROGENO	99
	MEZZO DI SOLLEVAMENTO	110
	BOBCAT	97
	AUTOCARRO + GRU	102
	ESCAVATORE	98
	AUTOBETONIERA	90
FASE 2: PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA	AUTOCARRO + GRU	102
	BATTIPALO IDRAULICO	113
	AVVITATORE/TRAPANO	104
	BOBCAT	97
	ESCAVATORE	98
FASE 3: FINITURA PIANI/LIVELLI	BOBCAT	97
	RULLO COMPRESSORE	103
	AUTOCARRO	101
FASE 4: CONNESSIONE	MINIESCAVATORE CINGOLATO	93
	AUTOCARRO	101

Tali macchinari non sono mai attivi contemporaneamente, di solito una lavorazione comprende l'utilizzo di un macchinario con attivazione sporadica di un mezzo di movimentazione terra o materiale (autocarro). Per il calcolo dei livelli indotti ai ricettori durante le diverse fasi di cantiere si è utilizzato il modello di simulazione realizzato tramite SoundPlan Essential prevedendo in via cautelativa più macchinari attivi tra quelli con maggiore emissione sonora in un'area di lavorazione prossima al ricettore residenziale più vicino all'area di cantiere (R5 per le fasi I, II e III ed R8 per la fase IV). Tramite il modello si sono calcolati i livelli (in dBA) previsti in facciata ai ricettori al primo piano nelle diverse fasi ipotizzando le macchine posizionate nelle aree di lavorazione nei punti maggiormente vicini.

Tabella 15. Livelli in facciata durante il cantiere

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Fase I	38,9	34,1	37,9	55,5	67,7	55	46,2	43,4
Fase II	39	34	37,8	54,7	68,7	55,7	46,5	43,7
Fase III	32,6	27,6	31,4	47,1	60,9	49,2	40	37,3
Fase IV	33,6	23,6	23,6	29,6	32,4	35	40,8	69,7
Limite		70						

Durante tutte le fasi di cantiere risulta rispettato il limite di 70 dBA in facciata ai ricettori. Si riporta in figura la pianta del modello di simulazione per ogni fase e le distribuzioni dei livelli sonori a 4 metri di altezza dal suolo.



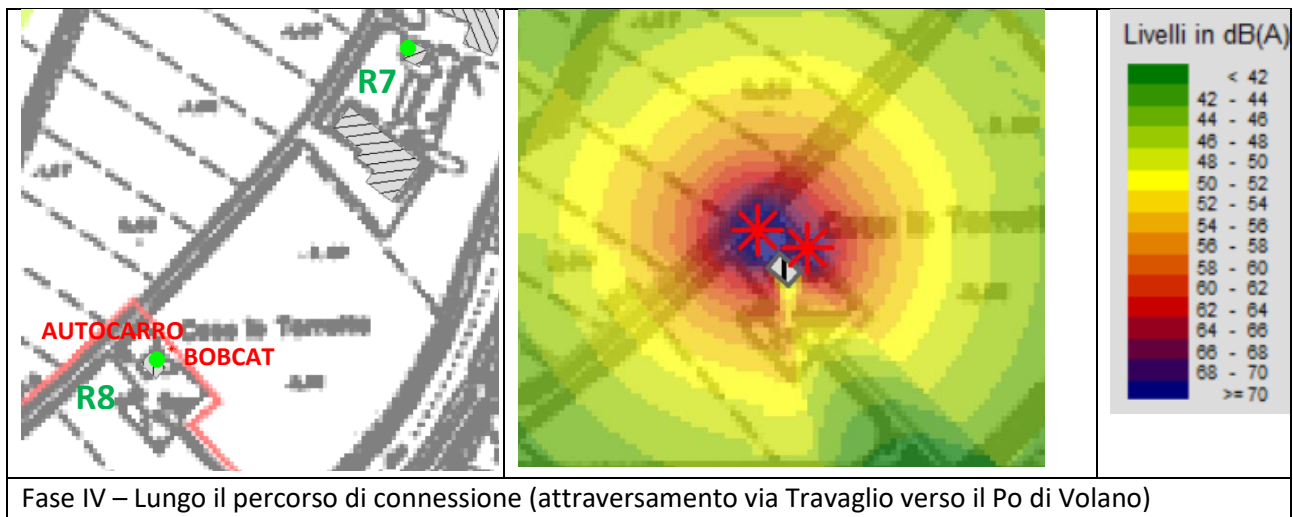


Figura 52. Modello e distribuzione livelli nelle fasi di cantiere

5.2.2 Fase di esercizio

Per il calcolo dei livelli sonori indotti ai recettori sono state prese in esame le seguenti sorgenti rumore:

- n°16 inverter con livello di pressione sonora pari a 67 dBA ad 1 metro di distanza (valore ricavato da schede tecniche di inverter di potenza simile). Dato che gli inverter saranno posizionate in cabinati dotati di griglie di areazione per essi si considera un decremento del livello sonoro pari a 5 dB;
- n°13 trasformatori con potenza sonora pari a 79 dBA e n°3 di potenza pari a 82 dBA; per essi non si è tenuto conto di alcuna attenuazione, dato che la parte di cabina in cui sono inseriti i trasformatori ha un alto completamente aperto;
- n°1 cabina di interfaccia con potenza pari a 54 dBA;

Si riporta in figura il modello di simulazione con indicazione delle sorgenti e dei ricettori residenziali. Il modello non tiene conto dell'effetto di schermatura dovuto alla presenza dei pannelli solari, l'effetto di assorbimento del suolo e di assorbimento da parte della schermatura forestale delle opere di mitigazione e di compensazione. Il traffico veicolare indotto dall'impianto è trascurabile, per cui non è stato computato.

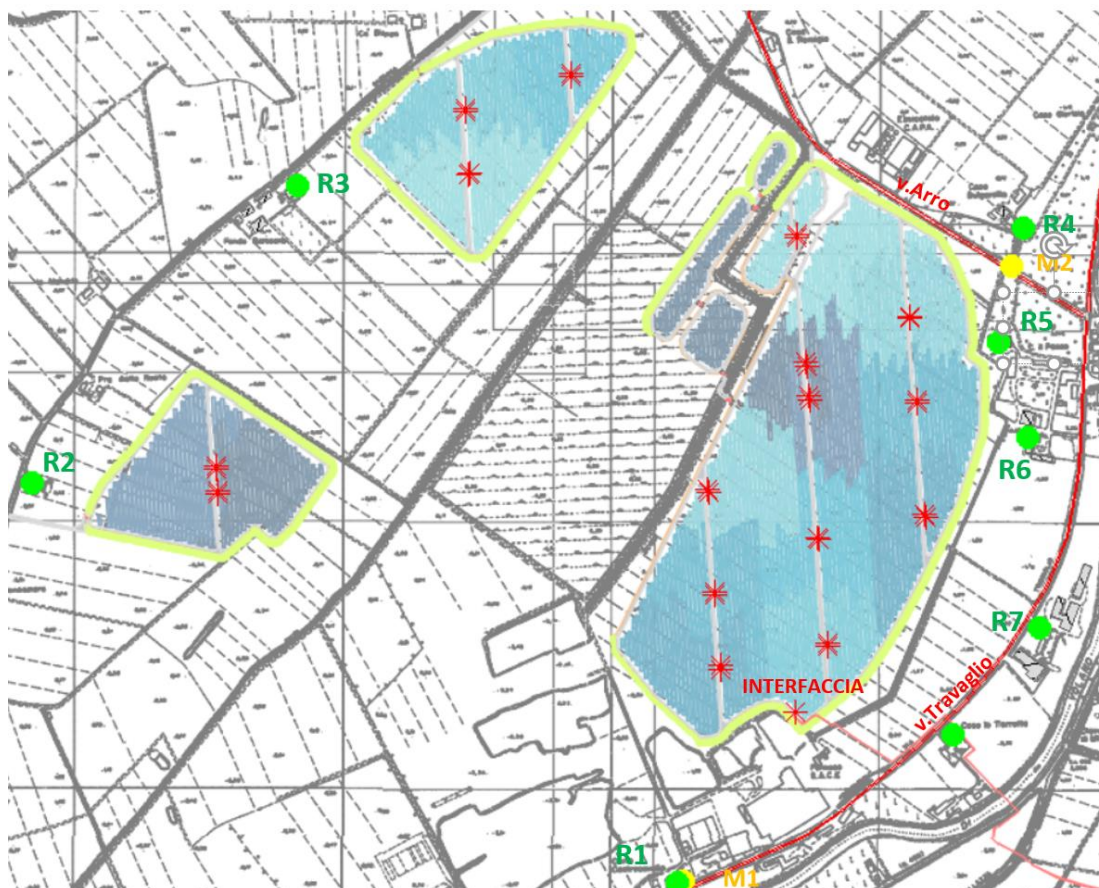


Figura 53. Modello di propagazione

I livelli immessi dall'impianto presso i ricettori calcolati dal modello di simulazione sono i seguenti:

	R1		R2		R3		R4		R5		R6		R7	
	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1
Interfaccia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inverter 1	0	0	0	0	0	0	13,8	14	18	18,3	12,3	12,5	5,7	5,8
Inverter 2	0,9	0,9	0	0	0	0	10,6	10,7	17,1	17,4	15,8	16	8,3	8,4
Inverter 3	2,9	2,9	0	0	0	0	6,7	6,8	11,3	11,4	16	16,2	12,8	13
Inverter 4	0	0	0	0	1,6	1,7	9,5	9,7	9,5	9,6	6,6	6,7	2,5	2,5
Inverter 5	0,9	1	0	0	0,8	0,9	8,4	8,5	11,1	11,2	9,3	9,4	5,3	5,3
Inverter 6	1,6	1,6	0	0	0,5	0,6	7,7	7,8	10,9	11	9,7	9,9	6	6,1
Inverter 7	4,7	4,7	0	0	0	0	4,7	4,7	8	8,1	9,3	9,4	9	9,1
Inverter 8	7,5	7,6	0	0	0	0	2,5	2,5	5,3	5,4	8,5	8,6	10,1	10,2
Inverter 9	4,1	4,2	0	0	1,4	1,4	3,7	3,7	6	6,1	6	6,1	5	5,1
Inverter 10	7,1	7,2	0	0	0	0	2,1	2,2	4,5	4,6	5,3	5,4	6	6,1
Inverter 11	9,8	10	0	0	0	0	0,9	1	3,2	3,3	5,8	5,9	6,1	6,2
Inverter 12	0	0	0	0	7	7,1	2,1	2,2	1,6	1,6	0	0	0	0
Inverter 13	0	0	0,2	0,2	11,5	11,6	0,2	0,3	0	0	0	0	0	0
Inverter 14	0	0	0,9	0,9	12,2	12,3	0,5	0,5	0,5	0,6	0	0	0	0
Inverter 15	0	0	11,5	11,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inverter 16	0	0	11,5	11,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasformatore 1	8,4	8,5	4,2	4,2	8,2	8,3	22,9	23,1	27	27,3	21,3	21,4	14,6	14,7
Trasformatore 2	9,8	9,9	4,2	4,3	7,7	7,8	19,7	19,8	26,3	26,6	24,7	25	17,2	17,3
Trasformatore 3	11,9	11,9	4,2	4,2	6,9	6,9	15,7	15,8	20,4	20,5	25,1	25,3	21,7	21,9

	R1		R2		R3		R4		R5		R6		R7	
	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1
Trasformatore 4	7,6	7,7	5,4	5,4	10,6	10,7	18,5	18,6	18,4	18,5	15,5	15,6	11,4	11,5
Trasformatore 5	9,8	9,9	5,7	5,8	9,9	9,9	17,4	17,5	20	20,1	18,1	18,3	14,1	14,2
Trasformatore 6	7,5	7,5	2,7	2,8	6,6	6,6	13,8	13,9	16,9	17	15,7	15,8	11,9	12
Trasformatore 7	13,6	13,7	5,7	5,7	8,2	8,2	13,7	13,8	17	17,1	18,3	18,4	18	18,1
Trasformatore 8	16,4	16,5	5,3	5,3	7	7	11,5	11,6	14,4	14,5	17,6	17,7	19,1	19,2
Trasformatore 9	13	13,1	7,4	7,4	10,4	10,5	12,7	12,8	15	15,1	15	15,1	14	14,1
Trasformatore 10	16	16,1	7,1	7,2	9	9,1	11,1	11,2	13,5	13,6	14,3	14,4	14,9	15
Trasformatore 11	18,7	18,8	6,8	6,8	8	8	10	10	12,3	12,4	14,8	14,9	15,1	15,2
Trasformatore 12	2,2	2,2	4,4	4,4	13	13,1	8,1	8,1	7,5	7,6	5,9	6	3,6	3,6
Trasformatore 13	5,4	5,5	9,2	9,3	20,6	20,7	9,2	9,3	9	9,1	7,8	7,8	5,8	5,9
Trasformatore 14	6,3	6,4	9,9	10	21,3	21,4	9,5	9,5	9,5	9,5	8,3	8,4	6,5	6,5
Trasformatore 15	0	0	20,5	20,7	0	0	4,9	4,9	5,6	5,6	5,3	5,3	4,9	4,9
Trasformatore 16	0	0	17,5	17,6	0	0	1,8	1,8	2,5	2,5	2,3	2,3	2	2
Totale impianto	24,7	24,8	24,3	24,4	26	26,1	28,2	28,3	32,1	32,3	31,1	31,2	27,8	27,9
Limite emissione	55						50						65	

Tabella 16. Contributi delle sorgenti presso i ricettori

Il contributo totale fornito dall'impianto presso i ricettori risulta inferiore al limite di emissione per le diverse classi di appartenenza.

Si riporta in figura la distribuzione dei livelli dovuti all'impianto a 4 metri di altezza dal suolo:

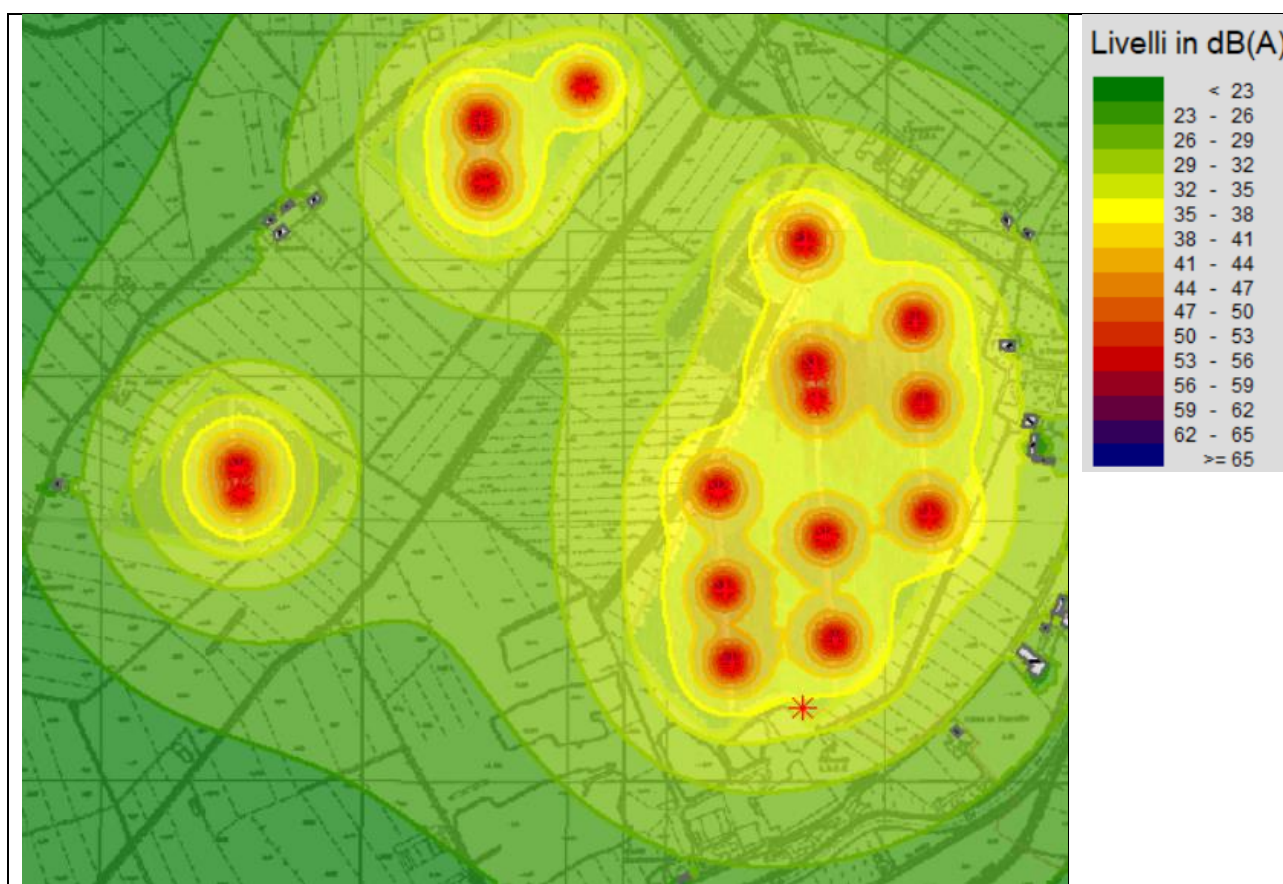


Figura 54. Distribuzione dei livelli dovuti all'impianto

Per valutare il livello di rumore ambientale si deve tenere conto anche del rumore indotto dal traffico veicolare, quindi si sono inserite nel modello le strade presenti nell'area che influenzano maggiormente il livello di rumore ambientale presso i ricettori, cioè via Travaglio e via Arro. Il traffico veicolare lungo via Rabbiosa risulta molto limitato (durante i rilievi sono transitate due auto in un'ora) per cui non se ne tiene conto. Per la taratura del modello si sono confrontati i livelli medi misurati in sito nei punti M1 ed M2 con quelli calcolati con il modello inserendo i dati di traffico rilevati durante le misure:

Pos	Livello misurato	Livello calcolato	Differenza
M1	55,2 dBA	56,7 dBA	+ 1,5 dB
M2	58,5 dBA	57,9 dBA	- 0,6 dB

Tabella 17 – Taratura del modello

Poichè la differenza tra livello misurato e livello calcolato risulta inferiore al range di incertezza del modello (± 2 dB) il modello risulta adeguato.

I livelli di rumore ambientale sono stati ricavati sommando il contributo dell'impianto, quello del traffico veicolare e quello del rumore di fondo, ricavato dal valore medio del percentile L90 misurato nei diversi punti e risultano i seguenti:

	R1		R2		R3		R4		R5		R6		R7	
	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1
Contributo impianto	24,7	24,8	24,3	24,4	26	26,1	28,2	28,3	32,1	32,3	31,1	31,2	27,8	27,9
Traffico veicolare	55,4	56,2	19,5	19,5	23,8	23,8	45,1	45,6	36,8	37,1	31,7	33,4	52,5	54,1
Rumore di fondo	36,2	36,2	28,5	28,5	28,5	28,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	36,2	36,2
Livello rumore ambientale	55,4	56,2	30,3	30,3	31,3	31,3	45,3	45,8	38,8	39,0	35,9	36,6	52,6	54,2
Limite	60						55						70	

Tabella 18 – Livello di rumore ambientale in fase di esercizio

Il limite di immissione assoluto risulta rispettato presso tutti i ricettori residenziali.

Si riporta in figura 52 la distribuzione dei livelli del rumore dovuti all'impianto ed al traffico a 4 metri di altezza, da cui si evince anche il rispetto dei limiti di immissione ai confini:

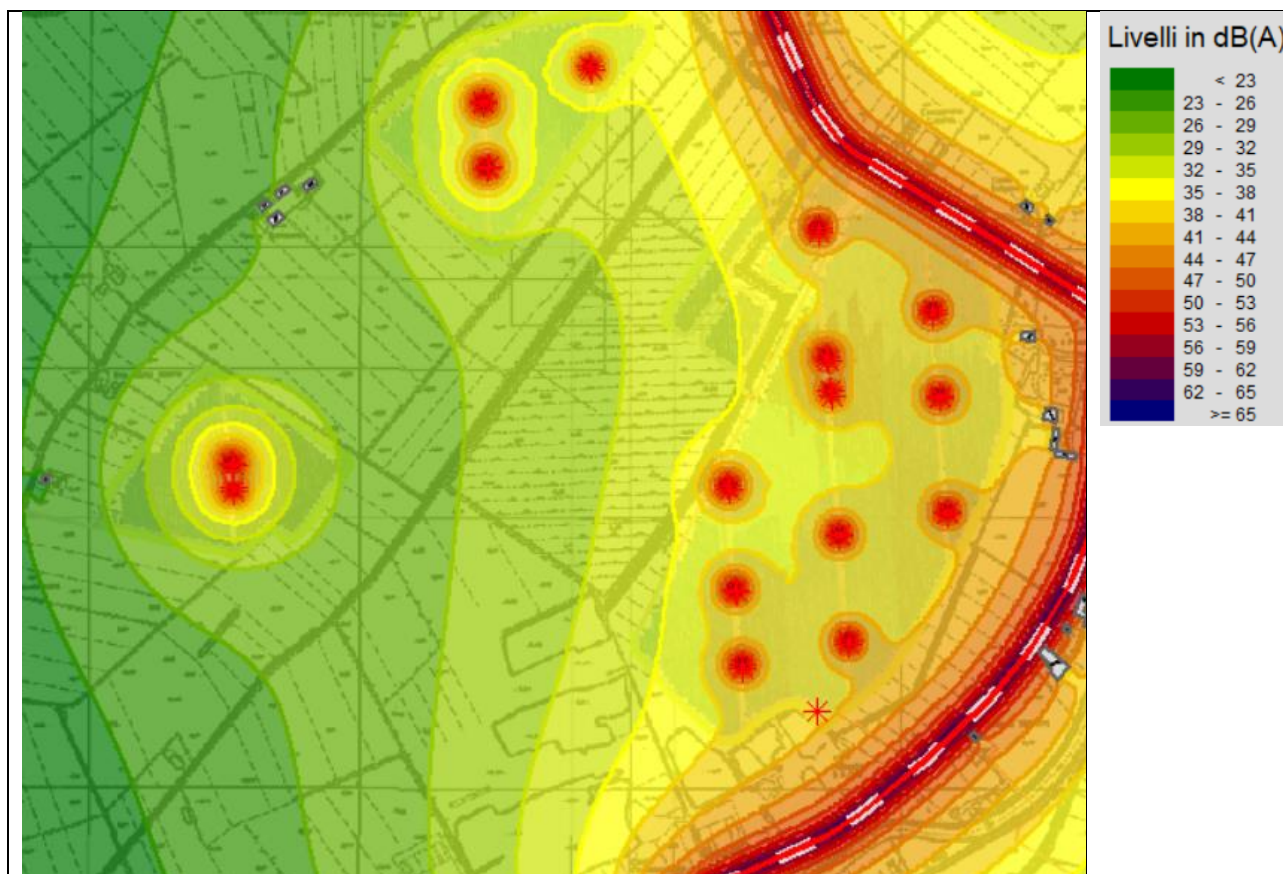


Figura 55 – Livelli di rumore dovuti a traffico e impianto

Per la verifica del limite di immissione differenziale si sono considerati i livelli minimi misurati durante i rilevamenti effettuati nell'area:

	R1		R2		R3		R4		R5		R6		R7	
	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1	PT	P1
Livello sorgente (LS)	24,7	24,8	24,3	24,4	26	26,1	28,2	28,3	32,1	32,3	31,1	31,2	27,8	27,9
Residuo minimo (LR)	50,6	50,6	28,5	28,5	28,5	28,5	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	50,6	50,6
LA (LS+LR)	50,6	50,6	29,9	29,9	30,4	30,5	36,4	36,4	37,3	37,3	37,0	37,0	50,6	50,6
LA-LR	0,0	0,0	1,4	1,4	1,9	2,0	0,7	0,7	1,6	1,6	1,3	1,3	0,0	0,0
Limite	5													

Tabella 19 – Verifica del limite differenziale

Il limite differenziale risulta rispettato presso tutti i ricettori.

5.2.3 Fase di dismissione

Le lavorazioni previste per la fase di dismissione delle opere sono simili e confrontabili a quelli previsti per la fase di cantiere di realizzazione del parco. Si ritiene pertanto che non determinino interferenze significative a carico dello stato complessivo dei luoghi interessati, non venendo previsto l'utilizzo del battipalo, che ostituisce in termini acustici un elemento di impatto per quanto concerne la fase di cantiere.

5.3 Radiazioni elettromagnetiche

Gli effetti delle radiazioni elettromagnetiche sono stati osservati nell'uomo e negli animali. Nel 2001 l'IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro), parte dell'Organizzazione mondiale della sanità delle Nazioni Unite, ha inserito i campi magnetici in bassa frequenza in categoria 2B considerando un raddoppio del fattore di rischio per esposizioni a valori di campo magnetico superiori a 0,4 microTesla.

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

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

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

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

- Campi elettromagnetici a bassa frequenza o ELF: (0 - 300 Hz), 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: (300 Hz - 300 GHz), le cui sorgenti principali sono i radar, gli impianti di telecomunicazione, i telefoni cellulari e le loro stazioni radio base.

Effetti biologici non oncologici (sull'uomo e sugli animali) e oncologici (sugli animali) sono universalmente riconosciuti.

Gli effetti all'esposizione alle radiazioni elettromagnetiche sono di due tipi:

1. in primo luogo effetti acuti dovuti a meccanismi di interazione ben conosciuti che avvengono al di là di valori soglia, quindi stimolazione di tessuti che contengono cellule elettricamente eccitabili come fibre muscolari e neuroni per campi EM con frequenze sotto a 1MHz, mentre per frequenze superiori a 1MHz si ha un riscaldamento generale dei tessuti.
2. in secondo luogo effetti sanitari a lungo termine che sono difficilmente valutabili e le cui relazioni causa effetto si possono basare solo su indagini epidemiologiche, questi contemplano sia sintomi soggettivi come cefalee, irritabilità, affaticamento, difficoltà di concentrazione, insonnia ed altro, sia patologie oggettive anche gravi come tumori o malattie degenerative.

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- ✓ I limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come Valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- ✓ Il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Nel dettaglio, si riportano le seguenti tabelle con le definizioni ed i limiti di esposizione per basse frequenze:

Limite di esposizione	Valore che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione
Limite di attenzione	Valore che non deve essere superato negli ambienti a permanenza prolungata
Obiettivi di qualità	Limite da rispettare per installazioni future

DPCM 8 luglio 2003 – Basse frequenza (< 100 kHz)		
	Campo elettrico	Induzione magnetica
Limite di esposizione	5000 V/m	100 μ T
Valore di attenzione (media 24 h)		10 μ T
Obiettivi di qualità (media 24 h)		3 μ T

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione (par. 5.1.3 del Decreto 29 maggio 2008) con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico. Le definizioni di DPA e Fascia di rispetto sono:

- ✓ Distanza di prima approssimazione (DPA): per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto; e per le cabine è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra;
- ✓ Fascia di rispetto: spazio circostante un elettrodotto che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da una induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità (3 μ T).

Le basse frequenze, o ELF (Extremely Low Frequency), consistono in campi elettrici e magnetici di che si formano in corrispondenza di elettrodotti (a bassa, media ed alta tensione), e di tutti i dispositivi domestici alimentati a corrente elettrica, di intensità decisamente inferiore, quali elettrodomestici, videoterminali, etc.

5.3.1 Fase di cantiere

Non si evidenziano particolari criticità ed interferenze connesse a tale componente.

5.3.2 Fase di esercizio

Il progetto è corredato da una relazione sui campi elettromagnetici prodotti (cfr. 23SOL14_PD_REL20.00-Relazione elettromagnetica), che descrive le emissioni associate alle infrastrutture presenti nell'impianto

fotovoltaico e connesse ad esso, ai fini della verifica del rispetto dei limiti della legge n.36/2001 e dei relativi Decreti attuativi. Vengono in particolare valutate per l'impianto le emissioni di campo elettrico e di induzione magnetica dovute alle varie parti dell'impianto (campo fotovoltaico, inverter di stringa, stazione di trasformazione, elettrodotto interrato).

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 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 di 50 Hz degli elettrodotti".

In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in Alta tensione esso è notevolmente inferiore a 5kV/m (valore imposto dalla normativa).

Mentre per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di cavidotti ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Sulla base dell'analisi condotta e dei risultati emersi si può concludere quanto segue:

- ✓ I valori di campo magnetico indotto dai cavidotti interrati in AT garantiscono l'obiettivo di qualità (3 μ T) per una fascia di rispetto di ampiezza massima di 4 m da asse cavo;
- ✓ La Distanza di Prima Approssimazione (D.P.A.) calcolata per i cabinati di trasformazione, compresa l'approssimazione per eccesso, risulta pari a 15 m, da considerarsi dal filo esterno del cabinato. Anche in questo caso è rispettata la fascia di rispetto vista l'assenza di ricettori sensibili entro l'area D.P.A.
- ✓ Per la cabina di Interfaccia, non avendo trasformatori di grande potenza (solo 1 da 100KVA) al suo interno, la DPA risulta essere pari a 2 m e così come per le cabine di trasformazione, la fascia di rispetto verso ricettori sensibili è rispettata.

L'area compresa all'interno della fascia di rispetto non comprende luoghi destinati alla permanenza di persone per più di 4 ore/giorno e sarà accessibile per esigenze di manutenzione, saltuariamente e per limitati periodi di tempo ai soli soggetti professionalmente esposti.

5.3.3 Fase di dismissione

In questa fase è prevista la rimozione della maggior parte delle fonti di emissione potenziali installate, annullando pertanto le eventuali fonti di impatto.

5.4 Inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso è provocato dall'immissione di luce artificiale nell'ambiente notturno; costituisce un'alterazione della quantità naturale di luce. Provoca effetti negativi, fra cui il disturbo ai cicli biologici di piante e animali e l'effetto di mascheramento prodotto a discapito della luce delle stelle e degli altri corpi celesti durante le ore notturne.

5.4.1 Fase di cantiere

Nessuna interferenza è rilevabile per il fattore "abbagliamento" in questa fase. Poiché il cantiere verrà attuato in orari diurni, senza la necessità di incrementare la naturale luminosità del sito, se non con dispositivi (es. fari di automezzi e veicoli di cantiere) del tutto ininfluenti sullo stato di fatto della componente, non si prevedono impatti relativi.

5.4.2 Fase di esercizio

L'area di progetto ricade nella fascia di rispetto Osservatorio Astronomico Ostellato prevista dal P.U.G. del comune di Fiscaglia.

L'art.5 della Legge Regionale n.19 del 29 settembre 2003 definisce i requisiti tecnici e le modalità d'impiego degli impianti di illuminazione.

Gli impianti di illuminazione esterna pubblica e privata devono essere corredati di certificazione di conformità alla presente legge e devono essere:

- a) costituiti da apparecchi illuminanti aventi un'intensità massima di 0 candele (cd) per 1000 lumen a 90 gradi ed oltre;
- b) equipaggiati di lampade al sodio ad alta e bassa pressione, ovvero di lampade con almeno analoga efficienza in relazione allo stato della tecnologia e dell'applicazione;
- c) realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta previsto dalle norme di sicurezza, qualora esistenti, o, in assenza di queste, valori di luminanza media mantenuta omogenei e, in ogni caso, contenuti entro il valore medio di una candela al metro quadrato;
- d) realizzati ottimizzando l'efficienza degli stessi, e quindi impiegando, a parità di luminanza, apparecchi che conseguono impegni ridotti di potenza elettrica e condizioni ottimali di interasse dei punti luce;
- e) provvisti di appositi dispositivi in grado di ridurre, entro l'orario stabilito con atti delle Amministrazioni comunali, l'emissione di luci degli impianti in misura non inferiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività: la riduzione non va applicata qualora le condizioni d'uso della superficie illuminata siano tali da comprometterne la sicurezza.

L'elaborato "23SOL14_PD_REL27.00-Relazione illuminotecnica" a corredo del progetto, ha svolto il calcolo illuminotecnico, tramite il programma DIALux.

L'area di studio è posta in un territorio extraurbano a bassa densità abitativa, in cui sono limitate le fonti di illuminazione. Si tratta di un'area comunque potenzialmente vulnerabile. Il progetto è stato definito prevedendo opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto, utilizzando apparecchi di illuminazione specificatamente progettati, e verranno abbassate o spente le luci in assenza di attività all'interno del sito con un sistema di accensione da attivarsi solo in caso di allarme intrusione. Verrà mantenuta opportunamente illuminata la zona di accesso al sito. Il posizionamento dei corpi illuminanti verrà scelto in modo da soddisfare i requisiti di manutenzione ordinari.

Il progetto prevede l'installazione di moduli che non producono riflessione o bagliori significativi, in quanto sono realizzati con vetro studiato appositamente per aver un effetto "non riflettente". Il vetro solare è

pensato per ridurre la luce riflessa e permettere alla luce di passare attraverso, arrivando alle celle per essere convertita in energia elettrica nel modulo.

La riflessione della luce incidente sui moduli fotovoltaici è ridotta dagli accorgimenti costruttivi, inoltre, lungo il perimetro esterno dell'impianto è prevista la realizzazione di un intervento di mitigazione dell'impatto paesistico che contribuirà a minimizzare il fenomeno in questione.

Il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto ai moduli fotovoltaici nelle ore diurne presenta un impatto relativo del tutto trascurabile grazie alla tecnologia esistente sia in merito a rischi di incidenti sia per la salute di esseri viventi.

Per quanto riguarda l'abbagliamento visivo del parco fotovoltaico, si rimanda anche alla valutazione svolta nel successivo paragrafo della Biodiversità.

5.4.3 Fase di dismissione

In questa fase è prevista la rimozione della maggior parte delle fonti di inquinamento luminoso per la rimozione dell'impianto.

5.5 Geologia, idrogeologia ed idrologia

5.5.1 Fase di cantiere

Dalla relazione specialistica di supporto al progetto (cfr. PD_REL22.00-Relazione Geologica e Geotecnica), i cui principali contenuti sono riportati nel presente SIA, si evince come la zona di intervento non presenti specifiche criticità di carattere geologico, geomorfologico ed idrogeologico.

Le opere previste non interferiscono con aree di attenzione o dissesto rispetto ai principali piani di settore e non sono interessate da fasce fluviali dal PAI e/o da aree allagabili del PGRA.

Per quanto riguarda la linea elettrica sarà interamente posata sotto l'attuale sede stradale e quindi non presenta interferenze di sorta con l'elemento segnalato. Non si prevedono pertanto rischi di impatto potenziale.

Anche le analisi e le verifiche presentate nell'elaborato di riferimento specialistico hanno evidenziato l'assenza di condizioni ostative alla realizzazione dell'intervento, pur venendo segnalata la necessità di regimare adeguatamente le acque meteoriche in fase di cantiere.

5.5.2 Fase di esercizio

Non si rilevano particolari criticità che potrebbero determinare impatti allo stato dei luoghi. Per quanto riguarda gli aspetti di sismicità il territorio comunale di Fiscaglia ricade nella zona sismica 3 e l'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico A_g varia tra 0,075-0,100 espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi.

Il Comune di Fiscaglia ha provveduto alla zonizzazione in prospettiva sismica del territorio comunale e all'individuazione delle aree potenzialmente soggette a fenomeni di amplificazione sismica. Sulla base dei risultati di tale studio, il sito in esame ricade in un settore non classificato posto al margine di un'area di attenzione per liquefazione caratterizzata dalla presenza di argille organiche plastiche con intercalazioni di torbe poggiano su argille e argille limose di media-bassa plasticità, seguite da limi argillosi e argille limose di bassa plasticità con intercalazioni di sabbie limose organizzate in corpi lenticolari.

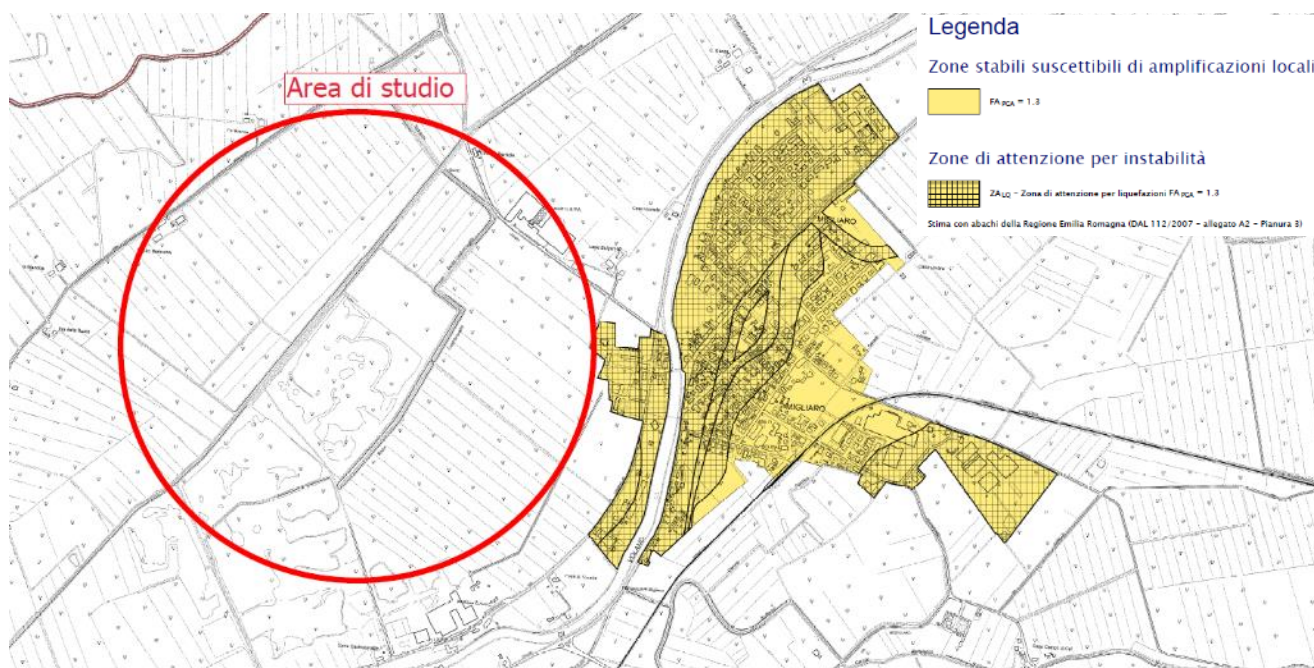


Figura 56. Carta di microzonazione sismica di livello 2 del territorio

Inoltre, nell'ambito della definizione del quadro conoscitivo del PGU è stato stimato l'indice del potenziale di liquefazione delle sabbie nelle verticali indagate con prove CPTU in quanto il primo e secondo livello di approfondimento avevano mappato la presenza di sabbie sciolte sature potenzialmente liquefacibili, in quanto carattere predisponente alla liquefazione. Le valutazioni eseguite hanno condotto al risultato che in tutto il territorio non vi sono problematiche particolari legate alla liquefazione delle sabbie per eventi con tempo di ritorno di 475 anni, che sono quelli convenzionali per gli studi di microzonazione sismica.

Sulla base delle analisi e delle considerazioni svolte, non si ravvedono elementi ostativi alla realizzazione delle opere in progetto ne risultano specifici vincoli che interessino l'area in esame.

In ogni caso valutazioni dettagliate in merito alla definizione della categoria di suolo per il sito in esame secondo le NTC18 e la valutazione del rischio di liquefazione in occorrenza di eventi sismici dovranno essere eseguiti nell'ambito della progettazione definitiva delle opere.

5.5.3 Fase di dismissione

Non sono previsti scenari di impatto significativi sulla componente analizzata.

5.6 Suolo

5.6.1 Fase di cantiere

Si può registrare una riduzione della permeabilità del suolo causata dal movimento delle macchine operatrici e dei mezzi di servizio, il cui passaggio produce una forte compattazione, con conseguenze negative sullo stato di aggregazione delle particelle di suolo e sulla circolazione interna delle acque (conducibilità idraulica). Ciò ha carattere temporaneo limitatamente ai mesi di costruzione, mentre lavori di decompattazione e arieggiatura degli strati di suolo interessati sono comunque previsti al termine dei lavori. Le operazioni di cantiere interesseranno, come già specificato, una superficie complessiva di circa 68,58 ha per il posizionamento dei pannelli e delle strutture connesse alla produzione di energia.

Considerando le operazioni previste per il posizionamento dei pannelli, e in particolare le modalità di fissaggio dei sostegni, che non prevedono la realizzazione di plinti ma unicamente l'infissione nel suolo, non sono attese ulteriori alterazioni dello stato di fatto sulla componente, oltre alla sottrazione diretta delle superfici di ingombro. Sono in tal senso previste le seguenti ripartizioni:

Superficie recintata (ha)	67,64
Superficie Copertura Moduli FV [mq]	316.842
Superfici totali cabinati [ha]	318,47

Le fasi operative previste per la gestione del materiale scavato, dopo l'esecuzione dello scavo, sono le seguenti:

- stoccaggio del materiale scavato in aree dedicate, in cumuli non superiori a 1.000 mc;
- effettuazione se necessario di campionamento dei cumuli e analisi dei terreni ai sensi della norma UNI EN 10802/04.

In base ai risultati analitici potranno configurarsi le seguenti opzioni:

- a. il terreno risulta contaminato ai sensi dell'art. 3 Allegato 2, del D.M.46/2019, quindi si provvederà a smaltire il materiale scavato come rifiuto ai sensi di legge.
- b. il terreno non risulta contaminato ai sensi dell'art. 3 Allegato 2, del D.M.46/2019 e quindi, in conformità con quanto disposto, è possibile il riutilizzo nello stesso sito di produzione.

Si prevede un'estensione del tracciato in linea interrata per uno sviluppo di circa 13 km passante per la provincia di Ferrara, interessando unicamente il comune di Fiscaglia. Durante la fase di cantiere gli inquinanti emessi dal traffico di macchine operatrici in atmosfera e soggetti a precipitazione, ed eventuali sversamenti accidentali di liquidi e sostanze chimiche, potrebbero contaminare il suolo. Tale effetto è di natura puntiforme, transitoria e accidentale, tenuto sotto controllo dalle normali precauzioni normative per l'allestimento e lo svolgimento dei lavori.

5.6.2 Fase di esercizio

Il posizionamento dei pannelli non sottrae definitivamente suolo, ma ne limita parzialmente le capacità di uso in via transitoria. Viene infatti chiaramente impedita –in maniera temporanea e reversibile - l'attività agricola nelle superfici di ingombro dei pannelli.

Le superfici che verranno sottoposte a sottrazione/impermeabilizzazione in via definitiva rappresentano dunque una percentuale contenuta dei terreni interessati, includendo anche quelle relative alla viabilità

interna e le superfici occupate dalle strutture prefabbricate montate su base di cemento, oltre che il posizionamento dei pali/cancelli in corrispondenza della recinzione perimetrale.

È stato redatto uno studio che permette l'individuazione delle misure compensative da attuarsi al fine di garantire il rispetto del principio di invarianza idraulica. Le misure compensative riguardano la realizzazione di una rete interna che convoglia le acque meteoriche in bacini di accumulo. Per il dimensionamento si è fatto riferimento alle procedure di calcolo definite nella delibera n.61 del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara con prot.3877 del 04/12/2009: "Procedure di calcolo dei volumi di invaso per l'applicazione del principio di invarianza idraulica - Determinazioni".

Il progetto prevede la realizzazione di un volume d'invaso per ogni impianto e lo scarico delle acque meteoriche di tipo indiretto, secondo le modalità dettate dal Consorzio, nel canale Bulgarello per le Aree 1 e 2 e nello scolo Castrocavallo per le Aree 3-4-5-6.

Tutti i bacini che verranno realizzati nelle diverse aree del Parco Fotovoltaico (Aree 1, 2, 3, 4, 5 e 6) vengono realizzati creando una piccola pendenza del lotto di progetto e rialzando le strade perimetrali di viabilità di circa 20 cm rispetto al piano campagna. La realizzazione di questi bacini comporta l'invasamento, rispetto alle restanti aree di progetto, di 14 cm per ogni area, ottenendo i seguenti volumi:

Volumi dei bacini di laminazione (mc)	
Volume bacino 1	3140
Volume bacino 2	2300
Volume bacino 3	42
Volume bacino 4	375
Volume bacino 5	327
Volume bacino 6	11560
Totale	17744

Successivamente alla cantierizzazione dell'opera, le aree sottostante i pannelli fotovoltaici saranno spogli di vegetazione. In fase di gestione dell'impianto ci si attende che tali aree evolvano spontaneamente ad aree prative. Si potrà prevedere, se necessario, la semina di miscugli di specie erbacee annuali, perenni o perennanti allo scopo di accelerare il naturale processo di colonizzazione da parte di specie erbacee caratteristiche del prato polifita, tali modalità saranno in grado di assicurare il ripristino del soprassuolo ante operam sul medio periodo. La caratteristica di questo prato è quello che favorirà la presenza di una ricca entomofauna che si trova alla base della rete alimentare per molte specie (ad es. uccelli e mammiferi). Positiva in tal senso anche la realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione forestale (su superficie di 12,59 ha), che eserciterà effetti favorevoli alla conservazione del suolo, controbilanciando in buona parte l'impatto dovuto alle aree sottratte.

Si può dunque facilmente ipotizzare che l'esercizio dell'impianto consentirà di conservare le caratteristiche di fertilità del suolo attuale

5.6.3 Fase di dismissione

Le operazioni previste al termine della vita dell'impianto permetteranno il recupero del terreno e la possibilità di utilizzarlo anche per attività di ripristino naturalistico e agricolo.

5.7 Rifiuti

5.7.1 Fase di cantiere

Durante il cantiere si prevede che vengano prodotti i seguenti materiali di scarto:

- rifiuti inerti in forma compatta (cemento, mattoni, ceramica)
- rifiuti inerti in forma sciolta (terre e rocce da scavo).

Vengono inoltre prodotti: plastica, legno, ferro ed altri materiali, sia afferenti ai rifiuti da costruzione sia a quelli da imballaggio.

In tabella si riporta una possibile sintesi delle tipologie dei rifiuti attesi, stilata in base ad esperienze analoghe, con i codici CER attribuiti in via potenziale. Si precisa che quella definitiva sarà possibile solo in fase di lavoro. In rosso sono evidenziati i rifiuti speciali pericolosi.

codice CER rifiuto	descrizione del rifiuto
CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106	imballaggi in materiali misti
CER 150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 160210*	apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160604	batterie alcaline (tranne 160603)
CER 160601*	batterie al piombo
CER 160605	altre batterie e accumulatori
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 170202	vetro
CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170401	cavi di rame ricoperti
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti inerti, il tipo di installazione in oggetto ne comporta una produzione limitata. In particolare, il codice CER 170504, riconducibile alle terre e rocce provenienti dalle modeste sistemazioni interne e dagli scavi, si bilancia entro l'area di lavoro. Coerentemente con quanto disposto dall'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D. Lgs. 4/08), il riutilizzo in loco di terre (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni) viene effettuato nel rispetto di alcune condizioni:

- l'impiego diretto delle terre escavate deve essere preventivamente definito
- la certezza dell'integrale utilizzo delle terre escavate deve sussistere sin dalla fase di produzione

- non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego ad impatti qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono desinate ad essere utilizzate
- deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale
- le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica
- le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna degli habitat e delle aree naturali protette.

Le rimanenze relative al solo posizionamento della linea elettrica interrata verranno conferiti a discarica autorizzata, trattandosi di materiali di scavo effettuati a carico di superfici asfaltate.

Per quanto concerne in via generale la gestione dei rifiuti in fase di cantiere si sottolinea anche che:

- in ciascun ambito di lavoro saranno organizzati i punti di stoccaggio, in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche di ciascun rifiuto
- i materiali destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento
- tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

I movimenti terra in cantiere riguardano le operazioni di scotico e preparazione del terreno nelle aree di intervento, limitate opere di scavo per la sistemazione delle viabilità interne e delle piazzole di sedime delle cabine, la realizzazione di trincee interne al campo per la posa di cavidotti interrati BT, realizzazione di trincea a sezione obbligata esterna alle aree d'impianto per la posa del cavidotto interrato AT, su strada esistente, che conduce verso il punto di consegna alla RTN.

In sede progettuale sono stati stimati i volumi di scavo, con indicazione delle relative ipotesi di riutilizzo in situ. L'effettiva modalità di gestione delle stesse sarà ovviamente subordinata agli esiti delle attività di accertamento dei requisiti di qualità geotecnica ambientale, come già specificato nei precedenti paragrafi.

Esclusa, a valle delle risultanze delle caratterizzazioni ambientali, la presenza di contaminazione sarà possibile accantonare il materiale proveniente dagli scavi a bordo scavo per poi essere riutilizzato in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini.

A seguire si riportano i prospetti di sintesi e di gestione delle terre e rocce da scavo per l'impianto fotovoltaico e relative opere connesse:

VOLUMI DI SCAVO TRINCEE	lunghezza [m]	larghezza [m]	profondità [m]	totale [mc]
Trincee di Bassa Tensione 400.0 mm 1000.0 mm	17.723	0,4	1	7.089
Trincee di Bassa Tensione 800.0 mm 1000.0 mm	183	0,8	1	146
Trincee di Media Tensione 800.0 mm 1600.0 mm	14.738	0,8	1,6	18.865
Trincee di Media Tensione 800.0 mm 1000.0 mm	1.636	0,8	1	1.309
Trincee di Media Tensione 400.0 mm 1000.0 mm	1.937	0,4	1	775
Trincee di messa a terra				79
Trincee di servizi ausiliari				1.094
Totale Volume				29.357

VOLUMI DI SCAVO FONDAZIONI CABINATI	numero cabinati	lunghezza [m]	larghezza [m]	profondità [m]	totale [mc]
Fondazione cabinato power station	16	7	4	0,35	142
Fondazione cabinato interfaccia	1	18	5,1	0,65	58
Totale Volume	200				

5.7.2 Fase di esercizio

I limitati rifiuti prodotti in questa fase sono legati a interventi di sostituzione periodica di parti ammalorate e componenti usurate o a fine vita.

I residui della manutenzione delle componenti a verde verranno invece raccolti e allontanati dal sito per essere gestiti come previsto a livello locale per la biomassa organica.

Data la tipologia e la quantità, oltre che la modalità di gestione in linea con le norme di legge, non si attendono problematiche particolari nemmeno in questa fase per la componente rifiuti.

Il prodotto dello sfalcio degli ambienti prativi sottostante i pannelli potrà essere utilizzato come foraggio nelle attività zootecniche locali.

5.7.3 Fase di dismissione

La fase di dismissione delle opere è certamente quella più importante in termine di gestione e smaltimento/recupero di materiali, in quanto contempla, la necessità di dismettere, recuperare, separare e conferire a discarica/centro di smaltimento o riuso tutte le componenti facenti parte dell'impianto.

Si rimanda all'elaborato di progetto denominato Piano di dismissione (cfr. 23SOL14_PD_REL16.00-Piano dismissione) per l'approfondimento sulle metodologie e sulle strutture oggetto di smaltimento.

Si sottolinea qui che i pannelli fotovoltaici e gli inverter a fine vita sono classificati come RAEE (Rifiuti da apparecchiature Elettriche ed Elettroniche- e CER 200136 rottami elettrici ed elettronici quali apparati elettrici ed elettronici), la normativa in essere indica precise modalità di gestione e smaltimento sin dalla loro messa sul mercato, non prevedendo nella fattispecie un aggravio del sistema di smaltimento locale. L'area dell'impianto non verrà in alcun modo utilizzata per lo stoccaggio in via definitiva dei materiali di cui è composto l'impianto, non implicando pertanto alcuna problematica in merito sul territorio in esame.

5.8 Idrosfera

5.8.1 Fase di cantiere

I possibili incidenti di cantiere (es. sversamenti accidentali di sostanze chimiche) o l'adozione di comportamenti inadeguati durante la realizzazione di interventi e manufatti potrebbe determinare inquinamenti del suolo in grado potenzialmente di raggiungere le acque superficiali o la falda. Le normative imposte per lo svolgimento dei lavori, sono cautelative ed in grado di minimizzare tali evenienze, anche se non particolarmente frequenti per la tipologia di opera in esame.

Non sono dunque previste interferenze significative di segno negativo per quanto riguarda questa fase e questa componente, ma sono richieste le normali cautele operative onde evitare forme di inquinamento del sottosuolo.

Il posizionamento della linea elettrica interrata lungo la viabilità stradale esistente non ha ripercussioni sulla continuità idraulica dei corpi idrici superficiali presenti nelle aree attraversate, come neppure la realizzazione delle cabine connesse.

5.8.2 Fase di esercizio

La tipologia di opera in progetto (impianto fotovoltaico) non ha alcuna connessione con l'ambiente idrico superficiale e profondo nella sua fase di esercizio.

Data anche la localizzazione, l'impianto non determinerà alterazioni significative del regime o della qualità delle acque superficiali: escluso l'utilizzo di sostanze potenzialmente inquinanti nell'ambito della gestione del parco e nei pannelli - che non contengono, per la specificità del loro funzionamento, sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite -, non sono previste interazioni tra il progetto e le acque sotterranee.

Le aree soggette a impermeabilizzazioni del suolo, come già quantificate nell'apposito paragrafo sulla componente, non comportano modifiche a discapito dei corpi idrici superficiali o sotterranei dell'area vasta. Come specificato al paragrafo 3.2.13 il progetto prevede la realizzazione di un volume d'invaso per ogni sub-impianto e lo scarico delle acque meteoriche di tipo indiretto, secondo le modalità dettate dal Consorzio, nel canale Bulgarello per le Aree 1 e 2 e nello scolo Castrocavallo per le Aree 3-4-5-6.

Tutte le parti interrate (cavidotti, pali) avranno profondità tali da non rappresentare nemmeno potenzialmente un rischio di interferenza con l'ambiente idrico sotterraneo.

Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno del resto effettuate a mezzo di idropulitrici, sfruttando principalmente l'azione meccanica dell'acqua in pressione e prevedendo eventualmente l'utilizzo di minimi quantitativi di detersivi blandi (come da indicazioni del produttore) applicati con panno umido direttamente sulle superfici interessate. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Vanno nel comparto computati anche i quantitativi d'acqua necessari per la manutenzione del verde, effettuati anche in questo caso con l'impiego presumibile di autobotti. Si tratta ad ogni modo di interventi periodici e di volumi non rilevanti, oltre che legati prevalentemente alle fasi di attecchimento delle fasce a verde previste, e in particolare nei primi anni di impianto in corrispondenza di periodi di carenza idrica che si potranno verificare, si presume, in estate.

Complessivamente non paiono significativi gli impatti rilevabili sulla componente.

5.8.3 Fase di dismissione

Non si prevedono significative interferenze con il comparto idrico. Potenzialmente è previsto il recupero della superficie occupata dai pannelli e dalle altre strutture e il recupero dei valori ambientali *dell'ante operam.*

5.9 Paesaggio

È stata redatta la Relazione paesaggistica (23SOL14_PD_REL25.00-Relazione paesaggistica.pdf). La Relazione paesaggistica è prevista ai sensi del D. Lgs. 152/2006 art. 23, comma 1, lettera g-bis che riporta che “Il proponente presenta l’istanza di VIA trasmettendo all’autorità competente in formato elettronico: (...)g-bis) la relazione paesaggistica prevista dal decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 12 dicembre 2005, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2006, o la relazione paesaggistica semplificata prevista dal regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31”.

5.9.1 Fase di cantiere

Il principale impatto durante questa fase è legato alla presenza delle attività di cantiere che saranno limitate a un breve periodo e circoscritte. Durante questa fase si prevede una perturbazione del carattere percettivo del paesaggio agricolo dovuta alla presenza del cantiere stesso (scavi, mezzi di lavoro, aree a deposito materiali ecc.).

Si ritiene che in tale frangente l’impatto sul paesaggio risulti moderato e comunque accettabile in quanto reversibile e di breve durata, oltre che mitigabile.

5.9.2 Fase di esercizio

L’impianto si colloca in un’area agricola pianeggiante a seminativo, all’interno di un contesto agricolo nei pressi di un contesto urbano (località Migliaro). Si valuta che il sito:

Tipologia di valutazione	descrizione
Valutazione sistemica-morfologico-strutturale	Si rileva la presenza di una viabilità panoramica e storica (via Travaglio).
Valutazione vedutistica	L’area di progetto risulta pianeggiante e non posizionata in un contesto “emergente”; pertanto risulta visibile solo a livello locale e non sovralocale.
Valutazione simbolica	Non si tratta di un’area di interesse storico e/o artistico e/o turistico.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico: verranno quindi installati fuori terra pannelli fotovoltaici che rappresentano un elemento tecnologico non direttamente in armonia con il contesto rurale di riferimento.

L’incidenza visiva viene valutata sulla base dello Studio di intervisibilità (cfr. 23SOL14_PD_REL26.00-Relazione Intervisibilità). Lo studio ha individuato 4 punti di vista (VP) riconosciuti come potenzialmente critici e che possono avere un impatto sulla visibilità.



Figura 57. Localizzazione dei punti di vista nell'area di progetto

Dalla tavola di intervisibilità (riportata sotto) emerge come allo stato attuale dai punti VP1, VP2 e VP4 l'impianto risulterebbe visibile.



Figura 58. Mappa d'intervisibilità dei quattro VP sul sito di progetto

Fotoinserimento del progetto e delle opere di mitigazione e compensazione

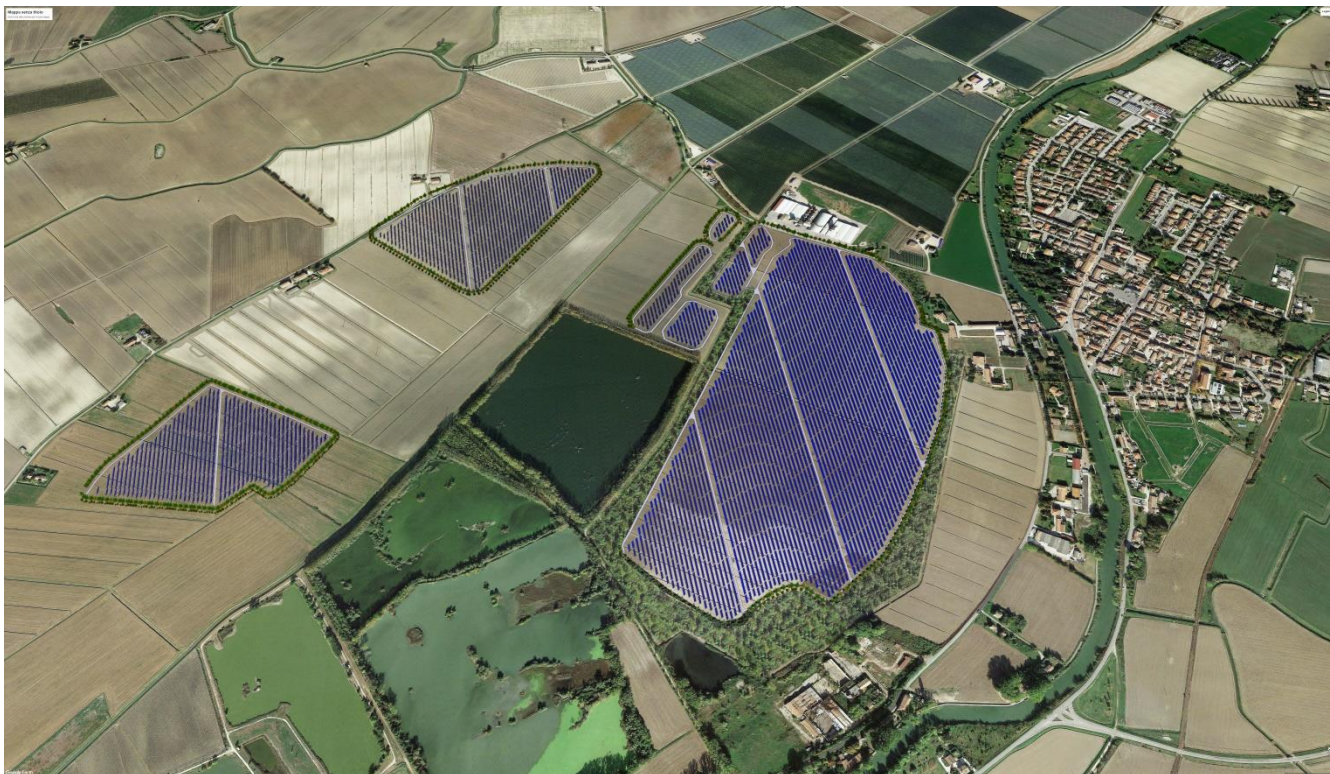


Figura 59- Vista aerea con opere di mitigazione e compensazione

I fotoinserimenti riportati di seguito sono riferiti ai P.I.V. della Figura 56.



Figura 60- Render vista da P.I.V.1 con opere di mitigazione e compensazione

Confronto vista da P.I.V. 2 senza (Figura 60) e con (Figura 61) opere di mitigazione e compensazione



Figura 61- Fotoinserimento P.I.V.2 senza opere di mitigazione e compensazione



Figura 62- Fotoinserimento P.I.V.2 con opere di mitigazione e compensazione

Dal punto P.I.V. non è visibile l'impianto fotovoltaico di progetto (Figura 62).



Figura 63- Vista da P.I.V.3

Il render con vista dal P.I.V. 4 con opere di mitigazione e compensazione è visibile in Figura 63.



Figura 64- P.I.V. 4

L'inserimento delle opere di mitigazione e compensazione va a schermare la presenza dell'impianto all'osservatore, andando a superare la criticità della presenza di elementi tecnologici (i pannelli) non direttamente in armonia con il contesto agricolo di riferimento.

Le opere a verdi previste costituiscono un elemento di continuità vegetazionale con i territori contermini, permettendo di creare continuità implementando il consolidamento di vegetazione arborea e arbustiva

rafforzando la funzionalità ecologica nella Rete. Le opere di mitigazione permetteranno di ampliare e collegare maggiormente gli elementi della rete ecologica a livello provinciale comportando un impatto positivo sul paesaggio a livello locale e sovralocale.

Considerato quanto appena descritto, l'impatto risulta complessivamente basso.

5.9.3 Fase di dismissione

Durante questa fase si prevede una perturbazione del carattere percettivo del paesaggio agrario dovuta alla presenza del cantiere (scavi, mezzi di lavoro, aree a deposito materiali ecc.).

Tale perturbazione risulta però temporanea, considerata la durata limitata del cantiere, reversibile e mitigabile; pertanto, l'impatto risulta complessivamente poco rilevante.

5.10 Biodiversità

5.10.1 Fase di cantiere

Vegetazione

L'area di progetto attualmente è un'area agricola in cui non è stata rilevata la presenza di vegetazione spontanea né tanto meno habitat e specie vegetali tutelate; adiacente al lato sud ovest e occasionalmente ai margini dell'area di progetto è presente della vegetazione rispettivamente in scarse formazioni boschive/siepi e con alberature sporadiche. Durante la fase di cantiere sono previsti scavi che possono provocare sollevamento di polveri, ma con le opportune misure di mitigazione l'interferenza è considerata trascurabile.

Fauna

In relazione alla componente faunistica i principali fattori di perturbazione derivanti dalla realizzazione delle opere di progetto sono: emissione di rumore, vibrazioni e presenza antropica.

Considerato il contesto in cui è inserita l'area di progetto le componenti maggiormente disturbate saranno l'avifauna e la chiroterofauna in periodo riproduttivo (marzo-luglio), mentre il carattere agricolo a seminativo dell'area di cantiere comporta un'interferenza bassa, e comunque limitata al periodo riproduttivo primavera-estate, sulla componente entomologica.

Le aree di ex-cava limitrofe rappresentano un ambiente umido importante non solo per l'avifauna, ma anche per gli anfibi. Tale area non sarà interessata direttamente dalle attività di cantiere, ma considerata la vicinanza all'area di cantiere gli anfibi e l'avifauna presenti potrebbero essere disturbati per il tempo limitato del cantiere.

Il carattere temporaneo del cantiere e le misure di mitigazione che potranno essere attività permettono di valutare un'interferenza bassa e reversibile del disturbo provocato alla componente biodiversità.

5.10.2 Fase di esercizio

Vegetazione

La piantumazione di alberi ed arbusti previsti con specie autoctone per la realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione rappresenta un aspetto estremamente positivo per l'area di progetto, che consentirà di raggiungere i seguenti obiettivi:

- migliorare l'inserimento paesaggistico ambientale delle opere di progetto nel contesto, in sintonia con l'inquadramento urbanistico e in ottemperanza con i vicoli previsti dagli strumenti di pianificazione e urbanistici vigenti;
- mitigare la percezione visiva dell'impianto fotovoltaico in progetto nei confronti delle aree contermini, tramite schermatura dello stesso;
- creare connessione con il paesaggio circostante ed in particolare con gli elementi di naturalità esistenti, aumentare il numero di **siepi** presenti al fine di incrementare la biodiversità indispensabile all'equilibrio biologico del territorio;
- incrementare la funzionalità ecologica dell'habitat favorendo lo spostamento della fauna da sistemi frammentati, quali i sistemi seminativi attualmente a bassa valenza ecologica.

In funzione degli obiettivi sopra elencati e della localizzazione specifica, le opere di mitigazione e di compensazione, che si estendono su una superficie complessiva di 12,59 ha, sono state suddivise in tre tipologie a loro volta caratterizzate da elementi vegetazionali differenti in relazione al contesto territoriale in cui sono ubicate.

Tipologie	Superficie (ha)	Caratterizzazione vegetazionale
Mitigazione bifilare ■ Bifilare	4,26	Siepe a doppio filare: 1 filare misto di arbusti; 2 filare alternato alberi-arbusti multi specifico
Mitigazione/compensazione ■ Mitigazione/Compensazione	4,07	Vegetazione terrestre a carattere termofilo
Compensazione ■ Compensazione	4,26	Vegetazione terrestre a carattere Idrofilo
Totale	12,59 ha	

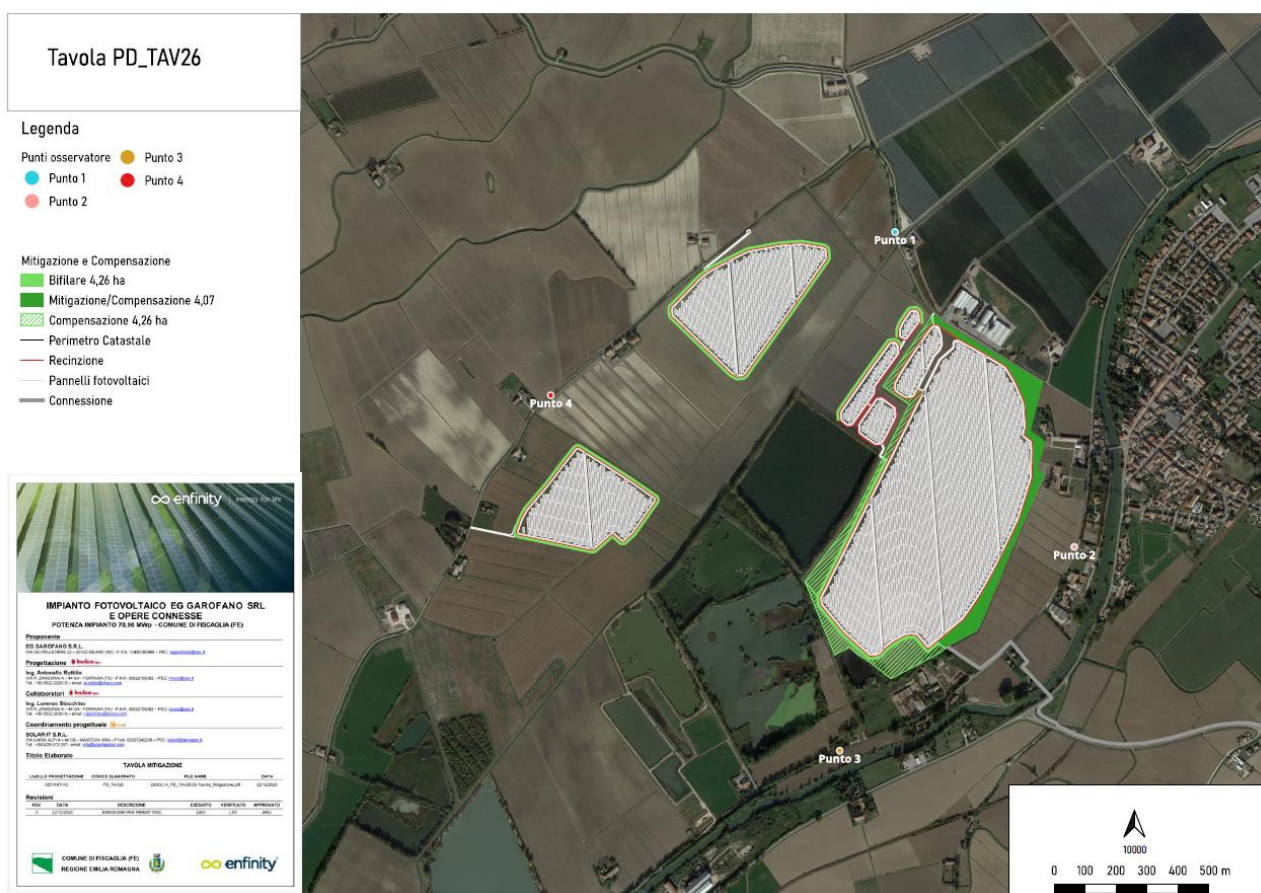


Figura 65. Tavola opere di mitigazione e compensazione

Le tre diverse tipologie di forestazione prevedono complessivamente la piantumazione di 5132 essenze suddivise in 1540 arboree e 3592 essenze arbustive, la cui suddivisione per specie è stata esplicitata. I numeri e la suddivisione tra le diverse specie potranno variare in fase di progettazione esecutiva secondo quanto emerge in fase di iter autorizzativo.

Si rileva oltre al valore naturalistico, specificato nella trattazione delle diverse tipologie d'impianto, anche il servizio ambientale svolto dalla forestazione. Gli alberi e gli arbusti possono immagazzinare, attraverso la fissazione attiva, la CO2 atmosferica e conservarla nei loro fusti, nel suolo e, alla loro morte, nei prodotti legnosi, anche potenzialmente per periodi molto lunghi. Non solo, le specie posseggono la capacità di intercettare e trattenere le polveri sottili (PM) e altri inquinanti prodotti dalle attività antropiche e non, come

O₃, NO₂, SO₂, riducendone la concentrazione nell'aria. I cinque serbatoi di carbonio identificati dall'IPCC (2003) sono la biomassa fuori terra, la biomassa sottoterra, il legno morto, la lettiera e la materia organica del suolo. Il termine biomassa epigea si riferisce alla massa totale degli organismi viventi delle specie vegetali, presenti al di sopra del livello del suolo, e consiste in fusti, ceppi, rami, corteccia, semi e foglie. La biomassa sotterranea è costituita dagli apparati radicali, escluse le radici molto sottili, mentre il legno morto è costituito dai tessuti legnosi di organismi non più viventi, ancora in piedi o atterrati, o da parti degli stessi organismi (porzioni di tronchi e rami appoggiati al suolo, ceppi), purché non facciano parte della lettiera. La lettiera è costituita da residui vegetali a diversi stadi di decomposizione che ricoprono gli strati organici e minerali del suolo. Infine, la componente organica del suolo comprende il carbonio organico presente negli orizzonti organici e minerali fino a una profondità predeterminata, comprese le radici molto fini che sono più piccole di una soglia predeterminata.

In sintesi si riportano di seguito le diverse funzioni ambientali delle opere di mitigazione e compensazione, che vanno ad aggiungersi a quelle ecosistemiche già descritte:

- ✓ mitigazioni paesaggistica
- ✓ mitigazione su clima locale
- ✓ assorbimento CO₂ e particolato
- ✓ contrasto al rischio idrologico
- ✓ ricreativo, socializzazione e svago all'aria aperta
- ✓ incremento della funzionalità ecosistemica della Rete Ecologica locale
- ✓ connessione con gli elementi naturali e seminaturali presenti nel contesto agricolo
- ✓ incremento di habitat per le specie faunistiche ed in particolare per gli insetti apoidei.

In termini di Rete Ecologica Regionale, Provinciale e Locale gli interventi di mitigazione e compensazione rispondono pienamente alle strategie definite nel sistema pianificatorio dal sovraordinato fino a livello comunale.

La creazione di siepi e forestazione nell'area del nodo ecologico riconosciuto che andrà a rafforzare anche le infrastrutture verdi e blu (parte terrestre) della Rete ecologica minore e minuta nell'agroecosistema, hanno sicuramente un'interferenza positiva.

Fauna

In relazione alla componente faunistica i principali fattori di perturbazione in fase di esercizio sono legati al possibile fenomeno chiamato "Effetto lago" causato dalla "Polarized Light Pollution" (PLP) che i pannelli fotovoltaici possono causare su avifauna, sui chiropteri e sugli insetti, dagli effetti dell'illuminazione artificiale e dalla diversa destinazione d'uso del suolo dell'area di progetto.

Il vetro e la superficie frontale delle celle, dei moduli FV scelti (CSI Solar modello CS7N-695TB-AG), sono sottoposti a un trattamento antiriflesso grazie al quale penetra più luce nelle celle e ne viene riflessa conseguentemente di meno. Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica. Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza, il quale

conferisce alla superficie del modulo un aspetto opaco, che non determina conseguentemente alcun effetto riflettente e polarizzante sull'avifauna e sulla chiropterofauna.

Il sistema di illuminazione, che spesso costituisce un disturbo per le specie, soprattutto chiroteri, sarà limitato all'area di gestione dell'impianto, contenuto al minimo indispensabile e mirato alle aree e fasce sottoposte a controllo e vigilanza per l'intercettazione degli accessi impropri, con accensione solo in caso d'intrusione e/o necessità di controllo. Gli apparati di illuminazione non consentiranno l'osservazione del corpo illuminante dalla linea d'orizzonte e da angolatura superiore, ad evitare di costituire fonti di ulteriore inquinamento luminoso e di disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna o a richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni.

L'impianto si trova all'esterno delle tre siti ZPS più prossimi (cfr. *23SOL14_PD_TAV31_00- Rete natura 2000 con layout.pdf*):

- ZPS IT4060008 "Valle del Mezzano";
- ZPS IT4060011 "Garzaia dello Zuccherificio Di Codigoro e Po di Volano";
- ZPS IT4060014 "Bacini di Jolanda di Savoia".

Le distanze sono state misurate nei punti più vicini ai Siti Natura 2000.

Area impianto

- IT4060008 – 5,0 km circa
- IT4060011 – 5,4 km circa
- IT4060014 - 7,8 km circa

Connessione

- IT4060008 – 4,6 km circa
- IT4060011 – 188 m circa
- IT4060014 - 7 km circa

Sottostazione

- IT4060008 – 11,1 km circa
- IT4060011 – 188 m circa
- IT4060014 - 7 km circa

Esaminando la recente normativa in materia di valutazione d'incidenza della Regione Emilia-Romagna, D.G.R. 10 luglio 2023 n.1174, è stato verificato che il progetto in esame **non ricade** nell'elenco delle tipologie dei piani, dei programmi, dei progetti, degli interventi e delle attività (P/P/P/I/A) di modesta entità valutati come non incidenti negativamente sulle specie animali e vegetali e sugli habitat di interesse comunitario presenti nei siti della rete natura 2000 dell'Emilia-Romagna e oggetto di pre-valutazione di incidenza regionale.

Pertanto considerato quanto espresso da normativa regionale e preso atto che il progetto non ricade in siti della Rete Natura 2000, ma essi sono a qualche chilometro di distanza, si è proceduto ai fini del procedimento autorizzatorio a redarre il "format del proponente per la procedura di Screening di Incidenza", secondo il modulo dell'Allegato 6 della DGR 1174/23 (cfr. *23SOL14_VINC01 – Screening di primo livello.pdf*)

Il sito di progetto è a poca distanza (poche centinaia di metri) dal corridoio ecologico della Rete Regionale e provinciale: Po di Volano. Il Po di Volano è in continuità e connessione con lo ZPS IT4060011 e gli altri siti natura 2000 si trovano comunque in un raggio di movimento compatibile con gli spostamenti dell'avifauna. Pertanto non si può escludere che gli uccelli, specie quelli migratori, possano incorrere in possibili criticità dovute all'installazione del parco fotovoltaico e al possibile anche se occasionale, inquinamento luminoso, che può condurre gli animali ad un disorientamento.

La mutazione dell'uso del suolo dovuto alla copertura del parco fotovoltaico e alla possibile minore disponibilità di aree di foraggiamento sia per l'avifauna che per la chiroterofauna potrebbe avere una ricaduta su entrambe le componenti.

Sempre per la componente faunistica con riferimento agli insetti la presenza dell'impianto fotovoltaico può comportare un possibile disturbo alle popolazioni presenti nel sito o in transito sopra i pannelli. I pannelli fotovoltaici possono rappresentare delle trappole ecologiche per questa componente ed in particolare per gli insetti polarotattici, che scambiano le superfici fotovoltaiche per specchi d'acqua. Tale fenomeno può comportare un disorientamento comportamentale che porta a scegliere come habitat o sito riproduttivo il pannello, al posto di un corpo idrico, causando la morte dell'insetto e/o il suo insuccesso riproduttivo. Inoltre, gli invertebrati sono sensibili alle fonti luminose artificiali. La presenza di aree umide, nelle zone limitrofe all'area di progetto rappresentano, come già specificato, habitat fondamentali per gli anfibi la creazione di habitat con le opere di compensazione (bacini di laminazione) potrebbe avere una ricaduta positiva sulla componente.

La piantumazione di filari di mitigazione non contribuirà solamente a mitigare visivamente il parco fotovoltaico ma anche a creare una connessione ecologica con le siepi già presenti sul sito d'intervento: fasce boscate nell'area sud ovest. La siepe costituisce un elemento di continuità vegetazionale con i territori contermini in un contesto territoriale rurale ma con evidenti testimonianze lungo i corsi d'acqua naturali e/o artificiali di fasce vegetazionali fondamentali per creare un collegamento ecologico con le aree naturali presenti. Tale connessione potrà avere un impatto positivo sulla fauna presente.

Complessivamente l'opera potrebbe per il diverso uso del suolo, per la vicinanza a siti ZPS della Rete Natura 2000 e per le adiacenti aree di ex-cava presenti nell'intono del parco fotovoltaico, avere un'inerferenza sulla componente faunistica che per alcuni versi potrebbe essere negativa e per altri positiva.

Non ci sono dati e studi specifici sulla componente ecologica in cui è inserito il progetto pertanto è difficile valutare con precisione l'impatto, sicuramente le tecnologie a disposizione per i pannelli e per il sistema d'illuminazione (elementi di perturbazione) contribuiscono a mitigare il possibile disturbo.

5.10.3 Fase di dismissione

Vegetazione

Durante la fase di dismissione si prevedono le medesime considerazione della fase di allestimento, le opere di mitigazione e compensazione saranno ben strutturate e se vincolate saranno mantenute sul territorio per la loro funzione ecologica.

Fauna

Gli impatti sono assimilabili a quelli definiti per la fase di cantiere.

5.11 Rischio di incidenti

5.11.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere i rischi d'incidente possono essere legati a sversamenti accidentali di sostanze inquinanti dai mezzi di cantiere (es. olii, carburante).

Tale rischio viene ridotto al minimo mediante:

- corretta manutenzione dei mezzi;
- impiego di mezzi conformi alle normative europee più aggiornate.

5.11.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio un rischio di incidente può essere legato agli incendi. Al fine di minimizzare i rischi l'impianto è dotato, come da normativa, di cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Non si prevede il rischio di incidenti legati a sversamenti accidentali o a scarichi di sostanze inquinanti in quanto non sono contenute nei pannelli. Altro minimo rischio può essere legato alle attività di manutenzione, anche in questo caso il rischio viene ridotto dalla corretta manutenzione dei mezzi richiesti alla ditta esterna e l'impiego di mezzi e attrezzature conformi alla normativa.

5.11.3 Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione i rischi d'incidente possono essere legati a sversamenti accidentali di sostanze inquinanti dai mezzi di cantiere (es. olii, carburante).

Tale rischio viene ridotto al minimo mediante:

- corretta manutenzione dei mezzi;
- impiego di mezzi conformi alle normative europee più aggiornate.

5.12 Salute antropica

5.12.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere i maggiori rischi legati alla salute antropica sono legati a:

- innalzamento polveri
- emissioni in atmosfera
- emissioni acustiche
- rischio incidenti sul lavoro per gli operatori impiegati sul campo

Per quanto riguarda l'innalzamento di polveri, le emissioni in atmosfera e quelle acustiche, come già ampiamente trattato nella valutazione degli impatti sull'atmosfera (Capitolo 5.1) e degli impatti acustici (Capitolo 5.2) si prevede che tale impatto risulti poco significativo, sia in relazione al numero tutto sommato limitato di mezzi in azione contemporaneamente, che alla durata temporale preventivata e alle caratteristiche delle attività condotte e considerate le misure di mitigazione previste.

Il rischio di incidenti sul lavoro per gli operai impiegati in cantiere verrà ridotto al minimo in quanto dovranno essere rispettate tutte le misure di sicurezza previste dalla legge.

5.12.2 Fase di esercizio

Non si prevedono rischi per la salute antropica direttamente connessi all'esercizio dell'impianto fotovoltaico. La sua messa in funzione non comporta l'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera potenzialmente nocive per la popolazione.

5.12.3 Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione i maggiori rischi legati alla salute antropica sono legati a:

- innalzamento polveri
- emissioni in atmosfera
- emissioni acustiche
- rischio incidenti sul lavoro per gli operatori impiegati sul campo

Per quanto riguarda l'innalzamento di polveri, le emissioni in atmosfera e quelle acustiche, come già ampiamente trattato nella valutazione degli impatti sull'atmosfera (Capitolo 5.1) e degli impatti acustici (Capitolo 5.1) si prevede che tale impatto risulti poco significativo, sia in relazione al numero tutto sommato limitato di mezzi in azione contemporaneamente, che alla durata temporale preventivata e alle caratteristiche delle attività condotte e considerate le misure di mitigazione previste.

Il rischio di incidenti sul lavoro per gli operai impiegati in cantiere verrà ridotto al minimo in quanto dovranno essere rispettate tutte le misure di sicurezza previste dalla legge.

5.13 Aspetti socio-economici

La relazione Ricadute occupazionali (cfr. 23SOL14_PD_REL05.00-Ricadute occupazionali) stima quanto segue:

Nome Impianto	Potenza	Investimento (CAPEX)	Costo operativo (OPEX) annuo	Occupati temporanei (diretti + Indiretti)	Occupati permanenti (diretti + Indiretti)
	[MW]	[€]	[€]		
EG Garofano	70.89	28.531.769,46	859.209	80	9

5.13.1 Fase di cantiere

La fase di cantiere potrà avere un impatto positivo in termini occupazionali, seppur temporaneo considerata la durata limitata dei lavori (24 mesi).

5.13.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio si prevede un impatto positivo in termini di indotto socio-economico. Le ricadute occupazionali saranno dirette, riferite all'occupazione direttamente imputabile al settore oggetto di analisi, e indirette, relative ai settori fornitori dell'attività analizzata sia a valle sia a monte. Verranno svolte periodiche manutenzioni dell'impianto e saranno impiegate professionalità per la gestione e lo svolgimento dell'attività agricola.

5.13.3 Fase di dismissione

In fase di dismissione vi potrà essere un impatto positivo in termini occupazionali, seppur temporaneo considerata la durata limitata delle operazioni.

5.13.4 Impatti cumulativi

Gli impatti cumulativi (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) sono quelli generati da altri interventi che espletano i propri effetti entro una determinata area o regione, risultando prodotti da fonti diverse operanti in simultanea. Tali impatti sono potenzialmente correlabili tanto agli effetti in fase di cantiere, quanto a quelli rilevabili in fase di esercizio. Considerati singolarmente, del resto, ciascuno degli impatti potrebbe non risultare significativo per le singole componenti ambientali analizzate.

L'area vasta da considerare in questo senso, indicata per la componente della biodiversità, è quella riportata nelle linee guida ministeriali ex decreto MATTM 30 marzo 2015 (*Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientaleomissis*), ossia una fascia di 1 km per le opere lineari ed areali. Si è a tal fine provveduto a verificare la presenza di analoghi impianti già realizzati nell'intorno considerato, e sono stati consultati i portali delle amministrazioni pubbliche per identificare ulteriori progetti approvati nelle aree contigue.

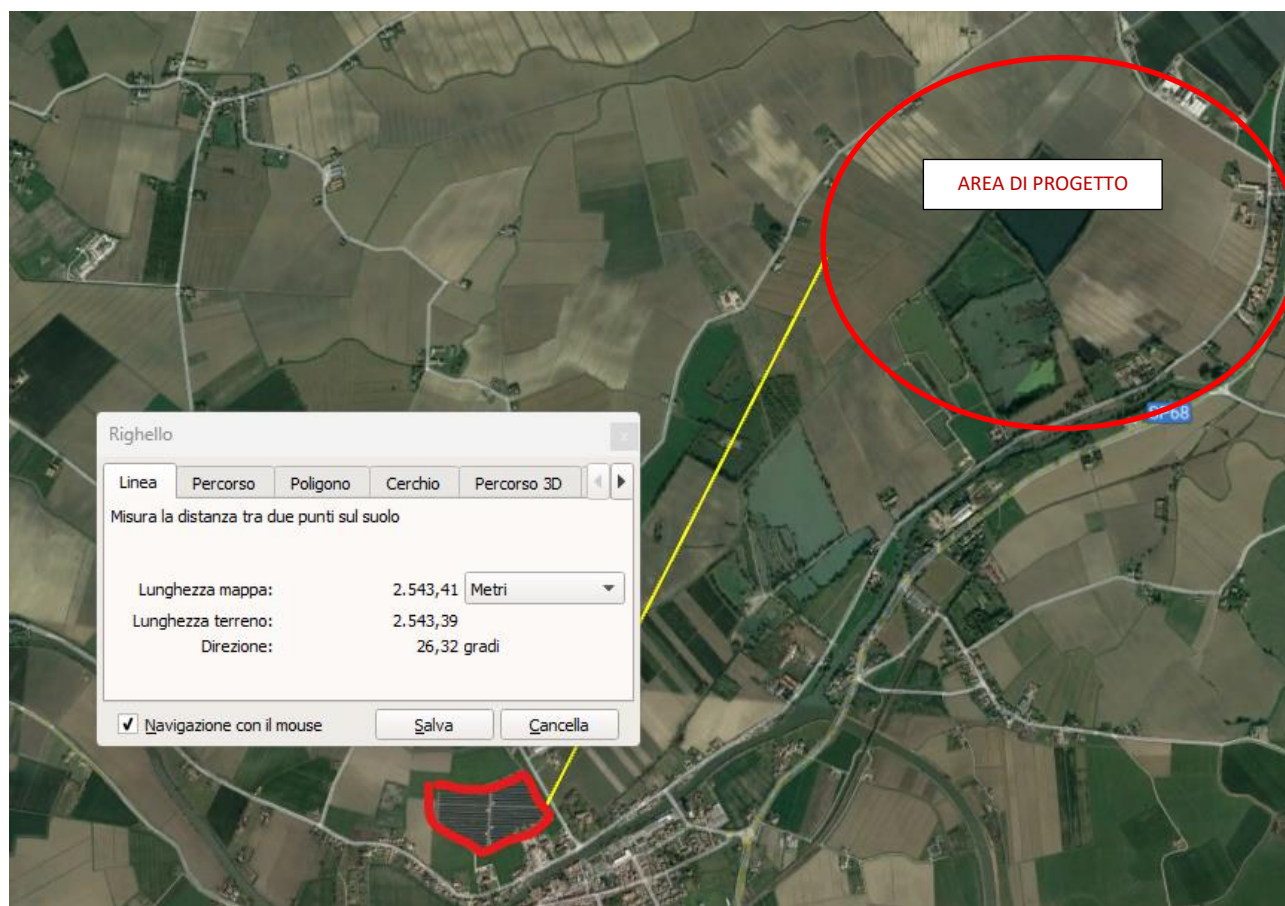


Figura 66. Distanza tra il progetto fotovoltaico esistente e quello in progetto.

L'indagine circa la presenza di impianti fotovoltaici a terra nel contesto territoriale di riferimento si è basata su fotointerpretazione (analisi delle foto aree disponibili) ed è riportata nella figura 65.

Nell'intorno di 1 km in linea d'aria dal sito di studio non sono stati individuati altri campi fotovoltaici a terra già esistenti. È presente un parco nel *buffer* allargato ai 2,5 km in linea d'aria.

I portali istituzionali relativi ai provvedimenti di VIA del MASE e della Regione E-R consentono di esaminare i progetti approvati o in corso di valutazione a livello territoriale.

L'analisi condotta non ha portato ad evidenziare nell'intorno considerato di 1 Km ulteriori impianti approvati e non realizzati.

6 MATRICE DI VALUTAZIONE SINTETICA

Viene esposta la matrice delle potenziali sorgenti impattanti identificate nei paragrafi precedenti, per ciascuno delle componenti ambientali e per ciascuna delle fasi esaminate (di costruzione, di funzionamento e dismissione dell'impianto).

È stata utilizzata una scala di intensità degli impatti con i seguenti valori crescenti, cui si è attribuito un colore nella successiva tabella:

- nullo
- trascurabile
- medio
- elevato
- molto elevato.

intensità	legenda
Nullo	
Basso/trascurabile	
Medio	
Alto	
Positivo	

Gli impatti assumono invece le seguenti caratteristiche:

- diretti/indiretti
- mitigabili
- reversibili/irreversibili
- positivi
- da compensare.

Nella seguente tabella di sintesi, sono rappresentati i giudizi sull'intensità delle tipologie d'impatto possono causare sulle componenti ambientali analizzate.

TIPOLOGIA DI IMPATTO		COMPONENTI AMBIENTALI								
		ATMOSFERA	SUOLO, GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA, IDROLOGIA	RIFIUTI	IDROSFERA	ASPETTI FLORISTICI E VEGETAZIONALI	ASPETTI FAUNISTICI	ECOSISTEMI	PAESAGGIO	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI, SALUTE PUBBLICA
Fase di cantiere	Emissioni atmosferiche (polveri, inquinanti da traffico,...)	Medio Reversibile Mitigabile	Trascurabile Indiretto Mitigabile	Nulla	Trascurabile Indiretto	Trascurabile Reversibile Diretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile Indiretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile
	Emissioni acustiche	Medio Reversibile Mitigabile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile
	Traffico veicolare e movimentazione mezzi e personale	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile
	Produzione rifiuti (comprese terre e rocce da scavo)	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Diretto	Trascurabile Diretto	Trascurabile Indiretto	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile
	Colonizzazione di specie vegetali alloctone	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Medio Diretto Irreversibile Mitigabile	Nulla	Trascurabile	Trascurabile Mitigabile	Trascurabile Mitigabile
	Impatti cumulativi	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile	Trascurabile	Nulla	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Trascurabile	Positivo
	Sottrazione di suolo, riduzione e frammentazione habitat	Nulla	Trascurabile Diretto	Nulla	Nulla	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile Diretto Reversibile	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile
Fase di esercizio	Immissioni gas inquinanti	Positivo	Trascurabile	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile
	Emissioni acustiche	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile
	Radiazioni ionizzanti e non	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile	Nulla	Trascurabile
	Disturbo luminoso	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Medio Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile
	Emissioni termiche/ Modificazione dell'irraggiamento e della disponibilità idrica	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Medio Diretto Irreversibile Mitigabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile Indiretto	Nulla
	Sottrazione di suolo e frammentazione habitat	Nulla	Trascurabile/ Reversibile	Nulla	Nulla	Medio Diretto Irreversibile Mitigabile	Trascurabile	Trascurabile	Medio Mitigabile	Trascurabile
	Realizzazione fascia di mitigazione a verde	Positivo	Positivo	Trascurabile	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	positivo	Positivo
Impatti cumulativi	Positivo	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Medio Diretto Irreversibile Mitigabile	Trascurabile	Trascurabile	Medio Reversibile	Positivo	
Fase di smissione	Dismissione dei pannelli fotovoltaici	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Positivo	Medio	Nulla	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo	Positivo
	Dismissione delle strutture di supporto	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Positivo	Medio	Nulla	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo	Positivo

7 MITIGAZIONE E MONITORAGGIO

Per quanto riguarda la mitigazione paesaggistica è stato definito uno specifico progetto descritto nell'elaborato "23SOL14_PD_REL30.00 - Relazione Mitigazione", a cui si rimanda per gli specifici approfondimenti, che prevede tre tipologie d'impianto. Si tratta non solo di piantumazione di alberi e arbusti al fine di mitigare l'impianto ma anche un'opera di compensazione per migliorare la funzionalità ecosistema del nodo della Rete ecologica provinciale.

L'opera è stata descritta e valutata nei capitoli precedenti (cfr. cap. 3.2.12; cap. 3.3.4, cap. 3.4.2 e cap. 5.10.2). E' da considerarsi un'ulteriore opera di compensazione la realizzazione di bacini di laminazione per l'applicazione del principio d'invarianza idraulica, anche quest'opera è stata ampiamente descritta nel presente elaborato (cfr. cap. 3.2.13; cap. 3.3.5, cap. 3.4.2 e cap. 5.6) e nello specifico elaborato (cfr. 23SOL14_PD_REL23.00-Relazione idraulica e idrogeologica.pdf) a cui si rimanda per gli approfondimenti.

Per quanto riguarda le mitigazioni che si potranno mettere in atto per abbassare l'intensità degli impatti si riporta di seguito un elenco suddiviso per le diverse componenti e in relazione alla tipologia di impatto.

Componente: Atmosfera

Tipologia: polveri – fase di cantiere

- Frequente e periodica bagnatura dei tracciati percorsi dai mezzi pesanti per ridurre la risospensione di polveri;
- bagnatura o copertura dei cumuli di materiale;
- copertura dei materiali trasportati dai mezzi;
- pulizia ad umido delle ruote dei mezzi che escono dal cantiere;
- riduzione dei tempi in cui gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
- utilizzo di reti antipolvere per recintare l'area di cantiere;
- ottimizzazione dei consumi del suolo, limitando le aree del cantiere interessate dal transito dei mezzi;
- limitazione della velocità dei mezzi;
- spegnimento dei motori in caso di sosta prolungata;
- impiego di mezzi conformi alle normative europee più aggiornate;
- riduzione delle attività nelle ore di riposo.

In fase di esercizio l'impatto atteso è positivo.

Tipologia: Emissioni– fase di cantiere

- Predisposizione di capitolati d'appalto che obblighino le ditte esecutrici all'utilizzo di un parco macchinari con elevate performance ambientali;
- applicazione dei CAM.

In fase di esercizio l'impatto atteso è positivo.

Tipologia: Emissioni acustiche– fase di cantiere

- Utilizzo di macchinari per le lavorazioni con basse emissioni in db;
- organizzazione delle lavorazioni compatibilmente con le attività quotidiane dei recettori residenziali;

- eventuali barriere acustiche amovibili di cantiere.

Fase di esercizio:

- fitta barriera arborea – arbustiva con valore di barriera sonora.

Tipologia: clima e microclima - Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere non si evidenziano impatti relativi al clima o al microclima dell'area interessata dal progetto. Le emissioni a seguito dell'attività dei mezzi di cantiere non si ritiene significativa.

Fase di esercizio

Nella fase di esercizio la presenza dell'impianto fotovoltaico può generare un'alterazione locale della temperatura che è influenzata dall'irraggiamento dei pannelli, dalla ventosità e dalla stagione. L'alterazione del clima è trascurabile grazie allo spazio lasciato tra le file di pannelli permettendo un'adeguata circolazione dell'aria e riducendo l'incremento della temperatura.

L'attività di mitigazione proposta prevede di svolgere un'adeguata manutenzione alla vegetazione spontanea presente (sfalci periodici) nel campo fotovoltaico che in estate, in mancanza di vento, potrebbe causare autocombustione.

Componente: ambiente idrico e idrologia

Fase di cantiere

Gli impatti sull'ambiente idrico possono essere legati all'utilizzo di acqua per ridurre la sospensione di polveri e il lavaggio delle ruote dei mezzi che sono però limitate ad aree ridotte non creando un vero e proprio impatto. Anche le acque sanitarie prodotte dal personale sono eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere. Le acque sotterranee presenti non sono interessate dalle attività previste dal progetto.

Fase di esercizio

Realizzazione di bacini di laminazione per il principio dell'invarianza idraulica

Componente: Suolo

Fase di cantiere

- rimpiego delle terre escavate o corretto smaltimento quando non utilizzate;
- limitazione dei movimenti e del numero di mezzi d'opera utilizzato;
- utilizzo di kit anti-inquinamento nel caso di sversamenti da parte dei mezzi.

Fase di esercizio

- scelta progettuale di localizzazione dell'impianto in prossimità di viabilità già esistente per ridurre i consumi di suolo;
- nessuna modificazione del suolo pedologico mediante infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;

Componente: Flora, Fauna e Ecosistemi

Fase di cantiere

Attività di mitigazione:

- frequente e periodica bagnatura dei tracciati percorsi dai mezzi pesanti per ridurre la risospensione di polveri;
- bagnatura o copertura dei cumuli di materiale;
- copertura dei materiali trasportati dai mezzi;
- limitazione della velocità dei mezzi.
- Limitazione del cantiere nel periodo agosto – febbraio.

Fase di esercizio

- creazioni di siepi e corridoi ecologici attorno all'impianto;
- piantumazione di essenze autoctone e vegetativi autoriseminanti;
- creazioni di varchi, piccole aperture lungo il perimetro o sollevamento della recinzione dal suolo per garantire il transito di piccola fauna;
- sistema d'illuminazione e videosorveglianza attivabile a necessità.
- Sfalcio del prato sotto i pannelli al di fuori del periodo riproduttivo dell'entomofauna.

Componente paesaggio

Fase di cantiere

Il principale impatto durante questa fase è legato alla presenza delle attività di cantiere che saranno limitate a un breve periodo.

Fase di esercizio

- Opere di mitigazione paesaggistica

Per quanto riguarda il **piano di monitoraggio** è stato predisposto uno specifico elaborato relativo al Piano di Monitoraggio Ambientale (*cf. 23SOL14_PD_REL29.00-Piano monitoraggio ambientale.pdf*), a cui si rimanda per approfondimenti, è sviluppato secondo quanto previsto dalle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs 152/2006 e s.m.i.; D. Lgs. 163/2006 e s.m.i)” redatte dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali. L’obiettivo del Piano è fornire le indicazioni e le specifiche modalità attuative per lo svolgimento del monitoraggio ambientale al fine di valutare gli eventuali effetti negativi risultanti dalla realizzazione dell’impianto fotovoltaico. Le componenti ambientali valutate necessarie, sulla base del possibile impatto e sulla base di quanto imposto da normativa sono:

- Rumore
- Suolo

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e) come strumento “di valutazione dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall’esercizio del progetto.... e al punto 5-bis dell’Allegato VII) come la “descrizione delle misure previste per il monitoraggio”. La definizione di un PMA è quindi parte integrante del provvedimento VIA (art. 28 D. Lgs 152 152/2006 e s.m.i.).

Per ciascuna matrice ambientale oggetto del PMA sono state definite:

- le metodologie di indagine o analisi;
- le frequenze delle campagne;
- le modalità di elaborazione dei dati.

8 CONCLUSIONI

- Il presente Studio di Impatto Ambientale del progetto fotovoltaico per la produzione elettrica da fonte rinnovabile solare di potenza pari a 70,89 MWp, situato nella località di Migliaro, nel comune di Fiscaglia in provincia di Ferrara, ha analizzato gli effetti dell'intervento proposto in fase di costruzione, esercizio e dismissione. Ciò è stato fatto considerando il quadro di riferimento progettuale, quello ambientale di contesto e l'ulteriore presenza - o previsione - di impianti simili in un intorno significativo. Ha inoltre analizzato la coerenza con quanto disposto e/o indicato negli strumenti programmatici e della pianificazione vigente ai diversi livelli: regionale, provinciale e comunale.
- Le politiche europee e nazionali attestano e raccomandano l'urgenza di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, anche al fine di limitare l'emissione di gas clima-alteranti e sopperire alla necessità di importare energia dall'estero. La generazione di energia da fonte solare presenta del resto l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere nell'ecosfera sostanze inquinanti e polveri, in fase di esercizio, come invece accade nel caso dei metodi tradizionali di generazione per via termoelettrica. In particolare, è stato calcolato che le emissioni di anidride carbonica (CO₂) evitate con l'installazione di un parco fotovoltaico quale quello proposto sono pari a 0,40 tonnellate ogni MWh di energia prodotta.
- Nel caso esaminato, nell'arco dei 25 anni di funzionamento, l'impianto fotovoltaico produrrebbe circa 2817 GWh di energia elettrica, permettendo di evitare l'immissione in atmosfera di circa 1.171.170 tonnellate di CO₂; 1.023,8 tonnellate di SOX; 204,8 tonnellate di NOX; 14,6 tonnellate di polveri e 656.370 tonnellate di petrolio equivalente (TEP) eventualmente reperiti da fonti quali combustibili fossili e gas.
- Dall'analisi degli strumenti pianificatori e programmatici regionali emerge come l'ambito agricolo interessato dal progetto non sia inserito fra quelli peculiari per capacità d'uso del suolo, nè sia attualmente legato a produzioni qualitative o rilevanti per tipicità,
- L'area di progetto ha rispettato tutti i vincoli paesaggistici ed ambientali e le loro fasce di rispetto, ricade in un'area agricola che rappresente un nodo della Rete ecologica provinciale e a tal fine non ci si è limitati a progettare una mitigazione paesaggistica bensì una vera e propria infrastruttura verde multispecifica con essenze autoctone e diverse funzioni ecosistemiche.
- Date le caratteristiche delle strutture di fissaggio dei pannelli, la trasformazione di suolo indotta dal progetto è limitata e in buona parte reversibile. Lo scenario che ne deriva è da ritenersi migliorativo in riferimento allo stato di fatto della componente suolo e acque sotterranee, data il limitato di input di sostanze chimiche conseguenti al cambio d'uso del suolo.
- Le ulteriori mitigazioni proposte, indirizzate al comparto naturalistico ed ambientale, sono state principalmente studiate per ovviare e ridurre il disturbo durante l'esecuzione dei lavori, fase che determinerà gli effetti più intensi sul territorio. L'adozione delle mitigazioni, unitamente all'uso delle cautele di norma previste nelle fasi di cantiere, permetterà di ridurre le interferenze evidenziate e rendere più rapido il ripristino delle caratteristiche ante-operam, ove atteso.
- È stato definito un Piano di monitoraggio delle componenti suolo e rumore.
- Si precisa, infine, che le operazioni di dismissione dell'impianto garantiscono per buona parte dei comparti analizzati una buona reversibilità degli effetti, a fronte di interventi di cantieristica poco rilevanti, al più paragonabili a quelli della fase di cantiere, e di una trasformazione complessiva del suolo molto contenuta.

- È importante sottolineare come i materiali recuperati dai pannelli e dai supporti verranno in larga parte riciclati o riutilizzati, e che la normativa di settore determina in modo molto puntuale le modalità di smaltimento e recupero per ciascuna componente. La diffusione di massa del fotovoltaico inoltre è un fenomeno relativamente nuovo e le tecnologie di smaltimento di questo tipo di prodotti, in particolare in queste quantità, sono per la maggior parte sperimentali: alla fine del ciclo di vita dell'impianto è concepibile immaginare che esisteranno nuove tecniche di produzione e smaltimento con modalità e costi difficilmente valutabili oggi. Pertanto, è plausibile che i materiali, oltre a non costituire un elemento inquinante per l'ambiente, tramite la rimessa in produzione, costituiranno più che un onere una fonte di guadagno, che permetterà di evitare gli sprechi e la perdita di materie prime.
- In conclusione, si ritiene che l'istanza analizzata dallo Studio di Impatto Ambientale sia compatibile con gli obiettivi di tutela dell'ambiente e della salute umana fissati a livello normativo e programmatico, **senza determinare impatti irreversibili di entità significativa**, a fronte dell'adozione delle misure di mitigazione indicate e dei monitoraggi proposti e che, pertanto, la richiesta possa essere accolta favorevolmente.

9 BIBLIOGRAFIA

- Ashkenazi L. & Haim A., 2012. Light interference as a possible stressor altering HSP70 and its gene expression levels in brain and hepatic tissues of Golden spiny mice. *J. Exp. Biol.* 215, 4034–4040. Doi:10.1242/jeb.073429.
- Balletto, E., Bonelli, S., Barbero, F., Casacci, L.p., Sbordoni, v., Dapporto, I., Scalercio, S., Zilli, A., Battistoni, A., Teofili, C., Rondinini, C. (eds), 2015. Lista rossa IUCN delle farfalle italiane - Ropaloceri. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma.
- Blickley J.L., & Patricelli G.L. (2010), Impacts of anthropogenic noise on wildlife: research priorities for the development of standards and mitigation. *Journal of International Wildlife Law and Policy*, 13(4): 274-292.
- Conti F., Alessandrini A., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bartolucci F., Bernardo L., Bouvet D., Bovio M., Del Guacchio E., Frattini S., Galasso G., Gallo L., Gangale C., Gottschlich G., Grünager P., Gubellini L., Lucarini D., Marchetti D., Moraldo B., Peruzzi L., Poldini L., Prosser F., Raffaelli M., Santangelo A., Scassellati E., Scortegagna S., Selvi F., Soldano A., Tinti D., Ubaldi D., Uzunov D., Vidali M., 2007. Integrazioni alla Checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina*, 10 (2006): 5-74.
- De Jong M., Ouyang J.Q., Da Silva A., van Grunsven R.H.A., Kempnaers B., Visser M.E. & Spoelstra K. (2015), Effects of nocturnal illumination on life-history decisions and fitness in two wild songbird species. *Phil. Trans. R. Soc. B* 370, 20140128. Doi: 10.1098/rstb.2014.012.
- Dinetti M. (ed.) (2008), Infrastrutture di trasporto e biodiversità. Lo stato dell'arte in Italia. 1-155. LIPU BirdLife Italia.
- Direzione culturale per i beni paesaggistici del Veneto, 2011. Fotovoltaico: prontuario per la valutazione del suo inserimento nel paesaggio e nei contesti architettonici a cura di I. Baldescu / F. Barion
- Dominoni D., Quetting M. & Partecke J. (2013), Artificial light at night advances avian reproductive physiology. *Proc. R. Soc. B* 280, 20123017. Doi:10.1098/rspb.2012.3017.
- Dorsey B.P., Olsson M. & Rew L.J., 2015. Ecological effects of railways on wildlife. In :van der Ree R., Smith D.J. & Grilo C. (eds), *Handbook of road ecology*. Wiley- Blackwell. Pp. 219–227.
- Eckehart J., Müller F., Ritz C.M., Welk E., Wesche K., 2017. *Exkursionsflora von Deutschland – tredicesima edizione*. Springer Spektrum, Heidelberg Platz, 3 – 14197 Berlin.
- Eggenberg S. & Möhl A., 2013. *Flora vegetativa – seconda edizione*. Rossolis, rue Montolieu, 5 – Bussigny. EGGENBERG S. & MÖHL A., 2013. *Flora vegetativa – seconda edizione*. Rossolis, rue Montolieu, 5 – Bussigny.
- Ente di Governo dell'ambito Territoriale Ottimale n°6 – Alessandrino. Studio sugli acquiferi profondi nel territorio dell'ATO 6
- Evans W.R., Akashi Y., Altman N.S. & Manville II A.M., 2007. Response of night-migrating songbirds in cloud to colored and flashing light. *N. Am. Birds*: 60, 476–488.
- Fahrig L. & Rytwinski T., 2009. Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. *Ecology and society*, 14 (1): 21.
- Fahrig L., 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34 (1): 487–515.
- Fila-Mauro E., Maffiotti A., Pompilio L., Rivella E. e Vietti D., 2005. *Fauna selvatica ed infrastrutture lineari – ARPA e Regione Piemonte – Torino*. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna. Pignatti S., 1982
- IRENA, 2021. *Renewable capacity highlights*
- Jackson S.D., 2000. Overview of transportation impactson wildlife movement and populations. In: Messmer T.A. & West B. (eds), *Wildlife and highways: seeking solutions to an ecological and socio-economic dilemma*. The Wildlife Society. Pp. 7-20.
- Keinath D.A., Doak D.F., Hodges K.E., Prugh L.R., Fagan W. , Sekercioglu C.H., Buchart S.H. & Kauffman M., 2017. A global analysis of traits predicting species sensitivity to habitat fragmentation. *Global Ecol. Biogeogr.*, 26: 115-127. Doi:10.1111/geb.12509.
- Kleist N.J., Guralnick R.P., Cruz A., Lowry C.A. & Francis C.D., 2018. Noise affects stress hormones and fitness in birds. *Proceedings of the National Academy of Sciences* jan 2018, 201709200; doi: 10.1073/pnas.1709200115.

Legambiente, 2021. Scacco matto alle fonti rinnovabili
 Legambiente, 2021. Comunità Rinnovabili, XVI edizione

Legambiente, 2020. Agrivoltaico: le sfide per un'Italia agricola e solare

Linee Guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA, ISPRA, *Rapporti 100/2013*

Mathews F., Roche N., Aughney T., Jones N., Day J., Baker J. & Langton S., 2015. Barriers and benefits: implications of artificial night-lighting for the distribution of common bats in Britain and Ireland. *Phil. Trans. R. Soc. B370*, 20140124. Doi:10.1098/rstb.2014.0124.

Pignatti S., 2017-2019. Flora d'Italia – seconda edizione (4 volumi). Edizioni Agricole di New Business Media S.r.l., via Eritrea, 21 – 20157 Milano.

Pignatti S., 1982. Flora d'Italia – prima edizione (3 volumi). Edizioni Agricole de Il Sole 24 ORE Edagricole S.r.l., via Goito, 13 – 40126 Bologna.

Poot H., Ens B.J., de Vries H., Donners M.A.H., Wernand M.R. & Marquenie J.M., 2008. Green light for nocturnally migrating birds. *Ecol. Soc.*13, 47.

Popp J.N. & Boyle S.P., 2017. Railway ecology: underrepresented in science? *Basic and Applied Ecology*, 19: 84–93.

Quaranta M., Cornalba M., Biella P., Comba M., Battistoni A. Rondinini C., Teofil C. (eds.), 2018. Lista Rossa IUCN delle Api italiane minacciate. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma

Riservato E., Fabbri R., Festi A., Grieco C., Hardersen S., Landi F., Utzeri C., Rondinini C., Battistoni A., Teofili C. (eds), 2014. Lista Rossa IUCN delle libellule italiane. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma.

Rodríguez A., Rodríguez B., Curbelo A.J., Pérez A., Marrero S, & Negro J.J., 2012. Factors affecting mortality of shearwaters stranded by light pollution. *Anim. Conserv.* 15: 519–526. Doi:10.1111/j.1469-1795.2012.00544.x.

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V. & Teofili C. (eds), 2013. Lista rossa dei vertebrati italiani. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma.

Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S., 2013. Lista rossa della flora italiana. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare & Federparchi.

Ruffo S. e Stoch F. (eds.), 2005. Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2.serie, sezione Scienze della Vita 16.

Rytwinski,T.&Fahrig L. 2015. The impacts of roads and traffic on terrestrial animal populations. In: r. Van der ree, c. Grilo & d. Smith (eds.), *Handbook for road ecology* (pp.237–246). Wiley-Blackwell

Santos C.D., Miranda A.C., Granadeiro J.P., Lourenco P.M., Saraiva S. & Palmeirim J.M. (2010), Effects of artificial illumination on the nocturnal foraging of waders. *Acta Oecol.*36, 166–172. Doi:10.1016/j.actao.2009.11.008.

Shah K., Noor ul Amin, Ahmad I., Shah S. & Hussain K. (2017), Dust particles induce stress, reduce various photosynthetic pigments and their derivatives in *Ficus benjamina*. *A Landscape Plant. Int. J. Agric. Biol.*, 19: 1469–1474.

Shannon G., McKenna M.F., Angeloni L.M., Crooks K.R., Fristrup K.M., Brown E., Warner K.A., Nelson M.D., White C., Briggs J., mcFarland S. & Wittemyer G., 2016. A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. *Biol Rev*, 91: 982-1005. Doi:10.1111/brv.12207.

Vita in campagna 11/2014 Siepi campestri. Supplemento N. 1 AL N. 11 di Vita in campagna

Xue Z., Shen Z., Han W., Xu S., Ma X., Fei B., Zhang T. & Chang T. (2017), The impact of floating dust on net photosynthetic rate of *Populus euphratica* in early spring, at Zepu, Northwestern China. *Peerj preprints* 5:e3452v1 <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.3452v1>.

Rapporto IdroMeteoClima 2022: https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/meteo/report-meteo/rapporti-annuali/rapporto-idrometeoclima-2022_2/view

Rapporto qualità aria, provincia di Ferrara 2022: <https://www.arpae.it/it/notizie/la-qualita-dellaria-in-provincia-di-ferrara-report-dati-anno-2022>

Geoportale carta uso del suolo: https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/mappe/geoviewer?layer_id=289b7244b7d849c1b7561f487ff5fe81

Flora in Emilia – Romagna: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/sistema-regionale/flora/flora>

Fauna in Emilia – Romagna: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/sistema-regionale/fauna/fauna-1>

Popolazione in Emilia – Romagna: <https://statistica.regione.emilia-romagna.it/notizie/2022/popolazione-residente-emilia-romagna-2022>

Popolazione comune di Fiscaglia: <https://www.tuttitalia.it/emilia-romagna/provincia-di-ferrara/statistiche/popolazione-andamento-demografico/>

Geoportale ARPAE: <https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>

Report acque qualità acque fluviali Arpae: https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/report-bollettini/acque-superficiali/report_acque-superficiali-fluviali-2020/view

Webgis del Patrimonio Culturale – Emilia-Romagna: <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>

PER – Piano Energetico Regionale: <https://energia.regione.emilia-romagna.it/piani-programmi-progetti/programmazione-regionale/piano-energetico-per>