



LIO ENERGY
Rosso

Regione Emilia-Romagna
Comune di Fiscaglia (FE)

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO “FISCAGLIA”
ED OPERE CONNESSE**
Potenza Impianto 178,1 MWp

Proponente

LIO ENERGY ROSSO S.R.L.
VIA ARRIGO BOITO, 8 - 20121 - MILANO (MI)
P.IVA: 13676640967 – PEC: lioenergyrosso@legalmail.it

LIO ENERGY
Rosso

Progettazione

AREE TECNICHE S.R.L.
VIA G. FRESCOBALDI 8 - 44121
FERRARA (FE) - P.IVA: 02135640387
Tel.: +39 0532 209155
email: info@areetecniche.it



Specialistica

Coordinamento progettuale

SOLAR IT S.R.L.
VIA ILARIA ALPI 4 - 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 - PEC: solarit@lamiappec.it
Tel.: +39 0425 1431056 - email: info@solaritglobal.com



Dati documento

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

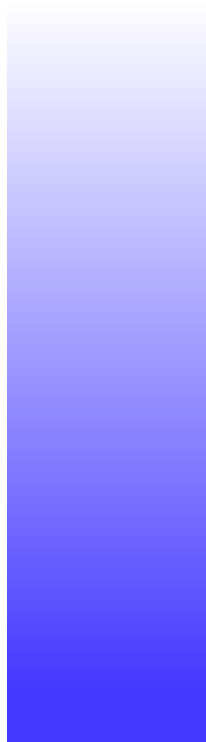
LIVELLO PROGETTO	NOME ELABORATO	FILE NATIVO	DATA
DEFINITIVO	22-040-SA-R02_0	22-040-SA-R02_0	28/04/2025

Revisioni

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	28/04/2025	PERMITTING	ATs	SOL	LIO



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



INDICE

1	INTRODUZIONE.....	1
1.1	PREMESSA.....	1
1.1.1	UBICAZIONE AREA DI PROGETTO.....	3
1.1.2	QUADRO NORMATIVO	6
2	QUADRO PROGRAMMATICO	6
2.1	CLEAN ENERGY PACKAGE.....	7
2.2	PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E PER IL CLIMA (PNIEC).....	8
2.3	PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR).....	10
2.4	STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)	11
2.5	STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE (SNSVS 2022).....	12
2.6	PIANO NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (PNACC)	14
2.7	CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D. LGS. 42/2004 E S.M.I.).....	14
2.8	AREE PROTETTE.....	17
2.8.1	RETE NATURA 2000	17
2.8.2	MISURE GENERALI DI CONSERVAZIONE DEI SIC E DELLE ZPS DELL'EMILIA-ROMAGNA	18
2.8.3	MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE ZSC-ZPS IT4060011 "GARZAIA DELLO ZUCCHERIFICIO DI CODIGORO E PO DI VOLANO".....	22
2.8.4	MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE ZSC-ZPS IT406004 "VALLE BERTUZZI, VALLE PORTICINO-CANNAVIÈ".....	22
2.8.5	MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE ZSC-ZPS IT406008 "VALLE DEL MEZZANO"	23
2.8.6	MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE ZSC-ZPS IT4060015 "BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA"	23
2.8.7	MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE ZSC-ZPS IT4060012 "DUNE DI SAN GIUSEPPE"	25
2.8.8	MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE ZSC-ZPS IT4060002 "VALLI DI COMACCHIO"	25
2.8.9	AREE PROTETTE EUAP.....	26
2.8.10	IBA – IMPORTANT BIRD AREA.....	27
2.8.11	ZONE RAMSAR.....	28
2.9	PIANO ENERGETICO REGIONALE 2030 (PER)	29
2.10	PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE 2030 (PAIR)	32
2.11	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE – PTA	33
2.12	PIANO REGIONALE INTEGRATO DEI TRASPORTI (PRIT)	35
2.13	PIANO REGIONALE DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI EX L.353/00.....	36
2.14	PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE (PTPR)	38
2.15	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)	41
2.16	PIANO URBANISTICO GENERALE (PUG).....	48
2.17	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)	59

2.18	PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)	62
3	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	69
3.1	CLIMA E ATMOSFERA	69
3.1.1	TEMPERATURA MEDIA	72
3.1.2	NUVOLE	73
3.1.3	PRECIPITAZIONI	74
3.1.4	PIOGGIA	75
3.1.5	NEVicate	75
3.1.6	SOLE.....	76
3.1.7	UMIDITÀ	77
3.1.8	VENTO.....	78
3.2	QUALITÀ DELL'ARIA	79
3.2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	80
3.2.2	CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA	81
3.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	88
3.3.1	USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGRICOLTURALE	88
3.3.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	93
3.3.3	CARATTERIZZAZIONE SISMICA	95
3.4	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.....	98
3.4.1	ACQUE SUPERFICIALI	99
3.4.2	ACQUE SOTTERRANEE.....	104
3.5	PAESAGGIO	107
3.6	AREE PROTETTE E BIODIVERSITÀ.....	109
3.6.1	PARCHI REGIONALI	109
3.6.2	RETE NATURA 2000	112
3.6.3	RETE ECOLOGICA	119
3.7	CLIMA ACUSTICO.....	122
3.8	CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTRROMAGNETICI	125
4	QUADRO PROGETTUALE.....	126
4.1	STATO DI FATTO	126
4.2	STATO DI PROGETTO	142
4.2.1	MODULI FOTOVOLTAICI	144
4.2.2	SOLAR INVERTER	145
4.2.3	TRACKER	147
4.2.4	COMBINER BOX	147
4.2.5	CABINE DI DISTRIBUZIONE	148
4.3	CONNESSIONE ALLA RTN	149
4.4	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA	151

4.5	OPERE DI MITIGAZIONE-COMPENSAZIONE	153
4.5.1	FASCIA PERIMETRALE DI MITIGAZIONE (9,87 HA).....	153
4.5.2	FASCIA A SUD (2,97 HA) A FUNZIONE DI COMPENSAZIONE E RIQUALIFICAZIONE PAESAGGISTICA	154
4.6	INVARIANZA IDRAULICA	154
4.7	DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI CANTIERE	155
4.7.1	SOTTOSERVIZI	159
4.7.2	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	160
4.8	PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO	165
5	ANALISI DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE ALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE	166
5.1	ALTERNATIVA ZERO	166
5.2	ALTERNATIVA DI LOCALIZZAZIONE	166
5.3	ALTERNATIVE PROGETTUALI	167
6	ANALISI DEGLI IMPATTI	167
6.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	167
6.1.1	FASE DI COMMISSIONING / DECOMMISSIONING	167
6.1.2	FASE DI ESERCIZIO	168
6.2	SCARICHI IDRICI.....	169
6.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	169
6.3.1	FASE DI COMMISSIONING / DECOMMISSIONING	169
6.3.2	FASE DI ESERCIZIO	170
6.4	RUMORE	171
6.4.1	FASE DI COMMISSIONING / DECOMMISSIONING	171
6.4.2	FASE DI ESERCIZIO	171
6.5	RIFIUTI	171
6.5.1	FASE DI COMMISSIONING / DECOMMISSIONING	171
6.5.2	FASE DI ESERCIZIO	172
6.6	ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ.....	172
6.6.1	FASE DI COMMISSIONING / DECOMMISSIONING	173
6.6.2	FASE DI ESERCIZIO	173
6.7	PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO E CULTURALE.....	176
6.7.1	FASE DI COMMISSIONING / DECOMMISSIONING	176
6.7.2	FASE DI ESERCIZIO	176
6.8	RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE.....	176
6.9	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	179
6.9.1	FASE DI COMMISSIONING / DECOMMISSIONING	179
6.9.2	FASE DI ESERCIZIO	179
7	IMPATTI CUMULATIVI	179

8	CONSUMO DEL SUOLO	181
9	ANALISI DI INTERVISIBILITÀ	182
10	CONCLUSIONI	186

1 INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

La Società Proponente **LIO ENERGY ROSSO S.R.L.**, con sede legale in Via Arrigo Boito, 8, Milano (MI), CAP. 20121 ha in progetto lo sviluppo di un impianto agrivoltaico denominato “Fiscaglia” e relative opere di connessione alla RTN della potenza nominale pari a 178,1MWp da installare nel Comune di Fiscaglia, località Massa Fiscaglia.

Nello specifico, la tipologia di impianto di progetto è agrivoltaico avanzato (come definito dalle Linee Guida sugli impianti agrivoltaici – pubblicazione MiTE giugno 2021, dalla Norma Tecnica CEI PAS 82-93 “Impianti Agrivoltaici” – pubblicazione dicembre 2023, e dal “DM Agrivoltaico” 436/2023) che consentirà di integrare la produzione di energia con il mantenimento dell'indirizzo colturale esistente.

L'impianto agrivoltaico in oggetto sarà installato su aree classificate zona agricola ricadenti nel territorio del comune di Fiscaglia (FE). L'impianto FV avrà i moduli installati su strutture a terra, ovvero su apposite strutture di sostegno (Tracker) direttamente infisse nel terreno senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera.

Il progetto è ai sensi di legge sottoponibile alla verifica di assoggettabilità a VIA (screening), ai sensi del Titolo II della l.r. 4/2018, in quanto:

progetto di cui agli Allegati B.1 o B.2 o B.3, e in particolare al punto B.2.8 ter) denominato “Impianti fotovoltaici o agrivoltaici di potenza pari o superiore a 12 MW in zone classificate agricole che consentano l'effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole”.

La proponente Società richiede su base volontaria alla Regione Emilia-Romagna l'avvio di un procedimento unico di VIA.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in base ai contenuti previsti dall'Allegato VII alla Parte II del D.lgs. 152/06 e s.m.i., ovvero:

1) Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
- una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
- una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

2) Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della

scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

- 3) La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.
- 4) Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del D.lgs. 152/06 potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.
- 5) Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:
 - alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
 - all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
 - all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
 - ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);
 - al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
 - all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
 - alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del D.lgs. 152/06 include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto.

La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

- 6) La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.
- 7) Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.

- 8) La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.
- 9) Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazione del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del D.lgs. 152/06. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché' dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.
- 10) Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.
- 11) Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.
- 12) Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.)).

Al fine della redazione del seguente Studio sono state prese in considerazione le caratteristiche ecosistemiche-ambientali, paesaggistiche e dell'uso del suolo dell'area in cui si andrà ad insediare l'impianto di progetto, ma anche gli aspetti socioeconomici e della salute umana; ognuno sarà analizzato rispetto alle fasi di vita dell'impianto stesso, come di seguito elencate:

- costruzione;
- esercizio e manutenzione;
- dismissione.

Al termine di tutti questi interventi si provvederà al ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante opera, garantendo sempre la continuità e la vocazione culturale delle aree oggetto di intervento.

1.1.1 Ubicazione area di progetto

L'impianto agrivoltaico "Fiscaglia" verrà realizzato interamente nel Comune di Fiscaglia, località Massa Fiscaglia. L'area di progetto è ubicata ad est rispetto a Massa Fiscaglia, ad una distanza minima dal centro abitato pari a circa 3,5 km, e a sud-ovest rispetto a Codigoro, ad una distanza pari a circa 1,8 km rispetto al suo centro abitato.

Nell'immagine satellitare di seguito riportata, l'area occupata dall'impianto agrivoltaico è evidenziata in rosso, mentre è indicato con una linea blu l'elettrodotto collegato in antenna a 132 kV sulla sottostazione SSE Utente 132KV (arancio) che a sua volta sarà collegata alla Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/132/36 kV, già autorizzata, 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, come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale (verde).



Figura 1 - Inquadramento area di progetto su Ortofoto AGEA 2020

Si riportano di seguito le coordinate geografiche dei punti perimetrali delle aree nella disponibilità della Società Proponente.



Figura 2 - Identificazione punti notevoli perimetrali

ID	Latitudine N	Longitudine E Greenwich
1	44.81449908	12.08425660
2	44.81495478	12.09210402
3	44.80598041	12.09303744
4	44.80532507	12.08632816
5	44.79865950	12.08776545
6	44.79619301	12.08531985
7	44.79506793	12.08021276
8	44.79134075	12.08267266
9	44.79011170	12.07935080
10	44.78479748	12.08284308
11	44.78088936	12.07121772
12	44.79029683	12.06538873
13	44.79738760	12.06237775
14	44.80364532	12.06124412

1.1.2 Quadro normativo

Il presente studio è redatto sulla base dei contenuti delle seguenti normative:

- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii. “Norme in materia ambientale”;
- D.M. 30 marzo 2015 “Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e provincie autonome, previsto dall’articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n.91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116.”;
- D.Lgs. n. 190 del 25 novembre 2024 “Disciplina dei regimi amministrativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili, in attuazione dell’articolo 26, commi 4 e 5, lettera b) e d), della legge 5 agosto 2022, n. 118”;
- Legge Regionale dell’Emilia-Romagna n. 4 del 20 aprile 2018 “Disciplina della valutazione dell’impatto ambientale dei progetti”;
- D.G.R. dell’Emilia-Romagna n. 15158 del 21 settembre 2018 “Approvazione degli indirizzi per l’applicazione delle linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza regionale e comunale di cui al D.M. 52/2015 del Ministero dell’Ambiente”;
- D.G.R. dell’Emilia-Romagna n. 124 del 13 febbraio 2023 “Specificazione dei criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti fotovoltaici e per tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio”, approvata con Deliberazione dell’Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n. 125 del 23 maggio 2023;
- D.G.R. dell’Emilia-Romagna n. 693 del 22 aprile 2024 “Criteri per l’individuazione delle aree interessate da coltivazioni certificate e procedure di controllo ai fini dell’installazione di impianti fotovoltaici in area agricola”;
- CEI PAS 82-93 “Impianti agrivoltaici”, data di pubblicazione dicembre 2023;

Come detto in premessa, ai sensi della L.R. 4/2018 l’intervento in progetto è individuato tra quelli elencati nell’Allegato B, categoria “Industria energetica”, punto B.2.8 ter) denominato “Impianti fotovoltaici o agrivoltaici di potenza pari o superiore a 12 MW in zone classificate agricole che consentano l’effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole”, per i quali l’art. 5 della medesima legge regionale prevede l’applicazione della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (screening).

Nel rispetto di quanto riportato nell’Allegato IV bis alla Parte II del D.Lgs. 152/2006, ed all’art. 10 della L.R. 4/2018, il presente Studio Preliminare Ambientale conterrà:

- Descrizione del progetto;
- Descrizione delle componenti ambientali sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante;
- Descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull’ambiente.

2 QUADRO PROGRAMMATICO

Nel presente paragrafo si fornirà un quadro generale dei principali strumenti di pianificazione territoriale e, ambientale, urbanistica e settoriale vigenti nell’area di inserimento dell’impianto in progetto, con particolare riferimento all’uso del suolo nel territorio, la tutela del paesaggio e delle aree protette, la tutela della qualità dell’aria e delle risorse idriche, la bonifica dei suoli inquinati e la zonizzazione acustica.

Sono stati esaminati anche atti di indirizzo e di pianificazione a livello comunitario europeo e nazionale.

A seguito dell’analisi degli strumenti di seguito elencati, verrà espresso un giudizio di coerenza tra il progetto in esame e la disciplina e gli indirizzi proprio dei singoli strumenti.

Nel proseguo dello studio verranno approfonditi i seguenti strumenti/piani nazionali:

- Clean Energy Package;
- Piano Nazionale Integrato per l’Energia e per il Clima (PNIEC);
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- Strategia Energetica Nazionale (SEN);

- Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS);
- Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC);
- Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
- Aree protette;

Nel proseguo dello studio verranno approfonditi i seguenti strumenti/piani regionali:

- Piano Energetico Regionale 2030 (PER);
- Piano Aria Integrato Regionale 2030 (PAIR);
- Piano di Tutela delle Acque (PTA);
- Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT);
- Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00
- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)

Nel proseguo dello studio verranno approfonditi i seguenti strumenti/piani provinciali:

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Nel proseguo dello studio verranno approfonditi i seguenti strumenti/piani comunali:

- Piano Urbanistico Generale (PUG)

Nel proseguo dello studio verranno approfonditi i seguenti strumenti/piani sovraordinati:

- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

2.1 CLEAN ENERGY PACKAGE

Il pacchetto legislativo adottato dalle istituzioni europee tra il 2018 ed il 2019 - Clean Energy Package - fissa il quadro regolatorio dell'Unione in tema di energia e clima. È finalizzato al raggiungimento degli obiettivi europei al 2030 ed al 2050 in materia di decarbonizzazione e riduzione delle emissioni fissati con l'Accordo di Parigi.

Il Regolamento (UE) 2018/1999 del parlamento europeo e del consiglio dell'11 dicembre 2018 regola e istituisce un meccanismo di governance per:

- attuare strategie e misure volte a conseguire gli obiettivi e traguardi dell'Unione dell'energia e gli obiettivi a lungo termine dell'Unione relativi alle emissioni dei gas a effetto serra conformemente all'accordo di Parigi, e in particolare, per il primo decennio compreso tra il 2021 e il 2030, i traguardi dell'Unione per il 2030 in materia di energia e di clima;
- incoraggiare la cooperazione tra gli Stati membri, anche, se del caso, a livello regionale, al fine di conseguire gli obiettivi e i traguardi dell'Unione dell'energia;
- assicurare la tempestività, la trasparenza, l'accuratezza, la coerenza, la comparabilità e la completezza delle informazioni comunicate dall'Unione e dagli Stati membri al segretariato della convenzione UNFCCC e dell'accordo di Parigi;
- contribuire a garantire una maggiore certezza normativa nonché una maggiore certezza per gli investitori e a sfruttare appieno le opportunità per lo sviluppo economico, la promozione degli investimenti, la creazione di posti di lavoro e la coesione sociale.

Il meccanismo di governance è basato sulle strategie a lungo termine, sui piani nazionali integrati per l'energia e il clima che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030, sulle corrispondenti relazioni intermedie nazionali integrate sull'energia e il clima trasmesse dagli Stati membri e sulle modalità integrate di monitoraggio della Commissione. Il meccanismo di governance garantisce al pubblico effettive opportunità di partecipare alla preparazione di tali piani nazionali e di tali strategie a lungo termine. Esso comprende un processo strutturato, trasparente e iterativo tra la Commissione e gli Stati membri volto alla messa a punto e alla successiva attuazione dei piani nazionali integrati per l'energia e il clima, anche per quanto riguarda la cooperazione regionale, e la corrispondente azione della Commissione. Il regolamento si applica alle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia, che sono strettamente correlate e si rafforzano reciprocamente:

- sicurezza energetica;
- mercato interno dell'energia;
- efficienza energetica;
- decarbonizzazione;
- ricerca, innovazione e competitività.

Il meccanismo del Clean Energy Package prevede che ciascuno Stato Membro sia chiamato a contribuire al raggiungimento degli obiettivi comuni attraverso la fissazione di propri target al 2030. Gli strumenti a disposizione degli stati membri sono i Piani Nazionali Integrati per l'Energia e il Clima - PNIEC.

Il presente progetto si allinea perfettamente con le indicazioni di tale programma che è stato recepito a livello nazionale con il Piano nazionale integrato per l'energia e il clima che sarà esposto nel seguente paragrafo.

2.2 PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E PER IL CLIMA (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è il documento di pianificazione che ogni Stato membro ha dovuto predisporre ai sensi del Regolamento (UE) 2018/1999 sulla governance dell'Unione dell'energia.

Il Piano individua gli obiettivi che ogni Stato membro si impegna a raggiungere entro il 2030 riguardo alle cinque dimensioni identificate dall'Unione dell'energia e le misure attuate o da attuare per il loro conseguimento:

- Decarbonizzazione, che include emissioni e assorbimenti di gas a effetto serra ed energie rinnovabili;
- Efficienza energetica;
- Sicurezza energetica, che include i temi della diversificazione dell'approvvigionamento, della dipendenza energetica e della flessibilità del sistema energetico;
- Mercato interno dell'energia, che include i temi inerenti alle infrastrutture di trasmissione e il mercato interno dell'energia;
- Ricerca, innovazione e competitività.

Conformemente all'evoluzione della regolazione comunitaria, esistono due versioni del PNIEC:

- Prima versione trasmessa in forma preliminare alla Commissione europea entro la fine del 2018 e in forma definitiva entro la fine del 2019;
- Seconda versione trasmessa in forma preliminare alla Commissione europea entro giugno 2023 e in forma definitiva entro giugno 2024.

Il processo di individuazione dei principali obiettivi quantitativi ha comportato l'elaborazione di due tipologie di scenari di seguito descritti:

- scenario di riferimento, che descrive l'evoluzione del sistema energetico con politiche e misure correnti;
- scenario di policy, che considera anche gli effetti delle misure programmate e in via di definizione, nel percorso verso gli obiettivi strategici al 2030.

Nella tabella seguente sono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su emissioni e assorbimenti di gas serra, fonti energetiche rinnovabili ed efficienza energetica.

Principali indicatori di scenario e obiettivi su energia e clima al 2030	Unità di misura	Dato rilevato	PNIEC 2024: Scenario di riferimento	PNIEC 2024: Scenario di policy ¹	Obiettivi FF55 REPowerEU
		2022	2030	2030	2030
Emissioni e assorbimenti di gas serra					
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	%	-45%	-58%	-66%	-62% ²
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori ESR	%	-20%	-29,30%	-40,60%	-43,7% ^{3,4}
Emissioni e assorbimenti di GHG da LULUCF	MtCO ₂ eq	-21,2	-28,4	-28,4	-35,8 ³
Energie rinnovabili					
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia (criteri di calcolo RED 3)	%	19%	26%	39,40%	38,70%
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nei trasporti (criteri di calcolo RED 3)	%	8%	15%	34%	29% ⁵
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi per riscaldamento e raffreddamento (criteri di calcolo RED 3)	%	21%	24%	36%	29,6% ³ - 39,1%
Quota di energia da FER nei consumi finali del settore elettrico	%	37%	53%	63%	non previsto
Quota di idrogeno da FER rispetto al totale dell'idrogeno usato nell'industria	%	0%	4%	54%	42% ³
Efficienza energetica					
Consumi di energia primaria	Mtep	140	133	123	111
Consumi di energia finale	Mtep	112	111	102	93
Risparmi annui cumulati nei consumi finali tramite regimi obbligatori di efficienza energetica	Mtep	3,8		73,4	73,4 ²

1. scenario costruito considerando le misure previste a giugno 2024

2. vincolante solo per le emissioni complessive a livello di Unione europea

3. vincolante

4. vincolante non solo il 2030 ma tutto il percorso dal 2021 al 2030

5. vincolante per gli operatori economici

Figura 3 - Principali obiettivi PNIEC al 2030 (fonte:

<https://www.pniecmonitoraggio.it/II/Pniec/Obiettivi/Pagine/Obiettivi%20del%20PNIEC.aspx>)

Nell'aggiornamento del Piano è stato seguito un approccio realistico e tecnologicamente neutro, che prevede una forte accelerazione su alcuni settori. Oltre alle fonti rinnovabili elettriche, si punta su: produzione di combustibili rinnovabili come il biometano e l'idrogeno insieme all'utilizzo di biocarburanti che già nel breve termine possono contribuire alla decarbonizzazione del parco auto esistente, diffusione di auto elettriche, riduzione della mobilità privata, cattura e stoccaggio di CO₂, ristrutturazioni edilizie ed elettrificazione dei consumi finali, in particolare attraverso un crescente peso nel mix termico rinnovabile delle pompe di calore.

L'area con performance più alte è quella delle FER, dove è stato ribadito che l'Italia dovrà raggiungere al 2030 una potenza da fonte rinnovabile di 131 Gigawatt. Si prevede che quasi ottanta (79.2) di questi deriveranno dal solare, 28.1 dall'eolico, 19.4 dall'idrico, 3.2 dalle bioenergie e 1 Gigawatt da fonte geotermica (quota quest'ultima che potrebbe anche aumentare al raggiungimento di un adeguato livello di maturità di alcune iniziative progettuali in via di sviluppo).

In luogo di impianti fotovoltaici a terra standard gli indirizzi del PNIEC tendono a favorire particolarmente le installazioni agrivoltaiche, volte a massimizzare la sinergia tra la produzione di elettricità e l'attività agricola, nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali.

	2021	2022	2025	2030
Numeratore – Produzione di energia elettrica lorda da FER*	118,7	120,6	158,4	227,8
Idrica (effettiva)	45,4	28,4		
Idrica (normalizzata)	48,5	48,1	47,5	46,9
Eolica (effettiva)	20,9	20,5		
Eolica (normalizzata)	20,3	21,0	30,8	64,8
Geotermica	5,9	5,8	7,3	7,5
Bioenergie**	19,0	17,5	15,8	10,9
Solare ***	25,0	28,1	57,0	97,6
Denominatore - Consumo interno lordo di energia elettrica	329,8	325,1	334,0	359,3
Quota FER-E (%)	36,0%	37,1%	47,4%	63,4%

* Si riporta la produzione elettrica al netto degli impieghi negli elettrolizzatori per la produzione di idrogeno, in coerenza con quanto previsto dai criteri contabili della RED II così come modificata dalla RED III. Considerando anche i consumi degli elettrolizzatori, la produzione lorda da FER attesa al 2030 sarebbe di circa 237 TWh.

** Si riporta il contributo di biomasse solide, biogas e bioliquidi che rispettano i requisiti di sostenibilità.

*** in questa tabella la produzione solare al 2030 non comprende i circa 10 TWh destinati al funzionamento degli elettrolizzatori per la produzione di idrogeno verde.

Figura 4 - obiettivi di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico [TWh] (fonte: Rapporto PNIEC 2030)

Alla luce di quanto esposto, il progetto “Fiscaglia” è coerente ed allineato con gli obiettivi del PNIEC, in quanto impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

2.3 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) è il programma con cui il governo intende gestire i fondi del Next generation Eu. Cioè, lo strumento di ripresa e rilancio economico introdotto dall’Unione europea per risanare le perdite causate dalla pandemia.

In seguito alla riprogrammazione dell’8 dicembre 2023, le risorse stanziare per il PNRR italiano sono pari a 194,4 miliardi di euro, ripartite in 7 missioni:

- 1) Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;
- 2) Rivoluzione verde e transizione ecologica;
- 3) Infrastrutture per una mobilità sostenibile;
- 4) Istruzione e ricerca;
- 5) Inclusione e coesione;
- 6) Salute;
- 7) RepowerEU.

La seconda Missione, denominata Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica, si occupa dei grandi temi dell’agricoltura sostenibile, dell’economia circolare, della transizione energetica, della mobilità sostenibile, dell’efficienza energetica degli edifici, delle risorse idriche e dell’inquinamento, al fine di migliorare la sostenibilità del sistema economico e assicura una transizione equa e inclusiva verso una società a impatto ambientale pari a zero.

La componente 2 della Missione 2 (M2C2) ha come tema “Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile”. Per raggiungere la progressiva decarbonizzazione, sono previsti interventi per incrementare significativamente l’utilizzo di fonti di energia rinnovabili, attraverso investimenti diretti e la semplificazione delle procedure di autorizzazione per le rinnovabili, la promozione dell’agri-voltaico e del biometano.

Si riportano di seguito le 5 misure individuate per il raggiungimento degli obiettivi della Componente 2, Missione 2:

- 1) Incrementare la quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (M2C2M1);
- 2) Potenziare e digitalizzare le infrastrutture di rete (M2C2M2);
- 3) Promuovere la produzione, la distribuzione e gli usi finali dell’idrogeno (M2C2M3);
- 4) Sviluppare un trasporto locale più sostenibile (M2C2M4);

- 5) Sviluppare una leadership internazionale, industriale e di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione (M2C2M5).

L'investimento 1 della misura 1 elencata ha come tema lo "Sviluppo agro-voltaico", il cui obiettivo è il sostegno per la costruzione di tali sistemi e per l'installazione di strumenti di misurazione per il monitoraggio dell'attività agricola sottostante i moduli fotovoltaici installati, con lo scopo di valutare microclima, risparmio idrico, recupero di fertilità del suolo, resilienza a cambiamenti climatici e produttività agricola per diversi tipi di colture.

Si riportano di seguito le milestone relative a quanto descritto

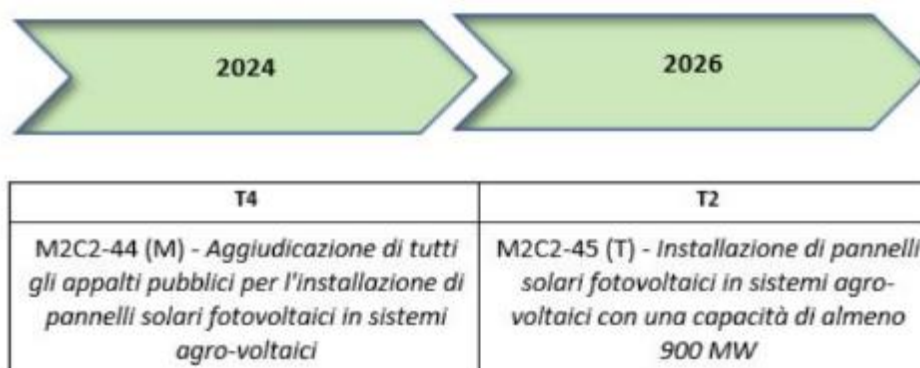


Figura 5 – Milestone e target - Investimento 1 – M2C2M1 (fonte: <https://www.mase.gov.it/pagina/investimento-1-1-sviluppo-agro-voltaico>)

Il progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico "Fiscaglia" risulta essere coerente con gli obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, in quanto trattasi di un impianto agrivoltaico avanzato.

2.4 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)

In Italia, la Strategia Energetica Nazionale (SEN) è un documento di pianificazione che definisce gli obiettivi, le politiche e le azioni per il settore energetico a livello nazionale. La SEN rappresenta una guida strategica per la gestione e lo sviluppo del sistema energetico italiano, tenendo conto degli obiettivi di sicurezza dell'approvvigionamento, sostenibilità ambientale, competitività economica e innovazione tecnologica.

La SEN 2017 è stata approvata con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, come piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico in collaborazione con altri enti, istituzioni e stakeholder del settore energetico. Il documento copre un orizzonte temporale di medio-lungo termine e viene aggiornato periodicamente per adattarsi alle nuove sfide e opportunità che si presentano nel panorama energetico.

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030. Un percorso che è coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Roadmap europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

Di seguito si riportano gli obiettivi al 2030:

- migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il divario di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e l'efficienza energetica contribuiscono non soltanto alla tutela dell'ambiente ma anche alla sicurezza – riducendo la dipendenza del sistema energetico – e all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa. Di seguito si riportano gli obiettivi del SEN 2017 in merito alla promozione della diffusione delle tecnologie rinnovabili bassoemissive.

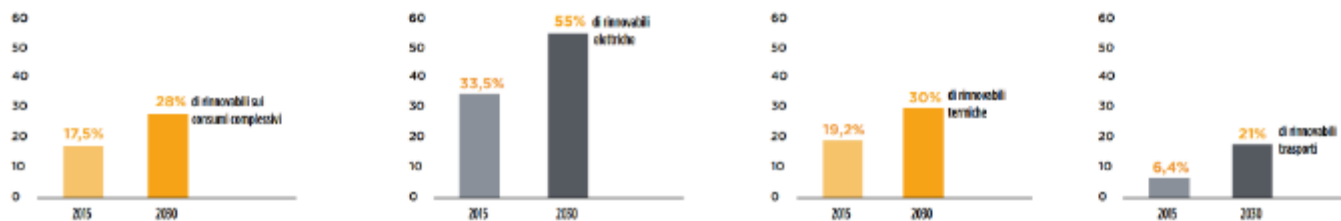


Figura 6 - Obiettivi fonti rinnovabili (fonte: SEN 2017)

In tal senso la SEN prevede:

- Fonti rinnovabili ed efficienza per ridurre la dipendenza dall'estero;
- Investimenti sulle reti per migliorare flessibilità, adeguatezza e resilienza;
- Mercati integrati con l'Europa per l'energia e i servizi;
- Mercato delle capacità per garantire l'adeguatezza nel sistema elettrico;
- Gestione più efficiente e punte di domanda gas variabili;
- Diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas per motivi geopolitici e per aumento concorrenza.
-

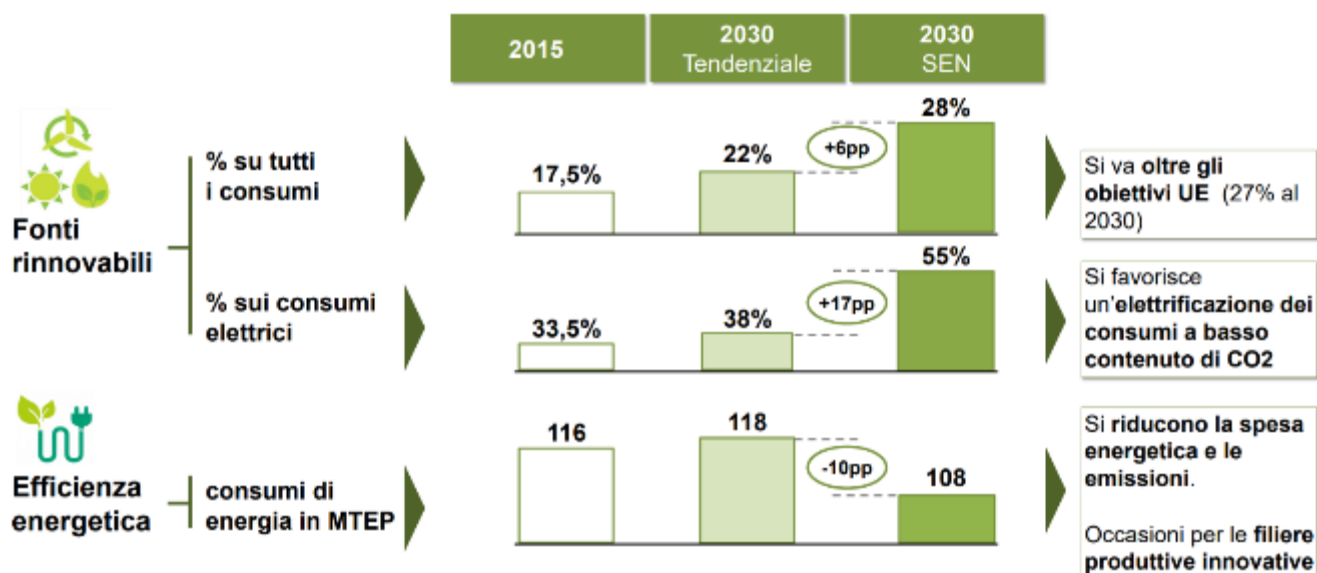


Figura 7 - Fonti rinnovabili ed efficienza energetica: più investimenti per una crescita sostenibile (fonte: SEN 2017)

Alla luce degli indirizzi del piano SEN e dei suoi obiettivi a medio-lungo termine, l'impianto agrivoltaico "Fiscaglia" in virtù della sua natura, risulta essere coerente con quanto sopra.

2.5 STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE (SNSVS 2022)

L'Agenda 2030 sullo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite è il risultato di un percorso politico che ha restituito un quadro di riferimento ispirato all'integrazione e al bilanciamento delle tre dimensioni (ambientale, sociale, economica) della sostenibilità. Essa si presenta come un piano di azione per le Persone, il Pianeta, la Prosperità e la Pace, da sostenere con un rafforzamento del Partenariato internazionale, la Partnership (le cosiddette "5 P").

La Strategia che l'Italia si è data come strumento di coordinamento dell'attuazione dell'Agenda 2030, la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSVS), riprende appieno questa struttura e la fa propria. Nata come aggiornamento della "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010", approvata nel 2002, la SNSVS amplia il paradigma di riferimento a includere tutte le dimensioni della sostenibilità, formulando scelte strategiche e obiettivi nazionali articolati all'interno di 6 aree (Persone, Pianeta, Pace, Prosperità, Partnership e Vettori di sostenibilità). Essa costituisce il quadro di riferimento nazionale per i processi di pianificazione, programmazione e valutazione di tipo ambientale e territoriale, in

attuazione di quanto previsto dall'art. 34 del Dlgs 152/2006 e ss.mm.ii. Il documento approvato nel 2017 già delineava Scelte Strategiche e Obiettivi Strategici, ai quali però non associava Valori obiettivo (target), così come non associava loro direttamente gli indicatori, assunti all'interno del sistema ISTAT SISTAN SDGs e selezionati compiutamente in un primo esercizio nel 2019. Il documento presentava inoltre una sesta area esterna alle 5P, dedicata ai Vettori di sostenibilità, individuando le condizioni abilitanti a promuovere la cultura della sostenibilità richiamata dalla norma, e dunque gli ambiti di lavoro comuni e necessari al raggiungimento di tutti gli obiettivi fissati.

Nel settembre del 2023 il documento di Strategia, aggiornato e revisionato al 2022, avendo ottenuto il parere favorevole della Conferenza Stato-Regioni, è stato approvato con Delibera CITE n. 1 del 18 settembre 2023.

Dall'analisi delle strategie da adottare per garantire il principio di "Prosperità" del Paese, il piano indica anche:

- Abbattere le emissioni climalteranti e decarbonizzare l'economia.

Gli obiettivi strategici nazionali correlati a tale scelta vengono di seguito elencati:

- Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica;
- Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali ed il paesaggio;
- Abbattere le emissioni climalteranti.

Si riportano di seguito le scelte strategiche e gli obiettivi collegati all'Area Prosperità.

SCELTE STRATEGICHE NAZIONALI	OBIETTIVI STRATEGICI NAZIONALI CORRELATI ALLE SCELTE
PROMUOVERE UN BENESSERE ECONOMICO SOSTENIBILE	Garantire la vitalità del sistema produttivo
	Assicurare il benessere economico e un'equa distribuzione del reddito
FINANZIARE E PROMUOVERE RICERCA E INNOVAZIONE SOSTENIBILI	Aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo
	Attuare l'Agenda digitale e potenziare la diffusione delle reti intelligenti
	Innovare processi e prodotti e promuovere il trasferimento tecnologico
GARANTIRE OCCUPAZIONE E FORMAZIONE DI QUALITÀ	Garantire accessibilità, qualità e continuità alla formazione
	Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità
AFFERMARE MODELLI SOSTENIBILI DI PRODUZIONE E CONSUMO	Dematerializzare l'economia, abbattere la produzione di rifiuti e promuovere l'economia circolare
	Attuare la riforma fiscale ecologica ed espandere l'applicazione dei green bond sovrani
	Promuovere la responsabilità sociale, ambientale e dei diritti umani nelle amministrazioni e nelle imprese, anche attraverso la finanza sostenibile
	Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile
	Garantire la sostenibilità dell'agricoltura e dell'intera filiera forestale
	Garantire la sostenibilità di acquacoltura e pesca lungo l'intera filiera
	Promuovere le eccellenze italiane
PROMUOVERE SOSTENIBILITÀ E SICUREZZA DI MOBILITÀ E TRASPORTI	Garantire infrastrutture sostenibili
	Promuovere la mobilità sostenibile di persone e merci
ABBATTERE LE EMISSIONI CLIMALTERANTI E DECARBONIZZARE L'ECONOMIA	Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica
	Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio
	Abbattere le emissioni climalteranti

Figura 8 - Scelte strategiche e obiettivi collegati all'Area Produttività (fonte: SNSVs 2022)

Il progetto “Fiscaglia” risulta essere perfettamente coerente con le strategie di piano per via della tecnologia adottata per la produzione di energia elettrica, la riduzione di emissioni di CO₂ ed altri gas climalteranti, e la localizzazione dello stesso in aree non vincolate ed esterne a zone tutelate degli strumenti di pianificazione di ogni ordine.

2.6 PIANO NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (PNACC)

Il Ministro dell’ambiente e della sicurezza energetica, con decreto n. 434 del 21 dicembre 2023, ha approvato il Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici.

L’obiettivo principale del PNACC è fornire un quadro di indirizzo nazionale per l’implementazione di azioni finalizzate a ridurre al minimo possibile i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, a migliorare la capacità di adattamento dei sistemi socioeconomici e naturali, nonché a trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche. Tale obiettivo generale è declinato attraverso quattro obiettivi specifici:

- 1) Definire una governance nazionale per l’adattamento, esplicitando le esigenze di coordinamento tra i diversi livelli di governo del territorio e i diversi settori di intervento;
- 2) Migliorare e mettere a sistema il quadro delle conoscenze sugli impatti dei cambiamenti climatici, sulla vulnerabilità e sui rischi in Italia;
- 3) Definire le modalità di inclusione dei principi, delle azioni e delle misure di adattamento ai cambiamenti climatici nei Piani e Programmi nazionali, regionali e locali per i settori d’azione individuati nel PNACC, valorizzando le sinergie con gli altri Piani nazionali;
- 4) Definire modalità e strumenti settoriali e intersettoriali di attuazione delle azioni del PNACC ai diversi livelli di governo.

L’insieme delle azioni di adattamento settoriali identificate nel corso di redazione del PNACC sono state sottoposte a un processo di valutazione al fine di ricavare un giudizio complessivo di valore rispetto ad alcuni criteri selezionati nell’ambito della letteratura disponibile. La metodologia propone una valutazione per “macro-categorie omogenee di intervento” più facilmente classificabili e spesso ricorrenti in diversi settori ed individua un ordine di valore per le azioni, precisamente alto, medio-alto, medio, medio basso e basso. La valutazione proposta tiene conto anche dei risultati della consultazione pubblica.

Dalla consultazione dell’Allegato IV del PNACC “Allegato Database Azioni” si evince che in merito alla macrocategoria “Governance”, tra i principali tipi di misura alla voce “Piani e Strategie”, uno degli indicatori di efficacia del piano è l’aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili, così come all’interno della macrocategoria “Processi organizzativi e partecipativi”, tra i principali tipi di misura alla voce “Organizzazione e Gestione”, uno degli indicatori di efficacia del piano è il mantenimento della produttività culturale.

Alla luce di quanto esposto si ritiene che il progetto “Fiscaglia”, in virtù della sua natura di impianto agrivoltaico avanzato, è coerente ed in linea con gli obiettivi del PNACC.

2.7 CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D. LGS. 42/2004 E S.M.I.)

Il D.lgs. 42/2004 e s.m.i. disciplina la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali e dei beni paesaggistici.

Vengono definiti Beni Culturali “*le cose immobili e mobili che, ai sensi degli art. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà*”, mentre si definiscono Beni Paesaggistici (art. 134) “*gli immobili e le aree indicate all’articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge*”. Sono altresì beni paesaggistici “*le aree di cui all’art. 142 e gli ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati ai termini dell’art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli art. 143 e 156*”.

Si riportano di seguito stralci di cartografia ottenuta da elaborazione in ambiente GIS sulla base dei dati WMS disponibili sul sito della Regione Emilia-Romagna.

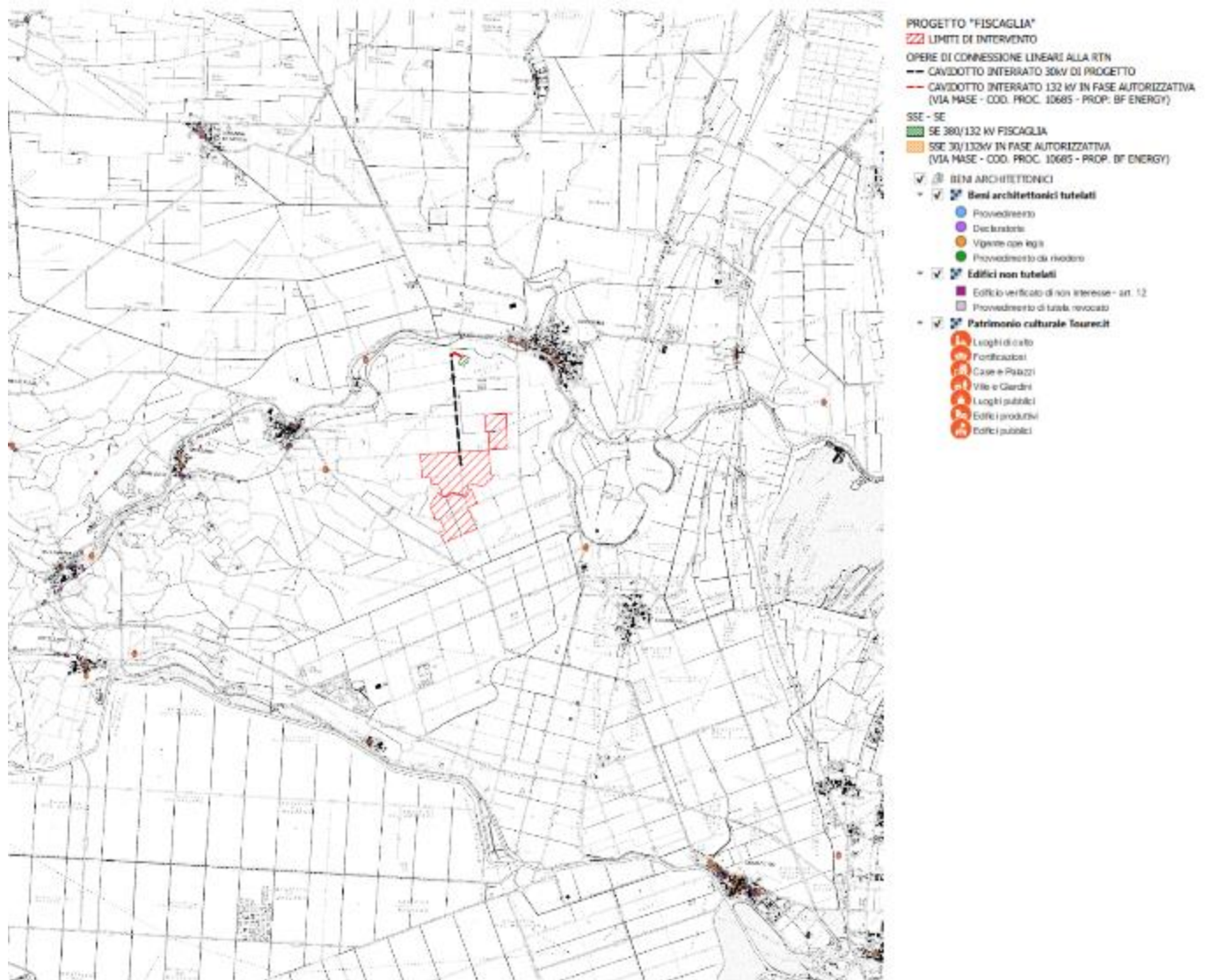


Figura 9 - Patrimonio culturale RER - Beni architettonici (elaborazione dati in ambiente GIS)

Dalla consultazione della banca dati fornita resa disponibile dalla Regione tramite Geoportale si evince che l'area di progetto comprensiva del tracciato di connessione non interessa alcun bene architettonico tutelato ai sensi del D. Lgs. 42/2004.

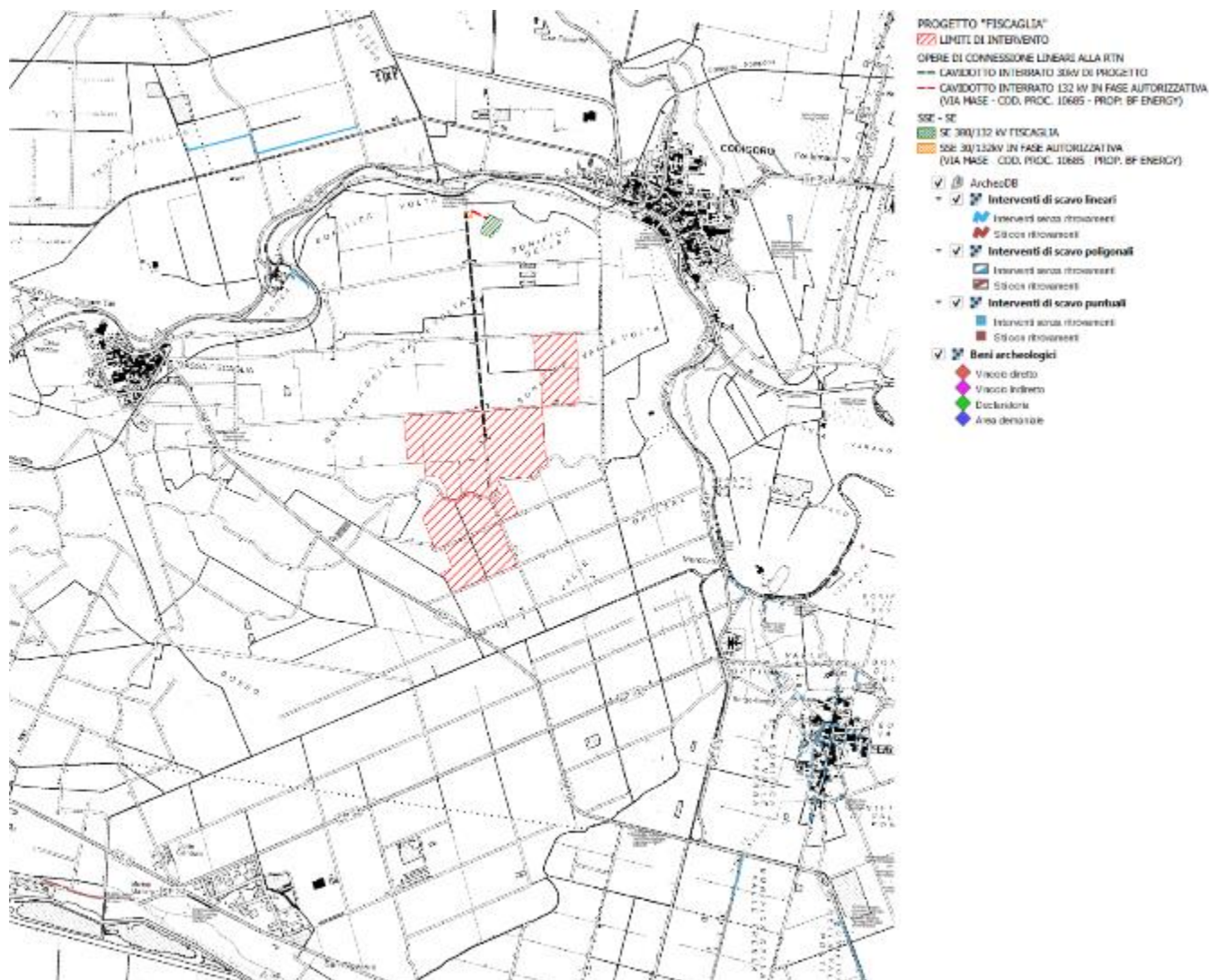


Figura 10 - Patrimonio culturale RER - Beni archeologici (elaborazione dati in ambiente GIS)

Dalla consultazione della banca dati fornita resa disponibile dalla Regione tramite Geoportale si evince che l'area di progetto comprensiva del tracciato di connessione non interessa alcun bene archeologico tutelato ai sensi del D. Lgs. 42/2004, inoltre nell'area di progetto non sono stati rilevati interventi di scavo puntuali, lineari o poligonali dal catalogo ArcheoDB.

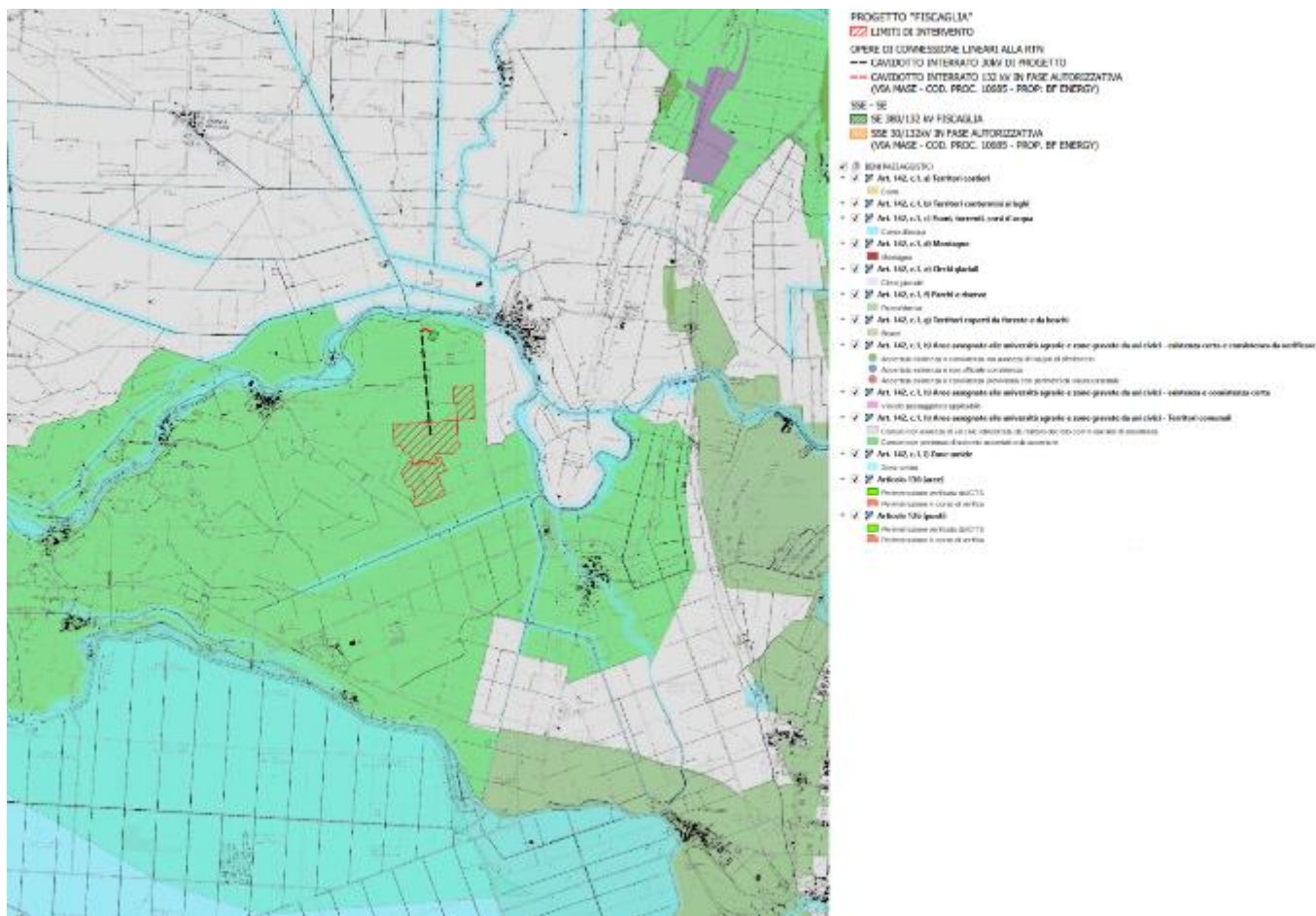


Figura 11 - Patrimonio culturale RER - Beni paesaggistici (elaborazione dati in ambiente GIS)

Dall'analisi dei beni paesaggistici appartenenti al patrimonio culturale RER si rileva esclusivamente che l'area di impianto ed il tracciato della connessione alla SSE risultano essere in un comune, ovvero quello di Fiscaglia, con presenza di usi civici accertati o da accertare (Art. 142, c.1, h) – Aree assegnate alle università agrarie e zone Gravate da usi civici – Territori comunali).

Alla luce di quanto emerso dall'analisi rispetto ai beni vincolati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 si conclude che l'intervento in esame risulta essere coerente e non si rilevano interferenze o limitazioni in merito.

2.8 AREE PROTETTE

2.8.1 Rete Natura 2000

L'area di progetto ricade interamente all'esterno di siti Rete Natura 2000.

Di seguito vengono riportate le distanze dai 6 siti Rete Natura 2000 più vicini all'area di progetto:

Nome	Tipo	Codice	Distanza
Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano	ZSC-ZPS	IT4060011	Circa 2,0 km dall'impianto Circa 300 m dall'elettrodotto interrato
Valle Bertuzzi, Valle Porticino-Cannaviè	ZSC-ZPS	IT4060004	Circa 7,4 km dall'impianto
Valle dei Mezzano	ZSC-ZPS	IT4060008	Circa 6,2 km dall'impianto

Nome	Tipo	Codice	Distanza
Bosco della Mesola, Bosco Panfilia, Bosco di Santa Giustina, Valle Falce, La Goara	ZSC-ZPS	IT4060015	Circa 11,6 km dall'impianto
Dune di San Giuseppe	ZSC-ZPS	IT4060012	Circa 13,5 km dall'impianto
Valli di Comacchio	ZSC-ZPS	IT40600002	Circa 10,0 km dall'impianto

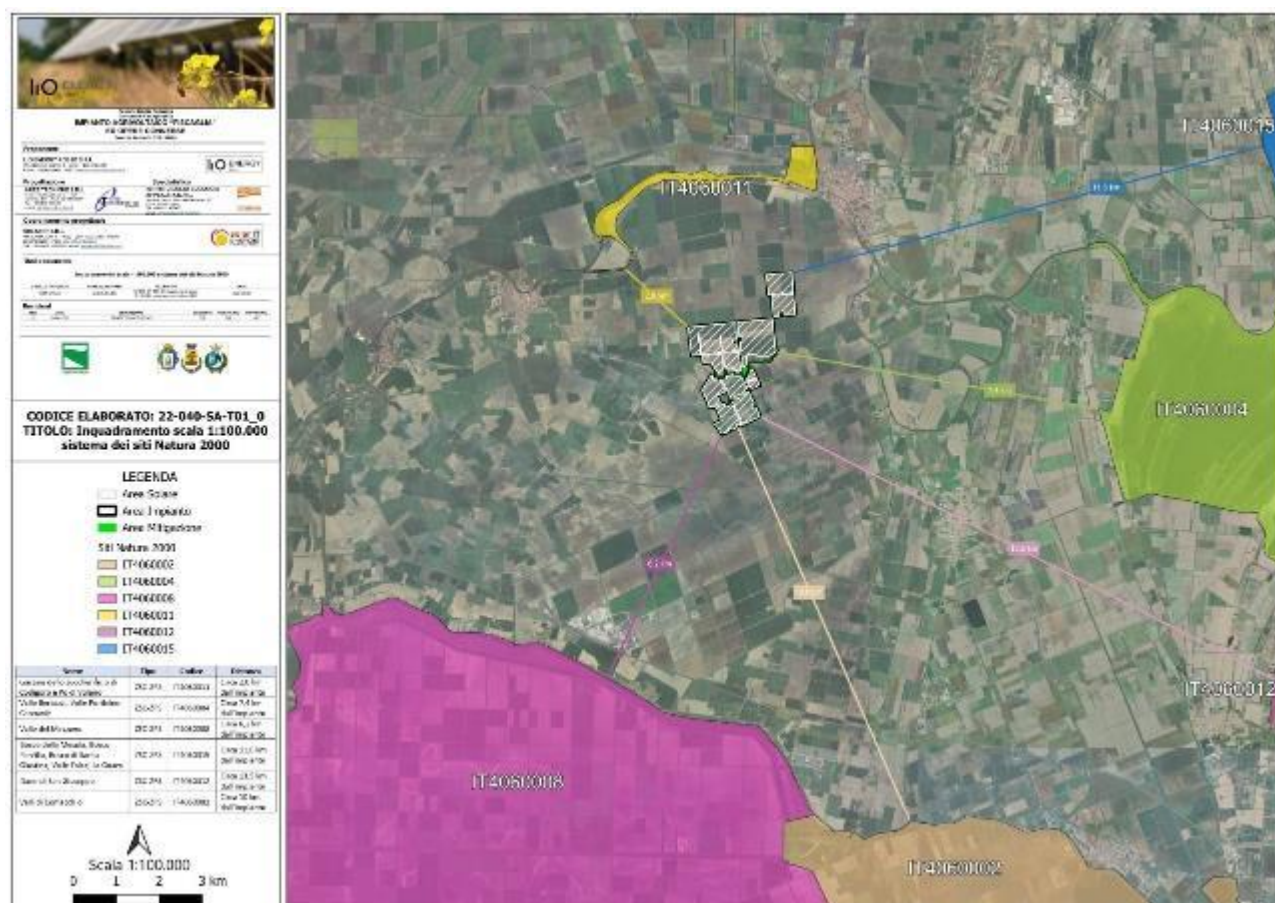


Figura 12 – Siti Rete Natura 2000 (elaborazione dati in ambiente GIS)

2.8.2 Misure Generali di Conservazione dei SIC e delle ZPS dell'Emilia-Romagna

Con Delibera della Regione Emilia-Romagna n. 1227/2024 sono state approvate le integrazioni e le modifiche alle “Misure Generali di Conservazione dei siti Natura 2000 (SIC e ZPS) dell'Emilia-Romagna”, di cui all'Allegato A della deliberazione n. 79/2018.

In tutti i siti Natura 2000 (SIC e ZPS) sono vietati gli interventi, attività e opere 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. Di seguito sono riportate le misure generali di interesse riferite all'area e alle attività oggetto del presente Studio.

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

È vietato realizzare nuove discariche o nuovi impianti di trattamento e di smaltimento di fanghi e di rifiuti, nonché l'ampliamento di quelli esistenti in termini di superficie; sono fatte salve le discariche per inerti previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

È vietato realizzare nuovi elettrodotti e linee elettriche aeree di alta e media tensione e la manutenzione straordinaria o la ristrutturazione di quelle esistenti; sono fatti salvi i progetti e gli interventi per i quali si preveda la realizzazione di opere di prevenzione del rischio di elettrocuzione e di impatto degli uccelli mediante modalità tecniche e accorgimenti idonei come indicato nelle Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna del Ministero dell'Ambiente -ISPRA del 2008 (es. applicazione di piattaforme di sosta, posa di dispositivi di segnalazione sui cavi o utilizzo di cavi ad alta visibilità, interrimento dei cavi, isolamento dei sostegni e utilizzo di cavi isolati, in particolare in prossimità di pareti rocciose, di siti di nidificazione di rapaci e ardeidi, e di località in cui si concentra il passaggio dei migratori), previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

È vietato realizzare nuovi impianti fotovoltaici a terra e nelle acque lentiche (impianti flottanti o galleggianti):

- in presenza di habitat di interesse comunitario, così come individuati nella "Carta degli Habitat della Regione Emilia-Romagna";
- nelle acque lentiche di origine naturale o artificiale (zone umide, laghi, valli, paludi, lagune, bacini, torbiere, stagni, fontanili, risorgive, prati umidi, pozze di abbeverata e maceri, comprese le casse di espansione), d'acqua dolce, salata e salmastra;
- nelle aree di cava dismesse a destinazione finale di invaso o bacino;
- nelle aree di cava abbandonate e non sistemate nelle quali a seguito delle attività estrattive si sia formato un invaso idrico;
- nelle aree di cava a destinazione finale ambientale;
- nelle aree forestali;
- in tutti gli altri casi sono possibili i nuovi impianti fotovoltaici a terra o flottanti/galleggianti, previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.
- Per quanto concerne le fonti energetiche rinnovabili (fotovoltaico, eolico, biomasse, 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)".
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 1458 del 20.9.2021 "Indirizzi attuativi della deliberazione dell'assemblea legislativa 6 dicembre 2010, n. 28, per promuovere la realizzazione di impianti fotovoltaici in aree di cava dismesse".
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 214 del 13.2.2023 "Specificazione dei criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti fotovoltaici e per tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio".

È vietato realizzare nuovi impianti eolici; sono fatti salvi gli interventi di sostituzione ed ammodernamento, anche tecnologico, che non comportino un aumento del numero e dell'altezza degli

aerogeneratori e dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione, nonché gli impianti eolici per autoproduzione con potenza complessiva non superiore a 20 kW per richiedente, previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

In caso di progetti di impianti eolici da realizzarsi in una fascia di 5 km dai siti Natura 2000, è obbligatorio effettuare le valutazioni di incidenza attenendosi, in particolare per i Chirotteri, 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 (Vinca) dell'Ente gestore del sito 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 Chirotteri e le aree di collegamento per le specie presenti nell'ambito regionale, oltre che con rilievi a vista, mediante strumenti (radar, termocamere, bat detector, microfoni, ecc.) in grado di fornire le indicazioni circa fenologia e caratteristiche del flusso migratorio (altezza e direzione di volo, intensità).

Attività turistico-ricreativa

È vietato realizzare nuovi impianti di risalita a fune e nuove piste da sci, ad eccezione di quelli previsti negli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica, generali e di settore, comunali, provinciali e dei parchi nazionali e regionali, vigenti alla data del 7 novembre 2006-DGR n. 1435/06, ed a condizione che sia conseguita la positiva Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito dei singoli progetti ovvero degli strumenti di pianificazione, generali e di settore, territoriale ed urbanistica di riferimento dell'intervento.

Sono fatti salvi gli interventi di sostituzione ed ammodernamento anche tecnologico degli impianti di risalita delle piste da sci esistenti necessari per la loro messa a norma rispetto alla sicurezza delle stesse che non comportino un aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione delle ZPS e delle ZSC, che prevedano lo smantellamento degli impianti dismessi, previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

E' vietato circolare con mezzi a motore al di fuori delle strade; è fatto salvo il transito di mezzi a motore per le seguenti attività: agricole e forestali, soccorso, vigilanza, protezione civile, antincendio, militari, esecuzione di lavori o di servizio dei gestori di reti tecnologiche e infrastrutturali, controllo della fauna ai sensi dei Piani di controllo regionali o delle Aree protette, nonché i mezzi che consentono l'accesso al fondo e alle aziende da parte degli aventi diritto, in qualità di proprietari, lavoratori, gestori e altri da loro autorizzati.

L'uso di mezzi a motore per casistiche diverse dalle precedenti è possibile previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito; sono esclusi da tale divieto le imbarcazioni.

È vietato accedere alle grotte e alle cavità naturali o artificiali in gruppi superiori a 20 persone contemporaneamente, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

Qualora vi siano colonie riproduttive di Chirotteri opportunamente segnalate è, inoltre, vietato accedere dal 1° maggio al 30 settembre, mentre, se sono presenti colonie svernanti, è vietato l'accesso dal 15 novembre al 15 marzo, salvo valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

È vietato accendere fuochi in grotte o nelle cavità naturali e artificiali.

È vietato occludere o danneggiare le grotte e le cavità sotterranee, di origine naturale o artificiale, che ospitano i Chirotteri.

L'eventuale chiusura delle cavità per ragioni di sicurezza deve, comunque, garantire la possibilità di accesso in volo di Chirotteri e il passaggio di altri animali di interesse comunitario e quelli di interesse conservazionistico di cui all'Allegato 2.

È vietato svolgere attività di giochi di guerra simulata.

È vietato praticare il campeggio ed il bivacco al di fuori di strutture e di aree specifiche destinate al turismo all'aria aperta, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito; sono fatti salvi i casi previsti dal Piano Antincendio Regionale in vigore in quanto lo stesso è già stato sottoposto alla Valutazione di incidenza (Vinca).

E' vietato sorvolare a bassa quota (inferiore a 500 m AGL - Above Ground Level) con qualunque tipo di velivolo e aeromobile a motore, compresi i droni, sopra alle acque lentiche di origine naturale o artificiale (zone umide, laghi, valli, paludi, lagune, bacini, torbiere, stagni, fontanili, risorgive, prati umidi, pozze di abbeverata e maceri, comprese le casse di espansione) e nel raggio di 500 m dalle pareti rocciose, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito; sono fatti salvi i sorvoli per motivi di soccorso, di vigilanza, di protezione civile, antincendio e militari

E' vietato accedere nelle dune costiere e negli scanni naturali, al di fuori delle apposite passerelle, nelle aree caratterizzate dalla presenza dei seguenti habitat: 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine, - 2110 Dune embrionali mobili, - 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche), 2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie), -2160 Dune con presenza di *Hippophae rhamnoides*, - 2230 Dune con prati di *Malcolmietalia*, 2250* Dune costiere con *Juniperus* spp., - 2260 Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

E' vietato depositare materiale di qualsiasi tipo ed effettuare il rimessaggio dei natanti sulle dune costiere nelle aree caratterizzate dalla presenza dei seguenti habitat: - 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine, - 2110 Dune embrionali mobili, - 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche), - 2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie), - 2160 Dune con presenza di *Hippophae rhamnoides*, - 2230 Dune con prati di *Malcolmietalia*, 2250* Dune costiere con *Juniperus* spp., - 2260 Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia.

È vietato accedere, dal 15 marzo al 15 luglio alle isole fluviali non abitate, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

È vietata la realizzazione di spettacoli pirotecnici e il rilascio di oggetti in atmosfera (lanterne cinesi, palloncini ecc.), salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

Urbanistica, edilizia, interventi su fabbricati e manufatti vari e viabilità

È vietato realizzare nuove strutture o infrastrutture di servizio ad attività e stabilimenti balneari in presenza degli habitat: - 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine, - 2110 Dune embrionali mobili, - 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche), - 2130* Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie), - 2160 Dune con presenza di *Hippophae rhamnoides*, - 2230 Dune con prati di *Malcolmietalia*, - 2250* Dune costiere con *Juniperus* spp., - 2260 Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia.

È vietato utilizzare i diserbanti e il pirodiserbo per il controllo della vegetazione presente nelle scarpate stradali.

È obbligatorio, nel caso di realizzazione di barriere trasparenti fonoassorbenti o fonoisolanti o di delimitazione di impianti sportivi e di edifici con vetrate di dimensioni

superiori ai 6 mq, installare sistemi di mitigazione visiva per l'avifauna, mediante marcature che devono interessare i pannelli trasparenti in modo omogeneo.

È obbligatorio installare batbrick o batbox in caso di interventi di manutenzione straordinaria di edifici, di ponti o di altre costruzioni antropiche esistenti, laddove sia accertata

la presenza di colonie di Chiroatteri; l'intervento deve, comunque, conservare gli spazi e le caratteristiche dei luoghi utilizzati in precedenza dai Chiroatteri, oltre alla possibilità di accesso degli esemplari.

Altre attività

È vietato tagliare, raccogliere, asportare o danneggiare intenzionalmente esemplari delle specie vegetali di interesse conservazionistico di cui all'Allegato 2, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito

È obbligatorio utilizzare, nei ripristini ambientali, specie arboree, arbustive ed erbacee autoctone e compatibili con l'ambiente che si intende ripristinare, preferibilmente di provenienza locale.

È vietato immettere nell'ambiente esemplari di specie vegetali e animali alloctone; sono fatti salvi gli allevamenti recintati e la messa a dimora di piante nelle aree agricole non occupate da habitat, nelle aree urbane e nelle aree cortilive.

È vietato liberare o immettere nell'ambiente esemplari di animali appartenenti a specie autoctone allevati in cattività, ad eccezione degli interventi previsti dai Piani di

gestione faunistica e dai Programmi ittici, per i quali è stata acquisita la Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

È vietato catturare, raccogliere o uccidere intenzionalmente esemplari, comprese uova e larve, appartenenti alle specie animali di interesse conservazionistico di cui all'Allegato 2, nonché di tutti gli anfibi e i rettili appartenenti alle specie autoctone, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

È vietato distruggere o danneggiare intenzionalmente nidi, tane, rifugi e ricoveri, siano essi naturali o artificiali, di uccelli, di Chiroterri e di altri animali di interesse comunitario e quelli di interesse conservazionistico di cui all'Allegato 2.

È vietato distruggere, danneggiare o rimuovere intenzionalmente cassette-nido artificiali, nonché strutture di protezione di avifauna o di controllo delle specie alloctone invasive.

È vietato distruggere o danneggiare intenzionalmente, anche parzialmente, gli habitat di interesse comunitario di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE; sono fatti salvi gli interventi sottoposti alla procedura della Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

È vietato introdurre nuovi esemplari di gatti nelle colonie feline presenti all'interno dei siti Natura 2000.

È vietato somministrare alimenti alla fauna selvatica, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito e ad esclusione degli interventi a sostegno della fauna selvatica in difficoltà per eventi meteorologici o in condizioni ambientali avverse previa comunicazione all'Ente gestore del sito.

È vietato illuminare direttamente i siti di rifugio dei Chiroterri, quali grotte, cavità naturali, rupi, edifici o manufatti, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

È vietato tagliare piante vive con diametro superiore a 1 m, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

È vietato sradicare le ceppaie, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito; sono fatti salvi gli interventi nei giardini, nelle aree cortilive e nei centri urbani.

È vietato asportare materiale mineralogico e paleontologico, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito, con particolare riferimento alle cristallizzazioni nelle grotte e al travertino nelle aree caratterizzate dalla presenza di sorgenti pietrificanti (*habitat 7220* Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi – Cratoneurion*).

È vietato effettuare la pulizia meccanica delle spiagge naturali non occupate da stabilimenti balneari già autorizzati, ad eccezione dei primi 4 m dal limite della battigia.

2.8.3 Misure Specifiche di Conservazione ZSC-ZPS IT4060011 “Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano”

Altre attività

È vietato utilizzare la trincia forestale per potare alberi e arbusti, mentre sono consentite le barre falcianti.

2.8.4 Misure Specifiche di Conservazione ZSC-ZPS IT406004 “Valle Bertuzzi, Valle Porticino-Cannaviè”

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

È vietato realizzare nuovi impianti fotovoltaici a terra e nelle acque lentiche.

Attività turistico-ricreativa

È vietato accendere fuochi all'esterno di aree appositamente predisposte o delle normali pratiche agricole, nelle forme e nei modi consentiti dalle norme vigenti

È vietato sorvolare a bassa quota (inferiore a 500 m AGL - Above Ground Level) con qualunque tipo di velivolo a motore, compresi i droni, sopra aree boscate e zone di arenile caratterizzate da presenza di residui

di duna, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito; sono fatti salvi i sorvoli per motivi di soccorso, di vigilanza, di protezione civile, antincendio e militari.

Attività selvicolturale

Nelle aree forestali e nei rimboschimenti è vietato l'utilizzo di diserbanti, fertilizzanti di sintesi, liquami, fanghi e digestati, nonché il pirodiserbo fatto salvo l'utilizzo mirato di sostanze diserbanti quando valutato necessario per il controllo di specie infestanti (Ailanto, Amorpha, ecc.) previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

Attività venatoria e gestione faunistica

È vietato esercitare la caccia in tutta la fascia marina interna al sito.

È vietato catturare o uccidere esemplari appartenenti alla specie di Porciglione (*Rallus aquaticus*).

Altre attività

È vietato utilizzare la trincia forestale per potare alberi e arbusti, mentre sono consentite le barre falcianti.

2.8.5 Misure Specifiche di Conservazione ZSC-ZPS IT406008 “Valle del Mezzano”

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

È vietato realizzare nuovi impianti fotovoltaici a terra e nelle acque lentiche.

Attività turistico-ricreativa

È vietato accendere fuochi all'esterno di aree appositamente predisposte o delle normali pratiche agricole, nelle forme e nei modi consentiti dalle norme vigenti.

È vietato sorvolare a bassa quota (inferiore a 500 m AGL - Above Ground Level) con qualunque tipo di velivolo a motore, compresi i droni, sopra aree boscate e zone di arenile caratterizzate da presenza di residui di duna, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito; sono fatti salvi i sorvoli per motivi di soccorso, di vigilanza, di protezione civile, antincendio e militari.

Attività selvicolturale

Nelle aree forestali e nei rimboschimenti è vietato l'utilizzo di diserbanti, fertilizzanti di sintesi, liquami, fanghi e digestati, nonché il pirodiserbo fatto salvo l'utilizzo mirato di sostanze diserbanti quando valutato necessario per il controllo di specie infestanti (Ailanto, Amorpha, ecc.) previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

Attività venatoria e gestione faunistica

È vietato catturare o uccidere esemplari appartenenti alla specie di Porciglione (*Rallus aquaticus*).

Altre attività

È vietato utilizzare la trincia forestale per potare alberi e arbusti, mentre sono consentite le barre falcianti.

2.8.6 Misure Specifiche di Conservazione ZSC-ZPS IT4060015 “Bosco della Mesola, Bosco

Panfilia, Bosco di Santa Giustina, Valle Falce, La Goara”

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

È vietato realizzare nuovi impianti fotovoltaici a terra e nelle acque lentiche.

Attività turistico-ricreativa

È vietato accendere fuochi all'esterno di aree appositamente predisposte o delle normali pratiche agricole, nelle forme e nei modi consentiti dalle norme vigenti.

È vietato sorvolare a bassa quota (inferiore a 500 m AGL - Above Ground Level) con qualunque tipo di velivolo a motore, compresi i droni, sopra aree boscate e zone di arenile caratterizzate da presenza di residui di duna, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito; sono fatti salvi i sorvoli per motivi di soccorso, di vigilanza, di protezione civile, antincendio e militari.

È vietato l'accesso alla Riserva Naturale dello Stato "Bosco della Mesola", a piedi e/o in bicicletta, per motivi di conservazione e di sicurezza, salvo lungo la viabilità di servizio appositamente individuata dall'Ente gestore del sito definita come "Area aperta al pubblico" dal 1° marzo al 31 ottobre.

Sono possibili accessi guidati (monitoraggio, pulizia rifiuti, realizzazione di interventi selvicolturali, iniziative culturali-sportive episodiche e/o periodiche, ecc.) anche nella porzione di Riserva usualmente preclusa, da effettuarsi anche con mezzo di trasporto collettivo previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

Ad eccezione di dette iniziative culturali-sportive autorizzate, l'accesso a cavallo alla Riserva dello Stato è vietato.

È vietato l'accesso ai cani, anche al guinzaglio.

È vietata la realizzazione di nuova viabilità carrabile.

Percorsi ciclo-pedonali possono essere realizzati, mantenendo il fondo naturale e previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito, nel caso in cui possano contribuire al miglioramento dello stato di conservazione di specie e degli habitat, alla fruizione sostenibile del sito, limitando la frequentazione diffusa, alla creazione di fasce tagliafuoco, alle esigenze di pubblica sicurezza.

Attività agricola e zootecnica

È obbligatorio sfalcare i prati stabili, ad esclusione dei medicaia, a partire dal centro degli appezzamenti con direzione centrifuga, gli organi falcianti dovranno essere posizionati a 10 cm da terra.

Attività selvicolturale

Nelle aree forestali e nei rimboschimenti è vietato l'utilizzo di diserbanti, fertilizzanti di sintesi, liquami, fanghi e digestati, nonché il pirodiserbo fatto salvo l'utilizzo mirato di sostanze diserbanti quando valutato necessario per il controllo di specie infestanti (Ailanto, Amorpha, ecc.) previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

È vietato tagliare la vegetazione arbustiva o arborea nel raggio di 10 m dalle zone umide di origine artificiale (zone umide, laghi, valli, paludi, lagune, bacini artificiali, stagni, prati umidi, pozze di abbeverata e maceri, casse di espansione e altri bacini artificiali abbandonati); sono fatti salvi gli interventi di taglio della vegetazione, da svolgere preferibilmente a mano, per evitarne l'eventuale copertura o l'interramento, previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

Attività venatoria e gestione faunistica

È vietato esercitare l'attività venatoria in modalità vagante nella fascia di 150 m dal confine esterno delle Riserve Naturali dello Stato, qualora ricadente in un sito della rete Natura 2000, con l'eccezione della caccia agli Ungulati che resta regolamentata dal calendario venatorio regionale.

Nella fascia di 400 m dal confine esterno delle Riserve Naturali dello Stato, qualora ricadente in un sito della rete Natura 2000:

- è consentita l'attività venatoria alla fauna selvatica migratoria dagli appostamenti fissi o temporanei o da apprestamenti, qualora già autorizzati prima della stagione venatoria 2023-2024, ma fino alle ore 14,30.
- è vietata l'attività venatoria dagli appostamenti sussidiari o temporanei e da apprestamenti sussidiari o temporanei, ancorché già autorizzati.
- è vietata l'autorizzazione di nuovi appostamenti fissi o temporanei o di apprestamenti.
- è obbligatorio provvedere al mantenimento di un adeguato livello idrico nella gestione dei chiari da caccia, per i titolari di concessione, anche fuori del periodo venatorio, qualora l'acqua sia disponibile.

È vietato catturare o uccidere esemplari appartenenti alla specie di Porciglione (*Rallus aquaticus*).

Urbanistica, edilizia, interventi su fabbricati e manufatti vari, viabilità

È vietato effettuare l'asfaltatura delle strade sterrate.

Altre attività

È vietato utilizzare la trincia forestale per potare alberi e arbusti, mentre sono consentite le barre falcianti.

2.8.7 Misure Specifiche di Conservazione ZSC-ZPS IT4060012 "Dune di San Giuseppe"**Attività di produzione energetica, reti tecnologiche e infrastrutturali e smaltimento dei rifiuti**

È vietato realizzare nuovi impianti fotovoltaici a terra e nelle acque lentiche.

Attività turistico-ricreativa

È vietato accendere fuochi all'esterno di aree appositamente predisposte o delle normali pratiche agricole, nelle forme e nei modi consentiti dalle norme vigenti.

È vietato sorvolare a bassa quota (inferiore a 500 m AGL - Above Ground Level) con qualunque tipo di velivolo a motore, compresi i droni, sopra aree boscate e zone di arenile caratterizzate da presenza di residui di duna, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito; sono fatti salvi i sorvoli per motivi di soccorso, di vigilanza, di protezione civile, antincendio e militari.

È vietato effettuare la pratica del motocross e della mountain-bike

È vietato uscire dai sentieri, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

Attività agricola e zootecnica

È obbligatorio effettuare lo sfalcio nei prati stabili, ad esclusione dei medicaia, a partire dal centro degli appezzamenti con direzione centrifuga, gli organi falcianti dovranno essere posizionati a 10 cm da terra.

Attività selvicolturale

Nelle aree forestali e nei rimboschimenti è vietato l'utilizzo di diserbanti, fertilizzanti di sintesi, liquami, fanghi e digestati, nonché il pirodiserbo fatto salvo l'utilizzo mirato di sostanze diserbanti quando valutato necessario per il controllo di specie infestanti (Ailanto, Amorpha, ecc.) previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

Attività venatoria e gestione faunistica

È vietato esercitare la caccia in tutta la fascia marina interna al sito.

Attività di pesca e gestione della fauna ittica

È vietato esercitare la pesca del novellame in tutti i compartimenti marittimi.

Urbanistica, edilizia, interventi su fabbricati e manufatti vari, viabilità

È vietato effettuare l'asfaltatura delle strade sterrate.

Altre attività

È vietato utilizzare la trincia forestale per potare alberi e arbusti, mentre sono consentite le barre falcianti.

È vietato raccogliere o danneggiare esemplari delle seguenti specie vegetali, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito: *Centaurea tommasinii*, *Schoenus nigricans*, *Ruscus aculeatus*, *Erianthus Ravennae*.

2.8.8 Misure Specifiche di Conservazione ZSC-ZPS IT4060002 "Valli di Comacchio"**Attività di produzione energetica, reti tecnologiche e infrastrutturali e smaltimento dei rifiuti**

È vietato realizzare nuovi impianti fotovoltaici a terra e nelle acque lentiche.

Attività turistico-ricreativa

È vietato accendere fuochi all'esterno di aree appositamente predisposte o delle normali pratiche agricole, nelle forme e nei modi consentiti dalle norme vigenti.

È vietato sorvolare a bassa quota (inferiore a 500 m AGL - Above Ground Level) con qualunque tipo di velivolo a motore, compresi i droni, sopra aree boscate e zone di arenile caratterizzate da presenza di residui di duna, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito; sono fatti salvi i sorvoli per motivi di soccorso, di vigilanza, di protezione civile, antincendio e militari.

È vietato avvicinarsi a meno di 150 m e sbarcare su isolotti, dossi e barene dal 1° aprile e il 31 luglio, salvo Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

È vietato accedere in Valle Spavola e Valle Capre; sono fatti salvi i soggetti preposti alla pubblica sicurezza idraulica, al soccorso, alla vigilanza, alla protezione civile, all'antincendio e alla manutenzione dei manufatti, e quelli per i quali è stata acquisita la Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

Attività selvicolturale

Nelle aree forestali e nei rimboschimenti è vietato l'utilizzo di diserbanti, fertilizzanti di sintesi, liquami, fanghi e digestati, nonché il pirodiserbo fatto salvo l'utilizzo mirato di sostanze diserbanti quando valutato necessario per il controllo di specie infestanti (Ailanto, Amorpha, ecc.) previa Valutazione di incidenza (Vinca) dell'Ente gestore del sito.

Attività venatoria e gestione faunistica

È vietato catturare o uccidere esemplari appartenenti alla specie di Porciglione (*Rallus aquaticus*).

Attività di pesca e gestione della fauna ittica

È vietata la pesca e la detenzione della Lampreda di mare *Petromyzon marinus* e del Barbo comune *Barbus Plebejus*.

Urbanistica, edilizia, interventi su fabbricati e manufatti vari, viabilità

È vietato effettuare l'asfaltatura delle strade sterrate.

Altre attività

È vietato utilizzare la trincia forestale per potare alberi e arbusti, mentre sono consentite le barre falcianti.

2.8.9 Aree Protette EUAP

Il sito di progetto risulta esterno ad Aree Protette. Il Parco più vicino risulta essere il Parco del Delta del Po, che dista circa 7,4 km.

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 sito è regolato dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Stazione Valli di Comacchio.

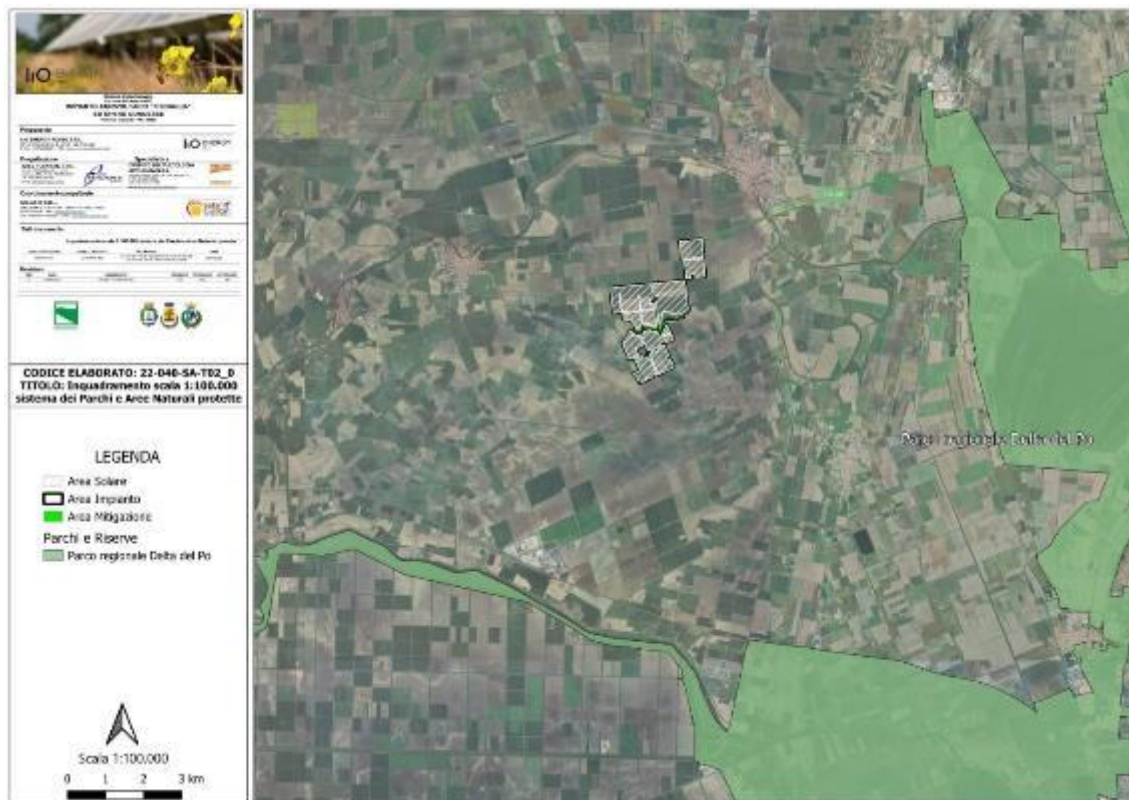


Figura 13 – Aree Protette EUAP (elaborazione dati in ambiente GIS)

2.8.10 IBA – Important Bird Area

Il progetto è ubicato all'esterno di Aree importanti per l'avifauna.

Il sito più vicino risulta essere il sito IBA069 – Garzaia di Codigoro, che si trova a circa 2,0 km dall'impianto.



Figura 14 – IBA (elaborazione dati in ambiente GIS)

2.8.11 Zone Ramsar

Il progetto è ubicato all'esterno di Zone umide di importanza internazionali (Zone Ramsar).

Il sito più vicino risulta essere quello di Valli Bertuzzi e specchi d'acqua limitrofi, che si trova a circa 7,8 km dall'impianto.



Figura 15 – Zone RAMSAR (elaborazione dati in ambiente GIS)

2.9 PIANO ENERGETICO REGIONALE 2030 (PER)

Il PER - approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 del 1° marzo 2017 - fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e 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.

In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione:

- la 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;
- l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

I principali ambiti di intervento del PER sono di seguito elencati:

- Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori;
- Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili;
- Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti;
- Aspetti trasversali.

In termini strategici, la Regione si impegna nei confronti di una decarbonizzazione dell'economia tale da raggiungere, entro il 2050, una riduzione delle emissioni serra almeno dell'80% rispetto ai livelli del 1990. Tale obiettivo dovrà essere raggiunto, in via prioritaria, attraverso una decarbonizzazione totale della generazione elettrica, un progressivo abbandono dei combustibili fossili in tutti i settori, in primo luogo nei

trasporti e negli usi per riscaldamento e raffrescamento, e uno sviluppo delle migliori pratiche agricole, agronomiche e zootecniche anche al fine di accrescere la capacità di sequestro del carbonio di suoli e foreste.

La L.R. 26/2004 stabilisce che il PER abbia di norma durata decennale, ma al fine di avere un orizzonte comune con l'UE e rendere coerenti e confrontabili gli scenari e gli obiettivi regionali con quelli europei, il PER assume il 2030 quale anno di riferimento.

Il PER, nel delineare la strategia regionale, individua due scenari energetici:

- uno scenario "tendenziale";
- uno scenario "obiettivo".

Lo scenario energetico tendenziale tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate fino a questo momento, dei risultati raggiunti dalle misure realizzate e dalle tendenze tecnologiche e di mercato considerate consolidate. Si tratta dunque di una prospettiva dove non si tiene conto di nuovi interventi ad alcun livello di governance.

Lo scenario obiettivo punta invece a raggiungere gli obiettivi UE clima-energia del 2030, compreso quello relativo alla riduzione delle emissioni serra, che costituisce l'obiettivo più sfidante tra quelli proposti dall'UE.

In merito alla riduzione delle emissioni di gas serra si riporta di seguito l'andamento delle emissioni in Emilia-Romagna rispetto al 1990, tratte dal Rapporto annuale di monitoraggio 2024 | dati 2021-2023.

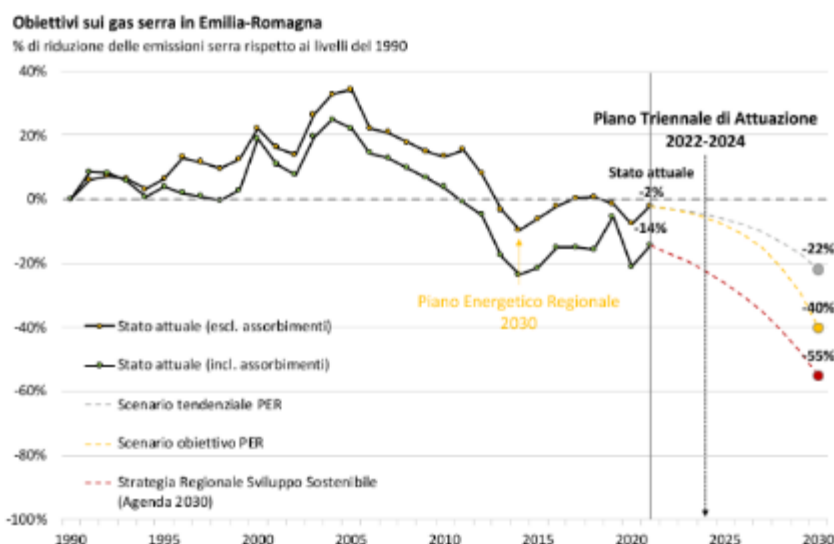


Figura 16 - Andamento delle emissioni di gas serra (escl. assorbimenti) in Emilia-Romagna rispetto al 1990

In relazione al target relativo alle emissioni di gas ad effetto serra, sulla base dei dati pubblicati da ARPAE nell'ambito dell'inventario delle emissioni di gas serra in Emilia-Romagna, risultano nel 2021 circa 39,5 MtCO₂eq (esclusi gli assorbimenti) e circa 35,7 MtCO₂eq (inclusi gli assorbimenti). Ciò si traduce in una riduzione, rispetto ai corrispondenti valori del 1990, pari rispettivamente al -2% e al -14%.

In merito alla tematica relativa alle fonti rinnovabili, invece, a livello europeo, l'obiettivo in materia copertura dei consumi finali lordi attraverso fonti rinnovabili è stato innalzato:

- in primo luogo, con il Clean Energy Package del 2018 (portando il target al 32% rispetto al 27% precedentemente in vigore);
- in secondo luogo, con il Green Deal e il pacchetto Fit for 55 (40%);
- successivamente, con il REPowerEU (45%);
- infine, l'attuale target in vigore in UE è stato definito con l'approvazione della Direttiva 2023/2413 (c.d. RED III), la quale ha modificato la precedente Direttiva RED II portando il target al 42,5%, e chiedendo gli Stati membri di impegnarsi a raggiungere il 45%.

A livello regionale, in relazione agli impegni in materia di clima ed energia, si segnala che la Regione Emilia-Romagna, nel dicembre 2020, ha siglato, insieme ad altri 58 firmatari, il Patto per il Lavoro e il Clima dove ci si è posti "l'obiettivo di raggiungere la decarbonizzazione prima del 2050 e passare al 100% di energie rinnovabili entro il 2035".

Tale obiettivo risulta essere particolarmente sfidante per una realtà come quella dell'Emilia-Romagna, fortemente energivora ma poco favorita dalla presenza di risorse rinnovabili endogene (scarsa disponibilità di risorse idriche per la diffusione dell'idroelettrico o di vento per la produzione eolica) e in un contesto ambientale molto delicato come quello del Bacino Padano, in cui la qualità dell'aria rappresenta un elemento di attenzione.

Al 2021 risultano circa 1,8 Mtep di consumi energetici da fonti rinnovabili, a fronte di un consumo finale lordo pari a circa 13,1 Mtep, dunque un livello di copertura dei consumi energetici finali lordi con fonti rinnovabili pari a circa 14,1%.

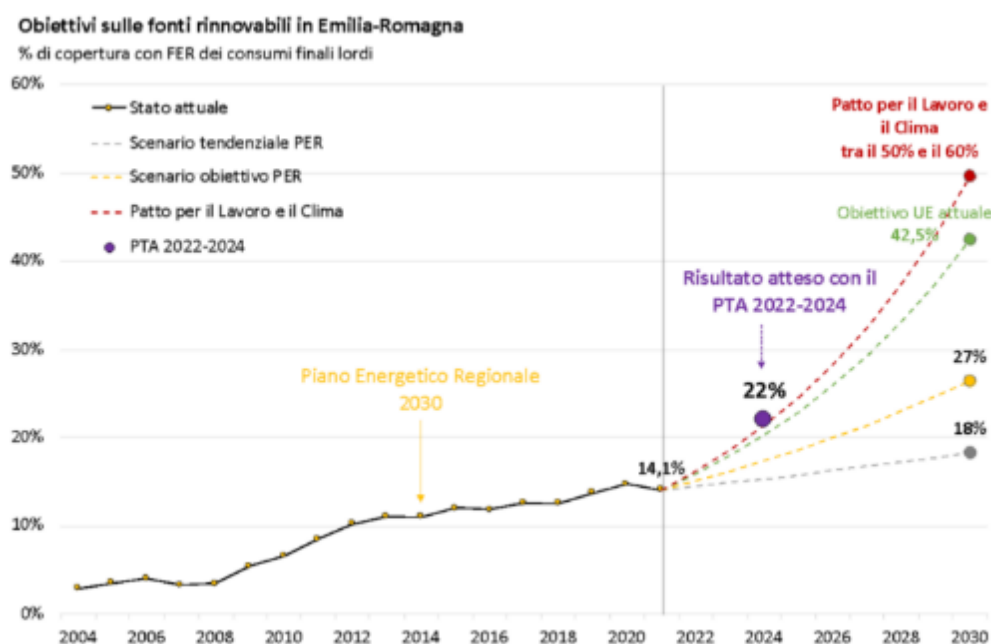


Figura 17 - Evoluzione della quota di fonti rinnovabili sui consumi finali lordi in Emilia-Romagna

S riporta di seguito la sintesi aggiornata a dicembre 2022 circa la produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna.

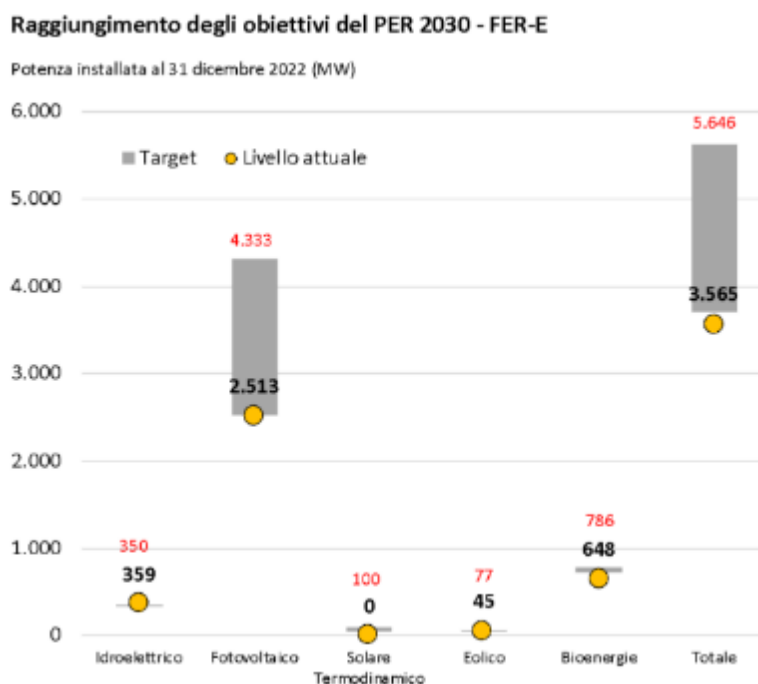


Figura 18 - Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna

Nel rapporto annuale di monitoraggio 2024 del PER si evidenzia che in termini assoluti lo sforzo maggiore dovrà essere realizzato per lo sviluppo del fotovoltaico, in quanto, sebbene gli obiettivi dello scenario tendenziale risultino già praticamente raggiunti (2533 MW a fronte di una potenza installata a fine 2022 di 2513 MW), il raggiungimento degli obiettivi dello scenario obiettivo (4333 MW) richiede l'installazione annua di una potenza doppia rispetto a quanto registrato in regione dell'ultimo quinquennio.

In conclusione, si evidenzia la perfetta coerenza del progetto “Fiscaglia” per il raggiungimento degli obiettivi del PER sia in termini di potenza fotovoltaica installata, che di riduzione delle emissioni per la produzione di energia elettrica.

2.10 PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE 2030 (PAIR)

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) dell'Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 152 del 30 gennaio 2024 ed è entrato in vigore dalla data di pubblicazione sul BURERT n. 34 del 6 febbraio 2024. Il PAIR 2030 prevede di raggiungere il rispetto dei valori limite degli inquinanti più critici previsti dalla normativa, nel più breve tempo possibile, intervenendo sulla base dei seguenti principi:

- ridurre le emissioni sia di inquinanti primari sia di precursori degli inquinanti secondari (PM10, PM2.5, NOx, SO2, NH3, COV);
- agire simultaneamente sui principali settori emissivi;
- agire sia su scala locale che su scala spaziale estesa di bacino padano con intervento dei Ministeri sulle fonti di competenza nazionale;
- prevenire gli episodi di inquinamento acuto al fine di ridurre i picchi locali.

Rispetto allo scenario base del 2017, le riduzioni emissive attese dal PAIR 2030 sono le seguenti:

- 13% PM10;
- 13% PM2.5;
- 12% NOx;
- 29% NH3;
- 6% COV (composti organici volatili);
- 13% SO2.

In base all'art. 4 delle Norme di Piano:

1. *In attuazione degli articoli 3 e 4 del D.Lgs. n. 155/2010, il territorio regionale è stato suddiviso nell'Agglomerato di Bologna e nelle zone dell'Appennino, della Pianura Est e della Pianura Ovest, caratterizzate da condizioni di qualità dell'aria e meteorologiche omogenee.*
2. *Le aree di superamento e a rischio di superamento dei valori limite di PM10 e di NO2 di cui alla DAL n. 51 del 2011, di seguito “aree di superamento”, corrispondono alle zone della Pianura Est e della Pianura Ovest e dell'Agglomerato di Bologna.*

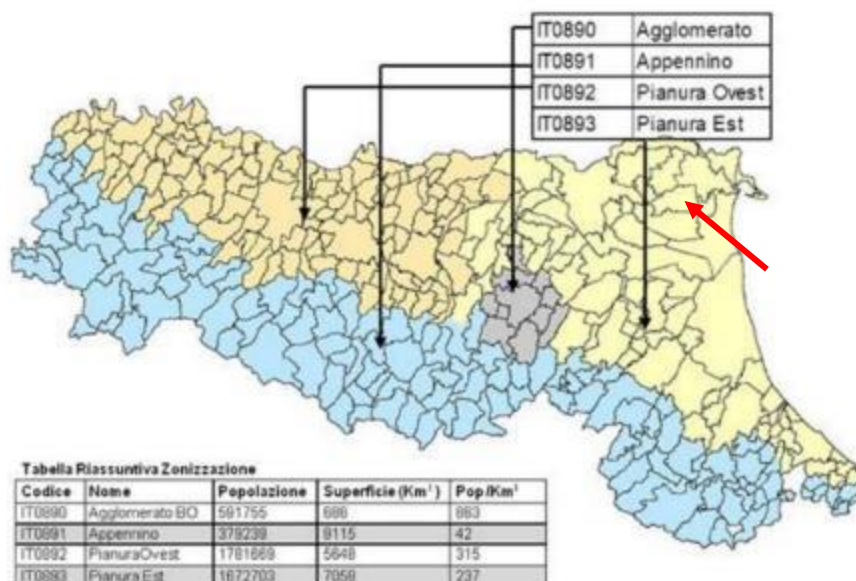


Figura 19 - La zonizzazione del territorio dell'Emilia-Romagna - 2019 (D.Lgs. 155/2010)

Si riporta di seguito uno stralcio dell'Allegato 2A alla Relazione generale di piano del PAIR2020, nel quale su base comunale dei valori limite PM10 e NO2 vengono individuate le aree di superamento o meno dei limiti di emissioni.

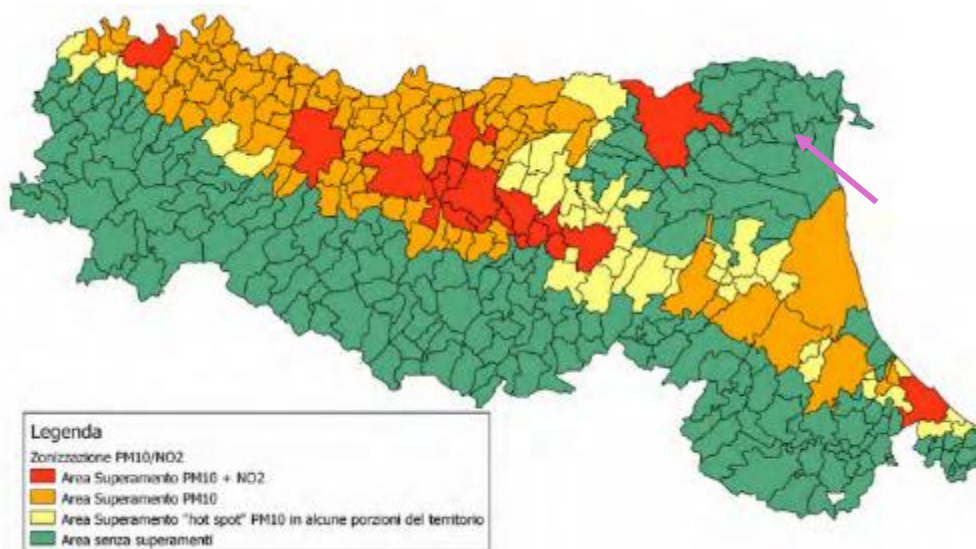


Figura 20 - Allegato 2 - A - Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011, DGR 362/2012) - anno di riferimento 2009

Alla luce dello studio del Piano e delle relative NTA si ritiene che il progetto in esame sia coerente e che gli impatti attesi sulla riduzione di emissioni dovute alla mancata necessità di produzione di quota di energia mediante impianti a combustione tradizionali, possano garantire un contributo al raggiungimento degli obiettivi 2030.

2.11 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE – PTA

Coerentemente con quanto previsto dalla Direttiva Quadro sulle acque 2000/60/CE (DQA) e dal D.lgs. 152/2006, il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere del proprio territorio e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo e per le generazioni future. La pianificazione regionale dispone attualmente di un PTA vigente approvato nel 2005 (denominato PTA 2005), che fu elaborato secondo quanto prevedeva la

disciplina dell'ormai abrogato D.lgs. 152/99. Attualmente la Regione Emilia-Romagna ha avviato un percorso di elaborazione di un nuovo PTA con orizzonte temporale al 2030. Si riporta di seguito la roadmap prevista per l'elaborazione del PTA 2030, estratta dalla pagina web della Regione Emilia-Romagna.



Figura 21 - Roadmap PTA 2030

In merito al PTA vigente, Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato in via definitiva con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 dicembre 2005. Sul BUR - Parte Seconda n. 14 del 1° febbraio 2006 è stato dato avviso della sua approvazione, mentre sul BUR n. 20 del 13 febbraio 2006 è stata pubblicata la Delibera di approvazione e le Norme.

Tale piano è lo strumento unitario di pianificazione delle misure finalizzate al mantenimento e al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei, degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. I principali obiettivi sono:

1. attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
2. conseguire il miglioramento dello stato delle acque e adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;
3. perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità quelle potabili;
4. mantenere la capacità naturale di auto depurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali e ben diversificate.

La Regione Emilia-Romagna, in accordo con le Autorità competenti, ha concordato gli obiettivi per ciascun bacino idrografico al fine di ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente, ed in particolare, secondo quanto prevedeva per i corsi d'acqua superficiali state individuate una serie di misure da applicare, in termini di scenario, agli orizzonti temporali del 2008 e 2016 facendo riferimento principalmente a:

1. rispetto dei deflussi minimi vitali (DMV);
2. azioni di risparmio e razionalizzazione della risorsa nei comparti civile, agricolo e industriale;
3. applicazione della disciplina degli scarichi delle acque reflue urbane agli scarichi derivanti dagli agglomerati con popolazione compresa fra 2.000 e 15.000 AE, ovvero fra 2.000 e 10.000 AE se ricadenti in aree sensibili nonché trattamenti appropriati previsti dalla DGR 1053/2003 per gli agglomerati con popolazione inferiore a 2.000 AE;
4. applicazione dei trattamenti più spinti del secondario per l'abbattimento del fosforo e dell'azoto;
5. predisposizione delle vasche di prima pioggia o di altri accorgimenti atti a ridurre i carichi inquinanti sversati nei corpi ricettori durante gli eventi di pioggia;
6. valutazione della riduzione dei carichi connessi agli effluenti zootecnici in relazione all'aggiornamento delle aree vulnerabili a nitrati;
7. riduzione degli apporti inquinanti in relazione all'utilizzo delle migliori tecniche disponibili, per le aziende industriali che ricadono nell'ambito di applicazione della normativa IPPC;
8. rinaturalizzazione di alcuni tratti fluviali definiti dalle Autorità di Bacino competenti.

Le Autorità di Bacino ricadenti nel territorio della Regione Emilia-Romagna hanno definito gli obiettivi e priorità di interventi per il bacino idrografico di competenza.

Le aree del territorio che scaricano in acque inquinate o a rischio d'inquinamento sono designate come vulnerabili e richiedono l'applicazione di un Programma d'azione (PAN). Il Dlgs. 152/2006 (allegato 7 alla parte terza) e il Piano Regionale Tutela Acque (art. 30 del Titolo III delle Norme di Piano) individuano come vulnerabile una fascia quasi continua ad andamento parallelo al margine appenninico che comprende tutta l'area degli alvei dei fiumi e torrenti appenninici, e le relative conoidi (aree di deposito dei sedimenti più grossolani in chiusura dei bacini montani). Si tratta di zone che per litologia, profondità degli strati più permeabili o protezione (confinamento) della falda presentano acque sotterranee a vulnerabilità alta, elevata e molto elevata (Deliberazione del Consiglio Regionale n. 570 dell'11/02/1997).

La provincia di Ferrara, invece, è interessata da acque superficiali pensili a scolo meccanico e i corsi d'acqua del Ferrarese sono tributari di aree costiere, come la Sacca di Goro, caratterizzate da equilibri ecologici delicati e spiccata vulnerabilità all'inquinamento, come dimostrano i frequenti fenomeni di eutrofizzazione nel periodo estivo. Il Bacino Burana-Po di Volano, che si intende coincidente a fini amministrativi con l'intero territorio provinciale, era già dichiarato area a rischio di crisi ambientale (L. 305/89 art. 6).

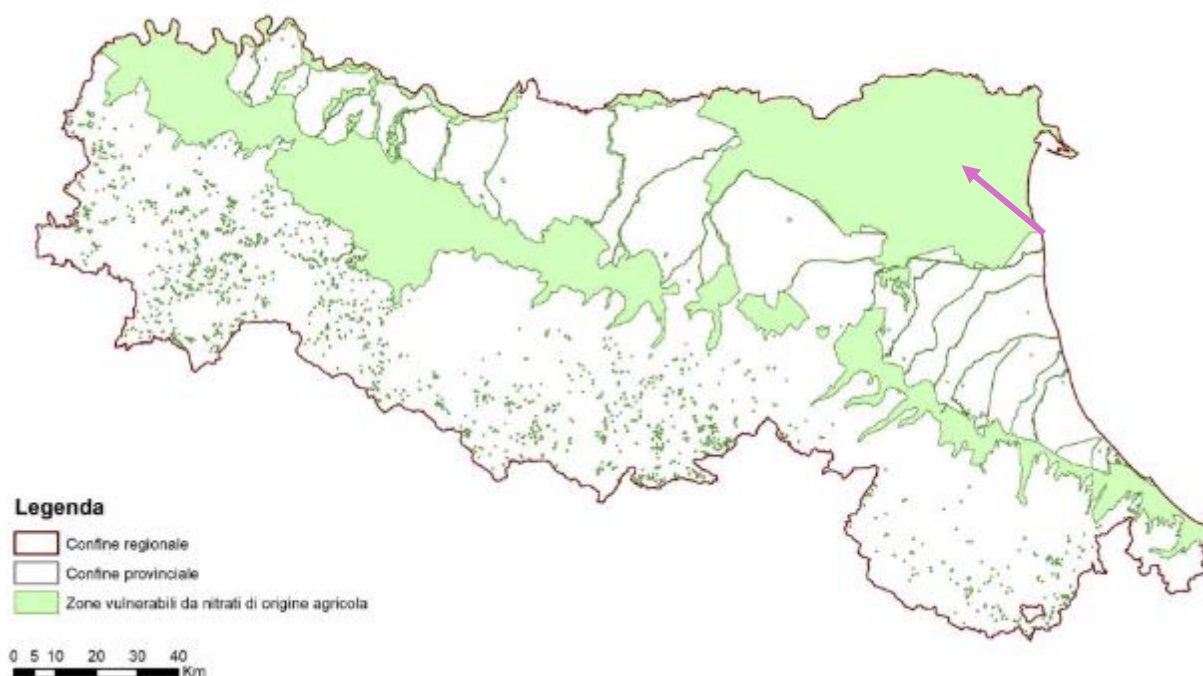


Figura 22 – Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola regionali (Allegato B – DGR 309/2011)

L'area di progetto essendo compresa nella Provincia di Ferrara risulta essere compresa all'interno delle ZVN.

Dall'analisi effettuata il progetto non risulta considerato negli strumenti di intervento contemplati dal Piano che opera la prevenzione e la tutela del sistema idrico attraverso obiettivi sulla qualità dell'acqua, non comporta interazioni con l'Ambiente idrico né in fase di cantiere, né di esercizio, e, per evitare eventuali problematiche dovute ad eventi straordinari ed accidentali, verranno attuate misure mitigative per ridurre al minimo eventuali impatti. A tal proposito si rimanda al proseguo della relazione. Infine, essendo l'impianto in zona ZVN l'attività colturale verrà eseguita nel rispetto delle Direttive e norme di settore.

2.12 PIANO REGIONALE INTEGRATO DEI TRASPORTI (PRIT)

La Legge regionale n. 30 del 1998 (Disciplina generale del trasporto pubblico regionale e locale) individua il PRIT (Piano Regionale Integrato dei Trasporti) come il principale strumento di pianificazione con cui la

Regione stabilisce indirizzi e direttive per le politiche regionali sulla mobilità e fissa i principali interventi e le azioni prioritarie da perseguire nei diversi ambiti di intervento.

È attualmente vigente il PRIT 2025, approvato con Delibera di Assemblea Regionale n° 59 del 23/12/2021 e pubblicato sul BUR n° 379 del 31/12/21. Gli strumenti di pianificazione, generali e settoriali, degli Enti Locali, nonché i rispettivi atti di programmazione, recepiscono le strategie e gli indirizzi del PRIT 2025, garantiscono la coerenza degli obiettivi individuati nonché il coordinamento tra i diversi piani, con riferimento anche a omogenee analisi di quadro conoscitivo e di scenari di previsione.

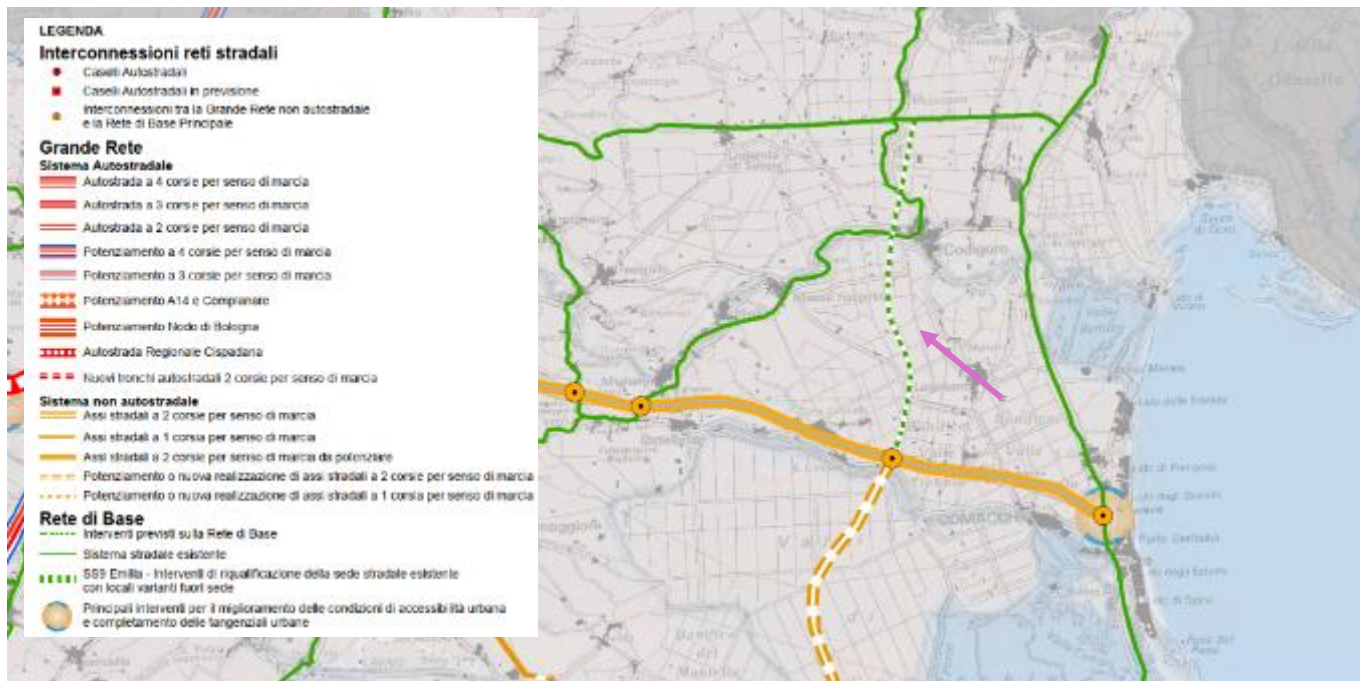


Figura 23 - Stralcio Sistema Stradale (Carta B)

Dalla consultazione della cartografia di piano di evince che l'area di progetto è attraversata da una linea di progetto del PRIT, ovvero "Interventi previsti sulla Rete di Base", identificata mediante linea tratteggiata bianca e verde. Lo stesso tratto di progetto è individuato sul PTCP della Provincia di Ferrara, ma non è stato recepito dal PUG del Comune di Fiscaglia, dunque, essendo il PRIT uno strumento non attuativo, non impone vincoli immediati sull'uso del suolo, inoltre in corrispondenza di terreni attraversati da tale linea di progetto sono stati autorizzati altri interventi nelle vicinanze dell'impianto, come la Stazione Elettrica TERNA che verrà realizzata a nord dell'area di impianto. In virtù di quanto sopra si ritiene il progetto non contrastante con gli obiettivi del PRIT.

2.13 PIANO REGIONALE DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI EX L.353/00

L'aggiornamento del Piano per il periodo 2022-2026, è stato pubblicato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1211 del 18/07/2022, finalizzato anche al recepimento del DL 120/2021 "Disposizioni per il contrasto degli incendi boschivi e altre misure urgenti di protezione civile", convertito con modificazioni dalla L. 8 novembre 2021, n. 155.

Il Piano costituisce il riferimento per gli obiettivi, i programmi e le priorità delle strutture regionali coinvolte, al fine di:

- ridurre il numero di incendi nei boschi e nelle campagne;
- minimizzare i danni provocati dagli incendi.

La Legge Quadro in materia di incendi boschivi (Legge n. 353 del 21 Novembre 2000) al fine di prevenire il fenomeno stabilisce che sulle zone boscate e sui pascoli naturali percorsi dal fuoco vengono applicati i seguenti vincoli:

“le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuolo siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all’incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell’ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell’atto. Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco. È inoltre vietata per dieci anni, su predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l’incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data. Sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell’ambiente, per le aree naturali protette statali, o della regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici. Sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia”

Le Regione, in collaborazione con l'Arma dei Carabinieri, realizza il Catasto delle aree percorse dal fuoco e lo pubblica; i Comuni lo rendono operativo. Il Catasto raccoglie le cartografie degli incendi boschivi che annualmente si sono verificati in Emilia-Romagna.

Si riporta di seguito l'inquadramento delle aree di progetto con riferimento al catasto regionale delle aree percorse dal fuoco nel periodo 2011-2023.

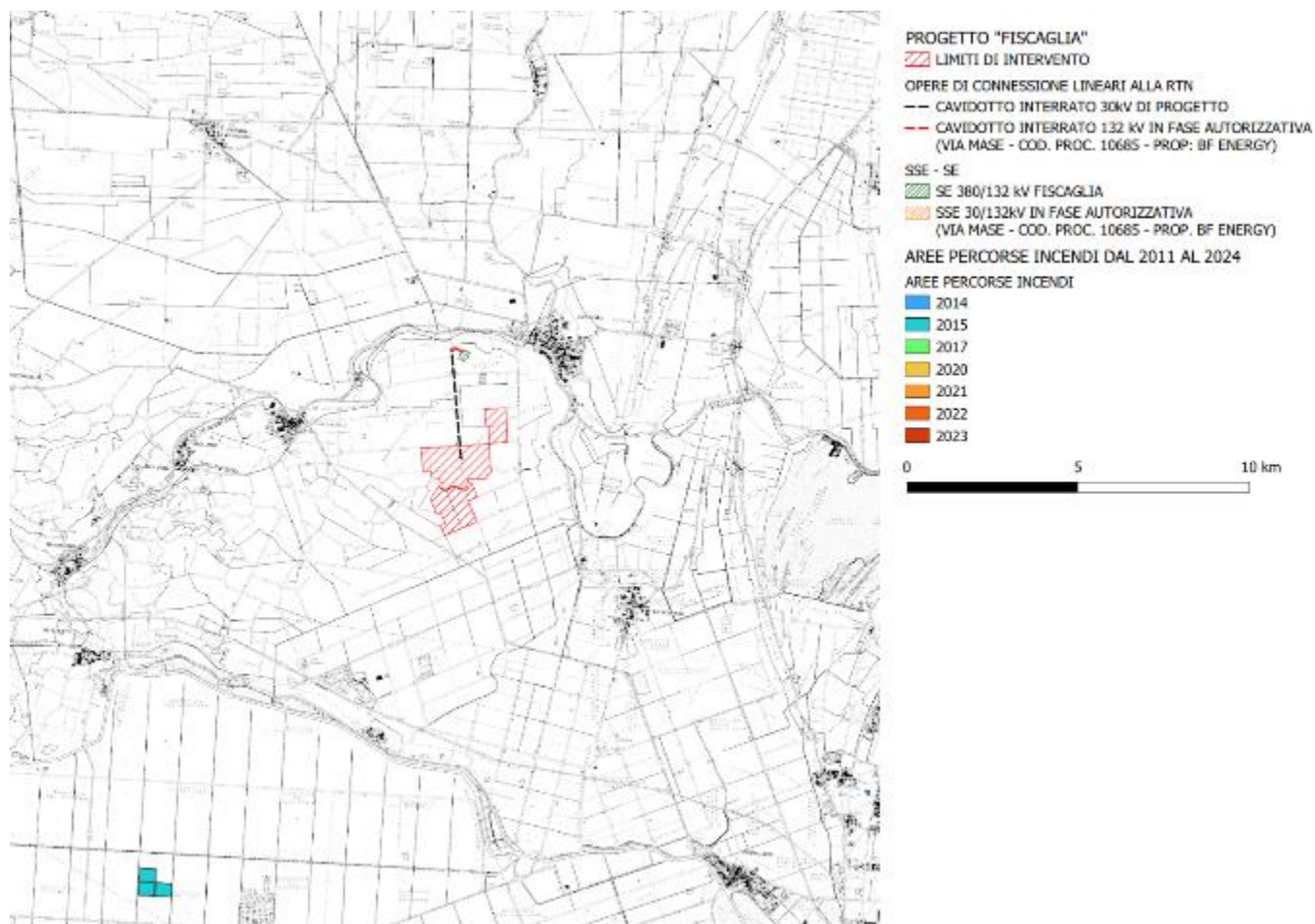


Figura 24 - Aree percorse da fuoco (elaborazione dati in ambiente GIS)

Come visibile, le aree interessate dall’installazione dell’impianto agrivoltaico nonché quelle destinate alla costruzione delle opere di connessione alla SSE non ricadono tra le aree censite come percorse dal fuoco dal 2011 al 2024.

In conclusione, si può affermare che il progetto in esame non risulta in contrasto con gli obiettivi e le azioni predisposte dal Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi e, più in generale, con la disciplina in materia di incendi boschivi.

2.14 PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE (PTPR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), ai sensi dell'articolo 23 della L.R. 20/2000 è lo strumento di programmazione con il quale la Regione definisce gli obiettivi per assicurare lo sviluppo e la coesione sociale, accrescere la competitività del sistema territoriale regionale, garantire la riproducibilità, la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali.

È stato approvato dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010, ai sensi della legge regionale n. 20 del 24 marzo 2000.

Il Piano territoriale paesistico regionale (PTPR) è parte tematica del Piano territoriale regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

L'art. 64 della Legge regionale 21 dicembre 2017, n. 24, in conformità al Codice dei beni culturali e del paesaggio e in continuità con la normativa regionale in materia, affida al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), quale parte tematica del Piano Territoriale Regionale, il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici.

Gli obiettivi del PTPR vengono di seguito elencati:

1. conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane;
2. garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva;
3. assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali;
4. 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.

Il PTPR detta disposizioni, riferite all'intero territorio regionale, costituenti:

- indirizzi;
- direttive;
- prescrizioni.

Si precisa il fatto che la cartografia del PTPR non è più valida come riferimento per la pianificazione territoriale ed urbanistica; infatti, con la LR 20/2000 la cartografia delle tutele del PTPR è stata sostituita da quella dei PTCP approvati, nello specifico per l'area in esame del PTCP della Provincia di Ferrara, i quali costituiscono l'unico riferimento per gli strumenti comunali di pianificazione e per l'attività amministrativa attuativa. Nonostante ciò, si ritiene opportuno studiare la cartografia sopra citata, come incipit all'inquadramento di progetto, che nel corso della relazione verrà approfondito in merito agli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica vigenti.

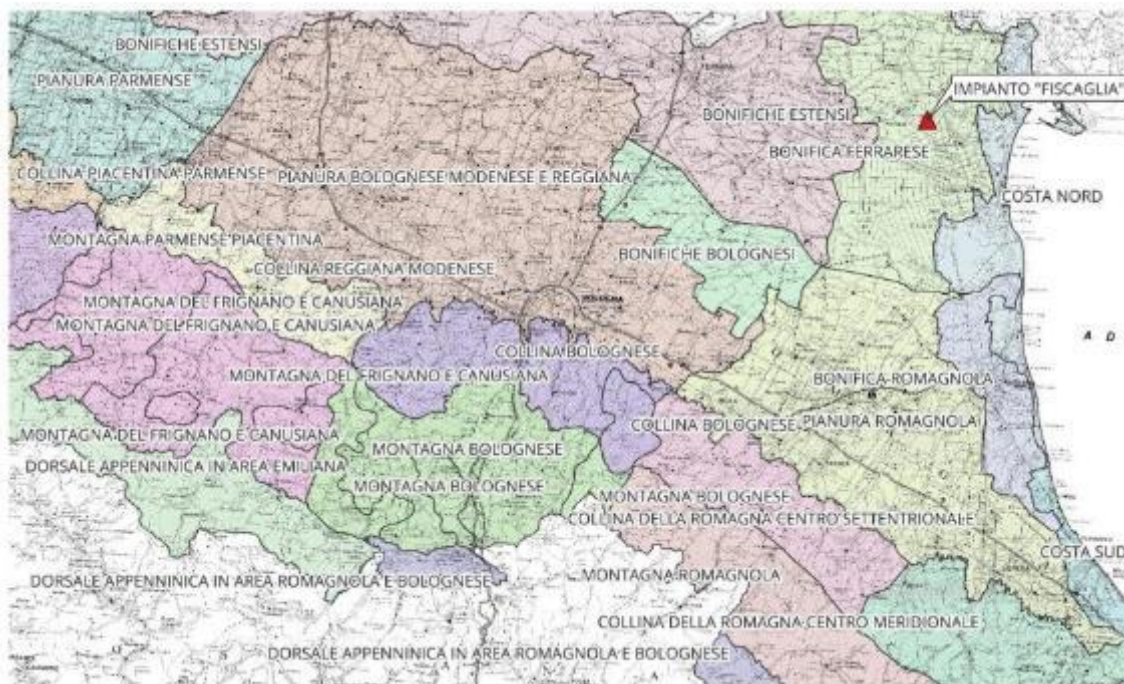


Figura 25 - Unità di paesaggio di rango regionale (elaborazione dati in ambiente GIS)

I paesaggi regionali sono definiti mediante le unità di paesaggio, che costituiscono un quadro di riferimento essenziale per le metodologie di formazione degli strumenti di pianificazione e di ogni altro strumento regolamentare, al fine di mantenere una gestione coerente con gli obiettivi di tutela.

L'area di progetto rientra interamente all'interno dell'unità di paesaggio n.3, denominata Bonifica ferrarese. Si riportano di seguito le componenti del paesaggio e gli elementi caratterizzanti dei territori rientranti in tale UP:

- Elementi fisici:
 - Dossi alluvionali;
 - Zone di ex palude molto estesa che presenta ancora un forte legame con l'ambiente marino e one in parte è assente la presenza antropica;
 - Falda acquifera affiorante o sub-affiorante;
 - Andamento topografico pressoché uniforme segnato in senso ovest/est (qualche volta nord/sud) da grondaie del vecchio delta del Po;
 - Difficile scolo delle acque;
 - Dossi di pianura.
- Elementi biologici:
 - Dominanza di seminativi con colture erbacee su bonifiche dell'ultimo secondo nella parte nord. In origine, e parzialmente ancora, risaie e più recente sviluppo di colture legnose in alcune aree lottizzate dall'ente Riforma del Delta;
 - Fauna della pianura prevalentemente nei coltivi alternati a scarsi incolti.
- Elementi antropici:
 - Impronte di bonifiche rinascimentali riprese 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 che interseca quella del sistema dunoso in direzione nord-sud (Lagosanto, Codigoro, Mezzogoro);
 - Centro di bonifica di Jolanda di Savoia.

In merito alle invarianti di paesaggio si identificano invece:

- Sistema di regolazione delle acque;

- Impronte di bonifica rinascimentali;
- Viabilità pensile e insediamento lineare lungo le strade e dossi.

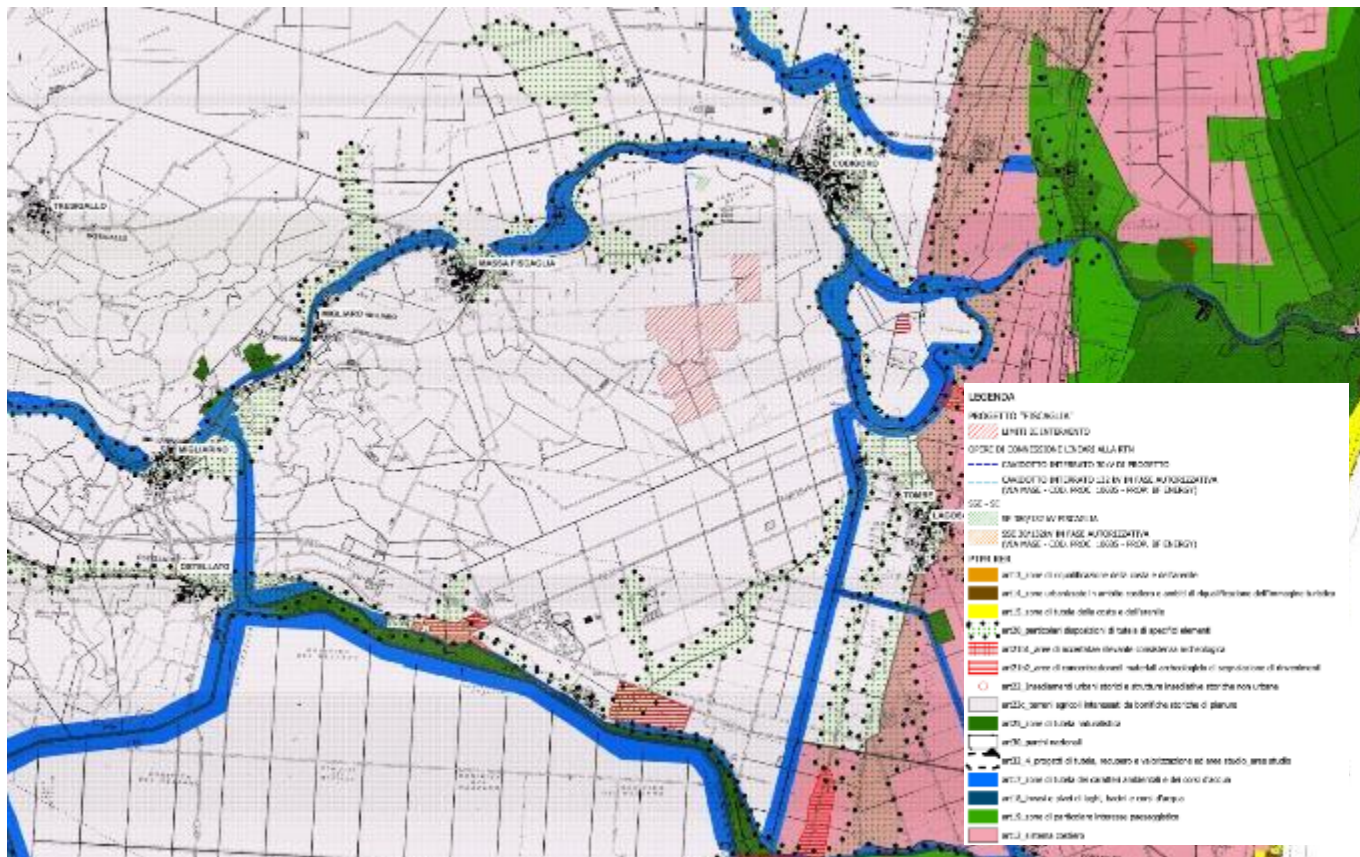


Figura 26 - PTPR - Tavola delle tutele paesaggistiche (elaborazione dati in ambiente GIS)

In merito alle tutele paesaggistiche l'area nella disponibilità della Società Proponente ricade all'interno dei seguenti tematismi:

- Terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura, disciplinati dall'art. 23 delle NTA di Piano. Ai sensi di tale articolo si demanda alle Province ed ai Comuni, mediante i propri strumenti di pianificazione, la disciplina delle aree e dei terreni, previa perimetrazione tra gli altri dei terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura, nel rispetto dei seguenti indirizzi:
 - 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;
 - 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;
 - 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.

Infine, si è rilevato che il cavidotto di connessione alla SSE, il quale sarà realizzato lungo una viabilità esistente, attraversa per tutto il suo percorso "Terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura", in analogia all'impianto agrivoltaico, inoltre per un breve tratto, all'incirca a metà del tracciato, attraversa un'areale identificato come segue:

- particolari disposizioni di tutela di specifici elementi, disciplinato dall'art. 20 delle NTA di Piano. Ai sensi del comma 1 del citato articolo: *“Sono stabiliti per gli strumenti di pianificazione subregionali i seguenti indirizzi:*
 - a. *devono essere tutelati i crinali, anche non ricadenti nella delimitazione di cui al primo comma del precedente articolo 9, dettando specifiche disposizioni volte a salvaguardarne il profilo ed i con visuali nonché i punti di vista;*
 - b. *devono essere individuati gli elementi caratterizzanti particolari modalità di infrastrutturazione del territorio (strade, ponti, canali, argini, terrazzamenti e simili), ove presenti nei sistemi, nelle zone e negli elementi di cui al presente titolo, e dettate le relative disposizioni di tutela;*
 - c. *devono essere definite le caratteristiche costruttive, tipologiche e formali coerenti con le tradizioni locali, nel cui rispetto devono essere effettuati gli interventi previsti o consentiti nei sistemi, nelle zone e negli elementi di cui al presente titolo.”*

A seguito della consultazione degli strumenti del PTPR vigente, ed in virtù della tipologia di progetto e di opere di connessione alla SSE, queste ultime interrate anche per poter rendere nello l'impatto rispetto alla componente paesaggio, si ritiene coerente il progetto proposto con il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Regione Emilia-Romagna.

2.15 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento per la Provincia di Ferrara è stato formato nel periodo 1993-1995, dopo l'entrata in vigore della Legge 142/90 e come prosecuzione del processo di pianificazione d'area vasta avviato fin dal 1981 con il Piano dei Trasporti di Bacino (PTB) collegato al primo Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) e, successivamente, con il Piano Territoriale Infraregionale (PTI).

Il PTCP è in vigore dal marzo 1997 ed è costituito da due parti integrate:

- le linee di programmazione economica e territoriale e di indirizzo alla pianificazione di settore (Relazione e tav.2);
- le specifiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio in attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), specifiche contenute nelle Norme e nelle tavole dei gruppi 3, 4.n e 5.n.

Dal 2005 il PTCP consta anche di un Quadro Conoscitivo (QC) e di un documento di Valutazione della Sostenibilità Ambientale e Territoriale (ValSAT) limitati ai contenuti delle varianti specifiche intervenute (relative a: Piano Provinciale per la Gestione integrata dei Rifiuti - PPGR-, Piano Provinciale per la Tutela e il Risanamento della Qualità dell'Aria -PTRQA-, Rete Ecologica Provinciale -REP-, Piano di Localizzazione della Emissione Radiotelevisiva - PLERT-, Piano Operativo Insediamenti Commerciali - POIC -, ambiti produttivi di rilievo provinciale).

È stato approvato con la Delibera di Giunta Regionale n. 20 del 1997 e successivamente aggiornato con varianti specifiche, l'ultima delle quali approvata con la Delibera di Consiglio Provinciale n. 34 del 26 settembre 2018.

Si riporta di seguito l'analisi della cartografia e norme di piano in relazione alle aree oggetto di intervento.

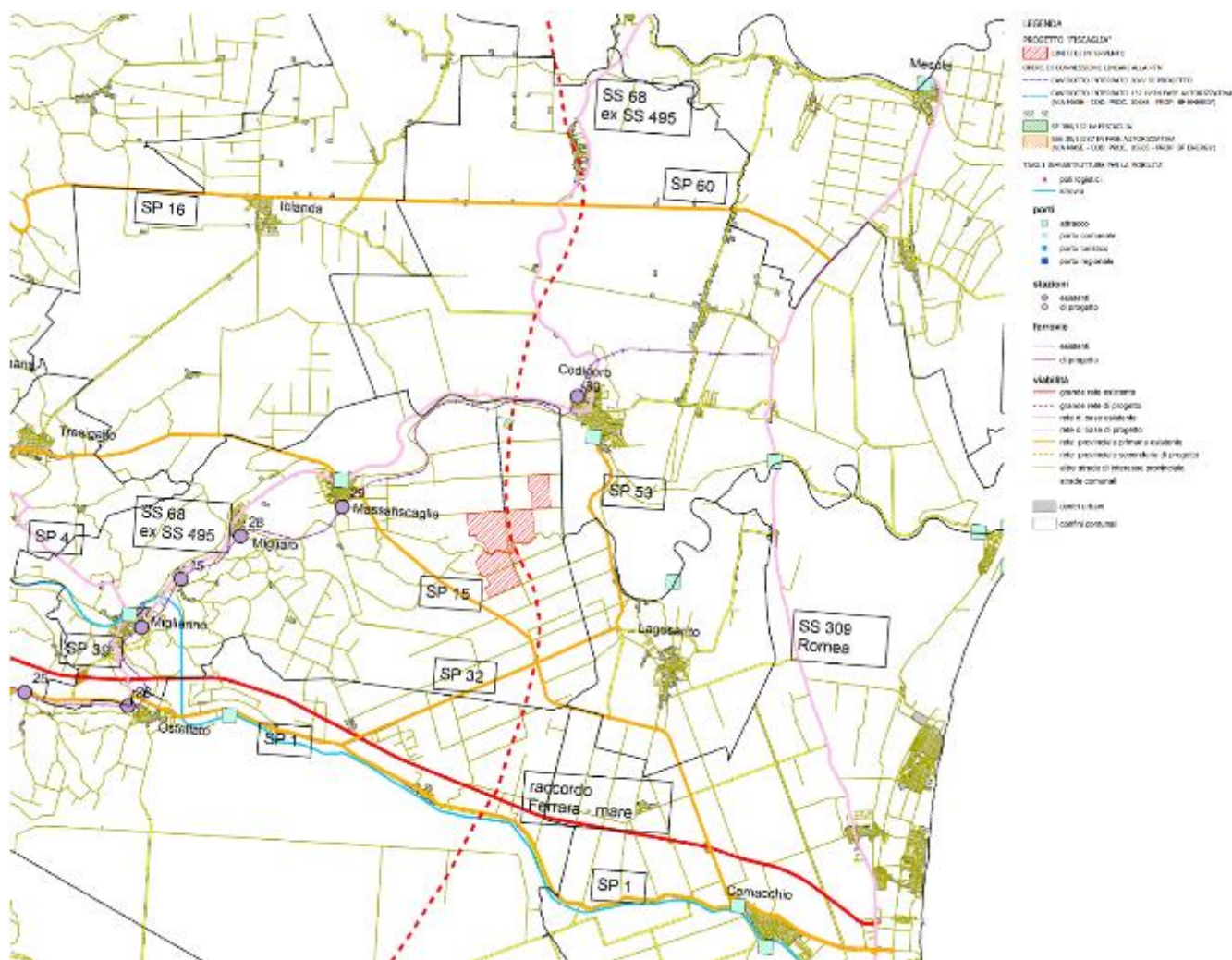
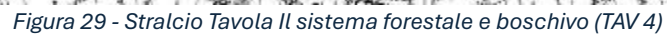


Figura 27 - Stralcio Tavola Infrastrutture per la mobilità (TAV 2.1)

Dall’analisi della cartografia del PTCP avente come tematica le Infrastrutture per la mobilità si osserva la presenza di una “grande rete di progetto”, indicata con linea rossa tratteggiata. Tuttavia, sono stati negli anni autorizzati progetto che insistono proprio su terreni attraversati da tale tracciato, ad esempio la Stazione Elettrica TERNA indicata in cartografia con colore verde. Si ritiene dunque che il progetto in esame. **Il tracciato della grande rete di progetto non è vincolante e non viene citato nel PUG del Comune di Fiscaglia, dunque, in aggiunta alla natura transitoria dell’impianto di progetto, si ritiene il progetto in esame non interferente con le Infrastrutture per la mobilità individuate dal PTCP della Provincia di Ferrara.**



Non si rilevano incoerenze tra il progetto in esame e le infrastrutture per l'energia e per la mobilità esistenti e di progetto.



44



- Po di Volano, residuo dell'antico Gaurus;

- rete idrografica di bonifica, soprattutto i canali di origine rinascimentale.
- e) Zone agricole pianificate:
 - bacino della “grande bonificazione ferrarese a nord;
 - bonifiche di:
 - valle Gallare;
 - valle Trebba;
 - valle Volta;
 - valle Ponti;
- f) Parchi:
 - sono individuate come aree umide vincolate ai sensi dell’art.19 del PTPR le vasche dell’ex zuccherificio di Iolanda di Savoia.
- g) Siti e paesaggi degni di tutela:
 - non sono al momento attuale individuate aree soggette all’art.17 del PTPR;
 - dovranno essere presi attentamente in esame i tratti lungo il Volano per valutare se esistano zone da assoggettare a tutela.

In merito al sistema ambientale descritto dal PTCP si rileva la presenza di un dosso di rilevanza storico documentale e paesistica (si veda art. 20 c. 2° delle Norme di PTCP). In fase di sviluppo del progetto si è posta particolare attenzione alla salvaguardia di tale dosso individuato sia dal PTCP, che, come si vedrà successivamente, dal PUG del Comune di Fiscaglia, prevedendo la realizzazione di una fascia mitigativa/compensativa, al fine di valorizzare a livello ambientale e paesaggistico tale elemento. Inoltre, all’interno dell’areale del dosso non è prevista la posa dei tracker ospitanti i moduli fotovoltaici e delle cabine/cabinati tecnici necessari per il funzionamento dell’impianto.

Alla luce di quanto emerso dalla consultazione di tale cartografia e delle scelte progettuali adottate, si ritiene coerente il progetto “Fiscaglia” con il sistema ambientale descritto e tutelato dal PTCP delle Provincia di Ferrara.



- **Nodi ecologici:** Areali naturali e semi-naturali di specifica valenza ecologica o che offrono prospettive di evoluzione in tale senso, con funzione di capisaldi della REP;
- **Stepping stones:** Unità ambientali naturali o semi-naturali che, nonostante la riconosciuta valenza ecologica, sono caratterizzati per dimensioni ridotte e maggiore isolamento rispetto ai Nodi;
- **Corridoi ecologici:** Unità lineari naturali e semi-naturali in grado di svolgere, anche a seguito di azioni di riqualificazione ambientale e di trasformazione territoriale, funzione di collegamento tra i Nodi. I corridoi ecologici si suddividono in primari, secondari e locali. Le prime due tipologie costituiscono elementi strutturali della REP di primo livello, il PTCP affida invece alle amministrazioni comunali la determinazione di quelli locali;
- **Areali speciali:** Ampie porzioni di territorio corrispondenti a contesti territoriali con particolari connotazioni da salvaguardare e che devono essere potenzialmente con politiche unitarie.

47



- non si rileva la presenza di metanodotti;
- le aree vengono attraversate da una rete di alta, ed una di altissima tensione. Durante la fase di redazione del layout di impianto si è tenuto conto di essi e delle relative fasce di rispetto;
- non si rileva la presenza di poli estrattivi;
- non si rileva la presenza di pozzi geotermici e relative fasce di rispetto;
- le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto e dalla posa delle opere di connessione non interessano fasce di rispetto ferroviario;
- le aree vengono attraversate dalla grande rete stradale di progetto, ad oggi non recepita dagli strumenti urbanistici comunali.

2.16 PIANO URBANISTICO GENERALE (PUG)

La nuova disciplina ha abrogato la LR 20/2000 e ha sostituito gli strumenti urbanistici PRG previgenti nelle tre località Migliaro, Migliarino e Massa Fiscaglia, con il nuovo strumento di pianificazione e governo del

territorio comunale denominato PUG che stabilisce la disciplina di competenza comunale sull'uso e la trasformazione del territorio, con particolare riguardo ai processi di riuso e di rigenerazione urbana.

Il Comune di Fiscaglia ha predisposto il PUG al fine di 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, ed essendo ancora dotato di PRG di cui alla LR 47/78, ha avviato il procedimento di approvazione del nuovo Piano Urbanistico Generale.

Il Consiglio Comunale, giusta delibera di C.C. n. 37 del 23/10/2024, ha approvato il PUG, che interessa il territorio del Comune di Fiscaglia. Il PUG è in vigore dal 20/11/2024, data di pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BUR della regione Emilia-Romagna. L'avviso di approvazione è stato pubblicato sul bollettino ufficiale della Regione Emilia-Romagna – BURERT periodico di parte II n. 356 del 20/11/2024.

Il PUG si compone di 124 elaborati suddivisi nelle seguenti categorie:

- PTU 1 – Perimetro del territorio urbanizzato;
- Vincoli sovraordinati e comunali;
- Quadro conoscitivo, a sua volta suddiviso in:
 - QCD-1 Sistema ambientale;
 - QCD-2 Sistema insediativo;
 - QCD-3 Infrastrutture della mobilità;
 - QCD-4 Stato di attuazione della Pianificazione Vigente;
 - QCD-5 Tavola diagnostica di sintesi del Quadro Conoscitivo;
 - QCD-REL Relazione;
 - QCD-SVINCOLO Ricognizione delle aree escluse da vincolo paesaggistico ai sensi dell'art.142 c D.Lgs. 42/2004;
- Strategia per la qualità urbana ed ecologico ambientale;
- Disciplina;
- VALSAT;
- Zonizzazione Acustica Comunale (ZAC).

In merito alla realizzazione degli impianti fotovoltaici si riportano di seguito i commi 1 e 3 dell'art. 6.17 delle Norme del PUG:

1. *Gli impianti fotovoltaici sono ammessi su tutto il territorio comunale nel rispetto del D.Lgs. 387/2003 s.m.i. e della normativa regionale di settore vigente. Sono escluse le zone non idonee come individuate dalla normativa nazionale e regionale vigente;*
3. *La realizzazione degli impianti fotovoltaici a terra, nel territorio rurale, ove ammessi, dovrà altresì rispettare:*
 - 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;*
 - d. *distanza minima dalle strade vicinali: 10 m.*

In fase di individuazione delle aree di progetto e della definizione del layout di impianto si è tenuto conto, tra gli altri, del rispetto delle distanze minime dai confini di proprietà e delle strade, suddivise per tipologia.

Si riporta di seguito l'analisi della cartografia di piano relativa ai vincoli sovraordinati e comunali e della relativa Scheda dei Vincoli, elaborato a corredo delle Tavole di Vincoli, redatti ai sensi dell'art. 37 comma 1 della LR 24/2017.



Ai sensi dell'art.31 delle NTA del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico:

- 50

ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000.

Dalla consultazione dell'art. 8.1 delle NTA del PUG non si rilevano limitazioni specifiche in merito alla realizzazione del progetto in esame.

In merito alle fasce di pericolosità idrauliche individuate dalle Mappe di Pericolosità e del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico del Fiume Po – Il ciclo di attuazione – PGRA 2021-2027, l'area di progetto risulta essere contenuta:

- In merito al Reticolo Principale, costituito dall'asta principale del fiume Po e dei suoi maggiori affluenti nei tratti di pianura e nei principali fondivalle montani e collinari, l'intera area di progetto è compresa in uno scenario di bassa probabilità – alluvioni rare – L|P1 (tempo di ritorno fino a 500 anni);
- In merito al Reticolo Secondario di Pianura, costituito dai corsi d'acqua secondari gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui nella medio-bassa pianura padana, il comparto in oggetto si trova, ad eccezione di una porzione situata al centro dell'area di progetto e che, a seguito delle attività di rilievo svolta è stata identificata come la zona maggiormente depressa dell'area di intervento, all'interno dell'area classificata in Scenario di pericolosità "P2 – M (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità)". La porzione rettangolare centrale, rappresentata con colore blu, risulta appartenere ad uno Scenario di pericolosità "P3 – H (Alluvioni frequenti: tempo di ritorno tra i 30 ed i 50 anni).

Le alluvioni dovute ad esondazione del reticolo artificiale di bonifica, seppure caratterizzate da alta frequenza, presentano tiranti e velocità esigui che danno origine a condizioni di rischio medio (R2) e moderato/nullo (R1) e in casi limitati, prevalentemente situati in zone urbanizzate e insediate interessate da alluvioni frequenti, a condizioni di rischio elevato (R3).

In relazione alle caratteristiche di pericolosità e rischio, nelle aree perimetrate a pericolosità P3 e P2 dell'ambito del Reticolo Secondario di Pianura, si dovrà garantire l'applicazione di misure per la riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana e misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio.

Per la progettazione e realizzazione di opere nelle aree a fascia di pericolosità P3 e P2 dell'ambito del Reticolo Secondario di Pianura, si dovranno adottare delle misure per ridurre il danneggiamento dei beni e delle strutture di progetto. Nello specifico, si dovrà definire una quota minima di progetto dell'opera, sufficiente a ridurre la vulnerabilità del bene esposto ed adeguata al livello di pericolosità ed esposizione; inoltre, si dovranno adottare soluzioni finalizzate a favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti. In linea di massima è sufficiente realizzare dei rilevati in terra, ove appoggiare le parti impiantistiche più delicate e vulnerabili agli effetti nocivi degli allagamenti. L'art. 5.2 dell'Atto di Giunta della Regione Emilia-Romagna "Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni..." approvato nella seduta del 1° agosto 2016, prescrive quanto segue: "nelle aree perimetrate a pericolosità P3 e P2 dell'ambito Reticolo Secondario di Pianura, laddove negli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica non siano già vigenti norme equivalenti, si deve garantire l'applicazione:

- di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana;
- di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio".

[illegible]

52

Alla luce di quanto emerso dall'analisi dello stralcio di cartografia sopra riportato e dalle NTA di Piano ad esso associate, non si rilevano vincoli e limitazioni circa la realizzazione delle opere di progetto.



I dossi di valore storico documentale e paesistico sono normati, oltre che dall'art. 20, comma 1° delle NTA del PTCP della Provincia di Ferrara, anche dall'art.8.12 delle Norme PUG. Nello specifico si riportano i commi 2 e 4 del sopracitato articolo:

2. I dossi di tale sistema costituiscono area prioritaria per gli interventi di mitigazione ambientale e per gli interventi di compensazione ambientale conseguenti a procedure di trasformazione fisica ricadenti nelle competenze di valutazione di impatto ambientale, ovvero per interventi indirizzati alla riqualificazione e valorizzazione del paesaggio agrario e alla ricostruzione del sistema stesso.
4. Gli interventi di qualificazione edilizia e gli interventi di NC nel territorio rurale, devono mirare alla salvaguardia degli aspetti morfologici dei dossi esistenti, in rilievo o alla stessa quota del piano di campagna. Sono vietate tutte quelle opere che comportino un'impermeabilizzazione del suolo eccedente il fabbisogno necessario alla realizzazione del progetto dell'avente titolo in zona rurale, e la modifica dell'andamento planoaltimetrico.

Le aree nella disponibilità della Società Proponente risultano essere esterne a Siti Rete Natura 2000, zone RAMSAR, IBA ed EUAP. Non si rileva presenza di elementi proprio della Rete Ecologia Provinciale.

Alla luce di quanto emerso dalla consultazione delle NTA di PTCP e PUG, il progetto "Fiscaglia" risulta essere coerente con quanto normato dai piani sopracitati, in virtù della effettiva perimetrazione di impianto, delle misure di mitigazione ambientale e compensazione che sono meglio descritte nel proseguo della relazione e nelle relative relazioni specialistiche e della natura dell'intervento che non modificherà la morfologia planoaltimetrica dei terreni. Inoltre, verrà garantito il principio di invarianza idraulica, a seguito delle trasformazioni in oggetto attraverso la risagomatura delle scoline esistenti e la realizzazione di nuove scoline con andamento nord-sud per assecondare la direzione dei tracker, ove verranno installati i pannelli fotovoltaici, al fine di garantire il corretto volume complessivo invasabile a seguito di eventi meteorici. Le portate verranno poi rilasciate verso i canali recettori garantendo opportuni coefficienti udometrici, prescritti dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara.

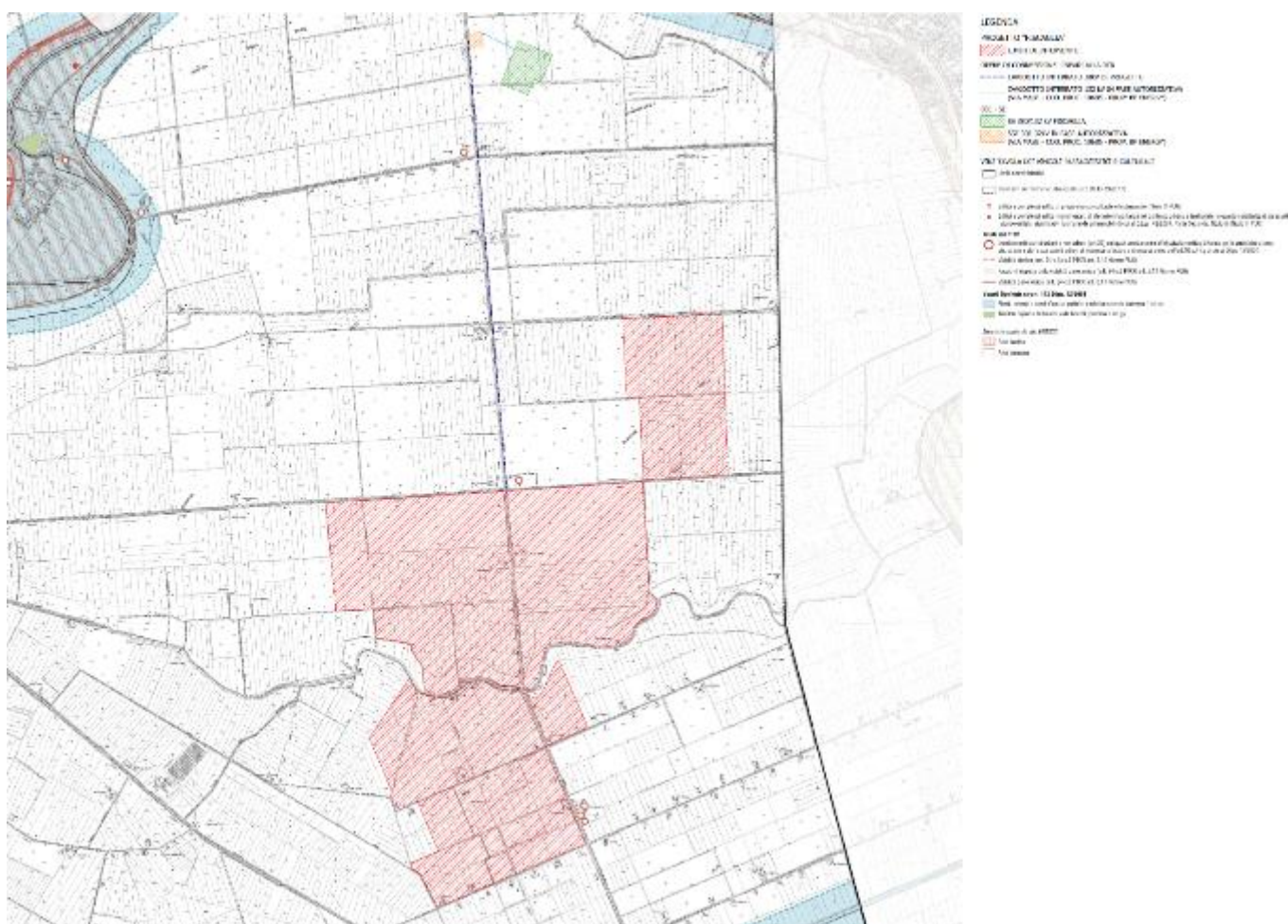


Figura 36 - Stralcio Tavola dei vincoli paesaggistici e culturali (VIN-2)

[illegible]

- n.2 linee aeree AT/ATT con direzione nord-sud/est, identificate in cartografia mediante linea rossa- Ai sensi dell'art. 2.15 delle Norme del PUG *“Le trasformazioni territoriali in prossimità di impianti a rete devono garantire il rispetto delle fasce di rispetto definite dal gestore di rete e dalla specifica normativa di riferimento. La tavola dei vincoli individua in modo ideogrammatico i principali impianti a rete. I proponenti di interventi che ricadono all'interno delle fasce di riferimento devono acquisire l'esatta definizione della fascia di rispetto dai gestori di rete, al fine di consentire le valutazioni degli enti preposti al rilascio di titoli abilitativi”*. Nella fase di definizione del layout di impianto si è tenuto conto delle linee elettriche aeree esistenti, mantenendo da esse opportune distanze;
- Linee elettrodotto MT e relative fasce di rispetto (LR 30/2000) identificati in cartografia rispettivamente mediante linea marrone e riempimento rosso – Ai sensi dell'art 2.16 delle Norme del PUG *“Le trasformazioni del territorio per interventi che ricadono in tutto o in parte all'interno delle fasce di attenzione, devono essere corredate, per il perfezionamento del titolo abilitativo, di*

idonea documentazione riportante le caratteristiche tecniche dell'impianto, rilasciata dall'ente gestore, sufficienti a definire l'ampiezza effettiva della fascia di rispetto", inoltre "Si deve far riferimento alle Distanze di Prima Approssimazione dalle linee elettriche definite da E-distribuzione nelle linee guida emanate ai sensi dell'allegato al DM 29.05.08, (attuale versione 2009)". Il progetto "Fiscaglia" ha tenuto conto della presenza degli elettrodotti MT e relativa fascia di rispetto cartografati e verificati in fase di rilievo, mantenendo opportune distanze per quanto riguarda il posizionamento dei tracker ospitanti i moduli fotovoltaici e delle cabine. Il cavidotto interrato MT di connessione con la SSE verrà posato lungo Via Canale Bastione e si rileva il parallelismo con un elettrodotto aereo MT esistente che costeggia lungo il lato destro la medesima via in direzione sud-nord. Via la natura delle opere ed il differente tipo di posa non si rilevano interferenze in merito. Infine, in merito alle linee MT di progetto, sia quella di connessione alla SSE, che quelle di collegamento tra i vari sottocampi, che infine a quelle interne alle aree di impianto, nonché alle cabine elettriche viene predisposto opportuno studio circa la valutazione dei campi elettromagnetici generati e la definizione delle relative DPA e fasce di rispetto, al fine di valutare la compatibilità delle opere rispetto alla tutela dei possibili ricettori posti nelle vicinanze delle fonti di campi elettromagnetici.

Dalla consultazione della tavola di vincoli tecnologici e a seguito delle attività di rilievo svolte, il layout di progetto è stato realizzato nel rispetto di sottoservizi esistenti e delle relative fasce di rispetto; dunque, non si rilevano interferenze in merito alla realizzazione delle opere di progetto.

Si riporta di seguito l'analisi della cartografia di piano relativa alla strategia per la qualità urbana ed ecologico ambientale.

Gli obiettivi generali del PUG vengono messi a sistema all'interno dello schema di assetto del territorio urbanizzato attraverso la strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale, la quale persegue l'obiettivo di rafforzare attrattività e competitività dei centri urbani e del territorio, elevandone la qualità insediativa ed ambientale (art.34 comma 1 L.R. 24/2017) e che declinerà quegli obiettivi concretizzandoli in una serie di azioni puntuali, diffuse o strategiche.

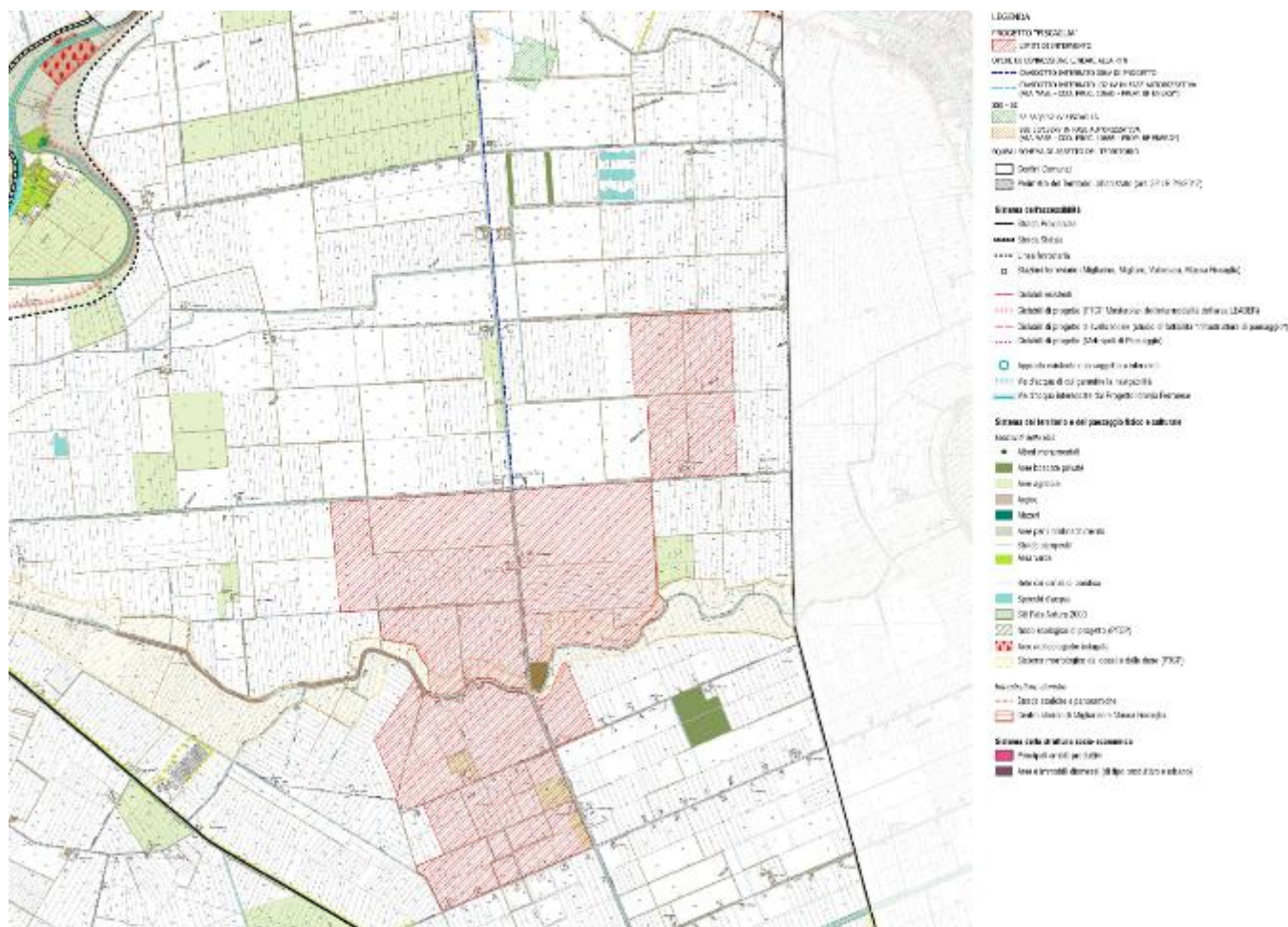


Figura 38 - Stralcio Schema di assetto del territorio (SQEA-1)

Lo stralcio di cartografia riportato riporta l'assetto del territorio evidenziandone gli elementi della REL, la rete dei canali di bonifica e gli specchi d'acqua, i siti Rete Natura 2000, le aree archeologiche indagate, le infrastrutture storiche ed alcuni elementi del PTCP. In merito all'area di esame si rileva la presenza dell'area boscata privata evidenziata mediante colore verde scuro: come già detto tale area sarà esclusa dalle opere di intervento. Si rileva inoltre la presenza del sistema morfologico dei dossi e delle dune (PTCP) evidenziato mediante linee gialle: sebbene nella disponibilità della Società proponente, tali aree verranno escluse dalla realizzazione delle opere di progetto, si procederà, attraverso opportune opere di mitigazione e compensazione, a rafforzare tale aspetto paesaggistico. Si evidenzia la presenza di aree agricole facenti parte della Rete Ecologica Locale, situati a sud rispetto al dosso sopra evidenziato, tali aree post-operam manterranno la loro vocazione agricola come tutto il resto delle aree di intervento; a tal proposito, parte integrante del progetto è la redazione di un piano colturale e di uno studio agronomico redatti al fine di valutare le tipologie di colture ed i requisiti per l'impianto agrivoltaico avanzato "Fiscaglia". Si rileva infine la presenza di canali consortili; durante la progettazione del layout di impianto è stata mantenuta opportuna distanza da essi, così come per quanti riguarda le interferenze tra tali canali e le opere lineari di progetto. In merito al cavidotto interrato di connessione alla SSE si rileva il parallelismo tra esso ed il canale consortile Bastione-Malcantone; in merito a questo la posa del cavidotto rispetterà le distanze minime dall'argine del canale previste del Manuale di Polizia Idraulica e dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara.

Alla luce di quanto emerso dallo studio dello schema di assetto del territorio, non si rilevano interferenze e/o vincoli in merito alla realizzazione delle opere di progetto.

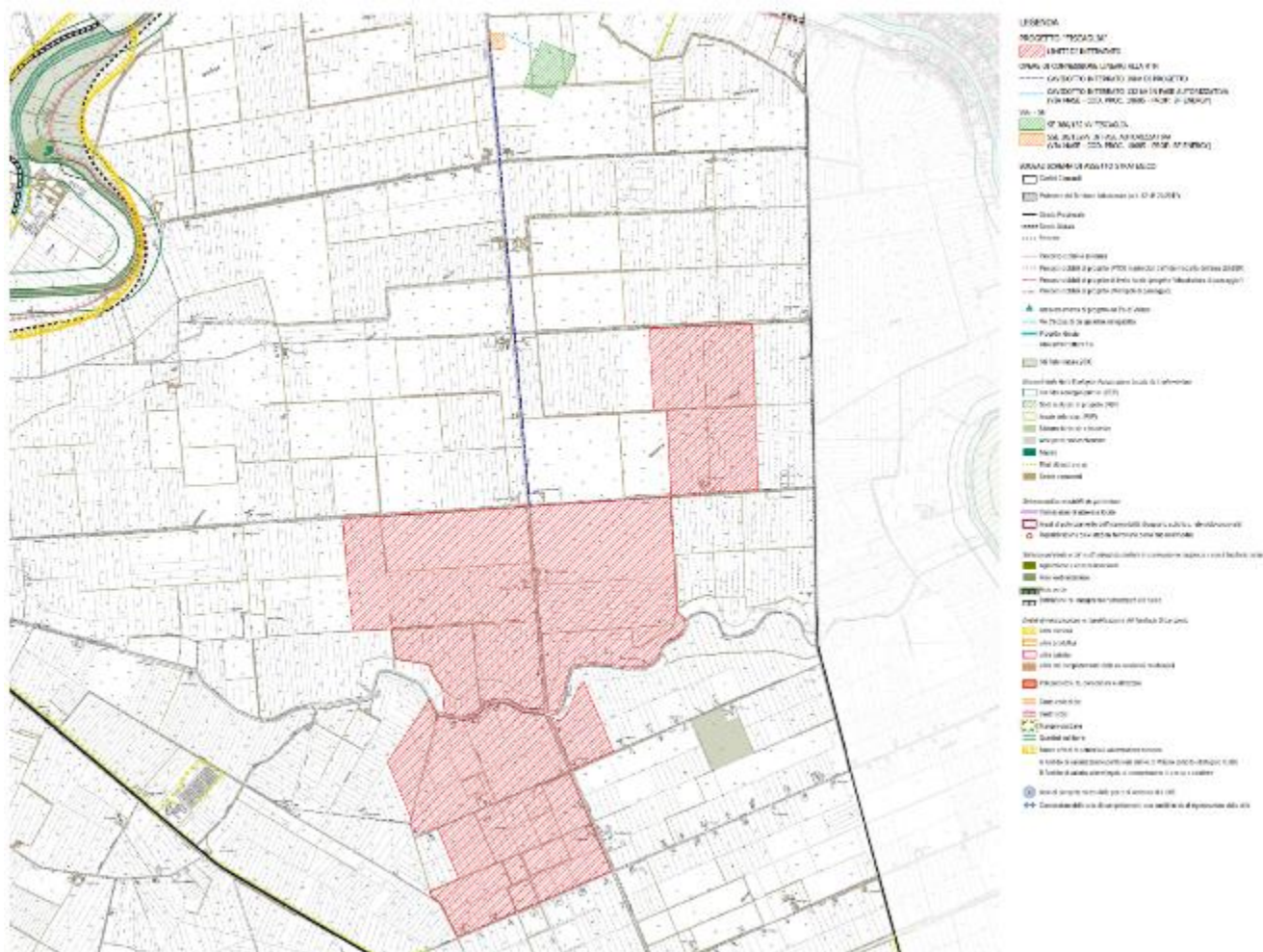


Figura 39 - Stralcio Schema di assetto strategico (SQEA-2)

Dalla consultazione dello Schema di assetto strategico non si rilevano nell'area di interesse:

- Elementi della Rete Ecologica Provinciale e Locale da implementare;
- Sistemi dell'accessibilità da potenziare;
- Sistema del verde e dei vuoti urbani da mettere in connessione reciproca e con il territorio rurale;
- Ambiti di valorizzazione e riqualificazione del Territorio Urbanizzato.

Dunque, l'area di progetto è esterna ad ogni area di potenziamento del territorio individuato dal PUG, per tale ragione non si rilevano interferenze in merito alla realizzazione delle opere di progetto.

Si riporta a seguire l'analisi dell'area di progetto in merito alla categoria Disciplina del PUG, nello specifico in merito alla Disciplina del Territorio Rurale, al fine di evidenziare eventuali aree soggette a discipline specifiche.

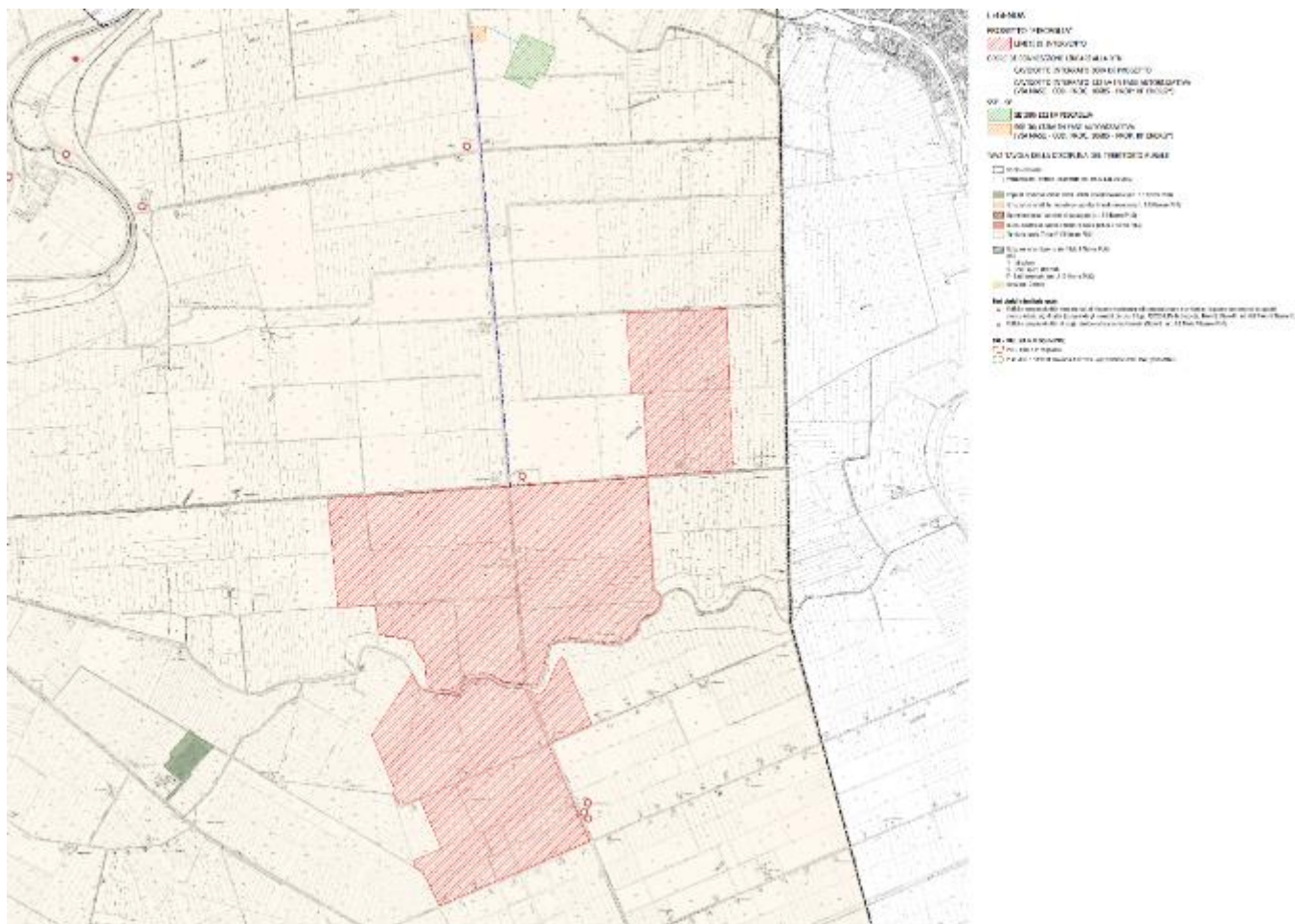


Figura 40 - Stralcio Tavola della Disciplina del Territorio Rurale (TAV-2)

L'intero progetto, compreso il cavidotto interrato di connessione alla SSE rientra nel Territorio Rurale, normato dai Titoli VI e VII del PUG.

Si rileva la presenza nei pressi del sedime di impianto di n.4 edifici e complessi edilizi di pregio storico-culturale e testimoniale (Titolo III; art. 6.6 Titolo IV Norme PUG).

Dalla consultazione delle Norme di Piano non si rilevano interferenze in merito alla realizzazione dell'impianto "Fiscaglia".

2.17 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Le previsioni e le prescrizioni del PAI hanno valore a tempo indeterminato, tuttavia esse sono verificate e, se necessario, aggiornate in relazione allo stato di realizzazione delle opere programmate, al variare della situazione morfologica, ecologica e territoriale dei luoghi, ai nuovi elementi conoscitivi derivanti da studi e monitoraggi ed infine agli eventi alluvionali.

Il PAI rappresenta l'atto di pianificazione, per la difesa del suolo dal rischio idraulico e idrogeologico, conclusivo e unificante dei due strumenti di pianificazione parziale, il PS 45 e il PSFF.

Il Piano definisce e programma le azioni attraverso la valutazione unitaria dei vari settori di disciplina, con i seguenti obiettivi:

- garantire un livello di sicurezza adeguato sul territorio;
- conseguire un recupero della funzionalità dei sistemi naturali (anche tramite la riduzione dell'artificialità conseguente alle opere di difesa), il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali del territorio, il recupero delle aree fluviali a utilizzi ricreativi;
- conseguire il recupero degli ambiti fluviali e del sistema idrico quali elementi centrali dell'assetto territoriale del bacino idrografico;

- raggiungere condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici e dei versanti, funzionali a conseguire effetti di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di riduzione dei deflussi di piena.

Ai fini della classificazione del rischio idraulico e idrogeologico, sono stati calcolati a livello comunale dapprima i valori di pericolosità (P1 moderata, P2 media, P3 elevata, P4 molto elevata) per ognuna delle 5 tipologie di dissesto (attività di trasporto di massa sulle conoidi, esondazioni, dissesti lungo le aste, frane, valanghe). L'involuppo delle 5 pericolosità di base ha permesso di definire, a livello comunale, la pericolosità complessiva. Analoga procedura è stata poi applicata per il rischio, definito come prodotto della pericolosità P per il danno D. Il 49,8% dei comuni appartenenti al bacino sono a rischio elevato o molto elevato, mentre solo il 10,8% appartiene alla classe di rischio moderato.

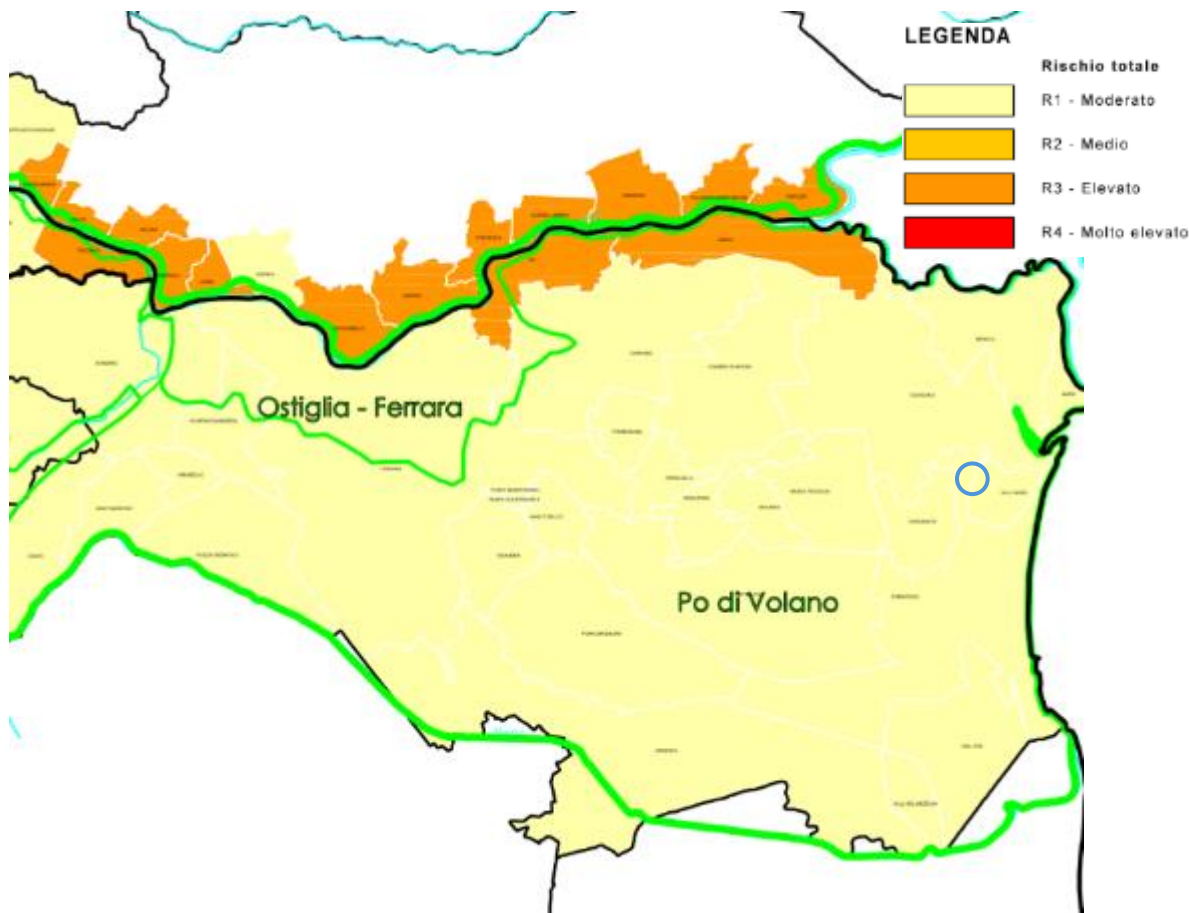


Figura 41 - Stralcio di cartografia del PAI - Rischio idraulico e idrogeologico

Il Comune di Fiscaglia rientra nei comuni appartenenti alla classe di rischio moderato R1. La principale tipologia di dissesto è l'esondazione.

L'alveo fluviale e la parte di territorio limitrofo, costituente nel complesso la regione fluviale, sono oggetto della seguente articolazione in fasce:

- Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate di colmo. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata;

- Area di inondazione per piena catastofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

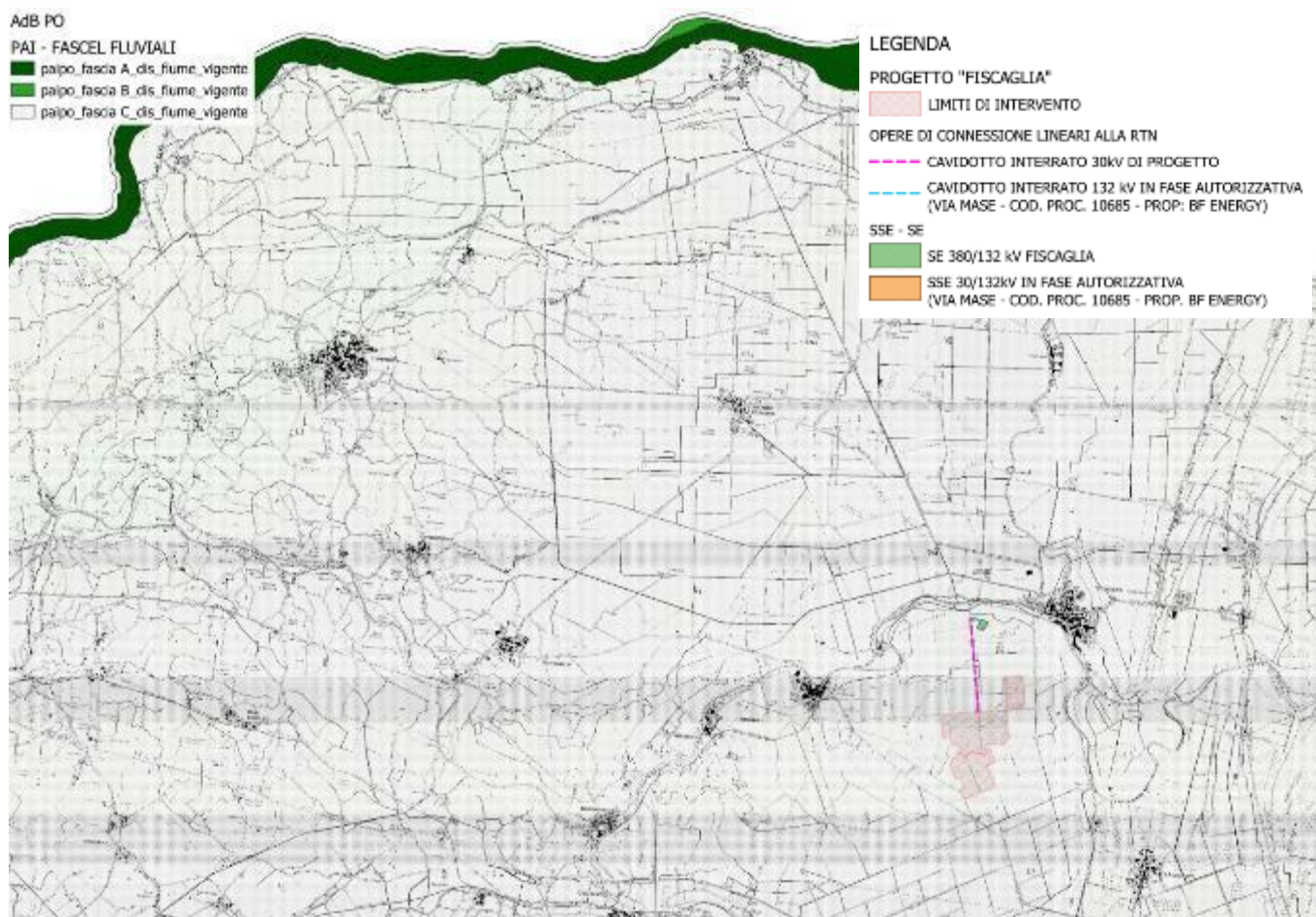


Figura 42 - Delimitazione delle fasce fluviali (elaborazione dati in ambiente GIS)

L'impianto agrivoltaico di progetto risulta essere in area di inondazione per piena catastofica (Fascia C). Ai sensi dell'art.31 delle NTA del Piano:

6. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano;
7. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B;
8. In relazione all'art. 13 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della L. 24 febbraio 1992, n. 225;
9. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C;

10. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come “limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C” nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell’art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall’art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000.

L’analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica del Comune di Fiscaglia allo stato attuale non fa rilevare limitazioni o divieti all’opera in progetto, si ritiene dunque coerente il progetto in esame con il PAI vigente.

2.18 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

Il PGRA vigente (PGRA 2021) è stato adottato a partire dalla data 20 dicembre 2021, attraverso Deliberazione n.5/2021 dell’Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, della Conferenza Istituzionale Permanente, ai sensi degli artt. 65 e 66 del D.Lgs. 152/2006. A seguito della fase di Reporting alla Commissione Europea, conclusasi a Giugno 2022, sono stati revisionati i documenti di Piano:

- Relazione metodologica;
- Allegato 1 – Programma delle misure.

L’art. 7 della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE stabilisce che, sulla base delle mappe redatte ai sensi dell’art. 6, gli Stati Membri predispongano Piani di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) coordinati a livello di distretto idrografico o unità di gestione (Unit of Management – UoM), per le zone individuate ai sensi dell’art. 5, paragrafo 1 ovvero le aree a rischio potenziale significativo di alluvione (APSFR).

Ai fini degli adempimenti della direttiva Alluvioni 2007/60/CE il Distretto è suddiviso in Unità di gestione (UoM Unit of Management), che corrispondono a quelle che nella direttiva Acque2000/60/CE sono definite invece con il termine Sub Unit.

Il Comune di Fiscaglia rientra all’interno dell’UoM ITN008 denominata Po, avente una estensione pari a 70 311 km².

Nel Distretto del fiume Po sono considerate significative le alluvioni di origine fluviale e marina.

Nel secondo ciclo di gestione, le mappe sono state redatte con riferimento a tutte le Aree a Potenziale Rischio Significativo (APSFR), le quali rappresentano un sottoinsieme delle aree allagabili complessive del distretto, ove sono presenti situazioni di rischio potenziale significativo.

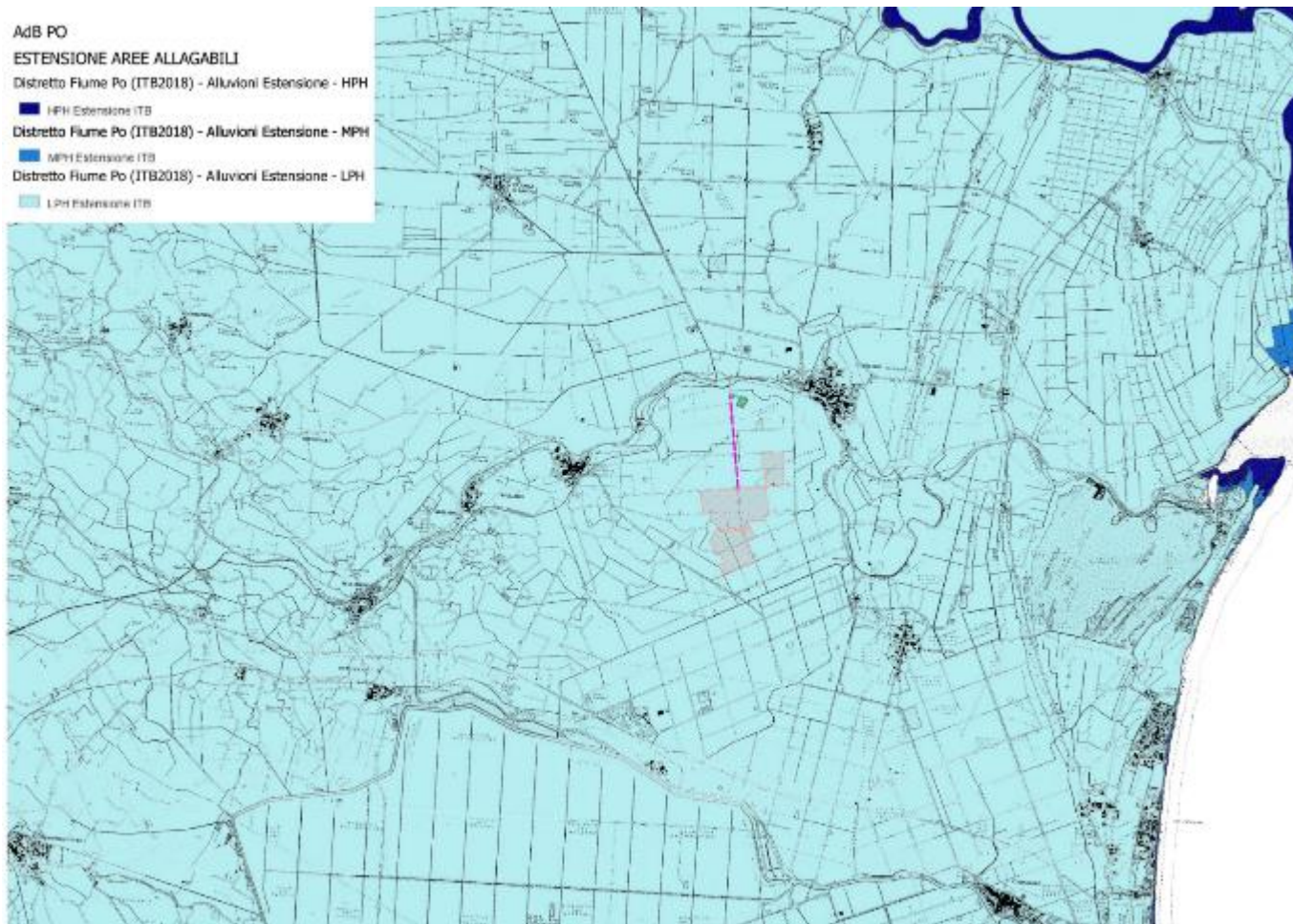


Figura 43 – Estensione aree allagabili (elaborazione dati in ambiente GIS)

Dalla consultazione di tale cartografia, di cui è riportato uno stralcio con legenda, risulta che il comparto in oggetto si trova all'interno dell'area classificata in Scenario di Pericolosità "P1 – L (Alluvioni rare di estrema intensità: tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento – bassa probabilità)".

Nell'UoM del fiume Po, la rilevante estensione del bacino e la peculiarità e diversità dei processi alluvionali che avvengono lungo il suo reticolo idrografico, hanno reso necessario effettuare la mappatura della pericolosità secondo approcci metodologici differenziati per i diversi ambiti territoriali:

- Reticolo principale (RP): costituito dall'asta principale del fiume Po e dai suoi maggiori affluenti dei tratti di pianura e nei principali fondivalle montani e collinari;
- Reticolo secondario collinare e montano (RSCM): costituito dai corsi d'acqua secondari nei bacini collinari e montani e dai tratti montani dei fiumi principali (tale reticolo non riguarda l'area oggetto di studio);
- Reticolo secondario di pianura (RSP): costituito dai corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui nella medio-bassa pianura padana;
- Aree costiere marine (ACM): sono le aree costiere del mare Adriatico in prossimità del delta del fiume Po (tale reticolo non riguarda l'area oggetto di studio);
- Aree costiere lacuali (ACL): sono le aree costiere dei grandi laghi alpini (tale reticolo non riguarda l'area oggetto di studio).

Le mappe della pericolosità rappresentano l'estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d'acqua (naturali e artificiali) e dal mare, con riferimento a tre scenari (alluvioni rare, poco frequenti e frequenti) e redatte per tre ambiti: reticolo naturale (principale e secondario), reticolo secondario di pianura (canali artificiali di bonifica), aree costiere marine.

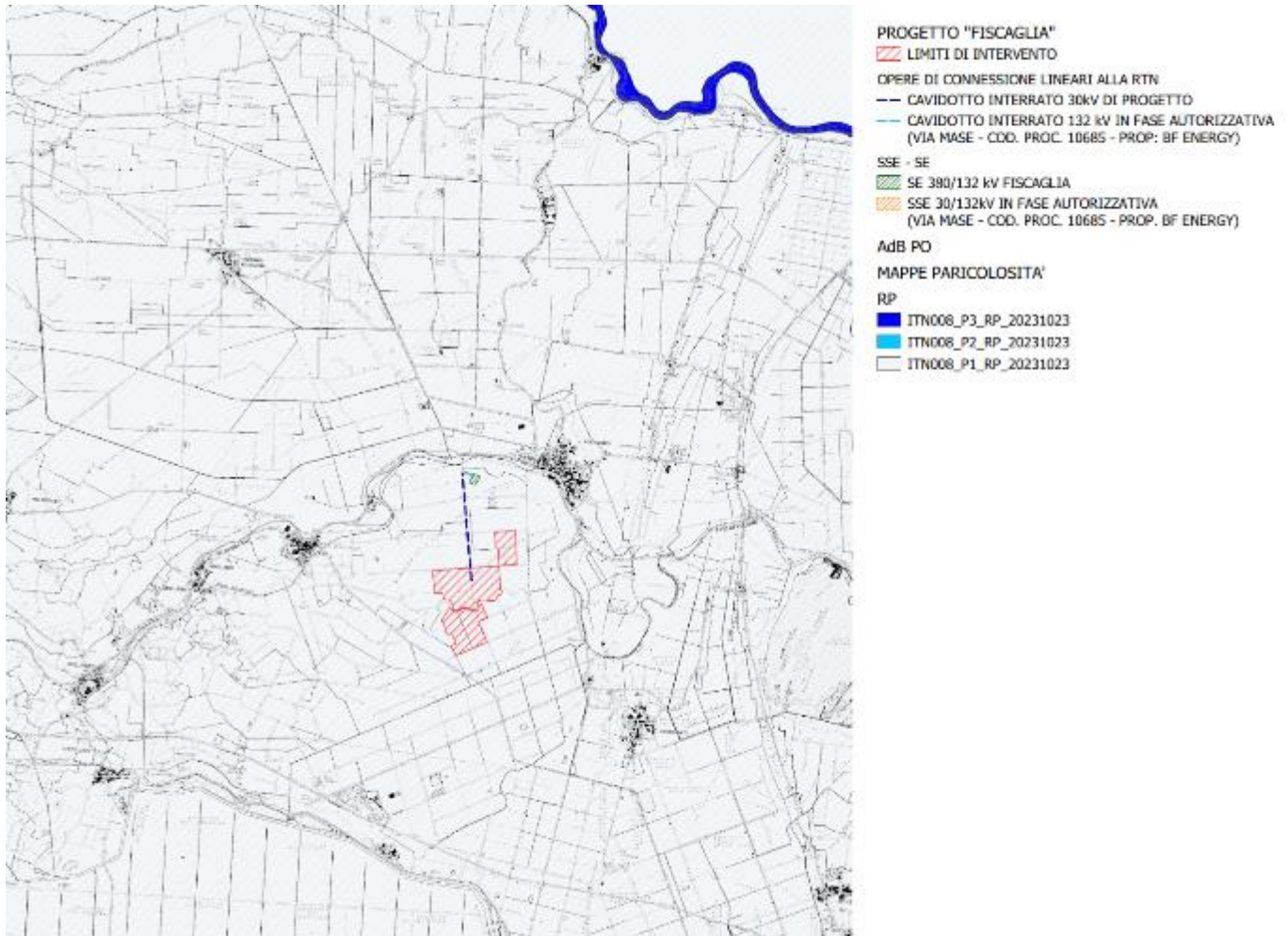


Figura 44 – Mappa di pericolosità – Reticolo naturale principale (elaborazione dati in ambiente GIS)

Dalla consultazione di tale cartografia, di cui è riportato uno stralcio con legenda, risulta che il comparto in oggetto si trova all'interno dell'area classificata in Scenario di Pericolosità "P1 – L (Alluvioni rare di estrema intensità: tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento – bassa probabilità)".

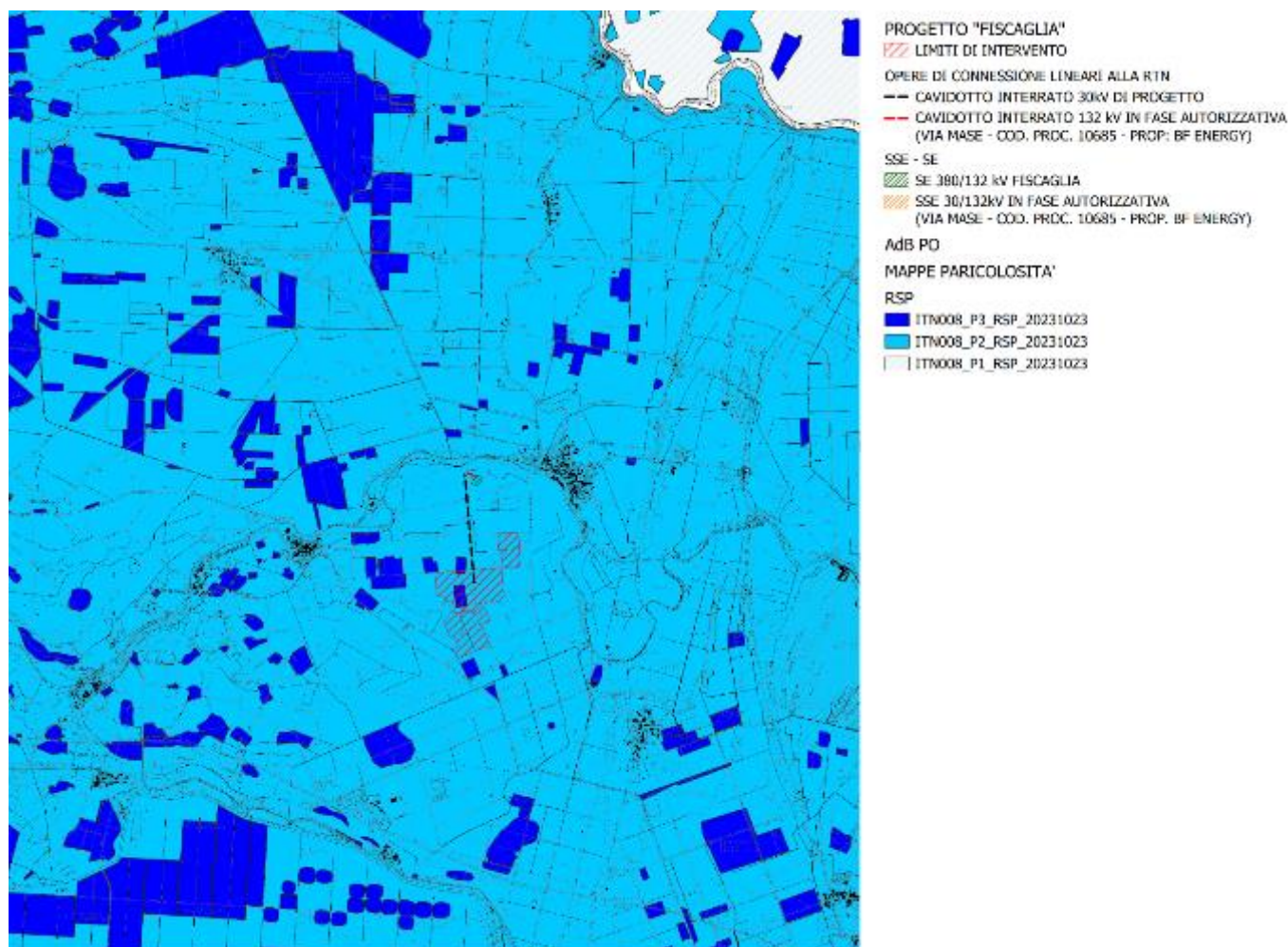


Figura 45 – Mappa di pericolosità – Reticolo secondario di pianura (elaborazione dati in ambiente GIS)

Dalla consultazione di tale cartografia, di cui è riportato uno stralcio con legenda, risulta che il comparto in oggetto si trova, ad eccezione di una porzione situata al centro dell’area di progetto e che, a seguito delle attività di rilievo svolta è stata identificata come la zona maggiormente depressa dell’area di intervento, all’interno dell’area classificata in Scenario di pericolosità “P2 – M (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità)”. La porzione rettangolare centrale, rappresentata con colore blu, risulta appartenere ad uno Scenario di pericolosità “P3 – H (Alluvioni frequenti: tempo di ritorno tra i 30 ed i 50 anni).

Le alluvioni dovute ad esondazione del reticolo artificiale di bonifica, seppure caratterizzate da alta frequenza, presentano tiranti e velocità esigui che danno origine a condizioni di rischio medio (R2) e moderato/nullo (R1) e in casi limitati, prevalentemente situati in zone urbanizzate e insediate interessate da alluvioni frequenti, a condizioni di rischio elevato (R3).

In relazione alle caratteristiche di pericolosità e rischio, nelle aree perimetrate a pericolosità P3 e P2 dell’ambito del Reticolo Secondario di Pianura, si dovrà garantire l’applicazione di misure per la riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana e misure volte al rispetto del principio dell’invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio.

Per la progettazione e realizzazione di opere nelle aree a fascia di pericolosità P3 e P2 dell’ambito del Reticolo Secondario di Pianura, si dovranno adottare delle misure per ridurre il danneggiamento dei beni e delle strutture di progetto. Nello specifico, si dovrà definire una quota minima di progetto dell’opera, sufficiente a ridurre la vulnerabilità del bene esposto e adeguata al livello di pericolosità ed esposizione; inoltre, si dovranno adottare soluzioni finalizzate a favorire il deflusso/assorbimento delle acque di

esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti.

In linea di massima è sufficiente realizzare dei rilevati in terra, ove appoggiare le parti impiantistiche più delicate e vulnerabili agli effetti nocivi degli allagamenti.

L'art. 5.2 dell'Atto di Giunta della Regione Emilia-Romagna "Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni..." approvato nella seduta del 1° agosto 2016, prescrive quanto segue: *"nelle aree perimetrate a pericolosità P3 e P2 dell'ambito Reticolo Secondario di Pianura, laddove negli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica non siano già vigenti norme equivalenti, si deve garantire l'applicazione:*

- *di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana;*
- *di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio."*



Figura 46 – Classi di rischio (elaborazione dati in ambiente GIS)

Dalla consultazione di tale cartografia, di cui è riportato uno stralcio con legenda, si evince che, dal punto di vista areale, il comparto in oggetto comprende, ad esclusione della porzione di terreno classificata in Scenario di pericolosità P3, alla quale è stata attribuita una classe di rischio R2 - Medio, aree identificate in Classe di Rischio R1 - Moderato o nullo.

Le Norme di attuazione del PAI del fiume Po, come modificate dalla Variante adottata con Deliberazione n. 5 del 7 dicembre 2016 del Comitato Istituzionale, al TITOLO V "NORME IN MATERIA DI COORDINAMENTO TRA IL PAI E IL PIANO DI GESTIONE DEI RISCHI DI ALLUVIONE (PGRA)", prescrivono con l'art. 58 "Aggiornamento agli indirizzi alla pianificazione urbanistica, ai sensi dell'art. 65, comma 6 del D.Lgs. n. 152/2006", al comma 2, quanto segue:

“...le Regioni individuano, ove necessario, eventuali ulteriori misure ad integrazione di quelle già assunte in sede di adeguamento dello strumento urbanistico al PAI. Dette misure, salva la possibilità di una loro migliore specificazione ed articolazione sulla base dei dati ed elementi a disposizione negli specifici casi, devono essere coerenti rispetto ai riferimenti normativi di seguito indicati:

a) Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP):

...nelle aree interessate da alluvioni rare (aree P1), alle disposizioni di cui al precedente art. 31”

L’art. 31 del PAI, relativo ad aree di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), come nel caso delle aree oggetto di studio, prescrive tra l’altro che:

“...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.”

Nelle APSFR distrettuali, in particolare, specifiche attività di approfondimento sono state sviluppate nell’ambito di un Accordo di collaborazione con alcune delle principali Università del distretto (Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università di Bologna, Università di Parma, Università di Padova, Università di Brescia, Università di Pavia), attuativo del Protocollo generale descritto al paragrafo 5.1 ed hanno consentito una prima stima dei tiranti, con metodologie in alcuni casi semplificate al fine di ricomprenderne gli esiti già nell’aggiornamento delle mappe del dicembre 2019 (vedi in particolare Allegato 2 alla relazione metodologica di aggiornamento delle mappe). A partire da tali attività, sono stati avviati sempre con la rete delle Università suddette, specifici approfondimenti con modellazioni bidimensionali, finalizzati a migliorare il livello di confidenza e ad aggiornare le stime di aree allagabili, tiranti e le velocità.

Tali approfondimenti sono ad oggi conclusi nelle principali APSFR “arginate” (Po, Parma, Enza, Secchia, Panaro, Reno) ed hanno consentito di simulare, con modelli bidimensionali, anche scenari di allagamento conseguenti a processi di tracimazione e rottura arginale nel caso in cui i profili di piena non siano contenibili con franchi adeguati all'interno dei sistemi arginali.

Di seguito si riporta uno stralcio di cartografia riportante l’altezza idrica nelle aree allagabili relativa allo scenario di bassa probabilità L (pericolosità P1 – TR fino a 500 anni), redatta a livello di distretto con riferimento alle Aree a rischio potenziale significativo di alluvione (APSFR) distrettuali e regionali, nell’ambito del Reporting alla Commissione Europea per il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni secondo ciclo. Anno 2020.

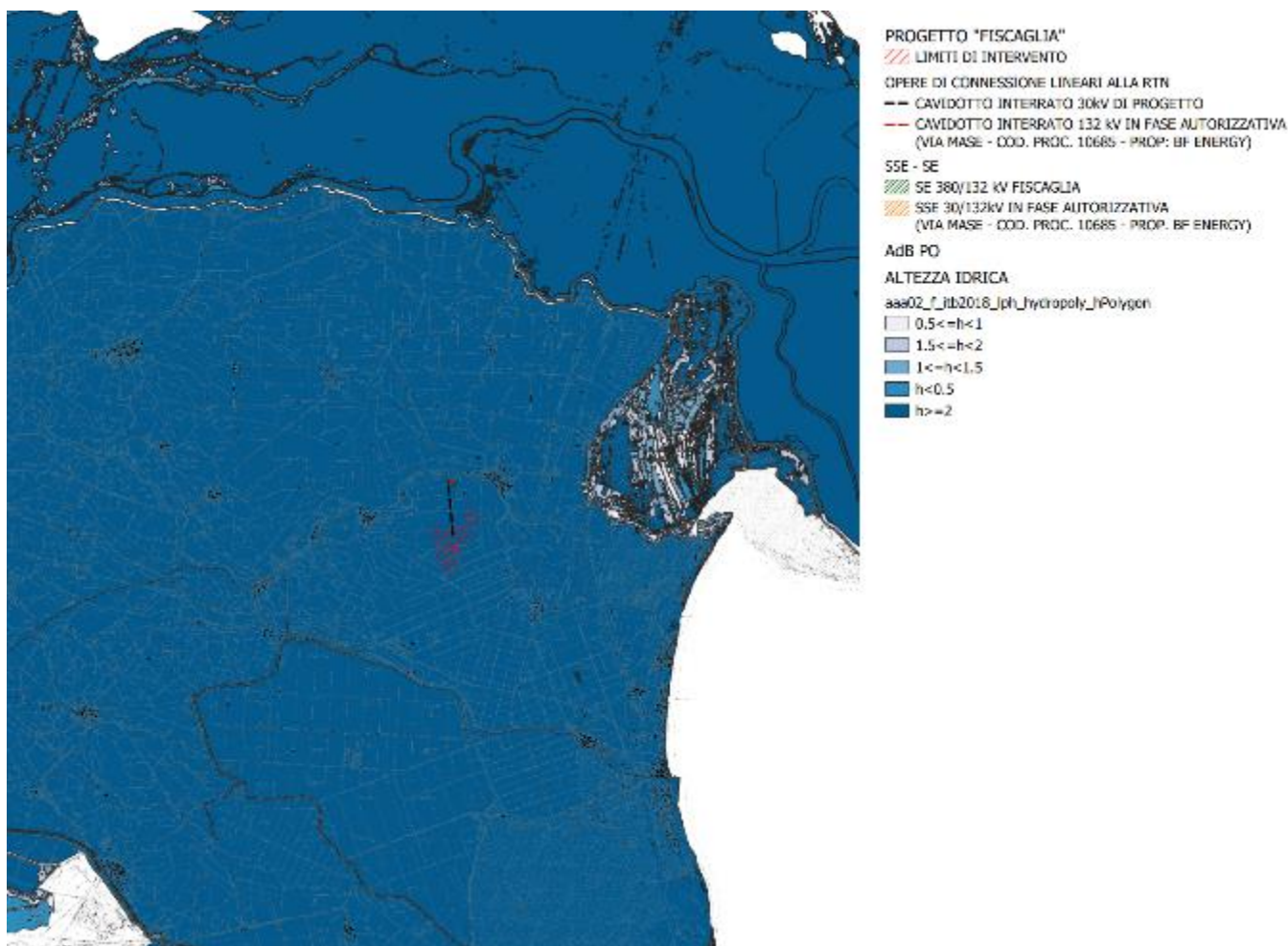


Figura 47 – Altezza idrica – Scenario L – Bassa probabilità

Come si evince dallo stralcio di cartografia riportata, tutto il territorio sede del reticolo secondario di pianura relativo ai corsi d'acqua gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui nella medio-bassa pianura padana, presenta un tirante idrico atteso superiore ai 2,0 m nel caso di eventi con bassa probabilità (TR fino a 500 anni).

Dall'analisi degli strumenti cartografici del PGRA vigente e dalle Norme di Piano si evince che il progetto in esame per via delle scelte progettuali adottate per limitare al minimo gli impatti negativi in caso di alluvione, quali posizionamento delle stazioni di conversione e trasformazione (PCS) e delle cabine di campo su di un rilevato pari ad almeno 50 cm rispetto al piano campagna e garanzia del principio di invarianza idraulica post-operam, infatti il progetto prevede da un lato il mantenimento dei capifossi esistenti e dall'altro la chiusura delle scoline attualmente presenti nell'areale oggetto di intervento e la creazione di nuove scoline che saranno in numero e in capacità di volume accumulabile maggiori rispetto allo stato di fatto. Tale sistema di scoline è stato progettato con orientamento nord-sud per assecondare la direzione di posa dei pali dei tracker e con una capacità di accumulo per ogni sottocampo tale da garantire la corretta gestione delle acque meteoriche nel rispetto della Delibera n.n.61/2009 del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara. Inoltre, ogni capofosso verrà dotato di un manufatto di scarico opportunamente dimensionato al fine di garantire il recapito delle acque meteoriche con il giusto coefficiente udometrico verso il canale consortile di recapito, che risulta essere il Canale Bastione-Malcantone.

Si rimanda al proseguo della relazione per la determinazione dei volumi di acqua meteorica da invasare e per il dimensionamento dei manufatti di scarico.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Di seguito si fornisce un quadro sullo stato dell'ambiente in cui andrà ad inserirsi l'impianto agrivoltaico "Fiscaglia", oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale, onde evidenziarne le possibili criticità. In particolare, verrà effettuato un focus, attingendo dai dati forniti da fonti bibliografiche e da studi di settore, sulla qualità delle matrici:

- Clima e Atmosfera;
- Aria;
- Suolo e sottosuolo;
- Acqua;
- Rifiuti;
- Clima acustico;
- Elettromagnetismo;
- Paesaggio;
- Aree protette e biodiversità.

3.1 CLIMA E ATMOSFERA

Dalla consultazione del Rapporto IdroMeteoClima Emilia-Romagna (Dati 2023) si evince che:

- Il 2023, a livello regionale, è risultato l'anno più caldo dal 1961, per temperatura media e massima, e il secondo più caldo in termini di temperatura minima, dopo il 2014. Queste condizioni generali si sono tradotte in un elevato numero di notti con temperatura minima superiore a 20 °C (notti tropicali). A queste condizioni si lega anche il valore particolarmente elevato dello zero termico, la quota più alta della troposfera alla quale la temperatura dell'aria assume un valore di 0 °C, che in inverno coincide con la quota neve. In pianura, il valore medio annuo di questo indice è stato il più alto mai registrato dal 1986; le anomalie termiche osservate in superficie nel corso dell'anno sono quindi strettamente correlate a quelle di un consistente strato di atmosfera sovrastante.

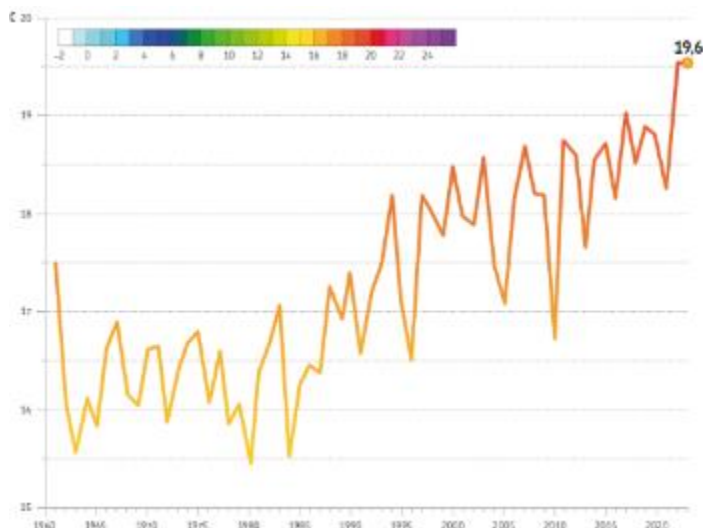


Figura 48 - Andamento temporale della media regionale della temperatura massima (1961-2023)

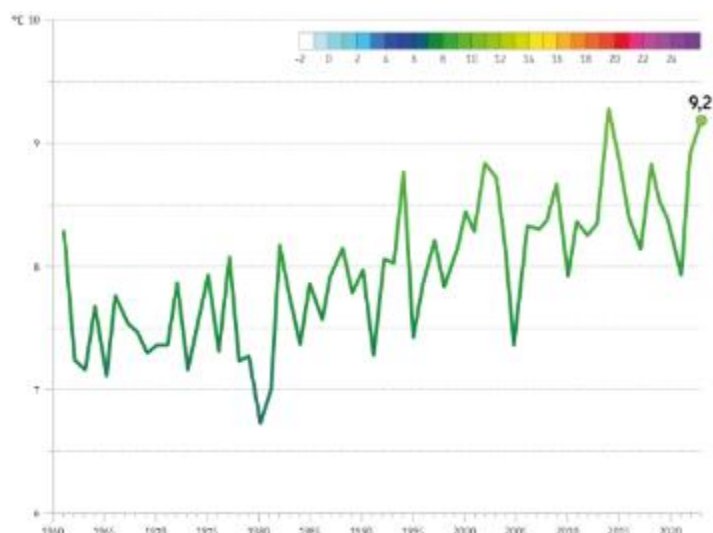


Figura 49 - Andamento temporale della media regionale della temperatura minima (1961-2023)

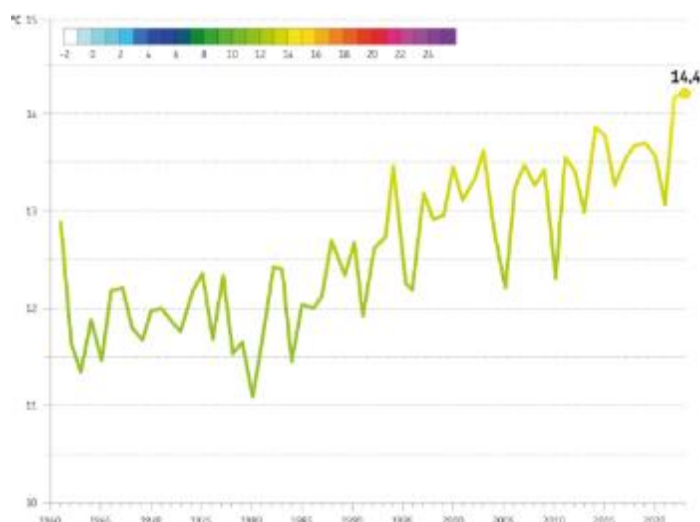


Figura 50 - Andamento temporale della media regionale della temperatura media (1961-2023)

- Le precipitazioni totali medie regionali del 2023 hanno raggiunto un valore di 891 mm, molto vicino alla media del periodo di riferimento 1991-2020, pari a 889 mm. Tuttavia, nel corso dell'anno, le precipitazioni hanno mostrato un andamento temporale molto intermittente, con conseguenti periodi critici sia in termini di abbondanza sia di scarsità delle risorse

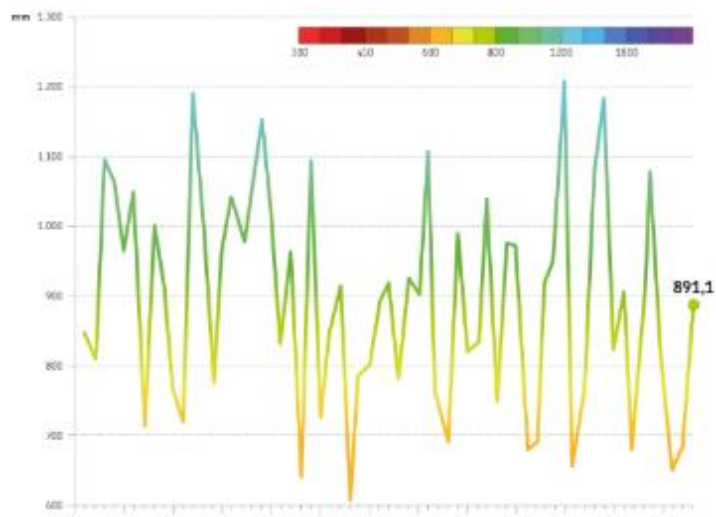


Figura 51 - Andamento temporale della media regionale delle precipitazioni annue (1961-2023)



Figura 52 - Andamento temporale dell'indice regionale del numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni (1961-2023)

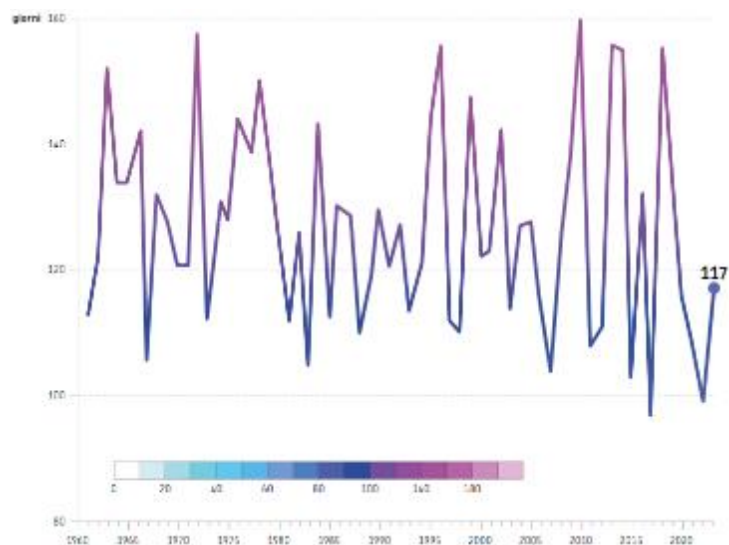


Figura 53 - Andamento temporale dell'indice regionale del numero di giorni piovosi (1961-2023)

Si riporta di seguito la fonte dei dati descritti nei capitoli successivi e resi disponibili da: <https://it.weatherspark.com/>

“Vi sono 4 stazioni meteo abbastanza vicine da contribuire alla stima della temperatura e del punto di rugiada a Fiscaglia.

Per ciascuna stazione, i record vengono corretti tenendo conto della differenza di altitudine fra quella stazione e Fiscaglia secondo lo standard International Standard Atmosphere, e il cambiamento relativo presente nella MERRA-2 satellite-era reanalysis fra i due luoghi.

Il valore stimato a Fiscaglia viene calcolato come la media ponderata del contributo individuale di ciascuna stazione, con pesi proporzionali all'inverso della distanza fra Massa Fiscaglia e una data stazione.

Le stazioni che contribuiscono a questa ricostruzione sono:

- *Punta Marina (LIVM, 43%, 46 km, sud-est, 8 m cambiamento di altitudine);*
- *Aeroporto di Bologna-Guglielmo Marconi (LIPE, 26%, 65 km, sud-ovest, 39 m cambiamento di altitudine);*
- *Aeroporto di Venezia-Tessera (LIPZ, 18%, 82 km, nord, 4 m cambiamento di altitudine);*
- *Aeroporto di Verona-Villafranca (LIPX, 12%, 109 km, nord-ovest, 74 m cambiamento di altitudine).*

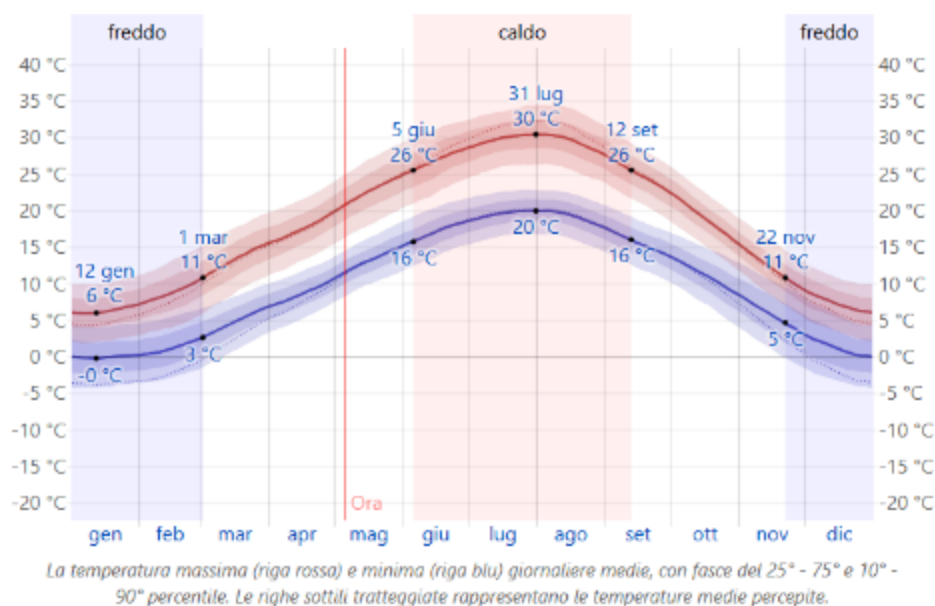
Tutti i dati relativi alla posizione del sole (per esempio, alba e tramonto) sono calcolati usando formule astronomiche estratte dal libro, Astronomical Algorithms 2nd Edition, di Jean Meeus.

Tutti gli altri dati climatici, fra cui nuvolosità, precipitazioni, velocità e direzione del vento, e flusso solare, sono stati ottenuti da MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis della NASA. Questa rianalisi unisce una varietà di misurazioni in un'ampia area in un modello meteorologico stato dell'arte per ricostruire la storia oraria del clima in tutto il mondo in una griglia di 50 chilometri.”

3.1.1 Temperatura media

La stagione calda dura 3,2 mesi, dal 5 giugno al 12 settembre, con una temperatura massima media giornaliera superiore a 26 °C. Il mese più caldo dell'anno a Massa Fiscaglia è luglio, con una temperatura massima media di 30 °C e una minima di 20 °C.

La stagione fredda dura 3,4 mesi, dal 22 novembre al 1° marzo, con una temperatura massima media giornaliera inferiore a 11 °C. Il mese più freddo dell'anno a Massa Fiscaglia è gennaio, con una temperatura minima media di 0 °C e una massima di 6 °C.



Media	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Elevata	6 °C	9 °C	13 °C	18 °C	23 °C	27 °C	30 °C	29 °C	25 °C	19 °C	12 °C	7 °C
Temp.	3 °C	5 °C	9 °C	13 °C	18 °C	22 °C	25 °C	25 °C	20 °C	15 °C	9 °C	4 °C
Bassa	0 °C	1 °C	5 °C	9 °C	13 °C	17 °C	20 °C	19 °C	16 °C	11 °C	6 °C	1 °C

Figura 54 - Temperatura massima e minima media a Fiscaglia

La seguente figura mostra una caratterizzazione compatta delle temperature medie orarie per tutto l'anno. L'asse orizzontale rappresenta il giorno dell'anno, l'asse verticale rappresenta l'ora del giorno, e il colore rappresenta la temperatura media per quell'ora e giorno.

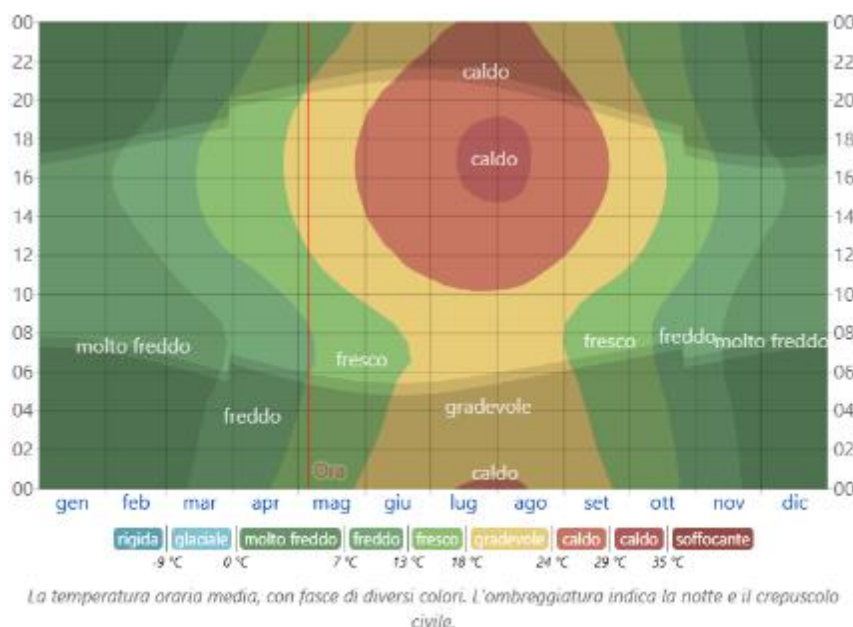


Figura 55 - Temperatura oraria media a Fiscaglia

3.1.2 Nuvole

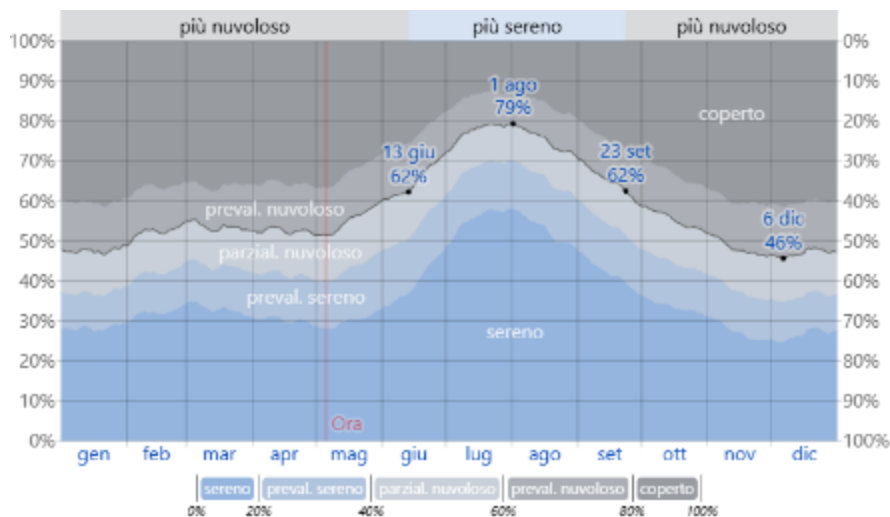
Nel Comune di Fiscaglia la percentuale media di cielo coperto da nuvole è accompagnata da variazioni stagionali moderate durante l'anno.

Il periodo più sereno dell'anno a Fiscaglia inizia attorno al 13 giugno, dura 3,3 mesi.

Il mese più soleggiato a Fiscaglia è luglio, con condizioni medie soleggiate, prevalentemente soleggiate, o parzialmente nuvolose 78% del tempo.

Il periodo più sereno dell'anno inizia attorno all'23 settembre, dura 8,7 mesi e finisce attorno al 13 giugno.

Il mese più nuvoloso a Fiscaglia è dicembre, con condizioni medie coperte, prevalentemente nuvolose, 53% del tempo.



La percentuale di tempo trascorso in ciascuna fascia di copertura nuvolosa, categorizzata secondo la percentuale di copertura nuvolosa del cielo.

Frazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Più nuvoloso	52%	48%	47%	47%	45%	35%	22%	25%	35%	45%	52%	53%
Più sereno	48%	52%	53%	53%	55%	65%	78%	75%	65%	55%	48%	47%

Figura 56 - Categorie di nuvolosità a Fiscaglia

3.1.3 Precipitazioni

Un giorno umido è un giorno con al minimo 1,00 millimetri di precipitazione liquida o equivalente ad acqua. La possibilità di giorni piovosi nel Comune di Fiscaglia varia durante l'anno.

La stagione più piovosa dura 8,5 mesi, dal 26 marzo al 11 dicembre, con una probabilità di oltre 21% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi a Fiscaglia è aprile, con in media 7,7 giorni di almeno 1,00 millimetri di precipitazioni.

La stagione più asciutta dura 3,5 mesi, dal 11 dicembre al 26 marzo. Il mese con il minor numero di giorni piovosi a Massa Fiscaglia è gennaio, con in media 5,1 giorni di almeno 1,00 millimetri di precipitazioni.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. Il mese con il numero maggiore di giorni di solo pioggia a Fiscaglia è aprile, con una media di 7,7 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 27% il 7 aprile.

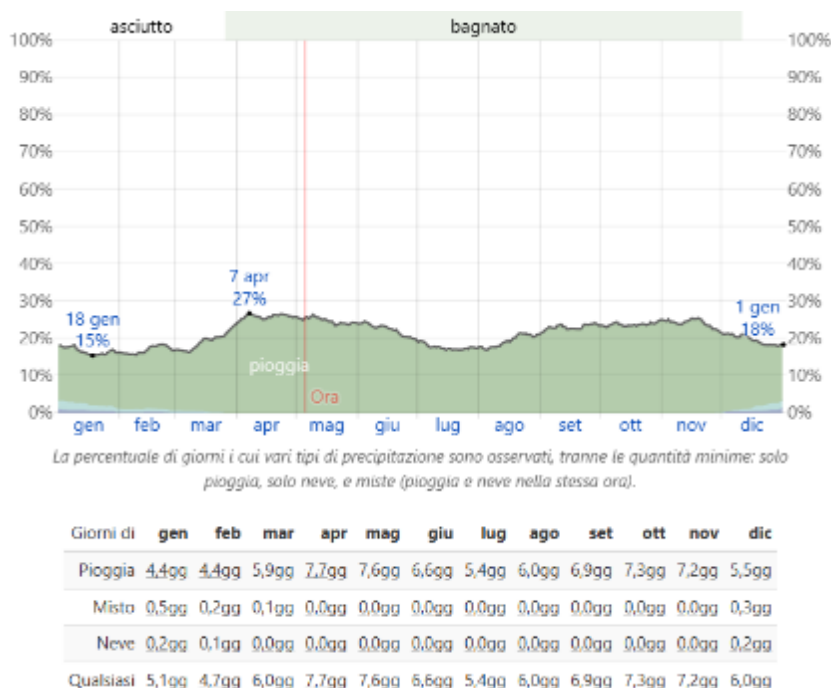


Figura 57 - Probabilità giornaliera di pioggia a Fiscaglia

3.1.4 Pioggia

Per mostrare le variazioni nei mesi e non solo il totale mensile, mostriamo la pioggia accumulata in un periodo mobile di 31 giorni centrato su ciascun giorno. Fiscaglia ha alcune variazioni stagionali di piovosità mensile.

La pioggia cade in tutto l'anno a Fiscaglia. Il mese con la maggiore quantità di pioggia è ottobre, con piogge medie di 59 millimetri.

Il mese con la minore quantità di pioggia a Fiscaglia è gennaio, con piogge medie di 27 millimetri.

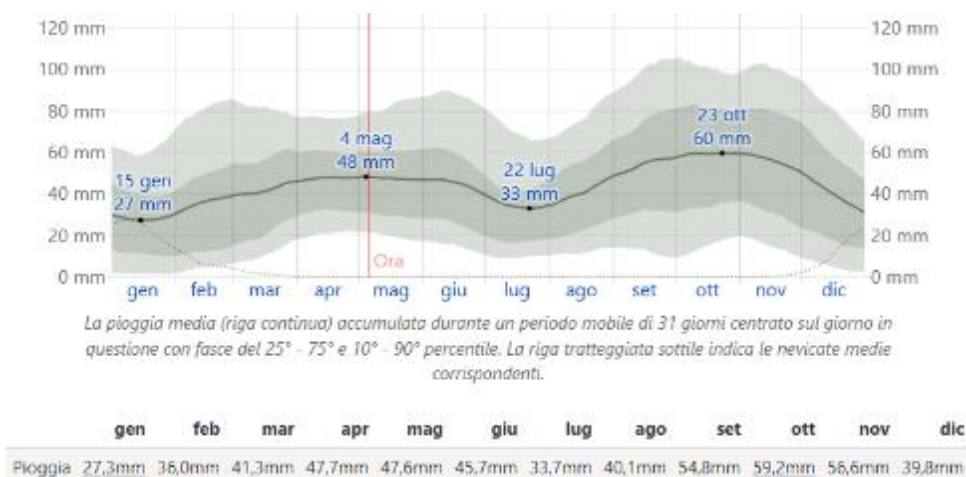


Figura 58 - Precipitazioni mensili medie a Fiscaglia

3.1.5 Nevicate

Come per la pioggia, prendiamo in considerazione le nevicate in un periodo mobile di 31 giorni centrato su ciascun giorno dell'anno. Il Comune di Fiscaglia vede alcune variazioni stagionali nelle nevicate mensili.

Il periodo nevoso durante l'anno dura 2,1 settimane, da 1° gennaio a 16 gennaio, con nevicate in un periodo mobile di 31 giorni di almeno 25 millimetri. Il mese con la maggiore quantità di neve a Fiscaglia è gennaio, con nevicate medie di 25 millimetri.

Il periodo dell'anno senza neve dura 12 mesi, 16 gennaio - 1° gennaio. La minore quantità di neve cade attorno al 27 luglio, con un accumulo totale medio di 0 millimetri.

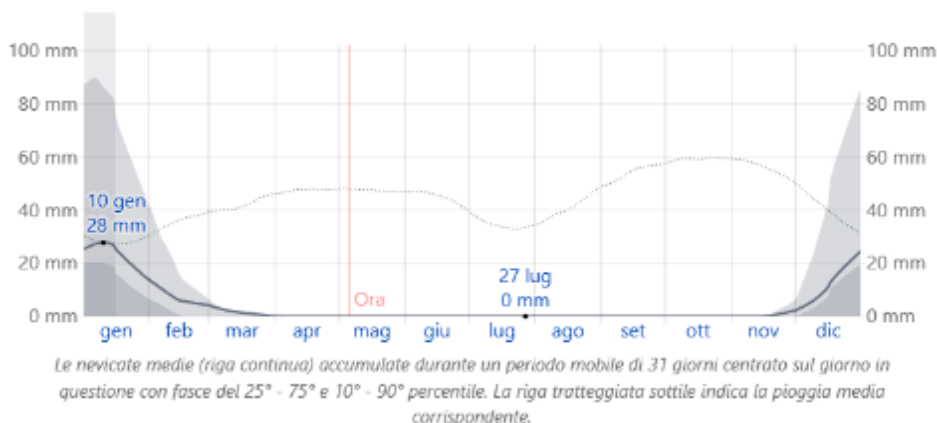


Figura 59 - Nevicate mensili medie a Fiscaglia

3.1.6 Sole

La lunghezza del giorno nel Comune di Fiscaglia cambia significativamente durante l'anno. Nel 2024, il giorno più corto è il 21 dicembre, con 8 ore e 47 minuti di luce diurna il giorno più lungo è il 21 giugno, con 15 ore e 36 minuti di luce diurna.

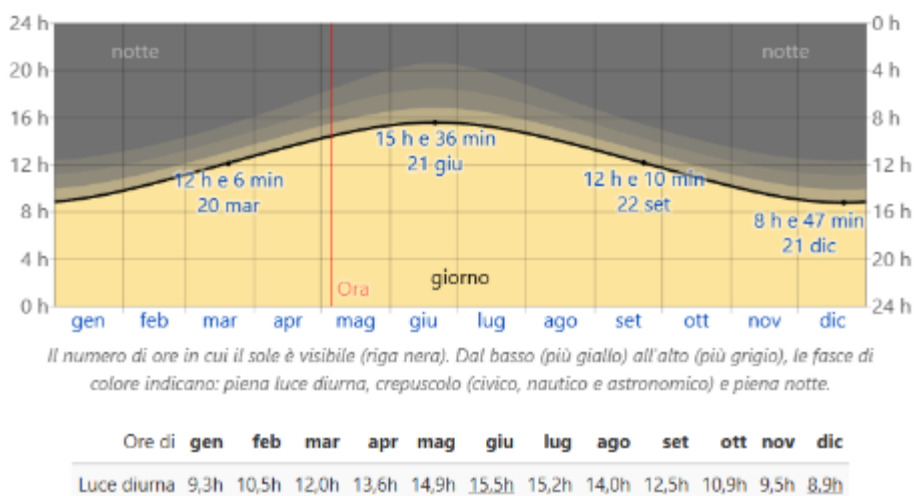


Figura 60 - Ore di luce diurna e crepuscolo a Fiscaglia

La prima alba è alle 05:25 il 15 giugno e l'ultima alba è 2 ore e 24 minuti più tardi alle 07:49 il 2 gennaio. Il primo tramonto è alle 16:30 il 9 dicembre, e l'ultimo tramonto è 4 ore e 31 minuti dopo alle 21:02, il 26 giugno.

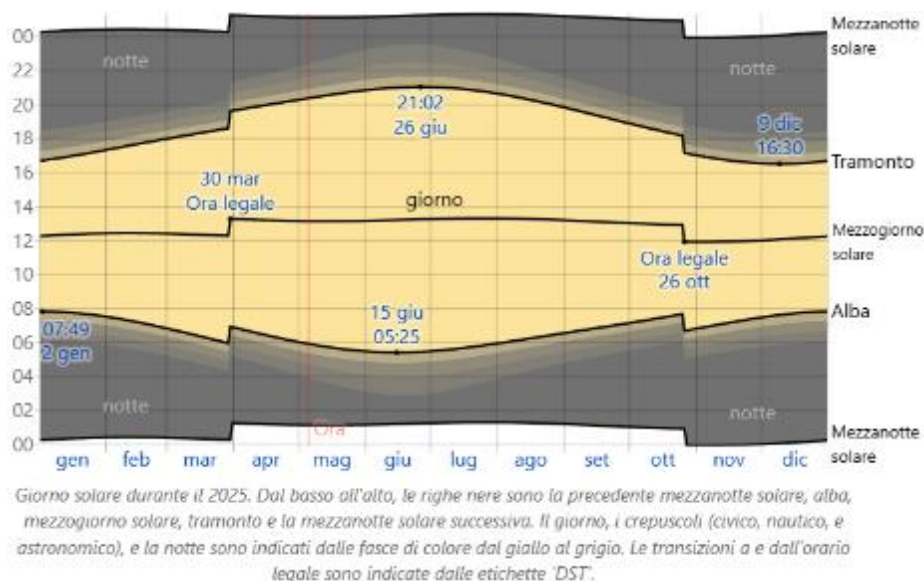


Figura 61 - Alba e tramonto con crepuscolo e ora legale a Fiscaglia

La seguente figura presenta una rappresentazione compatta dell'elevazione solare (l'angolo del sole sopra l'orizzonte) e dell'azimut (il suo rilevamento alla bussola) per ogni ora di ogni giorno nel periodo coperto dal rapporto. L'asse orizzontale rappresenta il giorno dell'anno, l'asse verticale rappresenta l'ora del giorno. Per un dato giorno e una data ora di tale giorno il colore dello sfondo indica l'azimut del sole in quel momento. Le isoline nere sono i contorni dell'elevazione solare costante.

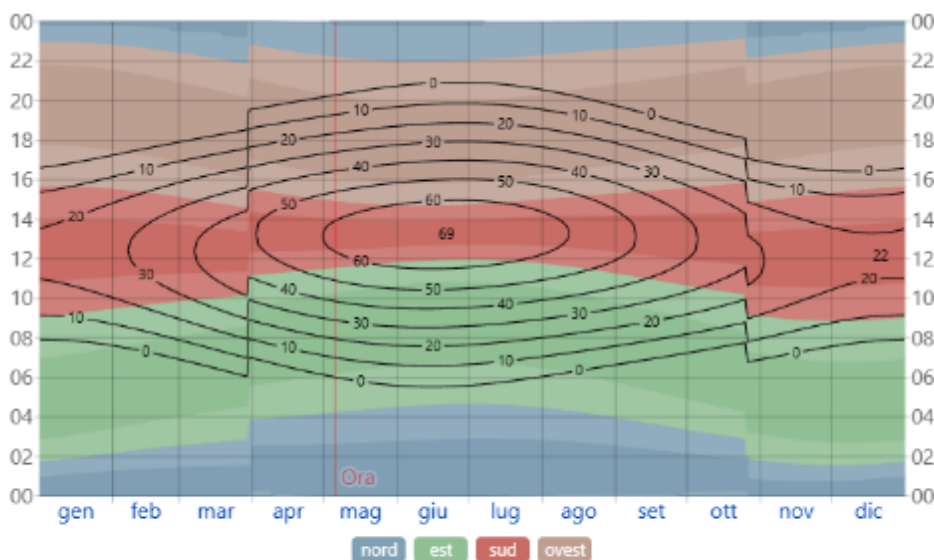


Figura 62 - Elevazione solare e azimut a Fiscaglia

3.1.7 Umidità

Basiamo il livello di comfort sul punto di rugiada, in quanto determina se la perspirazione evaporerà dalla pelle, raffreddando quindi il corpo. Punti di rugiada inferiori danno una sensazione più asciutta e i punti di rugiada superiori più umida. A differenza della temperatura, che in genere varia significativamente fra la notte e il giorno, il punto di rugiada tende a cambiare più lentamente, per questo motivo, anche se la temperatura può calare di notte, dopo un giorno umido la notte sarà generalmente umida.

Fiscaglia vede estreme variazioni stagionali nell'umidità percepita.

Il periodo più umido dell'anno dura 3,6 mesi, da 3 giugno a 23 settembre, e in questo periodo il livello di comfort è afoso, oppressivo, o intollerabile almeno 15% del tempo. Il mese con il maggior numero di giorni afosi a Fiscaglia è il luglio, con 16,6 giorni afosi o peggio.

Il giorno meno umido dell'anno è il 25 febbraio, con condizioni umide essenzialmente inaudite.

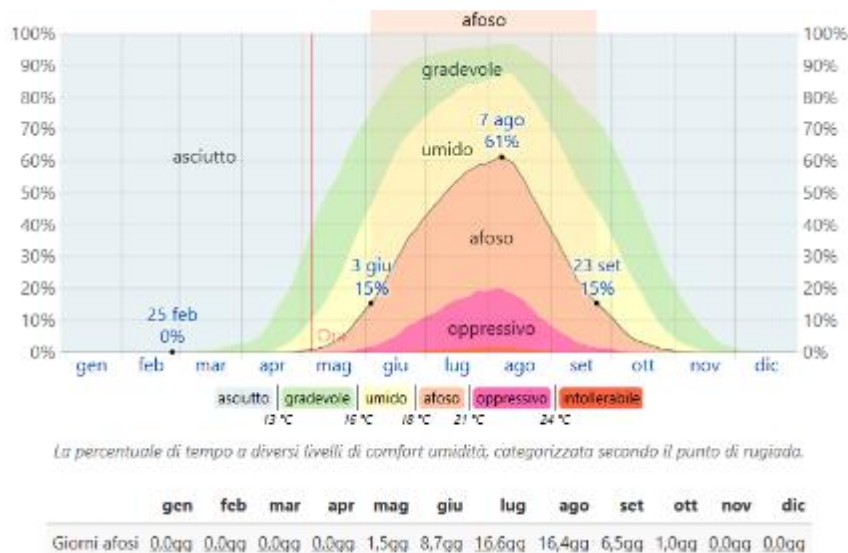


Figura 63 - Livelli di comfort relativi all'umidità a Fiscaglia

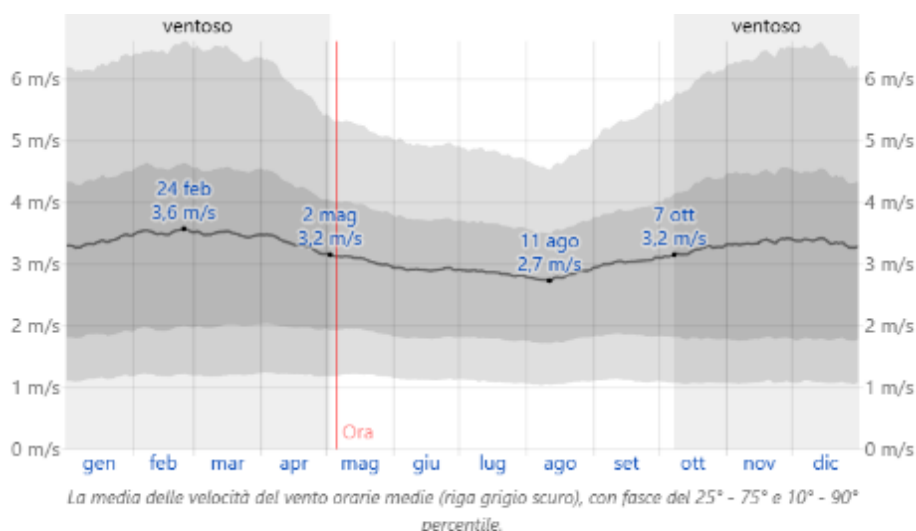
3.1.8 Vento

Questa sezione copre il vettore medio orario dei venti su un'ampia area (velocità e direzione) a 10 metri sopra il suolo. Il vento in qualsiasi luogo dipende in gran parte dalla topografia locale e da altri fattori, e la velocità e direzione istantanee del vento variano più delle medie orarie.

La velocità oraria media del vento a Fiscaglia subisce moderate variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo più ventoso dell'anno dura 6,8 mesi, dal 7 ottobre al 2 maggio, con velocità medie del vento di oltre 3,2 metri al secondo. Il giorno più ventoso dell'anno a Fiscaglia è febbraio, con una velocità oraria media del vento di 3,5 metri al secondo.

Il periodo dell'anno più calmo dura 5,2 mesi, da 2 maggio a 7 ottobre. Il giorno più calmo dell'anno a Fiscaglia è agosto, con una velocità oraria media del vento di 2,8 metri al secondo.



	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Velocità del vento (m/s)	3.4	3.5	3.5	3.3	3.1	2.9	2.9	2.8	3.0	3.2	3.4	3.4

Figura 64 - Velocità media del vento a Fiscaglia

La direzione oraria media del vento predominante a Fiscaglia varia durante l'anno.

Il vento è più spesso da est per 11 mesi, da 15 gennaio a 4 dicembre, con una massima percentuale di 51% il 20 agosto. Il vento è più spesso da ovest per 1,4 mesi, da 4 dicembre a 15 gennaio, con una massima percentuale di 38% il 1° gennaio.

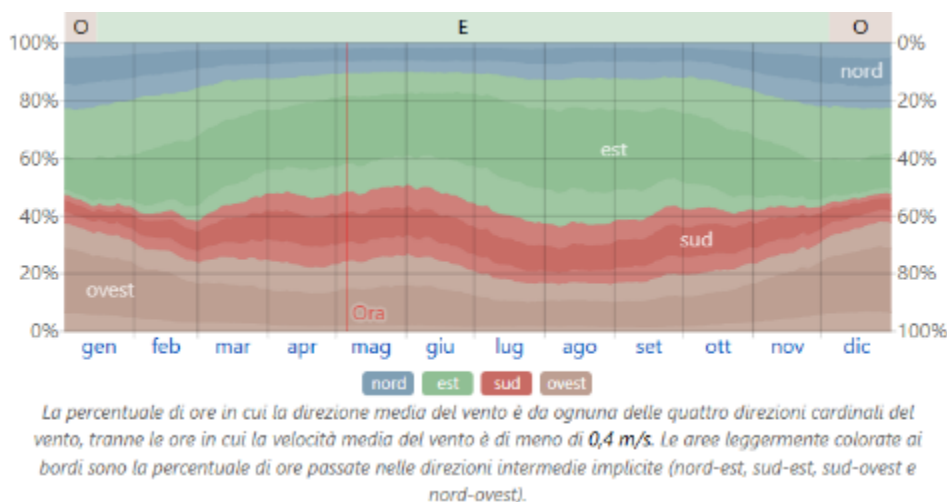


Figura 65 - Direzione del vento a Fiscaglia

3.2 QUALITÀ DELL'ARIA

L'atmosfera rappresenta l'ambiente attraverso il quale si diffondono gli inquinanti immessi da varie sorgenti. All'interno dell'atmosfera gli inquinanti, sostanze normalmente non presenti o presenti in piccolissime quantità, vengono dispersi e subiscono varie trasformazioni del loro stato fisico e chimico. Al termine del loro ciclo di vita gli inquinanti vengono trasferiti ad altri comparti del sistema attraverso processi di rimozione e di deposizione al suolo o nelle acque, ed interessano in vari modi la biosfera e la salute umana. Alcuni di questi sistemi, detti ricettori, sono particolarmente sensibili agli effetti dell'inquinamento.

La valutazione della qualità dell'aria viene effettuata integrando i dati rilevati dalla rete di riferimento con informazioni ricavate utilizzando altre tecniche di campionamento e misura, non necessariamente continue.

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è il D.Lgs del 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". In aprile

2017 è stato emanato il decreto «Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura» (G.U. del 26 aprile 2017, n. 96) che definisce le procedure di garanzia di qualità previste per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, ai sensi dell'art. 17, comma I, lettera a), D.Lgs. n. 155/2010, demandando all'Ispra l'adozione di apposite linee guida per individuare i criteri diretti a garantire l'applicazione di procedure su base omogenea in tutto il territorio nazionale.

Il decreto DL.vo n.155/2010, oltre ad introdurre strumenti per contrastare più efficacemente l'inquinamento atmosferico, fornisce una metodologia di riferimento per la caratterizzazione delle zone (zonizzazione) e definisce i valori di riferimento che permettono di valutare la qualità dell'aria, su base annuale, considerando le concentrazioni dei diversi inquinanti.

A norma del DL.vo 155/2010 la Regione Emilia-Romagna ha effettuato la zonizzazione del proprio territorio in aree omogenee ai fini della valutazione della qualità dell'aria (Delibera della Giunta regionale del 27/12/2011, n. 2001), prevedendo la suddivisione del territorio in un agglomerato comprendente Bologna e comuni limitrofi, ed in tre zone omogenee: la zona "Appennino", la zona "Pianura Ovest" e la zona "Pianura Est".

Le informazioni seguenti sono estratte alla relazione "La qualità dell'aria in provincia di Ferrara" nell'anno 2023 dell'ARPAE.

3.2.1 Riferimenti normativi

La valutazione e la gestione della qualità dell'aria "ambiente" in Italia sono attualmente regolamentate dal D. Lgs 155/2010, recepimento della Direttiva Europea 2008/50/CE, che ha modificato in misura strutturale e da diversi punti di vista, quello che è l'approccio a questa tematica.

Il D. Lgs 155/2010 è stato modificato ed integrato dal D. Lgs n. 250/2012 che non ne altera la disciplina sostanziale ma cerca di colmare delle carenze normative o correggere alcune disposizioni risultate particolarmente problematiche nel corso della loro applicazione.

La normativa vigente (artt. 3, 4 e 8 del D. Lgs. n. 155 del 2010) stabilisce che le regioni e le province autonome provvedano alla zonizzazione del rispettivo territorio che rappresenta il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente. La classificazione delle zone, infatti, ha lo scopo di fornire le indicazioni necessarie per definire, per ogni inquinante, le modalità di valutazione che si devono adottare per ottemperare agli obblighi di legge, e che possono concretizzarsi in misurazioni dirette o applicazioni modellistiche. Recentemente, la normativa che disciplina la qualità dell'aria ha segnato significativi cambiamenti, anche per quanto attiene il sistema di misurazione.

Il D. Lgs.155/2010 è quindi finalizzato a valutare la qualità dell'aria e ad individuare obiettivi di qualità volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso. La normativa stabilisce:

- i valori limite per le concentrazioni in aria di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- i livelli critici per le concentrazioni di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria di PM2,5;
- i valori obiettivo per le concentrazioni di arsenico, cadmio, nichel, benzo(a)pirene e piombo;
- i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

La tabella seguente riporta i valori limite per la qualità dell'aria vigenti e fissati D. Lgs. 155/2010 (esposizione acuta ed esposizione cronica).

Valori di riferimento per la valutazione della QA secondo il D.Lgs 155/2010 e smi

Biossido di azoto NO ₂	Valore limite orario	Numero di superamenti Media oraria (max 18 volte in un anno)	200 µg/m ³
	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/m ³
	Soglia di Allarme	Numero di superamenti Media oraria (3 ore consecutive)	400 µg/m ³
Monossido di carbonio CO	Valore limite	Massima Media Mobile su 8 ore	10 mg/m ³
Ozono O ₃	Soglia di Informazione	Numero di Superamenti del valore orario	180 µg/m ³
	Soglia di Allarme	Numero di Superamenti del valore orario (3 ore consecutive)	240 µg/m ³
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana (da valutare per la prima volta nel 2013)	Numero di superamenti della media mobile di 8 ore massima giornaliera (max 25 gg/anno come media degli ultimi 3 anni)	120 µg/m ³
Biossido di Zolfo SO ₂	Valore limite orario	Numero di superamenti Media oraria (max 24 volte in un anno)	350 µg/m ³
	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti Media giornaliera (max 3 volte in un anno)	125 µg/m ³
	Soglia di Allarme	Numero di superamenti Media oraria (3 ore consecutive)	500 µg/m ³
Particolato Atmosferico PM ₁₀	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti Media giornaliera (max 35 volte in un anno)	50 µg/m ³
	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/m ³
Particolato Atmosferico PM _{2,5}	Valore limite annuale	Media annua	25 µg/ m ³
Benzene C ₆ H ₆	Valore limite annuale	Media annua	5 µg/m ³
IPA come Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	Media annua	1 ng/m ³
Metalli pesanti			
Arsenico	Valore obiettivo	Media annua	6 ng/m ³
Cadmio	Valore obiettivo	Media annua	5 ng/m ³
Nichel	Valore obiettivo	Media annua	20 ng/m ³
Piombo	Valore obiettivo	Media annua	0.5 µg/ m ³

3.2.2 Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria

La valutazione delle qualità dell'aria in Emilia-Romagna viene attuata secondo un programma approvato dalla Giunta Regionale da ultimo con Deliberazione n. 1135/2019, avente per oggetto "Approvazione del

progetto di riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della Regione Emilia-Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria" in recepimento del Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 di attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

L'attuale rete regionale della qualità dell'aria (RRQA) risulta composta da 47 punti di misura in siti fissi, con un totale di 163 analizzatori automatici per gli inquinanti principali, da 10 laboratori mobili e numerose unità mobili per la realizzazione di campagne di valutazione. In alcune stazioni, inoltre, vengono eseguite analisi chimiche di laboratorio per la determinazione delle concentrazioni di metalli e benzo(a)pirene (BaP). Delle 47 stazioni appartenenti alla rete regionale, 4 sono ubicate nell'Agglomerato di Bologna, 18 sono situate nella zona Pianura Ovest, 20 nella zona Pianura Est, 5 nella zona Appennino. Le stazioni di traffico sono 12 e sono posizionate nei capoluoghi in prossimità di strade ad alto traffico e hanno lo scopo di rilevare gli inquinanti in prossimità di hotspots (aree dove le concentrazioni degli inquinanti sono più alte rispetto a quelle di fondo); in tutte vengono rilevati PM10 e ossidi di azoto, mentre in aggiunta vengono monitorati anche in 5 di queste il monossido di carbonio e in 9 il benzene. Le stazioni di fondo urbano e suburbano sono in totale 21 e sono posizionate in aree urbane, all'interno di parchi o aree verdi, e hanno lo scopo di rilevare i livelli di inquinamento di fondo presenti in ambiente urbano. In queste stazioni, oltre al PM10 e agli ossidi di azoto, si rilevano anche ozono e PM2.5. Le restanti stazioni, di fondo rurale e fondo rurale remoto, sono 14 e sono invece posizionate al di fuori delle città, al fine di definire i livelli di inquinamento di fondo presenti in regione, lontano da fonti dirette di emissione.

I comuni della Provincia di Ferrara appartengono alla Pianura Est. Nel territorio è presente una stazione di traffico (C.so Isonzo), una di fondo urbano (Villa Fulvia), una di fondo suburbano (Cento) e 2 di fondo rurale (Gherardi e Ostellato).

STAZIONI	Ubicazione	Comune	Attiva dal	CONFIGURAZIONE				
				NOX	O ₃	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	

Figura 66 - Caratteristiche delle stazioni di monitoraggio qualità aria e parametri misurati (fonte: Report ARPAE 2023 - La qualità dell'aria in Provincia di Ferrara)

La stazione più vicina all'impianto di progetto è la stazione di fondo rurale Gherardi, che verrà presa come riferimento per la analisi dei successivi capitoli.

3.2.2.1 Polveri PM10

	Stazioni			
	C. Isonzo	Villa Fulvia	Cento	Gherardi
Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	27	23	24	21
n° sup. VL giornaliero	36 (30*)	23	25	16
Minimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3	< 3	< 3	< 3
Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	108	89	75	91
25° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15	13	15	12
50° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	21	19	20	18
75° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	35	28	30	28
95° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	62	54	52	48
Dati Validi (%)	96%	98%	100%	98%
Limite di quantificazione $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ■ \leq Valore Limite ■ $>$ Valore Limite				

Figura 67 - Report annuale PM10

Tutte le stazioni presentano una media annuale di PM10 inferiore al Valore Limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la stazione da traffico di C.Isonzo è quella con valore più alto pari a $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ai fini della norma, per tutte le stazioni della RRQA di Ferrara, il valore limite giornaliero risulta essere stato superato per un numero di giorni inferiore a quello ammesso.

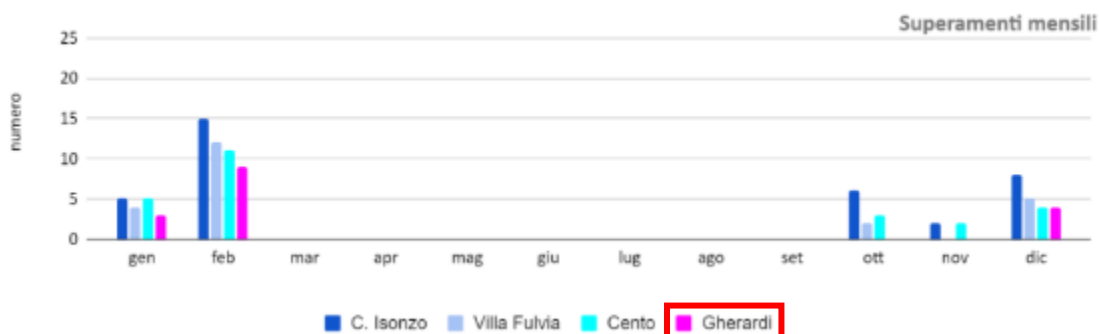


Figura 68 - Superamenti mensili del Valore Limite Giornaliero

I superamenti del Valore Limite Giornaliero fissato a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ si concentrano nella stagione invernale, caratterizzata da elevata stabilità atmosferica, spesso con inversione termica in quota, e da scarsa entilazione: il mese con il maggior numero di superamenti è febbraio.

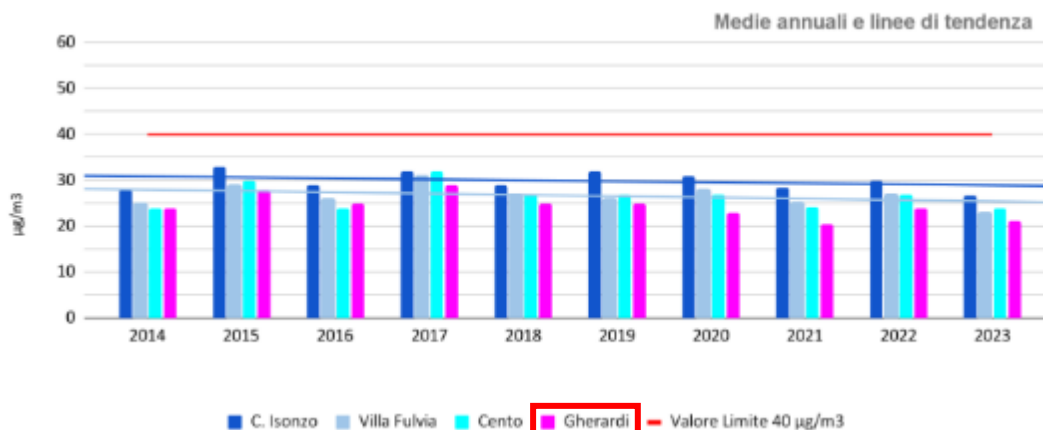


Figura 69 - Medie annuali e linee di tendenza - PM10

Il Valore Limite Annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato rispettato in tutte le stazioni nell'ultimo decennio, inoltre si rileva nell'ultimo anno una lieve diminuzione in tutti i siti di rilevazione.

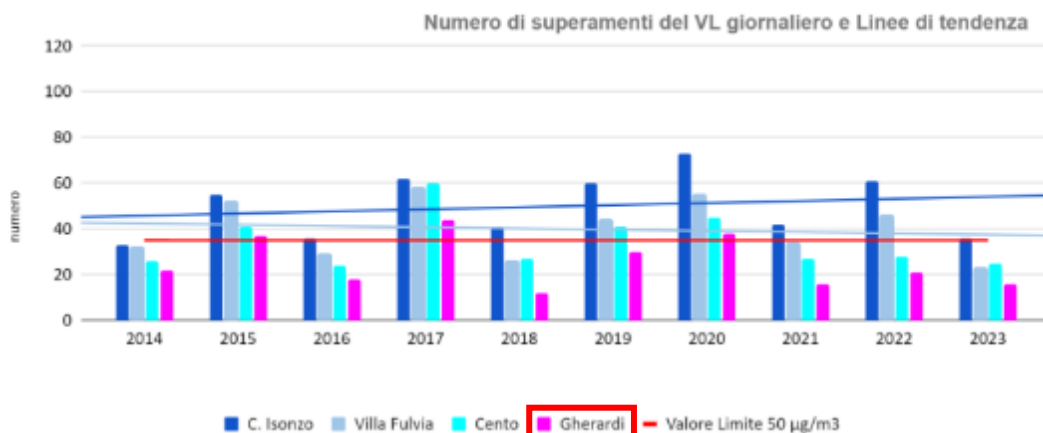


Figura 70 - Numero di superamenti del Valore Limite Giornaliero e linee di tendenza - PM10

La stazione di fondo rurale di Gherardi vede il superamento del Valore Limite Giornaliero, a partire dall'anno 2014, esclusivamente negli anni 2015 (37 superamenti), 2017 (44 superamenti) e 2020 (38 superamenti).

3.2.2.2 Polveri PM2.5

	Stazioni		
	Villa Fulvia	Gherardi	Ostellato
Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17	14	15
Minimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	0	0
Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	87	72	69
25° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8	6	6
50° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	13	11	11
75° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	21	18	18
95° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	44	38	43
Dati Validi (%)	95%	98%	99%

Limite di quantificazione $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ■ \leq Valore Limite $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ■ $>$ Valore Limite $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Figura 71 - Report annuale PM2.5

Tutte le stazioni rispettano il Valore Limite annuale di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I dati misurati nell'intero territorio provinciale sono molto simili tra loro a conferma della natura prevalentemente secondaria di questo inquinante, che determina un'elevata diffusione spaziale.

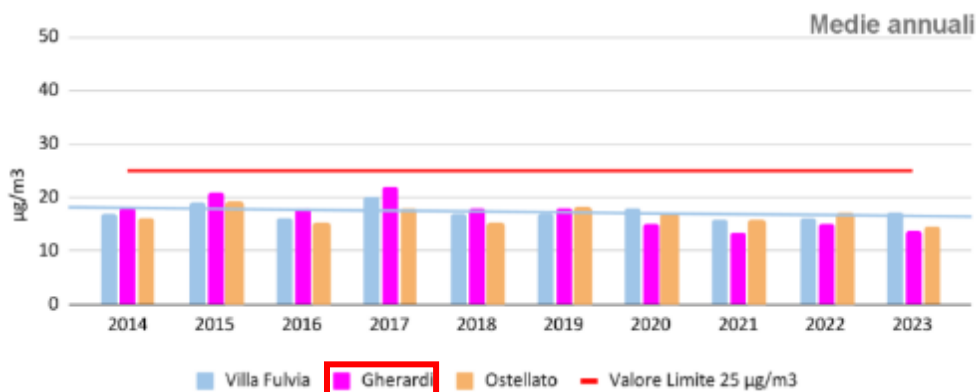


Figura 72 - Medie annuali - PM2.5

Il trend delle medie annuali delle stazioni della RRQA di Ferrara, dal 2014 fino al 2023, mostra dati sempre inferiori al Valore limite annuale e si osserva complessivamente una stazionarietà delle concentrazioni.

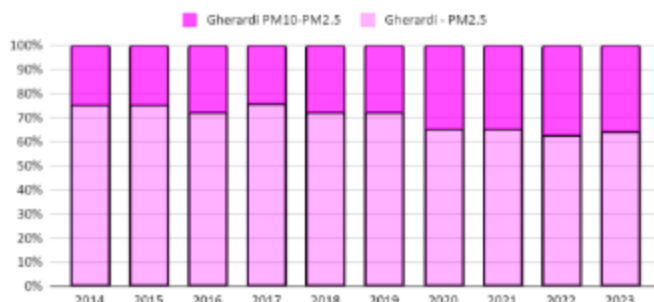


Figura 73 - Confronto PM10 e PM2.5 - Stazione di fondo rurale Gherardi

Dalla consultazione del grafico sopra riportato si osserva che la frazione “fine” del PM10 (cioè, quella inferiore a 2,5 micron) costituisce la frazione preponderante, contribuendo, in termini di massa, ad oltre il 60% della massa totale del PM10.

3.2.2.3 Ozono O₃

	Stazioni			
	Villa Fulvia	Cento	Gherardi	Ostellato
n. giorni sup. OLT	34	39	57	40
n. giorni sup. SI	0	0	0	0
n. ore sup. SI	0	0	0	0
Media (µg/m³)	51	48	53	55
Minimo (µg/m³)	< 8	< 8	< 8	< 8
Massimo (µg/m³)	165	160	168	169
25° percentile (µg/m³)	22	17	24	28
50° percentile (µg/m³)	47	41	46	51
75° percentile (µg/m³)	75	73	77	78
95° percentile (µg/m³)	115	117	121	118
Dati Validi (%)	100%	100%	100%	100%

Limite di quantificazione 8 µg/m³ ■ ≤ Valore Obiettivo ■ > Valore Obiettivo

Figura 74 - Report annuale O₃

Il numero di superamenti dell’obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (massimo giornaliero della media mobile su 8 ore superiore a 120 µg/m³) dell’ozono continua a essere critico, essendo stato superato in tutte le stazioni in numerose giornate. Non si sono verificati dei superamenti della soglia di informazione.

Superamenti (giorni)	Stazioni			
	Villa Fulvia	Cento	Gherardi	Ostellato
Gennaio	0	0	0	0
Febbraio	0	0	0	0
Marzo	0	0	0	0
Aprile	0	0	0	0
Maggio	0	1	12	0
Giugno	13	11	17	14
Luglio	6	10	13	9
Agosto	10	10	15	12
Settembre	5	7	0	5
Ottobre	0	0	0	0
Novembre	0	0	0	0
Dicembre	0	0	0	0

Figura 75 - Superamenti Obiettivo a Lungo Termine

Tali superamenti risultano distribuiti soprattutto nei mesi di giugno, luglio e agosto, anche se a Cento e a Gherardi il primo superamento è stato registrato nel mese di maggio.

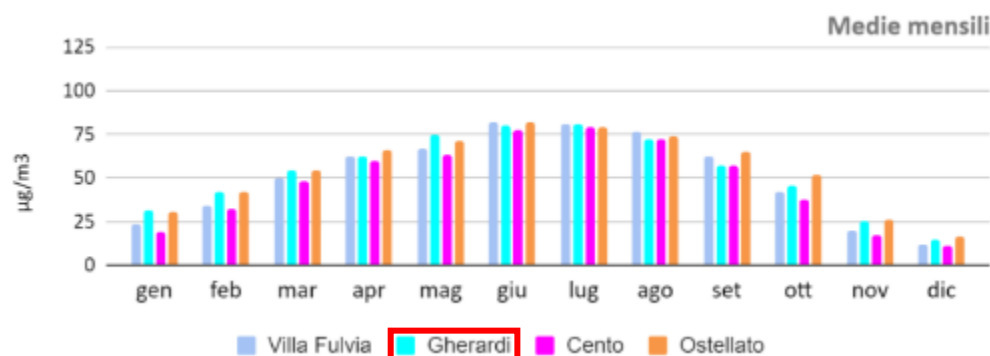


Figura 76 - Andamento delle medie mensili

Per via dell'origine fotochimica, i massimi valori di questo inquinante si registrano nei mesi estivi, caratterizzati da temperature maggiori, specialmente nelle ore pomeridiane della giornata, poco dopo le ore di massima insolazione. Le condizioni di alta pressione e di scarsa ventilazione favoriscono il ristagno e l'accumulo degli inquinanti.

	Numero di ore con superamento della Soglia Informazione			
	Villa Fulvia	Cento	Gherardi	Ostellato
Anno 2014	1	0		8
Anno 2015	2	1	(*)	4
Anno 2016	2	0	8	1
Anno 2017	6	17	6	11
Anno 2018	0	0	2	0
Anno 2019	7	12	11	6
Anno 2020	0	0	2	4
Anno 2021	0	0	0	0
Anno 2022	1	0	0	1
Anno 2023	0	0	0	0

■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite

(*): Copertura temporale inferiore a quella richiesta nell'Allegato VII D.Lgs. 155/2010
dati non rappresentativi dell'intero anno, (resa mensile inferiore a 5 mesi su 6, nel periodo settembre – aprile)

Figura 77 - Numero di superamenti della Soglia di Informazione

Dipendendo da fattori quali la meteorologia della stagione estiva e la zona in cui è collocata la stazione di misura, risulta difficile stabilire un trend di superamenti nel tempo.

	Numero di giorni di superamento del Valore Obiettivo (media 3 anni)			
	Villa Fulvia	Cento	Gherardi	Ostellato
Anno 2014	41	52	68	41
Anno 2015	34	56	70	37
Anno 2016	35	56	67	40
Anno 2017	45	63	62	54
Anno 2018	39	55	58	59
Anno 2019	38	60	58	62
Anno 2020	31	53	51	55
Anno 2021	36	52	49	49
Anno 2022	39	50	49	48
Anno 2023	41	47	57	48

■ ≤ Valore Obiettivo ■ > Valore Obiettivo

Figura 78 - Numero dei giorni di superamenti del Valore Obiettivo

Il dato del 2023 di Gherardi risulta essere in controtendenza con il trend dei valori dal 2014 che registrano una diminuzione dei superamenti. In tutte le stazioni si registrano sempre valori elevati rispetto al valore obiettivo. La situazione risulta più stabile per Villa Fulvia e per Ostellato.

3.2.2.4 AOT 40

	AOT40 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$) media di 5 anni		
	Cento	Gherardi	Ostellato
Anno 2013	29927	34280	28162
Anno 2014	30573	32834	26338
Anno 2015	32823	35664	27994
Anno 2016	31153	35682	28278
Anno 2017	32186	34277	28887
Anno 2018	32215	32973	30179
Anno 2019	31959	33533	31627
Anno 2020	29758	29895	30771
Anno 2021	30038	31227	30137
Anno 2022	29118	30548	29570
Anno 2023	28556	30326	28776
<div> <div></div> ≤ Valore Obiettivo <div></div> > Valore Obiettivo </div>			

Figura 79 - Report annuale AOT 40

La valutazione di questo indicatore, come definito dal D.Lgs. 155/10, è limitata alle stazioni di fondo suburbano e rurale.

Se si considerano i dati dell'ultimo decennio si può notare un lieve calo; i dati sono però ancora 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.

3.2.2.5 Biossido di Azoto NO_2

	Stazioni				
	C. Isonzo	Villa Fulvia	Cento	Gherardi	Ostellato
Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	26	13	12	8	12
n° sup. VL orario	0	0	0	0	0
Minimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8
Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	111	85	89	48	60
25° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16	5	4	3	6
50° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24	9	8	7	10
75° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	33	18	16	11	15
95° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50	37	36	23	28
Dati Validi (%)	100%	100%	100%	100%	100%
<div> <div></div> ≤ Valore Limite <div></div> > Valore Limite </div>					

Figura 80 - Report annuale NO_2

Nel 2023, le concentrazioni di biossido di azoto (NO_2) in tutte le stazioni hanno rispettato il valore limite annuale pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il numero di superamenti del 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 superato in nessuna stazione.

La stagione più critica per il biossido di azoto è quella invernale quando la stabilità atmosferica favorisce l'accumulo degli inquinanti. I mesi peggiori sono risultati febbraio e dicembre con una media complessiva per le stazioni della Rete Regionale di Ferrara rispettivamente di 23 e $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e la stazione dove si registrano i valori più alti risulta quella maggiormente interessata dai transiti veicolari ossia la stazione da traffico di C. Isonzo, con una media mensile a febbraio pari a $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e una media mensile a dicembre pari a $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

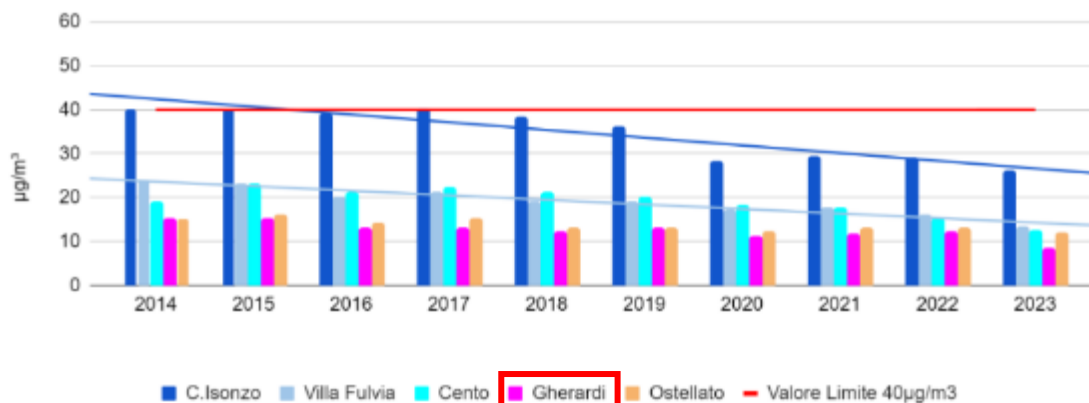


Figura 81 - Medie annuali e linee di tendenza - NO₂

Il Valore Limite Annuale fissato a 40 µg/m³ risulta da diversi anni rispettato da tutte le stazioni. Per quanto riguarda le stazioni di fondo rurale di Gherardi e di Ostellato le concentrazioni medie annuali appaiono sempre piuttosto contenute e non si osservano variazioni significative negli anni per questo inquinante.

3.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

3.3.1 Uso del suolo e patrimonio agricolo

L'analisi dell'utilizzo del suolo è stata condotta mediante l'elaborazione in ambiente GIS dei dati vettoriali ottenuti dal database dell'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna. Tale database costituisce la mappatura dei vari utilizzi del territorio, classificati secondo una legenda gerarchica derivata dalle specifiche del progetto europeo Corine Land Cover (CLC), integrata dal Gruppo di Lavoro Uso del Suolo del CPSG-CISIS. La Regione ha ripetuto la mappatura di tutto il territorio in anni diversi, in modo da poter individuare le dinamiche di trasformazione dell'utilizzo. I database prodotti sono relativi agli anni: 1976-78, 1994, 2003, 2008, 2011 (solo Provincia di Bologna), 2014, 2017 e 2020. Inoltre, è stato prodotto un database di uso del suolo storico relativo al 1853. Il progetto in esame è stato valutato in base ai dati più recenti, ovvero quelli relativi al 2020 (edizione 2023).

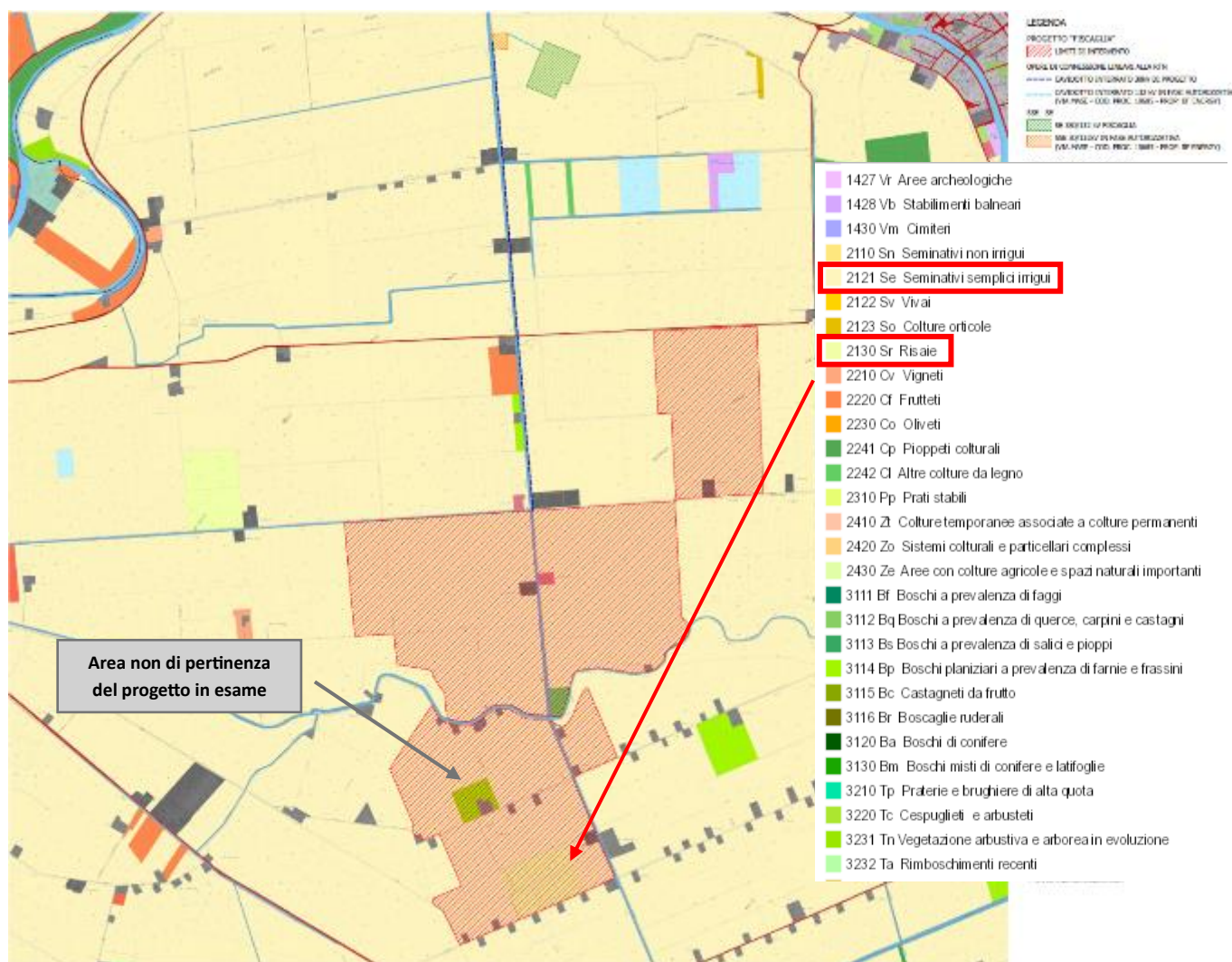


Figura 82 - Uso del suolo (elaborazione dati in ambiente GIS)

L'areale di progetto è caratterizzato da un ambiente rurale con bassa densità abitativa e al di fuori di centri abitati (i centri abitati più vicini all'impianto sono quello di Massa Fiscaglia, posto a nord-ovest, e quello di Codigoro, posto invece a nord-est rispetto all'impianto "Fiscaglia").

Il progetto verrà realizzato esclusivamente su terreni identificati, dalla cartografia sopra riportata come:

- 2121 Se – Seminativi semplici irrigui;
- 2130 Sr – Risaie (esclusivamente per una pozione posta a sud dell'areale di progetto).

Nel 2023, la superficie di suolo consumato (impermeabilizzazione) in Emilia-Romagna è pari all'8,91% della superficie totale, maggiore della media nazionale pari al 7,16%.

L'incremento del consumo di suolo, rispetto all'anno precedente (2022) è dello 0,41%, superiore allo 0,34% nazionale.

A livello provinciale Ferrara presenta il valore più basso, pari al 7,08%.

La Commissione Europea, nel 2021, ha approvato la "Strategia europea del suolo per il 2030" che si propone di mettere in atto efficaci misure per proteggere e ripristinare i suoli, garantendone un uso sostenibile. Nel documento trova spazio la descrizione di una "gerarchia", basata su quattro criteri, relativamente a consumo e impermeabilizzazione del suolo: evitare, riutilizzare, ridurre al minimo, compensare.



Figura 83 - Criteri relativi a consumo e impermeabilizzazione del suolo

In merito al patrimonio agricolo della Regione Emilia-Romagna, attualmente la regione ha ottenuto il riconoscimento D.O.P. e I.G.P: per 44 prodotti agro-alimentari tra cui: formaggi, carni, prodotti a base di carne, oli, frutta, verdura, cereali, prodotti di panetteria e altri prodotti (es. aceto balsamico). Oltre a tali produzioni sono presenti 19 vini con Denominazione di Origine, 2 D.O.C.G e 17 D.O.C., e 9 vini con Indicazione Geografica Tipica (I.G.T.).

Per quanto riguarda il Ferrarese sono presenti i seguenti prodotti agricolo DOP e IGP:

- Aglio di Voghiera Dop;
- Asparago verde di Altedo Igp;
- Melone mantovano Igp;
- Pera dell'Emilia-Romagna Igp;
- Pesca e nettarina di Romagna Igp;
- Riso del Delta del Po Igp.

Per un maggior grado di approfondimento e per una descrizione approfondita del piano agronomico di progetto si rimanda alla relazione tecnica allegata "22-040-RS-R05_0 Relazione agronomica".

Per le caratteristiche dei suoli nell'area oggetto di intervento si riportano di seguito i dati dei suoli estratti dalla Cartografia redatta dal Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e consultabile mediante webgis.



Catalogo Suoli - Schede descrittive - PIANURA

MSF1 - MASSA FISCAGLIA franco argilloso limosi

DESCRIZIONE

I suoli MASSA FISCAGLIA franco argilloso limosi sono molto profondi e moderatamente alcalini; a tessitura franca argillosa limosa, moderatamente o molto calcarei nella parte superiore e molto calcarei in quella inferiore.

Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura da media a moderatamente fine

AMBIENTE

I suoli MASSA FISCAGLIA franco limoso argillosi sono in aree di transizione tra la piana deltizia inferiore e la piana deltizia superiore abbandonata dal Po in corrispondenza dei canali distributori, che separano aree morfologicamente più depresse; sporadicamente si trovano ai margini di paleovalle in aree costiere. Si trovano a quote topografiche comprese fra 1 e -1 m rispetto al livello del mare. In queste terre la pendenza è generalmente compresa tra 0.05 e 0.2%.

L'uso del suolo è a seminativi, orticole e risaie.

CLASSIFICAZIONE

USDA (2010) fine silty, mixed, superactive, calcareous, mesic Fluvaquentic Endoaquepts

WRB (2007) Fluvic Gleysols (Drainic)



ORIZZONTI GENETICI DEL SUOLO (valori modal)

N	OrizGen	LimSup	Spes	Arg %	Sab %	Schel %	S.O %	CalcTot %	CalcAtt %	pH	Dens App	Ksat cm/h	Concentr	Conc %	Qualità
1	Ap	0	50	32	15	0	2.1	10	6	8	1.45	0.04233		0	bassa
2	B(k)g	50	45	32	15	0	2	15		8	1.52	0.02277	masse cementate di carbonato di calcio		bassa
3	C(k)g	80		26	10	0	1	18		8.3	1.67	0.00982	masse cementate di carbonato di calcio		bassa

QUALITA' SPECIFICHE

Parametro	Valore
Calcare attivo strato superficiale	da 4 a 6 %
Calcare attivo entro 80 cm	da 4 a 6 %
Capacità di scambio cationico nello strato superficiale	>10 meq/100g
Salinità strato 0-50 cm	da molto debolmente salino (Ece 2-4 dSm) a non salino (Ece < 2 dSm)
Salinità strato 50-100 cm	da molto debolmente salino (Ece 2-4 dSm) a non salino (Ece < 2 dSm)
Disponibilità di ossigeno	imperfetta
Rischio di incrostamento superficiale	moderato
Fessurabilità	media
Capacità in acqua disponibile	moderata (150-225 mm)
Ksat maggiormente limitante entro 150 cm	bassa (0,0036-0,036 cm/h)
Profondità utile per le radici delle piante	moderatamente elevata (50-100 cm)
Percorribilità	discreta
Resistenza meccanica alle lavorazioni	moderata
Tempo di attesa per le lavorazioni	medio
Inondabilità	nessuna o rara (fino a 5 volte/100 anni)
Capacità depurativa	alta
Capacità di accettazione piogge	moderata
Rischio di perdite di suolo per erosione	molto basso
Gruppo idrologico	D: potenziale scorrimento superficiale alto

Figura 84 - Catalogo suoli. Schede descrittive - PIANURA - MSF1



MSF2 - MASSA FISCAGLIA franco limosi

DESCRIZIONE

I suoli MASSA FISCAGLIA franco limosi sono molto profondi e moderatamente alcalini; a tessitura franca limosa e moderatamente o molto calcarei nella parte superiore e a tessitura franca argillosa limosa o franca limosa e molto calcarei in quella inferiore.

Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura da media a moderatamente fine.

AMBIENTE

I suoli MASSA FISCAGLIA franco limosi sono in aree di transizione tra la piana deltizia inferiore e la piana deltizia superiore abbandonata dal Po in corrispondenza dei canali distributori, che separano aree morfologicamente più depresse; sporadicamente si trovano ai margini di paleovalle in aree costiere. Si trovano a quote topografiche comprese fra 1 e -1 m rispetto al livello del mare; la pendenza è generalmente compresa tra 0.05 e 0.2%.

L'uso del suolo è a seminativi, orticole e risaie.

CLASSIFICAZIONE

USDA (2010) fine silty, mixed, superactive, calcareous, mesic Fluvaquentic Endoaquepts

WRB (2007) Fluvis Gleysols (Drainic)



ORIZZONTI GENETICI DEL SUOLO (valori modali)

N	OrizGen	LimSup	Spes	Arg %	Sab %	Schel %	S.O %	CalcTot %	CalcAtt %	pH	Dens App	Ksat cm/h	Concentr	Conc %	Qualità
1	Ap	0	55	24	25	0	1.5	11	5	8.1	1.5	0.10487			bassa
2	Bg	55	35	25	17	0	1.2	16		8.2	1.59	0.02988			bassa
3	Cg	90		25	10	0	1	17		8.3	1.68	0.01027			bassa

QUALITA' SPECIFICHE

Parametro	Valore
Calcare attivo strato superficiale	da 3 a 7 %
Calcare attivo entro 80 cm	da 4 a 6 %
Capacità di scambio cationico nello strato superficiale	>10 meq/100g
Salinità strato 0-50 cm	da molto debolmente salino (Ece 2-4 dS/m) a non salino (Ece < 2 dS/m)
Salinità strato 50-100 cm	da molto debolmente salino (Ece 2-4 dS/m) a non salino (Ece < 2 dS/m)
Sodicità entro 60 cm (ESP)	da 1 a 5
Disponibilità di ossigeno	imperfetta
Rischio di incrostamento superficiale	forte
Fessurabilità	bassa
Capacità in acqua disponibile	moderata (150-225 mm)
Ksat maggiormente limitante entro 150 cm	bassa (0.0036-0.036 cm/h)
Profondità utile per le radici delle piante	moderatamente elevata (50-100 cm)
Percolabilità	buona
Resistenza meccanica alle lavorazioni	scarsa
Tempo di attesa per le lavorazioni	breve
Inondabilità	nessuna o rara (fino a 5 volte/100 anni)
Capacità depurativa	alta
Capacità di accettazione piogge	moderata
Rischio di perdite di suolo per erosione	molto basso
Gruppo Idrologico	D: potenziale scorrimento superficiale alto

Figura 85 - Catalogo suoli. Schede descrittive - PIANURA – MSF2

In generale, è evidente che le caratteristiche generali dei suoli nell'area di progetto, risultano di buon interesse agronomico poiché si desumono potenzialità produttive di PAU (produzione agraria utile) rilevanti. Dal punto di vista agronomico è interessante anche per la condizione orografica pianeggiante che agevola le operazioni e gli interventi di gestione nell'intero agroecosistema.

3.3.2 Inquadramento geomorfologico

L'evoluzione ambientale del territorio comunale di Fiscaglia è stata condizionata prevalentemente da processi sedimentari legati ai corsi d'acqua. Essi, infatti, consentono il trasporto di ingenti quantità di sedimenti grossolani e fini, che si accumulano non solo all'interno dell'alveo, ma anche nei territori limitrofi successivamente ad eventi alluvionali. Pertanto, quando si verificano le esondazioni fluviali (rotte fluviali), si formano dei depositi a forma di ventaglio per la diminuzione di energia e capacità di trasporto, con la frazione grossolana (sabbie) concentrata all'apice del ventaglio e la frazione più fine (limi ed argille) deposte più lontano. Il territorio in esame è spesso caratterizzato anche da depositi torbosi dovuti alla formazione di ambienti paludosi e di bacini allagati delimitati fisicamente da argini naturali sempre più alti rispetto alle campagne circostanti più depresse.

Dunque, le strutture geomorfologiche affioranti che caratterizzano il territorio dei due comuni 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 Massa Fiscaglia si sviluppa su un deposito di rotta in quanto topograficamente presenta propria l'assetto a conoide, con quote che degradano dal Po di Volano verso le ex zone palustri.

Legenda

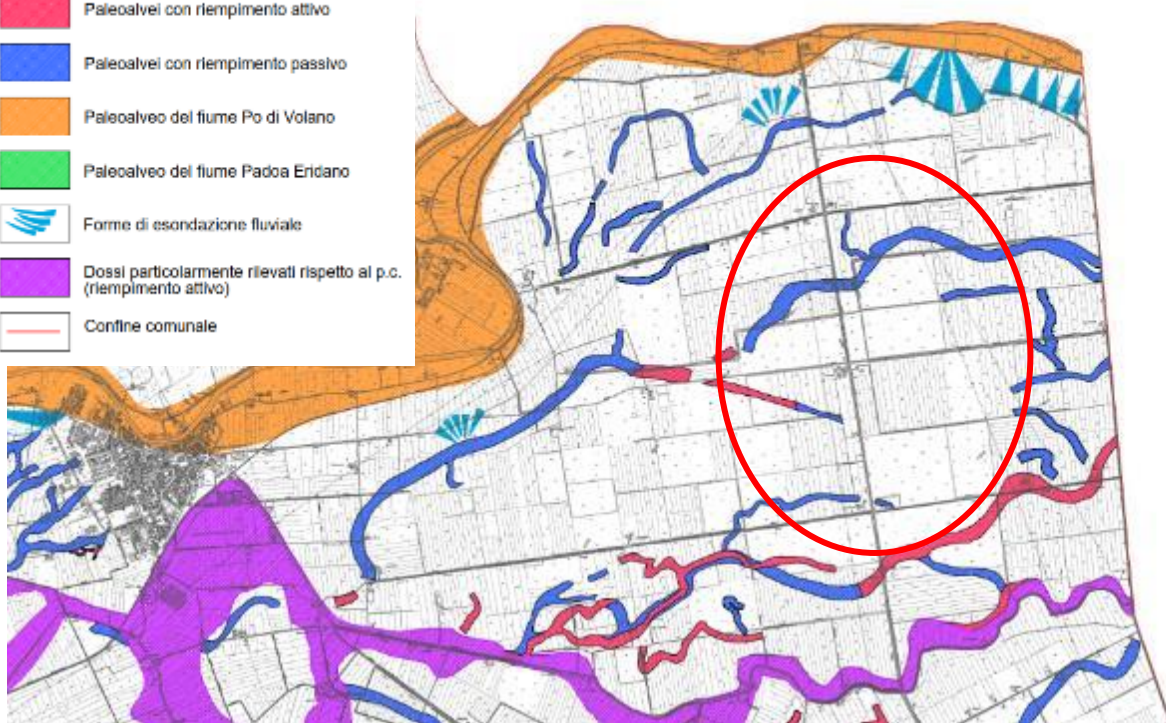
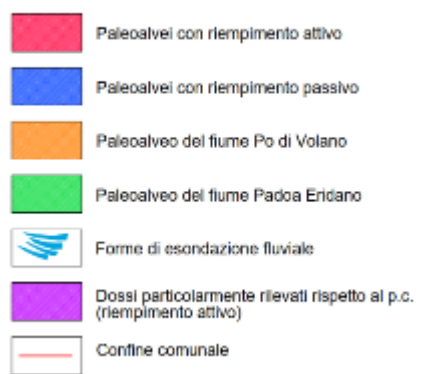


Figura 86 - Stralcio Carta geomorfologica (GEO-QC Tavola 1)

Nella situazione litostratigrafia locale, si distingue principalmente l'ambiente deposizionale fluviale formato dagli apporti sedimentologici del fiume Po di Spina e del fiume Po di Volano con le sue antiche diramazioni - sottili paleoalvei con direttrice ovest-est, che si staccavano dal Po di Volano. Generalmente 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.

I sistemi fisiografici caratterizzati dal termine “ex zone vallive” delimitano tutte le aree originalmente occupate da specchi vallivi (Valle Volta – ove verrà realizzato l’impianto di progetto - e Valle Gallare), che sono state recuperate con l’azione della bonifica. Queste aree, in caso di mancato funzionamento del sistema di bonifica, verrebbero presto riallagate. Questi territori sono suddivisi geometricamente da tutta una rete di canali e di strade distribuiti simmetricamente, a disegnare tasselli regolari.

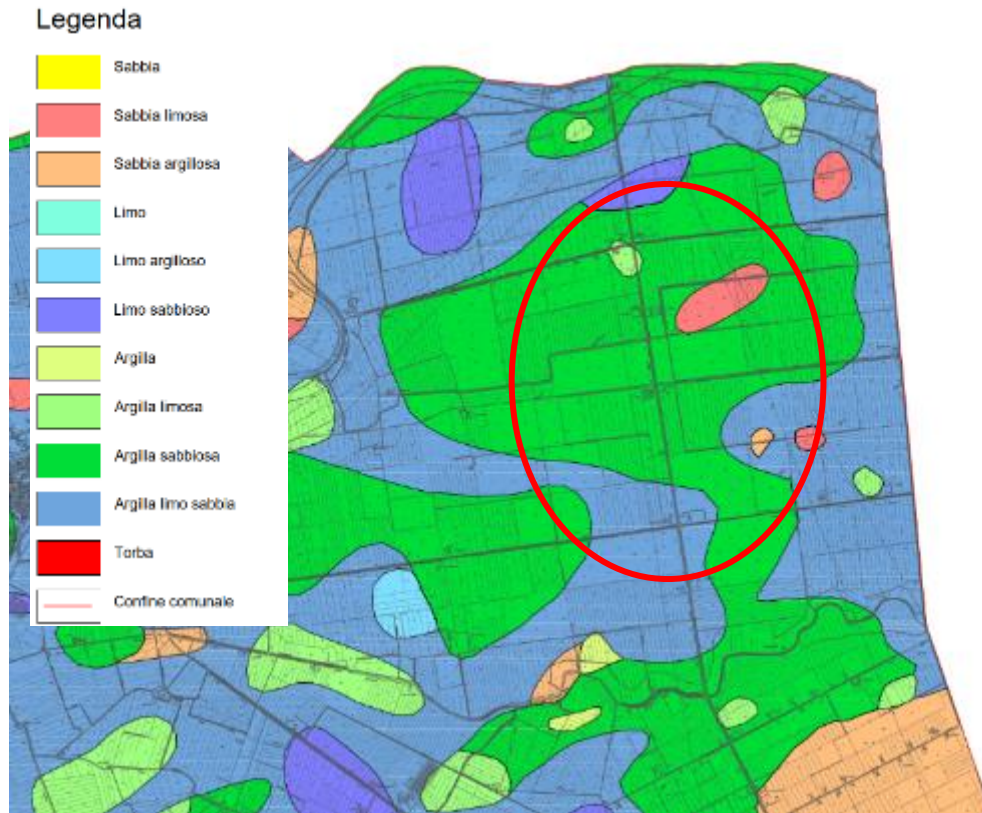


Figura 87 - Stralcio Carta della litologia di superficie (GEO-QC Tavola 2)

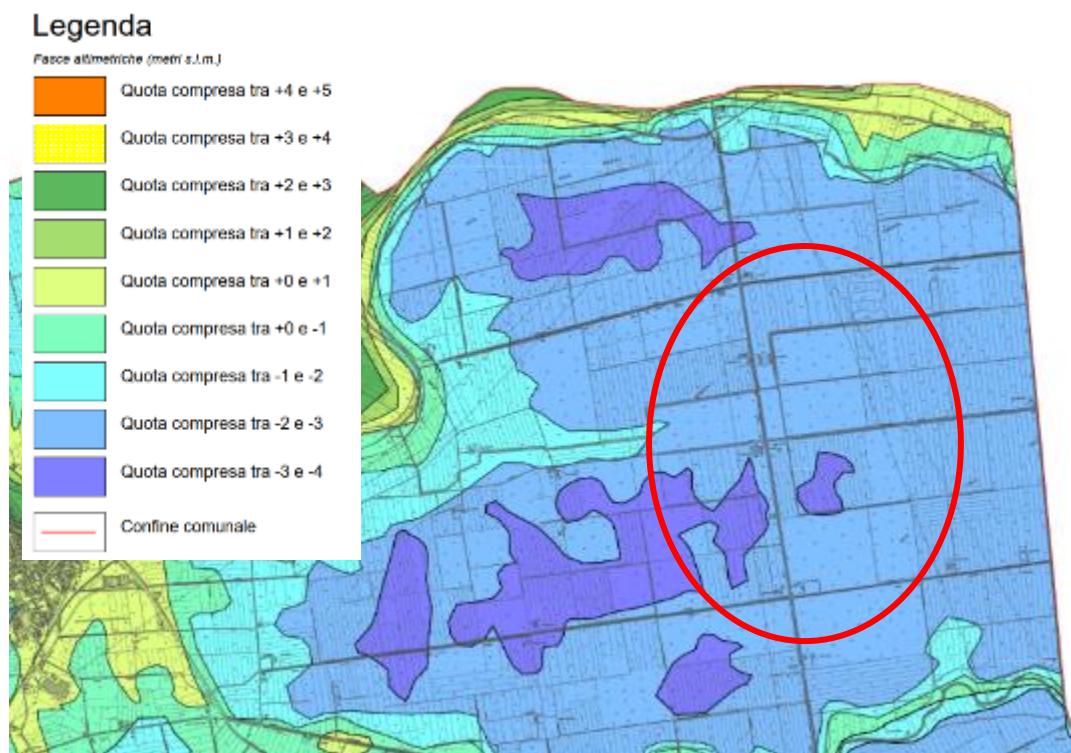


Figura 88 - Stralcio Carta altimetrica (GEO-QC Tavola 3)

3.3.3 Caratterizzazione sismica

Centinaia di milioni di anni fa, in corrispondenza dell'attuale Pianura Padana, si estendeva un vasto bacino oceanico denominato Tetide, in cui trovavano sviluppo profonde fosse, la cui origine era riconducibile ai meccanismi tettonici della subduzione tra la placca africana e quella euroasiatica. Nel complesso meccanismo della deriva delle placche litosferiche accadde che la placca africana e quella europea si avvicinarono fino a collidere. In questa collisione il bacino della Tetide, con tutti i sedimenti che aveva accumulato sui suoi fondali, fu corrugato, inarcato e trascinato nella morsa delle due placche in collisione. Ebbero così origine le catene montuose delle regioni europee. Le Alpi e gli Appennini furono, in tempi diversi, gli effetti più evidenti dello scontro tra le due placche africana ed europea.

Il Comune di Fiscaglia rappresenta la parte più orientale dell'arco delle pieghe appenniniche, le quali a settentrione, si accavallano in stretta successione alla monoclinale padana-veneta nella zona del Gallare e Varano.

Secondo la Zonazione sismogenetica del Territorio Italiano - ZS9, prodotta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nel 2004 (Meletti e Valensise, 2004), che rappresenta il riferimento per le valutazioni di pericolosità sismica nel territorio nazionale, il territorio occupato dal comune di Fiscaglia per una ridotta porzione di territorio dentro alla Zona 912, caratterizzata da un valore di Mw_{max} pari a 6.14.

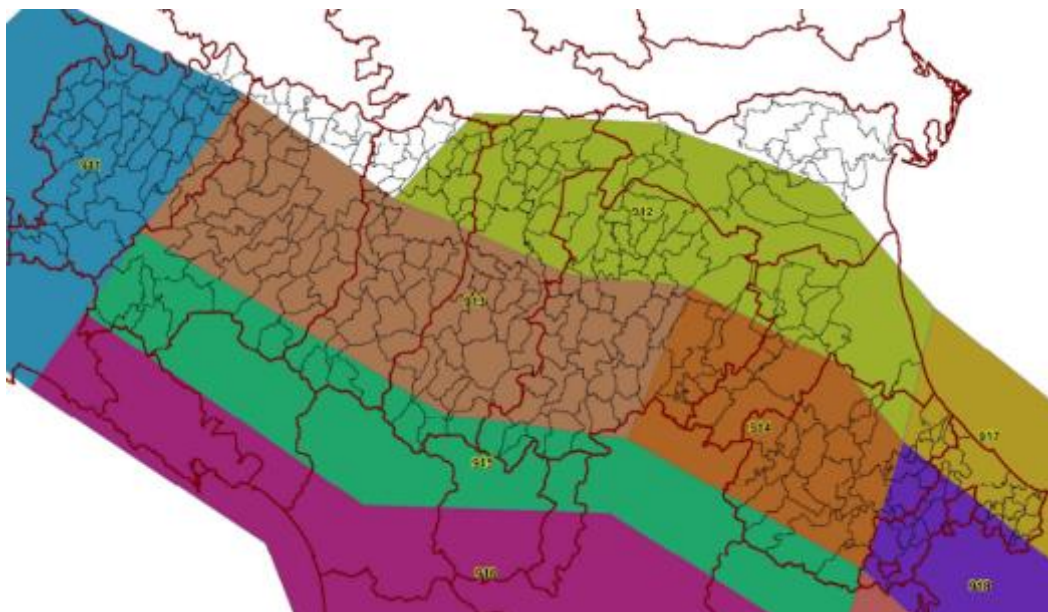


Figura 89 - Aree sismogenetiche in Emilia-Romagna

Un secondo metodo per la scelta della magnitudo di progetto è quello del grafico di disaggregazione del sito dell'INGV.

L'analisi della disaggregazione dei valori di $a(g)$ riporta, per ogni nodo della griglia di calcolo, la valutazione del contributo percentuale alla stima di pericolosità fornito da tutte le possibili coppie di valori di magnitudo e distanza; questa informazione è riportata sia in forma grafica sia in forma tabellare.

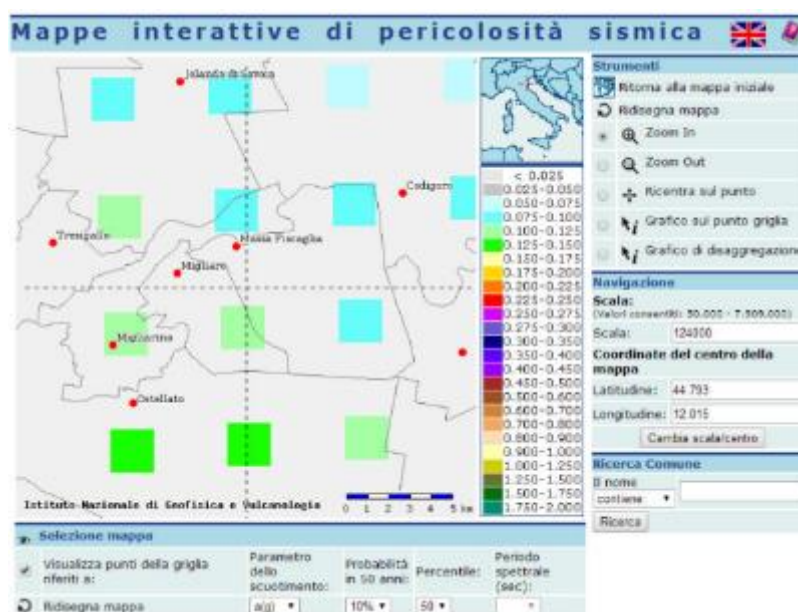


Figura 90 - Grafico di disaggregazione

Secondo l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", pubblicata sulla G.U. del 08/05/2003, si attua la riclassificazione sismica dell'intero territorio nazionale secondo nuovi criteri che definiscono gli indicatori da considerare e le procedure da adottare. Tale ordinanza inserisce (OPCM 3274/2003) il Comune di Fiscaglia nella categoria di rischio 3.

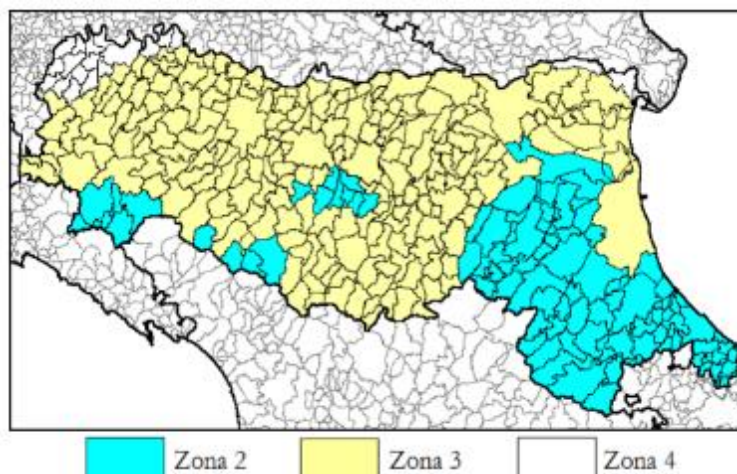


Figura 91 - Nuova zonizzazione sismica del territorio regionale - Emilia-Romagna

Secondo la classificazione sismica introdotta dall'OPCM 3519/2006 si prevede per il comune di Fiscaglia una accelerazione massima orizzontale di picco al suolo, cioè per $T=0$ e su suolo rigido ($V_{s30}>800\text{m/sec}$), appartenente all'intervallo 0,075 – 0,100 e 0,100 – 0,125, con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica convergono alla riduzione del rischio sismico (art. A-2, comma 4, All. alla L.R. 20/2000) tramite una analisi di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione urbanistica. Si identificano due fasi di analisi con diversi livelli di approfondimento.

- La prima fase definisce gli scenari di pericolosità sismica locale, ovvero identifica le parti del territorio suscettibili ad effetti locali (amplificazione del segnale sismico, cedimenti, fenomeni di liquefazione, rotture del terreno, ecc). L'individuazione delle aree soggette agli effetti di sito si basa essenzialmente su rilievi, osservazioni e valutazioni di tipo geologico e geomorfologico.
- La seconda fase ha come obiettivo la microzonazione sismica del territorio indagato, eseguita tramite un'analisi semplificata ed un'analisi più approfondita.

Si riportano di seguito i valori di accelerazione massima orizzontale di picco al suolo, cioè per $T=0$, espressa in frazione dell'accelerazione di gravità g (arefg), per ogni comune della provincia di Ferrara.

FE	Argenta	0.160
FE	Berra	0.064
FE	Bondeno	0.130
FE	Cento	0.157
FE	Codigoro	0.079
FE	Comacchio	0.103
FE	Copparo	0.092
FE	Ferrara	0.132
FE	Formignana	0.106
FE	Goro	0.063
FE	Jolanda di Savoia	0.080
FE	Lagosanto	0.097
FE	Masi Torallo	0.132
FE	Massa Fiscaglia	0.098
FE	Mesola	0.062
FE	Migliarino	0.126
FE	Migliaro	0.107
FE	Mirabello	0.145
FE	Ostellato	0.133
FE	Poggio Renatico	0.155
FE	Portomaggiore	0.152
FE	Ro	0.084
FE	Sant'Agostino	0.153
FE	Tresigallo	0.114
FE	Vigarano Mainarda	0.141
FE	Voghiera	0.146

Figura 92 - Accelerazione di picco attese al bedrock secondo DAL 112/2007

In data 21 Dicembre 2015 è stato approvato, ai sensi dell'art. 16 della L.R. 20 del 2000, l'Aggiornamento dell'atto di coordinamento tecnico, denominato "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica" di cui alla deliberazione dell'Assemblea legislativa

2 maggio 2007, n. 112, attraverso la modifica degli Allegati A e A1 e la sostituzione degli Allegati A2, A3 e A4 della stessa deliberazione, con quelli facenti parte integrante della presente deliberazione, per ridefinire i criteri, le procedure e le specifiche tecniche per la micro zonazione sismica del territorio regionale."

Sono di seguito riportati i valori di accelerazione massima orizzontale di picco al suolo, cioè per $T=0$, espressa in frazione dell'accelerazione di gravità g (a_{refg}), per ogni punto della griglia presente nel territorio comunale di Fiscaglia.



Figura 93 - Territorio comunale di Fiscaglia con griglia dei punti e rispettivi valori di accelerazione orizzontale massima su suolo rigido

3.4 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

La rete regionale della qualità delle acque superficiali è stata istituita dalla Legge Regionale 9/83 ed è stata ripetutamente aggiornata nel corso degli anni per rispondere all'evoluzione del quadro normativo di settore. Le indicazioni introdotte dalle normative discendenti dalla Direttiva Quadro hanno portato ad una revisione significativa della rete di qualità ambientale delle acque superficiali, alla quale dovranno essere applicati i criteri di monitoraggio fissati, al fine di verificare lo scostamento da siti indicati di riferimento per il raggiungimento dell'obiettivo normativo di "buono".

Il primo ciclo di monitoraggio eseguito in attuazione della Direttiva quadro ha condotto alla definizione di un quadro conoscitivo dello stato dei corpi idrici della regione Emilia-Romagna per il quadriennio 2010-2013, pubblicato con DGR n. 1781/2015 e recepito nel Piano di gestione di Distretto 2015-2021.

A seguito delle prime risultanze e delle esigenze di pianificazione emerse, il sistema dei corpi idrici fluviali e la relativa rete di monitoraggio sono stati aggiornati tra il 2014 e il 2015, in corrispondenza dell'avvio del sessennio di monitoraggio 2014-2019. Il monitoraggio delle acque superficiali fluviali all'interno del sessennio è stato organizzato in due cicli triennali 2014-16 e 2017-19.

Nel seguito sono illustrati i risultati relativi all'anno 2019 terzo e ultimo anno di monitoraggio del secondo triennio del secondo ciclo di monitoraggio sessennale ambientale per le acque superficiali fluviali ricadenti nell'Area Metropolitana di Bologna. Il monitoraggio a norma del D.LGS. 152/06 e della Direttiva quadro 2000/60/CE è volto a stabilire lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici (CI) superficiali.

In particolare, sono descritti gli stati chimici ed ecologici provvisori dei corpi idrici fluviali monitorati, con approfondimento sui nutrienti, indicatori di inquinamento antropico e sui fitofarmaci presenti nelle acque e rilevati durante l'anno di monitoraggio.

L'unità base di gestione prevista dalla normativa è il Corpo Idrico superficiale, "un elemento distinto e significativo di acque superficiali, quale un lago, un bacino artificiale, un torrente, fiume o canale, parte di un torrente, fiume o canale, acque di transizione o un tratto di acque costiere, che deve essere sostanzialmente omogeneo per tipo ed entità delle pressioni antropiche e quindi per lo stato di qualità".

La classificazione delle acque superficiali è stata effettuata sulla base della metodologia riportata nel D.M. 260/2010 e nel successivo D. Lgs.172/2015, che prevede la valutazione dello «Stato Ecologico» e dello «Stato Chimico», i quali contribuiscono allo stato complessivo di qualità ambientale.

Lo «Stato Ecologico» dei corsi d'acqua è espresso da cinque classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo), che rappresentano un progressivo allontanamento dalle condizioni di riferimento corrispondenti allo stato indisturbato.

Lo «Stato Chimico» viene definito sulla base della presenza di inquinanti specifici, ossia dei parametri chimici riportati nelle Tabelle 1A e 1B del DM 56/09 e DM 260/10: sostanze prioritarie (P), sostanze pericolose (PP) e altre sostanze (E).

La rete di monitoraggio di riferimento per il sessennio 2014-19 è composta da 200 stazioni (Fig. seguente) di cui 39 in programma di sorveglianza e 161 in programma operativo in funzione dell'analisi del rischio.

La stazione più rappresentativa per le acque superficiali è la Stazione di Codigoro (Ponte Varano) sul Po di Volano (corpo idrico nel quale si immette il Collettore Acque Alte).

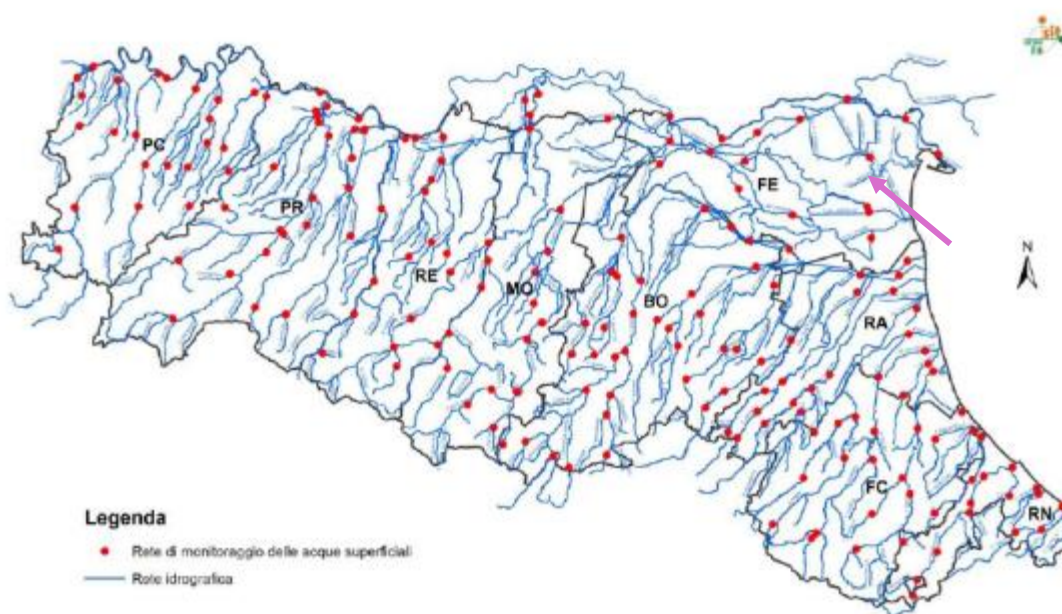


Figura 94 - Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua della regione Emilia-Romagna (DGR 2067/2015)

3.4.1 Acque superficiali

Il monitoraggio delle acque superficiali in Emilia-Romagna è attivo dal 2009, prima ai sensi del DLgs 152/99, quindi, a partire dal 2010, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, che si configura come una legge quadro per le acque (Water Framework Directive). Tale Direttiva è stata recepita dall'Italia con il DLgs 152/06 seguito dal decreto attuativo DM 260/10 che riporta i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici.

Nel 2013 viene emanata una nuova Direttiva, a modifica della 2000/60/CE, a tema sostanze prioritarie, la 2013/39/CE, recepita in Italia, dopo due anni dall'emanazione con il DLgs 172/15.

L'Art.1 della Direttiva chiarisce subito quali sono gli obiettivi che si vogliono raggiungere:

- prevenire l'ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e delle zone umide associate;
- promuovere un utilizzo sostenibile dell'acqua basato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- assicurare la progressiva riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e prevenire il loro ulteriore inquinamento;
- contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Il monitoraggio svolto da Arpae ai sensi della Direttiva Quadro Acque sulle acque superficiali fluviali nel sessennio 2014-2019 ha permesso di valutare lo stato ecologico e chimico di tutti i corpi idrici fluviali regionali, pubblicato nel Report “Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019” e recepito nel Piano di Gestione distrettuale 2021-2027, il quale costituisce il quadro conoscitivo di riferimento ufficiale per le politiche di pianificazione in materia di acque. Con il 2020 è iniziato il terzo ciclo di monitoraggio ai sensi della Direttiva acque che si concluderà al termine del 2025 con l’aggiornamento della classificazione dei corpi idrici (attualmente non ancora pubblicato).

Ai fini della revisione del Piano di Gestione per il 2021 è stato concluso l’aggiornamento dei corpi idrici ai sensi della Direttiva Acque e la definizione della nuova rete di monitoraggio relativa al sessennio 2020-2025. Nella regione Emilia-Romagna sono così individuati 454 corpi idrici fluviali, di cui:

- 312 naturali;
- 59 fortemente modificati;
- 83 artificiali.

Il numero delle stazioni della rete di monitoraggio è stato aumentato, aggiungendo ad una rete fissa di base anche una quota di stazioni variabili, che possano rappresentare uno stesso raggruppamento di corpi idrici nei due cicli triennali di monitoraggio 2020-2022 e 2023-2025.

Nel complesso le stazioni individuate sono 271, più una sul Po di Goro gestita da ARPAV (Veneto); di esse 161 prevedono un campionamento sessennale (2020-2025), 54 sono quelle relative al solo I° triennio 2020-'22, mentre 56 riguardano il II° triennio 2023-'25.

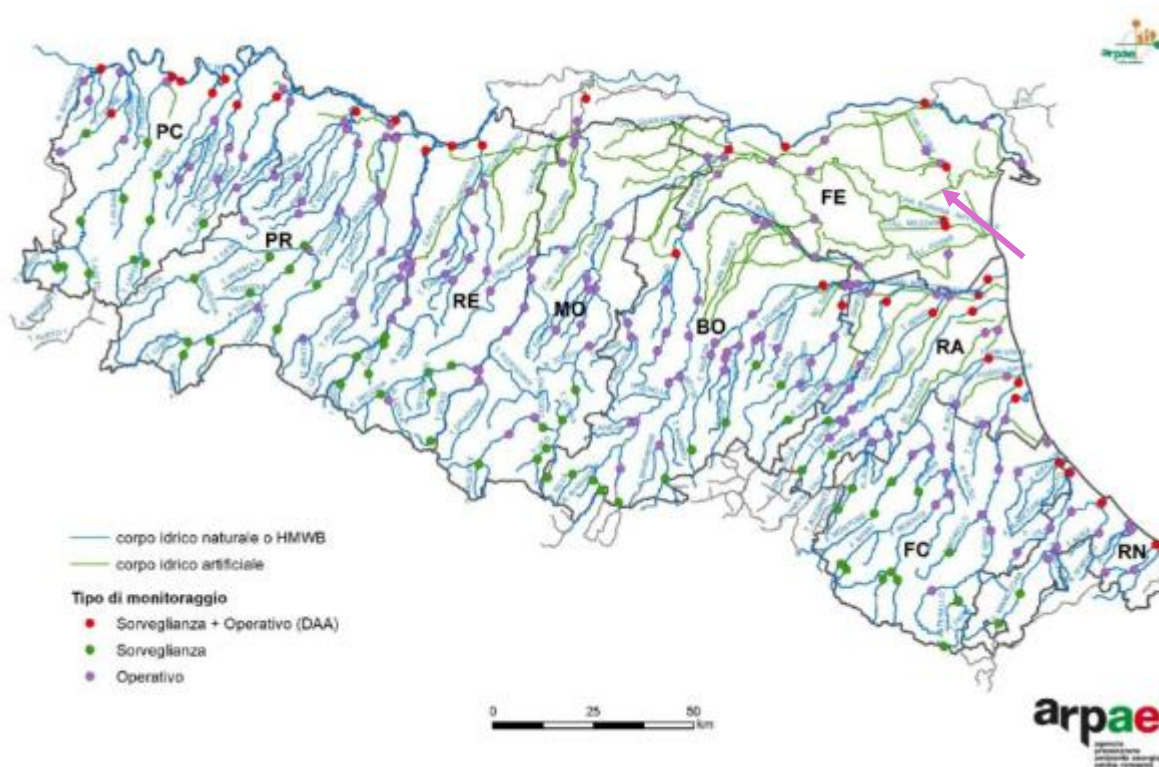


Figura 95 - Rete per il monitoraggio ambientale dei C.I. fluviali 2020-2025

La rete 2020 ha interessato 154 stazioni per un totale di 868 campioni. In alcuni corpi idrici, in cui la estrema scarsità di deflusso ha comportato il raggiungimento di un numero di campioni non rappresentativo (<4), i risultati saranno rivalutati alla fine del triennio.

Tra gli elementi chimici generali analizzati nelle acque superficiali vi sono alcuni parametri “macrodescrittori” utili per stimare il livello di alterazione della qualità delle acque ed evidenziare la presenza di impatti riconducibili a diverse fonti di pressione antropica. In particolare:

- Ossigeno disciolto (OD);

- BOD5 (domanda biochimica di ossigeno);
- COD (domanda chimica di ossigeno);
- Azoto ammoniacale (N-NH₄⁺);
- Azoto nitrico (N-NO₃⁻);
- Fosforo totale (P tot);
- Escherichia coli.

Codice	Toponimo	Numero Campioni	Ossigeno saturazione (%)	B.O.D ₅ (O ₂ mg/L)	C.O.D (O ₂ mg/L)	N-NH ₄ (mg/L)	N-NO ₃ (mg/L)	P tot (mg/L)	E. coli (UFC/100 mL)
1221600	Panaro a Ponte Bondeno	7	88	2	11	0,21	1,5	0,27	1187
2000300	Canal Bianco a Mesola	7	95	1	9	0,11	1,4	0,14	117
4000050	A.A. Ferraresi a La Lambera	7	92	4	21	0,41	1,1	0,24	119
4000200	Po di Volano al ponte Varano a Codigoro	7	64	5	24	1,20	1,0	0,22	750
5001200	Burana a passerella Focomorto, Ferrara	7	55	6	19	1,11	1,5	0,27	6711
5001400	Burana-Navigabile a monte chiusa valle Lepri, Ostellato	7	81	8	22	0,70	1,5	0,20	48
5001800	Circondariale a idrovora Valle Lepri, Ostellato	7	102	8	25	0,10	0,8	0,15	20

Figura 96 - Prospetto riepilogativo dei valori medi dei principali descrittori di impatto antropico

3.4.1.1 LIMeco

Il DM 260/2010 ha introdotto l'indice LIMeco come sistema di valutazione sintetico della qualità chimico-fisica delle acque ai fini della classificazione dello stato ecologico.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
NH ₄ (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO ₃ (N mg/L)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,05	≤ 0,10	≤ 0,20	≤ 0,40	> 0,40

Elevato	Buono	Sufficiente	Scerso	Cattivo
≥0,66	≥0,50	≥0,33	≥0,17	< 0,17

Figura 97 - Schema di classificazione per l'indice LIMeco

Codice	Asta fluviale e toponimo	LIMeco 2020
01180530	Enza a Borgo Bettone	0,93
01180600	Termina a Traversetolo	0,52
01180700	Enza a Sant'Illario d'Enza	0,90
01180800	Enza a Coenzo	0,57
01190250	Crosto al ponte Rivalta - Canali	0,39
01190300	Crosto a Cavazzoli, Reggio-Emilia	0,37
01190330	Modolena a valle di Salvarano	0,57
01190530	Rodano a Casone di Fogliano	0,44
01190600	Tassone a Ponte Forca	0,08
01190700	Crosto al ponte di Baccanello, Gualtalla	0,11
01200650	Secchia a Cerredolo	0,97
01200670	Dragone al ponte della Piana, Palagano	1,00
01201100	Secchia alla Rupe del Pescale	0,88
01201150	Secchia al ponte ciclabile a Sassuolo	0,91
01201250	Tresinaro in vicinanza Molino a Scandiano	0,68
01201500	Secchia a Quistello	0,54
01201630	A.B. Modenesi su via Gruppo	0,38
01220150	Scoltenna al ponte di Strettara	0,97
01220230	Scoltenna a Renno	0,97
01220270	Ospitale a Due Ponti di Fanano	1,00
01220280	Leo a Mulino di Trentino	0,95
01220400	Dardagna, in uscita dal parco del Corno alle Scale	0,81
01220900	Panaro al ponte di Marano	0,92
01221230	Tiepido al ponte pedonale a San Damaso	0,32
01221450	Naviglio alla Darsena di Bomporto	0,16
01221580	A.B. Cavamento Palata a La Barchessa	0,33
01221600	Panaro a Ponte Bondeno	0,34
02000300	Canal Bianco a Mesola	0,53
04000050	A.A. Ercavasi a La Lombarda	0,38
04000200	Po di Volano al ponte Varano a Codigoro	0,22
05001200	Burana a passerella Focomorto, Ferrara	0,12

Figura 98 - Valori dell'Indice LIMeco 2020 nelle stazioni dei corpi idrici fluviali

3.4.1.2 Inquinanti specifici a supporto dello Stato Ecologico

Ai fini della valutazione dello Stato Ecologico, sono considerati gli inquinanti specifici non prioritari normati dalla Tab. 1/B dell'Allegato 1 del DM 260/2010, aggiornato dal D.Lgs 172/15, che definisce gli Standard di Qualità Ambientale da rispettare per ogni sostanza in termini di concentrazione Media Annuale (SQA-MA).

La classificazione basata sugli inquinanti specifici non prioritari è effettuata come riportato nella seguente tabella, dove per LOQ si intende il Limite di Quantificazione strumentale.

Classe	Definizione
Stato Elevato	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < LOQ
Stato Buono	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA-MA Tab. 1/B
Stato Sufficiente	Media di almeno una delle sostanze monitorate > SQA-MA Tab. 1/B

Figura 99 - Definizione della classificazione elementi chimici a supporto dello Stato Ecologico

La valutazione degli elementi chimici specifici risultante dal monitoraggio 2020 è illustrata nella seguente tabella, in cui per ogni stazione si riporta:

- la classe attribuita rispetto agli eventuali superamenti degli SQA normativi di Tab. 1B del D. Lgs.172/15 e dei LOQ strumentali, secondo lo schema di tabella sopra riportata;
- le sostanze la cui media annua ha determinato il superamento degli standard di qualità (SQA-MA), per le stazioni in classe "sufficiente";
- le sostanze la cui media annua ha determinato il superamento dei rispettivi LOQ strumentali (LOQ-MA), per le stazioni in classe "buono", indicandone la presenza nelle acque in concentrazioni quantificabili, anche se inferiori ai limiti di legge.

Codice	Ata fluviale e toponimo	GIUDIZIO INQUINANTI SPECIFICI	SUPERAMENTI SQA-MA	SUPERAMENTI LOQ-MA
01201250	Tresnaro in vicinanza Molino a Scandiano	BUONO		Tismetoxam
01201500	Secchia a Quistello	SUFFICIENTE	AMPA	AMPA, Glifosate, Prodotti Fitosanitari totali
01201630	A.B. Modenesi su via Gruppo	SUFFICIENTE	AMPA, Glifosate, Prodotti Fitosanitari totali	AMPA, Arsenico, AZOXISTROBIN, Bentazone, Glifosate, Imidacloprid, Metolaclo, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina-Desetil terbutilazina
01220150	Scalenna al ponte di Strettara	ELEVATO		
01220230	Scalenna a Reno	ELEVATO		
01220270	Ospitale a Due Ponti di Fanano	ELEVATO		
01220280	Leo a Mulino di Trentino	ELEVATO		
01220400	Dardagna, in uscita dal parco del Corno alle Scale	ELEVATO		
01220900	Pansaro al ponte di Mirano	ELEVATO		
01221230	Tispido al ponte pedonale a San Damaso	BUONO		Imidacloprid, Prodotti Fitosanitari totali
01221450	Naviglio alla Darsena di Bomporto	BUONO		Imidacloprid, Prodotti Fitosanitari totali
01221580	A.B. Cavamento Palata a La Barchessa	BUONO		Arsenico, Imidacloprid, MCPA (Acido 2,4 MetilClorofenossulfonico), Metolaclo, Pirazone (cloridazolo), Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina-Desetil terbutilazina
01221600	Pansaro a Ponte Bondeno	SUFFICIENTE	AMPA, Prodotti Fitosanitari totali	AMPA, Arsenico, Glifosate, Imidacloprid, Metolaclo, Prodotti Fitosanitari totali
02000300	Canal Bianco a Missola	SUFFICIENTE	AMPA	AMPA, Arsenico, AZOXISTROBIN, Bentazone, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina-Desetil terbutilazina
04000050	A.A. Ferraresi a La Lamberta	BUONO		Acetamiprid, Arsenico, AZOXISTROBIN, Bentazone, Boscalid, Clorantiripirolo (DPK E 2Y45), Metolaclo, Metosulfonazide, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina-Desetil terbutilazina
04000200	Po di Volano al ponte Varano a Codigoro	SUFFICIENTE	AMPA, AZOXISTROBIN, Prodotti Fitosanitari totali	AMPA, Arsenico, AZOXISTROBIN, Bentazone, Glifosate, Metolaclo, Prodotti Fitosanitari totali

Figura 100 - Classificazione degli inquinanti specifici di Tab. 1 B (D. Lgs.172/15) a supporto dello Stato Ecologico nel 2020

3.4.1.3 Stato Chimico

La Direttiva 2013/39/UE, nell'ambito del periodico riesame dell'elenco di inquinanti che presentano un rischio significativo per l'ambiente acquatico, ha individuato 12 nuove sostanze attive da inserire nell'elenco delle sostanze prioritarie e pericolose prioritarie che determinano il buono stato chimico dei corpi idrici, ridefinito gli standard di qualità di alcune sostanze già presenti e indicato le matrici su cui effettuare la ricerca. A livello nazionale la direttiva è stata recepita dal Decreto Legislativo 13 ottobre 2015, n.172 che, oltre ad adeguare la tabella 1/A, Allegato 1 alla parte III D.Lgs 152/06 per la definizione del buono stato chimico, ha modificato l'elenco di inquinanti specifici che concorrono alla definizione dello stato ecologico dei corpi idrici.

In attuazione di questa norma in Emilia-Romagna è stata attivata dal 2019, in un sottoinsieme di stazioni rappresentativo della rete, la ricerca dell'Acido perfluorooctansolfonico (PFOS), compreso tra le 12 nuove sostanze prioritarie, e degli altri composti perfluoroalchilici introdotti in tab 1B.

Nella seguente tabella si riporta la sintesi dei risultati del monitoraggio delle sostanze prioritarie condotto sui corpi idrici fluviali regionali nel 2020. In particolare, per ogni stazione sono indicati:

- la classe di Stato Chimico attribuita rispetto agli eventuali superamenti degli SQA normativi SQA-MA e SQA-CMA;
- le sostanze che hanno determinato il superamento degli standard di qualità, in caso di mancato conseguimento dello stato buono;
- gli eventuali superamenti degli SQA relativi alle nuove sostanze introdotte dal D. Lgs.172/15, che per il momento vengono rappresentate in classificazione separata, avendo obiettivo fissato al 2027, secondo quanto riportato all'Art.78-decies del D. Lgs.152/06 "Disposizioni specifiche per alcune sostanze" inserito dal D. Lgs 172/2015;
- le sostanze la cui media annua ha determinato il superamento dei rispettivi LOQ strumentali (LOQ-MA), indicandone la presenza nelle acque in concentrazioni quantificabili, anche se inferiori ai limiti di legge.

Codice	Asta fluviale e toponimo	STATO CHIMICO 2020	Sostanze che determinano superamento degli SQA	Sostanze nuova introd. superamento degli SQA	Sostanze con MA+LOG strumentale
01200650	Secchia a Camaldolo	BUONO			Nichel
01200670	Dragone al ponte della Piana, Palagiano	BUONO			Nichel
01201100	Secchia alla Rupa del Pascualo	BUONO			Nichel
01201150	Secchia al ponte ciclabile a Sassuolo	BUONO			Nichel
01201250	Travaino in vicinanza Molino a Scandiano	BUONO			Nichel
01201500	Secchia a Quindello	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS
01201630	A.B. Medesani su via Gruppo	BUONO			Nichel
01220150	Scoltenna al ponte di Sretara	BUONO			
01220230	Scoltenna a Reno	BUONO			
01220270	Ospitale a Due Ponti di Fanano	BUONO			
01220280	Leo a Mulino di Trentino	BUONO			
01220400	Dandaga, uscita dal parco del Corno alle Scale	BUONO			
01220900	Penaro al ponte di Marano	BUONO			
01221230	Triepido al ponte pedonale a San Damaso	BUONO			Nichel
01221450	Naviglio alla Darsena di Bonporto	BUONO			Nichel, Triclorometano
01221580	A.B. Cacciamento Palata a La Barchessa	BUONO			Nichel
01221800	Penaro a Ponte Sandano	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS
02000300	Canal Bianco a Mesola	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS, Piombo
04000050	A.B. Fontanesi a La Lambetta	BUONO			Nichel
04000200	Po di Volano al ponte Varano a Codigoro	BUONO		PFOS	4-Nonifenolo, Nichel, PFOS, Piombo
05001200	Burana a passerella Focumonti, Ferrara	BUONO			Nichel, Piombo
05001400	Burana Naviglio. Mto chiusa valle Lepri, Ostellato	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS
05001800	Circondario a idrovora Valle Lepri, Ostellato	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS
05001900	Circondario marna Idrovora Fosse, Comacchio	BUONO			4-Nonifenolo, Nichel
06000130	Reno a Ponte della Vanturina	BUONO			
06000700	Limentra monte Tacino Suviana Molino del Sassi	BUONO			

Figura 101 - Valutazione dello Stato Chimico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali nel 2020 (D. Lgs.172/15)

3.4.2 Acque sotterranee

Il monitoraggio delle acque sotterranee in Emilia-Romagna, avviato nel 1976 per la componente quantitativa e nel 1987 per quella qualitativa, è stato adeguato dal 2010 alle direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE, che prevedono come obiettivo ambientale per i corpi idrici sotterranei il raggiungimento dello stato “buono”, che si compone di uno stato quantitativo e di uno stato chimico. In Italia le direttive sono state recepite dal DLgs 30/2009, che ha contestualmente modificato il Testo Unico ambientale (DLgs 152/2006).

Le attività finalizzate all’identificazione e delimitazione dei corpi idrici sotterranei, ai sensi delle Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, sia nella porzione di territorio di pianura che in quella montana del territorio dell’Emilia-Romagna, sono state effettuate e formalizzate dalla Regione Emilia-Romagna con Delibera di Giunta numero 350 del 8 febbraio 2010 (Regione Emilia-Romagna, 2010). I 145 corpi idrici sotterranei sono stati monitorati e valutati nell’ambito del primo Piano di Gestione dei Distretti idrografici (Padano e Appennino Settentrionale) nei quali ricadono i corpi idrici medesimi.

Durante la predisposizione del secondo Piano di Gestione (2015-2021) dei Distretti idrografici, sono stati aggiornati i corpi idrici sotterranei individuati per il primo PdG, in particolare ciò ha riguardato i corpi idrici sotterranei presenti nella porzione montana della Provincia di Rimini a seguito del distacco di sette comuni dalla Regione Marche e annessione all’Emilia-Romagna.

Il numero complessivo dei corpi idrici sotterranei a scala regionale è passato da 145 nel primo PdG a 135.

Il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei dell’Emilia-Romagna, come previsto dal D. Lgs. 30/09, avviene attraverso 2 reti di monitoraggio:

- rete per la definizione dello stato quantitativo;
- rete per la definizione dello stato chimico.

Il monitoraggio dei 135 corpi idrici sotterranei avviene tramite 733 stazioni di cui 600 per la definizione dello stato chimico e 633 per lo stato quantitativo.

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

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

- monitoraggio di sorveglianza;
- monitoraggio operativo.

Quello di sorveglianza deve essere effettuato su tutti i corpi idrici sotterranei e in funzione della conoscenza pregressa dello stato chimico di ciascun corpo idrico, della vulnerabilità e della velocità di

rinnovamento delle acque sotterranee. Per i corpi idrici sotterranei individuati a rischio di non raggiungere lo stato di buono si deve programmare oltre quello di sorveglianza anche un monitoraggio operativo con una frequenza almeno annuale e comunque da effettuare tra due periodi di monitoraggio di sorveglianza.

3.4.2.1 Stato quantitativo

Il monitoraggio quantitativo dei 135 corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna, nel sessennio 2014-2019, evidenzia che 118 corpi idrici sono in stato quantitativo buono, pari al 87,4% rispetto al 92,6% del primo triennio 2014-2016 e al 79,3% del periodo 2010-2013. I 17 corpi idrici in stato quantitativo "scarso", pari al 12,6% del numero totale e 4,2% della superficie totale, sono rappresentati da alcuni corpi idrici di conoide alluvionale appenninica e da alcuni depositi di fondovalle.



Figura 102 - Valutazione SQUAS dei corpi idrici freatici di pianura (2014-2019)

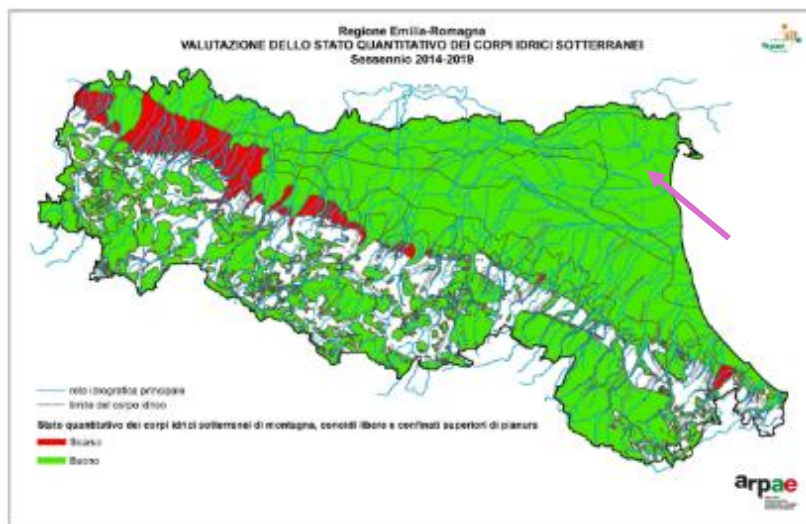


Figura 103 - Valutazione SQUAS dei corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori di pianura (2014-2019)

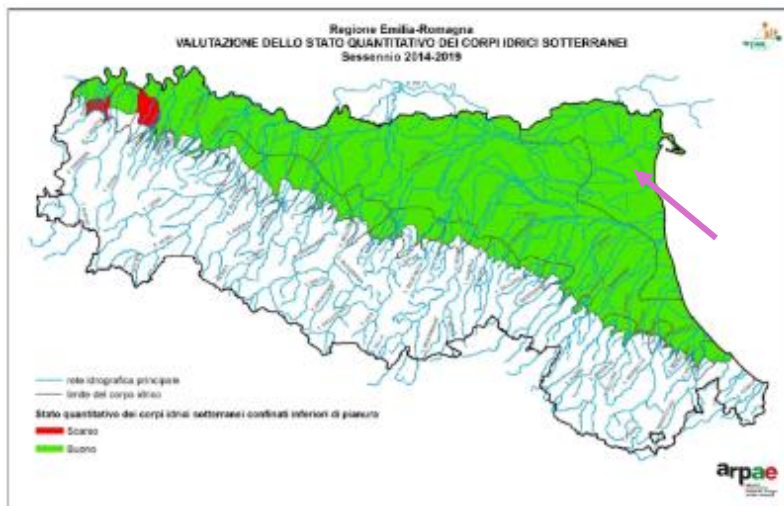


Figura 104 - Valutazione SQUAS dei corpi idrici confinati inferiori di pianura (2014-2019)

Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei di riferimento risulta essere Buono.

3.4.2.2 Stato chimico

Il monitoraggio chimico dei 135 corpi idrici sotterranei dell'Emilia-Romagna effettuato nel sessennio 2014-2019, evidenzia che 106 corpi idrici sono in stato chimico "buono", pari al 78,5% rispetto al 76,3% del primo triennio 2014-2016 e al 68,3% del periodo 2010-2013. La valutazione del "buono" stato per numero di corpi idrici rispetto a quella per superficie è più bassa in quanto alcuni corpi idrici di grande estensione areale - ad esempio freatico di pianura - sono in stato "scarso". Sono in stato chimico "buono" nel 2014-2019 i corpi idrici montani, i profondi di pianura alluvionale, gran parte dei depositi di fondovalle (77,8%) e diversi di conoide alluvionale (64,3%). I 29 corpi idrici in stato chimico "scarso", pari al 21,5% del numero totale e 31,7% della superficie totale, sono rappresentati da 25 corpi idrici di conoide alluvionale appenninica, 2 dei depositi di fondovalle e 2 freatici di pianura.

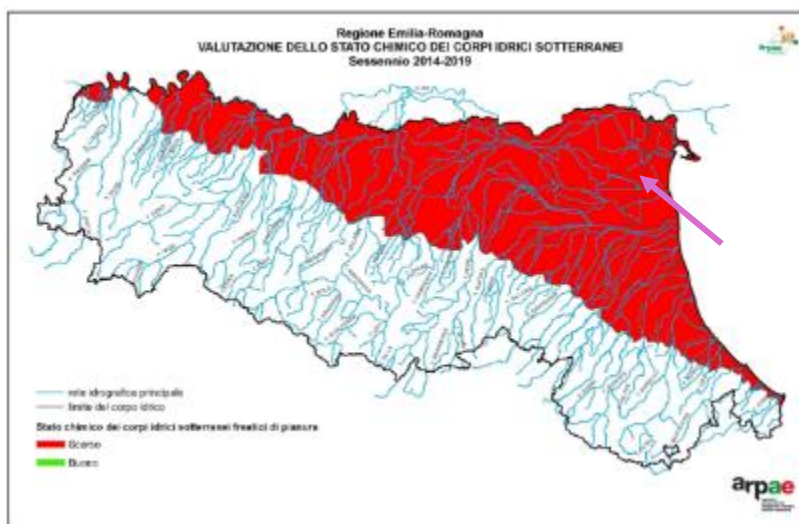


Figura 105 - Valutazione SCAS dei corpi idrici freatici di pianura (2014-2019)

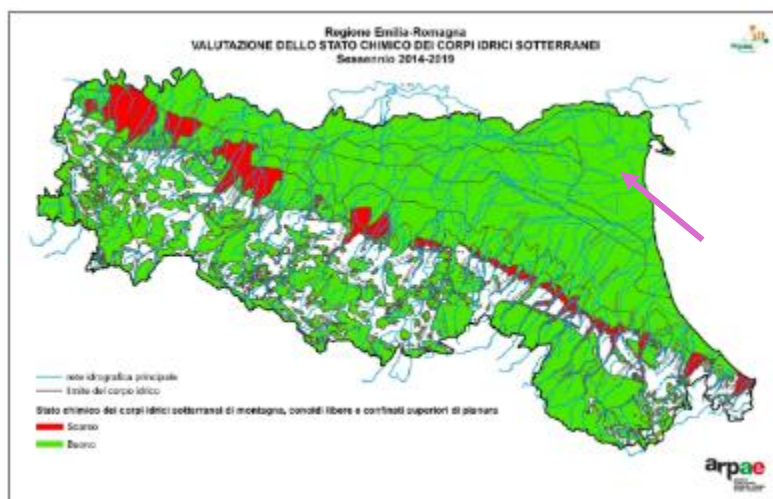


Figura 106 - Valutazione SCAS dei corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori di pianura (2014-2019)

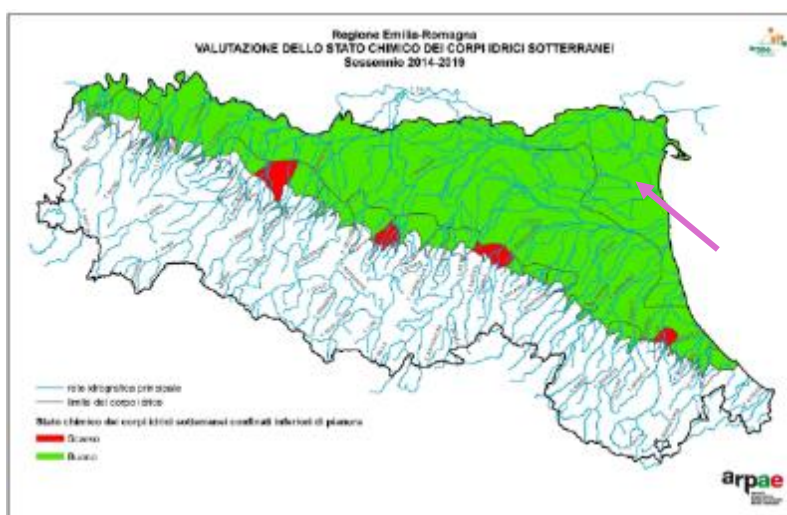


Figura 107 - Valutazione SCAS dei corpi idrici confinati inferiori di pianura (2014-2019)

Lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei di riferimento risulta essere Buono, ad eccezione per il corpo idrico freatico di pianura.

3.5 PAESAGGIO

In sede di redazione del PTPR sono stati effettuati studi finalizzati a individuare sul territorio regionale gli Ambiti paesaggistici, che hanno la funzione di territorializzazione e articolazione delle politiche e delle azioni di tutela, recupero e valorizzazione dei paesaggi regionali sulla base di specifici e distintivi caratteri fisici, storici, sociali ed economici, riconosciuti ed affermati attraverso processi d'identificazione collettiva col proprio territorio da parte delle comunità locali nel suo insieme.

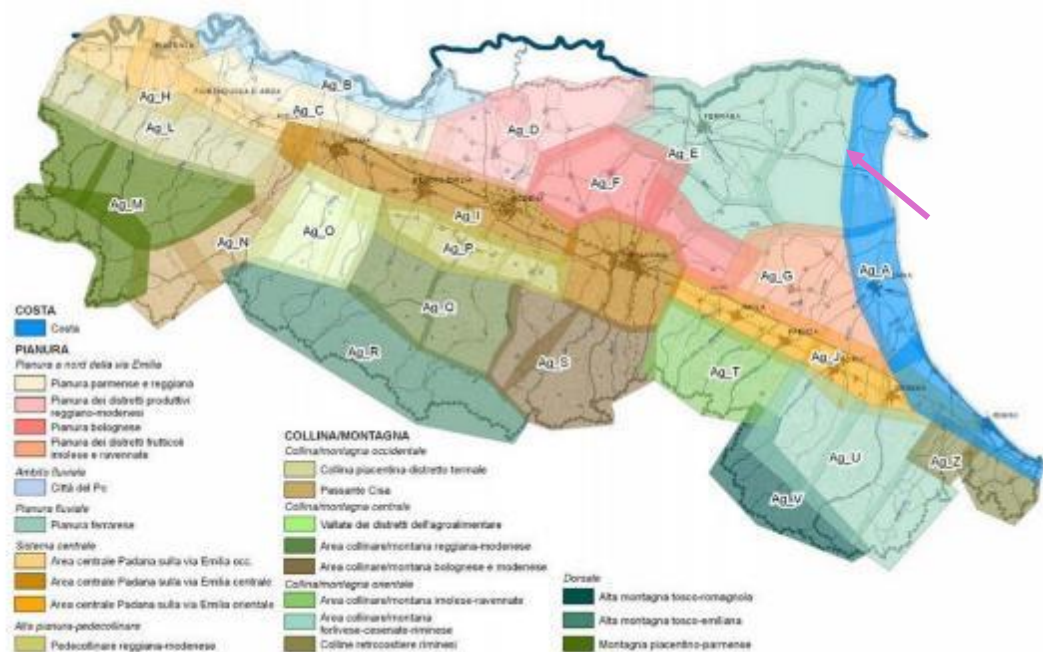


Figura 108 - Aggregazioni di ambiti nel territorio regionale



Figura 109 - Ambiti paesaggistici nel territorio regionale

Le aree oggetto di intervento ricadono all'interno dell'Ambito paesaggistico regionale identificato con numero 12, cioè Pianura Ferrarese – Basso Ferrarese e bonifiche recenti.

Tale ambito di pianura fa da transizione con i territori della costa settentrionale con la quale parzialmente condivide dinamiche di sviluppo. I suoi territori hanno una comune origine di paesaggi delle grandi bonifiche ottocentesche e novecentesche caratterizzate da un assetto territoriale regolare che prende origine dalle necessità idrauliche di prosciugamento delle aree vallive.

Il paesaggio agrario è dominato dalle coltivazioni a seminativo con una scarsa presenza di elementi vegetali ridotti alle zone contigue ai principali corsi d'acqua. Gli ambiti fluviali e i sistemi di canali artificiali sono le aree privilegiate dai recenti interventi di rinaturalizzazione a fini ricreativi o faunistico venatori.

Le opere per la regimazione idraulica e gli insediamenti unitari realizzati durante la riforma agraria costituiscono il patrimonio storico testimoniale da tutelare come testimonianza dell'evoluzione di questi territori e della sua progressiva antropizzazione.

Il paesaggio agrario attuale è soggetto ad un processo di progressiva banalizzazione che vede rarefarsi la presenza di elementi di attenzione o di significato culturale e identitario diventando monotono e omogeneo nelle sue caratteristiche. L'impermeabilizzazione progressiva del territorio esercitata dalla realizzazione di nuovi insediamenti, la realizzazione di nuove infrastrutture lineari, la banalizzazione degli ambiti fluviali e dei corsi d'acqua hanno generalmente ridotto l'articolazione caratteristica dei paesaggi della bassa pianura.

3.6 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. Il sito Rete Natura 2000 più vicino dista circa 2,0 km dall'impianto, ed è il sito ZSC-ZPS IT40600011 "Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano". Di seguito si esamina ogni situazione d'interesse.

3.6.1 Parchi regionali

Il Parco più vicino all'area di progetto è il Parco Regionale Delta del Po, che dista circa 7,4 km dall'area di progetto.

Nello specifico, il progetto ricade a circa 7,4 km dalla stazione del Parco denominata: **Valli di Comacchio**. La stazione comprende ambienti acquatici unici, tra cui le Valli di Comacchio, da cui prende il nome, e la Salina di Comacchio. Con un'estensione maggiore di 11000 ettari questi luoghi sono un importante sito per la conservazione delle specie di avifauna.

IL PARCO DEL DELTA DEL PO

Localizzazione

Il Parco sorge su una superficie di oltre 54000 ettari, nel territorio sono presenti 10 Zone Umidie 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 igrofili, mesofili e xerofili.

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 licèna 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 rarissimedamigella 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 cristatus*), 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 fraticello (*Charadrius alexandrinus*), il gabbiano roseo (*Chroicocephalus genei*), il gabbiano corallino (*Ichthyaetus 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 fraticello 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*), cannaioia (*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 cinerea*), 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*).

3.6.2 Rete Natura 2000

Il sito di progetto risulta esterno a siti Natura 2000. Di seguito vengono riportate le distanze dei Siti Rete Natura 2000 più vicini e le relative caratteristiche di biodiversità.

Nome	Tipo	Codice	Distanza
Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano	ZSC-ZPS	IT4060011	Circa 2,0 km dall'impianto Circa 300 m dall'elettrodotto interrato
Valle Bertuzzi, Valle Porticino-Cannaviè	ZSC-ZPS	IT4060004	Circa 7,4 km dall'impianto
Valle dei Mezzano	ZSC-ZPS	IT4060008	Circa 6,2 km dall'impianto
Bosco della Mesola, Bosco Panfilia, Bosco di Santa Giustina, Valle Falce, La Goara	ZSC-ZPS	IT4060015	Circa 11,6 km dall'impianto
Dune di San Giuseppe	ZSC-ZPS	IT4060012	Circa 13,5 km dall'impianto
Valli di Comacchio	ZSC-ZPS	IT4060002	Circa 10,0 km dall'impianto

Sito ZSC-ZPS IT4060011 "Garzaia dello zuccherificio di Codigoro e Po di Volano"

Risalendo il Po di Volano dalle valli salmastre sublitoranee (Bertuzzi e Porticino) lungo gli antichi, finissimi depositi di baia, a una quindicina di chilometri dal mare si incontra il popoloso centro di Codigoro, a monte del quale si trova, in area oscillante intorno allo 0 s.l.m., l'area dell'omonimo ex zuccherificio. In realtà, oltre alle strutture e agli spazi dell'impianto industriale, sono compresi all'interno di un'area molto eterogenea la Tabacchiera e gli Impianti Idrovori collocati presso la confluenza di due canali collettori nel Po di Volano. Il sito comprende anche il corso dello stesso Po di Volano fino a Tieni. L'area è istituita a sola Zona di Protezione Speciale dell'avifauna, in particolare di un'importante garzaia con almeno cinque Ardeidi nidificanti e dei canneti lungo il Po di Volano nei quali nidifica il Tarabusino. La presenza su poco meno della metà del sito di colture (seminativi), di un 20% di acque (soprattutto correnti ma anche stagnanti) e di neoformazioni inframmezzate a fatiscenti strutture industriali non consente, almeno per ora, la segnalazione di habitat d'interesse comunitario, anche se la ricca fauna presente, non solo ornitica ma anche ittica ed erpetologica, dimostra la presenza di neoformazioni igrofile e fluviali in via di ulteriore strutturazione. Lo 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 risaie oppure per l'eventuale abbandono e rinaturalizzazione di terreni agricoli. Due habitat, vegetazione galleggiante in acque eutrofiche e bosco ripariale, coprono meno del 10% del sito, tuttavia la dinamica ambientale qui riscontrabile, rapida e mutevole, espone canneti e situazioni ripariali a repentine variazioni verso una crescente naturalità.

Vegetazione

La garzaia insiste sulla vegetazione arborea e arbustiva spontaneamente sviluppata tra i bacini e gli edifici di servizio dell'ex zuccherificio. La disponibilità di vegetazione arbustiva e arborea di taglia bassa, che va difesa e incrementata per favorire il mantenimento della garzaia stessa, è frutto dell'abbandono dell'area e di un'evoluzione spontanea che necessita di controllo e monitoraggio al fine di favorire il definitivo insediamento di formazioni planiziarie tipiche delle aree umide della pianura padana.

Fauna

La garzaia è la più importante della penisola per l'Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), comprende inoltre nidi di altre quattro specie di Ardeidi d'interesse comunitario: Nitticora (*Ncticorax ncticorax*), Airone bianco maggiore (*Egretta alba*), Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*) e la (relativamente) più comune Garzetta (*Egretta garzetta*). È inoltre segnalata la presenza dell'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*) tra i migratori abituali che frequentano il sito. La fauna erpetologica segnala la presenza di Testuggine palustre (*Emys orbicularis*) e Raganella (*Hyla intermedia*), mentre il Po di Volano, ramo secondario del Grande Fiume comunque mantenuto dalle canalizzazioni, ospita almeno cinque specie ittiche d'interesse comunitario: Cheppia (*Alosa fallax*), Barbo (*Barbus plebejus*), Savetta (*Chondrostoma soetta*), Cobite comune (*Cobitis taenia*) e Pigo (*Rutilus pigo*).

Sito ZSC-ZPS IT4060004 "Valle Bertuzzi, Valle Porticino-Cannaviè"

Il sito è costituito principalmente dal complesso vallivo di Valle Bertuzzi formato da tre bacini vallivi, denominati Val Cantone, Valle Bertuzzi e Valle Nuova, in parte comunicanti, arginati ed utilizzati per l'itticoltura estensiva; fanno parte del sito anche altri piccoli residui di zone umide con acque salmastre (Taglio della Falce e Valli Cannevié-Porticino), situati a Nord del Po di Volano, ed un invaso artificiale denominato Lago delle Nazioni a est di Valle Bertuzzi. L'area è poco antropizzata e ricca di aspetti ambientali e naturalistici non alterati da interventi umani; il complesso di Valle Bertuzzi è la valle salmastra meglio conservata in Emilia-Romagna dal punto di vista ambientale e paesaggistico; al suo interno vi sono numerosi dossi, alcuni dei quali con boschetti di vegetazione arbustiva ed arborea. Valle Bertuzzi, così come le zone umide a Nord di essa, si è formata in seguito allo sprofondamento dei terreni a Sud e a Nord del delta del Po di Volano nel medioevo. Il Taglio della Falce è costituito da una insenatura marina a Nord della foce del Volano e rappresenta la bocca lagunare delle Valli Giralda e Falce prosciugate rispettivamente nel 1960 e nel 1969. Le Valli Cannevié-Porticino sono gli unici specchi d'acqua a Nord del Po di Volano esclusi dal prosciugamento negli anni '60. Il lago delle Nazioni è stato ricavato con interventi di dragaggio della parte centrale e prosciugamento del perimetro della valle Volano negli anni '60 per realizzare un bacino per gli sport acquatici; la Valle Volano si era formata tra il medioevo e il Rinascimento. Il sito risulta totalmente incluso nella stazione "Volano, Mesola, Goro" del Parco Regionale del Delta del Po.

Habitat e specie di maggiore interesse

Habitat Natura 2000. 13 habitat di interesse comunitario, dei quali 4 prioritari, coprono il 78% della superficie del sito: lagune, pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*), alofite, vegetazione annua di *Salicornia* e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose, relitti dunali, margini prativi e limitate formazioni arboree a *Quercus ilex*.

Specie vegetali

Nessuna specie di interesse comunitario. Sono segnalate specie rare e minacciate quali *Plantago cornuti* e *Bassia hirsuta*.

Uccelli

Oltre una ventina le specie di interesse comunitario regolarmente presenti. I bacini vallivi rappresentano un'importante sito di alimentazione per Ardeidi, Anatidi, Caradriformi e Fenicottero. Numerose anche le specie nidificanti: sul dosso Bertuzzi è da molti anni presente una colonia monospecifica di Garzetta, mentre su dossi e barene si riproducono Gabbiano comune, Gabbiano corallino (uno dei principali siti italiani),

Beccapesci, Sterna comune, Fraticello, Fratino, Pettegola, Avocetta e Cavaliere d'Italia. Nel sito nidificano anche Averla cenerina e Martin pescatore. Nei canneti del Taglio della Falce è presente una delle più importanti colonie italiane di Airone rosso. Tra i numerosi migratori e/o svernanti segnalati nel sito è regolare la presenza di numerose specie di aironi e rapaci, tra cui Falco di palude e Albanella reale. In periodo invernale, nel complesso di valle Bertuzzi, l'attività venatoria e le pratiche di dissuasione del Cormorano limitano le presenze che si concentrano nelle aree periferiche (peschiere di sverno, argine Acciaioli, lato Nord sotto l'argine del fiume Po di Volano). Sino all'anno 2000, in corrispondenza del dosso Bertuzzi, era localizzato uno dei più importanti dormitori invernali di Cormorano dell'Alto Adriatico, nonché la prima colonia di nidificazione nel Delta del Po e una delle tre maggiori in Italia. In seguito a interventi di rimozione dei nidi e modificazioni ambientali (taglio e nuova piantumazione della vegetazione arborea) il sito è stato abbandonato. Nell'area nidifica una consistente popolazione di Canapiglia.

Rettili

È presente un nucleo di Testuggine palustre *Emys orbicularis*, specie di interesse comunitario.

Pesci

Segnalate 6 specie di interesse comunitario. Il Po di Volano è interessato dalla risalita di Cheppia Alosa fallax, dalla presenza di Barbo Barbus plebejus e Cobite comune Cobitis taenia. Presenti anche tre specie tipiche delle acque estuariali e lagunari poco profonde quali il Nono Aphanius fasciatus ed i ghiozzetti di laguna Padogobius panizzai e Pomatoschistus canestrini.

Invertebrati

Nessuna specie di interesse comunitario. Tra le specie rare e/o minacciate è segnalato il lepidottero Zerynthia polyxena.

Sito ZSC-ZPS IT4060008 "Valle dei Mezzano"

Il sito è costituito principalmente dalla ex Valle del Mezzano, prosciugata definitivamente negli anni '60; oltre a questa grande ex valle salmastra il sito include alcune aree contigue con ampi canali e zone umide relitte (Bacino di Bando, Anse di S.Camillo, Vallette di Ostellato), parte della bonifica di Argenta e del Mantello realizzate negli anni '30, la bonifica di Casso Madonna e un tratto del fiume Reno in corrispondenza della foce del torrente Senio. Risultato di grandi opere di bonifica, 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. È l'area a più bassa densità abitativa d'Italia. Il sito infatti non è urbanizzato, ma caratterizzato prevalentemente da estesi seminativi inframezzati da una fitta rete di canali, scoli, fossati, filari e fasce frangivento. Su circa 300 ettari, localizzati principalmente nel Mezzano, sono stati ripristinati negli anni '90 stagni, prati umidi e praterie arbustate attraverso l'applicazione di misure agroambientali finalizzate alla creazione e alla gestione di ambienti per la flora e la fauna selvatiche. Il paesaggio è interamente, geometricamente agrario, quasi surreale con le sue stradine diritte e i radi insediamenti colonici completamente disabitati. Si tratta di una Zona di Protezione Speciale rilevante non tanto per gli habitat naturali quanto per l'ambiente di tipo agrario favorevole all'avifauna, del tutto singolare con i suoi terreni tendenzialmente argillosi ma anche ricchi di depositi torbosi e la falda costantemente superficiale, salmastra nella gran parte, verso oriente, in grado di selezionare una flora spontanea decisamente alofila non appena si interrompano le colture. Il margine settentrionale del sito (Valle Lepri e Canale circondariale fino a Ostellato) è stata recentemente inserita nei territori del Parco Regionale del Delta del Po.

Habitat Natura 2000

7 habitat di interesse comunitario, dei quali uno prioritario, ricoprono il 2% della superficie del sito: due tipi salmastri e due d'acqua dolce comunque di natura idromorfica, uno di prateria arida marginale e due di natura arborea e di tipo forestale ripariale o alluvionale, più qualche margine elofitico (canneto) in un contesto di formazioni secondarie generalmente ad evoluzione piuttosto rapida.

Uccelli

Circa 50 specie di interesse comunitario frequentano regolarmente il sito. La maggior parte delle specie nidificanti (Tarabuso, Airone rosso, Nitticora, Garzetta, Sgarza ciuffetto, Airone bianco maggiore, Spatola, Falco di palude, Moretta tabaccata, Forapaglie castagnolo) sono concentrate nelle zone umide presso il perimetro del sito o in zone umide esterne contigue ad esso. Importanti popolazioni nidificanti di Tarabusino e Martin pescatore sono localizzate principalmente nella fitta rete di canali mentre Albanella minore, Cavaliere d'Italia, Pernice di mare e Ortolano nidificano soprattutto nelle superfici oggetto di ripristini ambientali (attraverso l'applicazione di misure agroambientali da parte delle imprese agricole) e nelle zone coltivate meno intensamente e/o con "set aside" obbligatorio. I filari e le fasce frangivento ospitano, grazie all'abbondanza di vecchi nidi di corvidi, la più importante popolazione nidificante in Italia di Falco cuculo e uno dei tre siti di nidificazione del Grillaio nell'Italia settentrionale nel 2003. Altre specie con rilevanti popolazioni nidificanti grazie alla disponibilità di nidi di corvidi sono il Gufo comune, il Lodolaio e il Gheppio. In particolare, l'ex valle del Mezzano rappresenta l'area di alimentazione più importante non solo per gli Ardeidi nidificanti nelle Vallette di Ostellato, in Valle Lepri e nel Bacino di Bando ma anche per le popolazioni di Gabbiano corallino e Sterna zampenere nidificanti nelle Valli di Comacchio. Il sito è di rilevante importanza anche per uccelli migratori e svernanti; in particolare ospita una parte rilevante delle popolazioni svernanti in Italia di Airone bianco maggiore, Oca Lombardella, Oca selvatica, Pavoncella, Gufo di palude.

Rettili

Segnalata la Testuggine palustre *Emys orbicularis*, specie di interesse comunitario, localizzata soprattutto nella zona di Valle Umana.

Anfibi

Segnalato il Tritone crestato *Triturus carnifex*, specie di interesse comunitario localizzata soprattutto nei biotopi di Valle Umana. Da segnalare, per l'abbondante popolazione, anche la Raganella *Hyla intermedia*.

Pesci

La Cheppia *Alosa fallax* è la sola specie di interesse comunitario segnalata. Tra le specie rare a livello regionale sono state segnalate Triotto *Rutilus erythrophthalmus* e Spinarello *Gasterosteus aculeatus* che nell'area sono molto rare e minacciate di estinzione.

Invertebrati

L'unica specie di interesse comunitario presente è *Lycaena dispar*, Lepidottero legato agli ambienti palustri.

Sito ZSC-ZPS IT4060015 "Bosco della Mesola, Bosco Panfilia, Bosco di Santa Giustina, Valle Falce, La Goara"

Sito con il bosco planiziale costiero prevalentemente di lecci più rappresentativo nella pianura padana. A Est e a Ovest del bosco vi sono terreni agricoli prosciugati negli anni '50 e '60. Una piccola superficie nella parte meridionale di Valle Falce è invece caratterizzata da un intervento di ripristino delle zone umide in applicazione di misure agroambientali comunitarie su seminativi ritirati dalla produzione. Nel Boscone della Mesola sono riconoscibili tre tipi di vegetazione forestale: un bosco dominato dal leccio, il più esteso sotto forma di ceduo o alto fusto, un bosco mesofilo dominato da farnia e carpino bianco, localizzato sui cordoni dunosi più antichi (dal XII secolo in poi), e un bosco igrofilo con Frassino ossifillo limitato alle depressioni interdunali. Verso Nord, prosegue la formazione boschiva lineare del Bosco di Santa Giustina, con leccete in parte invase dalla robinia. Il sito è stato interessato da un Progetto LIFE Natura che aveva come principale obiettivo la conservazione degli habitat e delle specie presenti. Il sito è quasi totalmente compreso nel Parco Regionale del Delta del Po e include due Riserve Naturali Statali estese complessivamente sul 68% della superficie del sito.

Habitat Natura 2000

Ben 16 habitat di interesse comunitario, dei quali 6 prioritari, ricoprono il 76% della superficie del sito: due dunali a vegetazione erbacea ("dune grigie") e con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*, almeno 8

umidi salmastri e d'acqua dolce e, in prevalenza, forestali (5) con lecceta, boschi misti planiziali di quercia, olmo e frassino dei grandi fiumi, pioppeti, ontaneti e roverelleti, in un mosaico complesso, articolato e a tratti ben conservato. Specie vegetali. Una specie di interesse comunitario (*Kosteletzkya pentacarpos* - Ibisco litorale). Specie mediterranee e idrofite atlantiche si alternano tra formazioni arboree, chiari sabbiosi e depressioni umide anche alofitiche. Non mancano cinte elofitiche con interessantissime ciperacee, come *Cladium mariscus*. Tra le specie rare e di interesse conservazionistico sono state segnalate *Euphorbia lucida*, *Dactylorhiza incarnata*, *Erianthus ravennae*, *Leucojum aestivum*, *Thelypteris palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus subnodulosus*, *Utricularia australis*, *Orchis palustris*.

Mammiferi

Sono presenti 2 specie di Chiroteri di interesse comunitario: Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* e Barbastello comune *Barbastella barbastellus*, molto localizzato in regione. E' presente, inoltre, una popolazione relitta di Cervo in pianura, considerata l'unica nella penisola italiana appartenente all'ecotipo autoctono.

Uccelli

Segnalate 42 specie di interesse comunitario di cui 5 nidificanti (Tarabusino, Cavaliere d'Italia, Nibbio bruno, Martin pescatore, Succiacapre, Averla piccola). Il sito è importante per uccelli nidificanti nei boschi di pianura e soprattutto per migratori e svernanti. Complessivamente sono state rilevate nel sito quasi 160 specie.

Rettili

2 specie di interesse comunitario con popolazioni significative: Testuggine di Hermann *Testudo hermanni* e Testuggine palustre *Emys orbicularis*. Segnalati inoltre Luscengola *Chalcides chalcides* e Saettone o Colubro di Esculapio *Zamenis longissimus*.

Anfibi

Presenti 2 specie di interesse comunitario: il Tritone crestato *Triturus carnifex* e il rarissimo Pelobate fosco italiano *Pelobates fuscus insubricus*, specie prioritaria scoperta solo recentemente e presente nella regione solo in altri due siti. Segnalata un'abbondante popolazione di Raganella *Hyla intermedia*.

Pesci

Nessuna specie di interesse comunitario. I canali e gli specchi d'acqua all'interno del bosco ospitano il Triotto *Rutilus erythrophthalmus* e lo Spinarello *Gasterosteus aculeatus*.

Invertebrati

Segnalate 3 specie di interesse comunitario: il Lepidottero *Lycaena dispar* e i Coleotteri *Lucanus cervus* e *Cerambyx cerdo*. Segnalati inoltre tra le specie rare e di interesse conservazionistico i Coleotteri *Carabus cancellatus* e *Polyphylla fullo*.

Sito ZSC-ZPS IT4060012 "Dune di San Giuseppe"

Tra il mare dei lidi ferraresi e la grande bonifica, a breve distanza (meno di un chilometro) dalla spiaggia si trova un'area relitta di dune fossili, localmente note anche come dune della Puia o dune di San Giuseppe. Meno antiche e rilevate delle dune di Massenzatica ma più strutturate di quelle di Volano, corrispondono a quel tipo d'ambiente più propriamente retrodunale che si può ritrovare a tratti alle spalle della costa, colonizzabile da parte di un'agricoltura modesta ed estensiva, di tipo orticolo, attualmente regredita quasi fino all'abbandono. L'ambiente, di sabbie consolidate ormai del tutto erose e di terreni molto sciolti e soggetti ad una certa acidificazione, presenta macchie di leccio e praterie xeriche. Si tratta in fin dei conti di un buon esempio degli ambienti seminaturali localizzati nella fascia di transizione tra il mare e la pianura coltivata. Il sito consiste in un tratto di costa esteso su un fronte di circa 600 m completo del tratto di mare antistante alla spiaggia per un'ampiezza di trecento metri circa ed un più ampio fronte di praterie retrodunali che si estende verso Sud parallelamente alla costa sino all'altezza dell'abitato di San Giuseppe. Predominano

gli ambienti di prateria retrodunale con diverse tipologie vegetazionali che comprendono vegetazione post-colturale e d'invasione dei seminativi, xerobrometi, con macchie di arbusti e alberi sempreverdi di specie tipicamente mediterranee. Il sito ricade nel Parco Regionale del Delta del Po, Stazione di Comacchio.

Habitat e specie di maggiore interesse

Sono presenti sette tipi di habitat d'interesse comunitario che coprono quasi il 15% della superficie del sito. Uno di essi è prioritario. Sono stati evidenziati tutti gli habitat di duna, dalle sabbie instabili della linea di costa fino a quelle fisse dell'entroterra (5) e in particolare un habitat di vegetazione effimera con formazioni erbacee pioniere sulle spiagge sabbiose, su substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione (codice 1210); quattro tipi di habitat dunali veri e propri con dune embrionali mobili, con psammofite perenni ai primi stadi dell'edificazione delle dune (2110, dune bianche) anche con presenza di *Ammophila arenaria* (codice 2120) al colmo, da dune grigie, stabili con vegetazione erbacea perenne (codice 2130*, prioritario) e, infine, da prati dunali con vegetazione erbacea annuale, a sviluppo primaverile, su sabbie aride retrodunali (codice 2230); due habitat di tipo forestale con boschi ripariali di Salice e Pioppo bianco, su suoli poco evoluti (codice 92A0) e aggruppamenti termoxerofili a dominanza di leccio (*Quercus ilex*, codice 9340).

Specie vegetali

Nessuna specie di interesse comunitario. L'ambiente è caratterizzato da sclerofille mediterranee in particolare leccio, cisto rosa e pungitopo. Tra le specie rare e minacciate sono segnalate *Erianthus ravennae*, *Centaurea spinosa-ciliata* subsp. *Tommasinii*, *Kochia arenaria*, *Bupleurum baldense*, *Scabiosa argentea*, *Hypochoeris glabra*, *Carex liparocarpus* ed alcune specie di orchidee (*Anacamptis pyramidalis*, *Orchis morio*, *Ophrys sphegodes*).

Mammiferi

Sono presenti quattro specie di Chiroteri inclusi nell'Allegato IV della Direttiva Habitat e protetti dalla Legge Regionale n. 15/2006 sulla tutela della fauna minore: il Serotino comune (*Eptesicus serotinus*), il Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), il Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) e il Pipistrello pigmeo (*Pipistrellus pygmaeus*).

Uccelli

Segnalate 3 specie di uccelli di interesse comunitario (Falco di palude, Albanella reale, Succiapapere, di cui solo quest'ultima nidificante). Tra le altre specie ornitiche nidificanti figurano Assiolo, Upupa, Gheppio, Torcicollo, Quaglia; numerose le specie migratrici.

Invertebrati

Nessuna specie di interesse comunitario. Degna di nota è la presenza del Lepidottero Ropalocero *Apatura ilia*. I terreni sabbiosi litorali sono l'ambiente dei cicindelidi: *Calomera littoralis* e *Cylindera trisignata* sono i coleotteri più caratteristici.

Sito ZSC-ZPS IT4060002 "Valli di Comacchio"

Il sito comprende quanto rimane delle vaste valli salmastre ricche di barene e dossi con vegetazione alofila che sino ad un secolo fa caratterizzavano la parte Sud-orientale della provincia di Ferrara e che ancora oggi costituiscono il più esteso complesso di zone umide salmastre della regione. I principali bacini inclusi nel sito sono quelli delle Valli Fossa di Porto, Lido di Magnavacca, Campo, Fattibello, Capre e Molino. Relitti di valli adiacenti ormai bonificate, con acque debolmente salmastre o praticamente dolci, sono Valle Zavelea, Valle Pega e Valle Umana. L'estensione totale del complesso vallivo è di circa 11.400 ha. Le profondità sono assai variabili e risentono della morfologia dei fondali e delle variazioni stagionali dovute a gestione dei livelli idrici a fini itticolture, del bilancio tra precipitazioni ed evaporazione, delle maree: in media si aggirano sui 50-60 cm, con massimi di 1,5-2 m. Le valli di Comacchio si sono formate a causa dell'abbassamento del delta del Po etrusco-romano e dei catini interfluviali circostanti, in particolare nel medioevo, e quindi dell'ingressione delle acque marine. Le Valli Fossa di Porto e Lido di Magnavacca sono

separate dalla lunga penisola di Boscoforte, coincidente con il cordone litoraneo dell'età etrusca. La parte Nord-Est del sito è costituita dalle Saline di Comacchio, estese circa 500 ettari, in disuso dal 1985 e circondate da bacini salmastri come Valle Uccelliera e la più vasta valle Campo. A Nord delle saline vi è la Valle Fattibello, l'unica attualmente soggetta al flusso delle maree, mentre oltre il margine Nord-Ovest campeggiano la valle Zavelea e i resti di Valle Pega, con acque sostanzialmente dolci, così come acque debolmente salmastre si trovano in numerosi bacini delle Valli di Comacchio isolati a scopo itticulturale. Le Saline di Comacchio sono state interessate dalla realizzazione di un Progetto LIFE Natura che aveva come scopo la conservazione e il ripristino degli habitat tipici della salina. Il sito è pressoché totalmente incluso nel Parco Regionale del Delta del Po, stazioni "Valli di Comacchio" e "Centro storico di Comacchio". Il comprensorio vallivo di Comacchio è classificato come zona umida di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.

Habitat Natura 2000

7 habitat umidi salmastri di interesse comunitario, 1 dei quali prioritario, più ulteriori 10 tipi (3 prioritari) d'acqua dolce, prateria e bosco ripariale coprono il 73% della superficie del sito: lagune, pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*) e comunità alofile (*Limonetalia*, *salicornieti*, *spartineti*) dominano il sito, vero santuario degli ambienti umidi nei diversi gradi di salinità, coronato da lembi marginali prativi e residui di foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

Specie vegetali

È presente *Salicornia veneta*, specie di interesse comunitario prioritaria. Sono segnalate specie rare e/o minacciate quali *Bassia hirsuta*, *Plantago cornuti*, *Limonium bellidifolium*, *Triglochin maritimum*, *Halocnemum strobilaceum*, tutte specie alofile dotate di accorgimenti per la sopravvivenza in ambienti temporaneamente o perennemente invasi da soluzioni ricche in cloruri e quindi limitanti per la vita in quanto chimicamente bloccate per quanto riguarda la disponibilità idrica.

Mammiferi

Fino a metà degli anni '80 era presente la Lontra *Lutra lutra* (ultimo sito di segnalazione nella pianura Padana). Non ci sono informazioni precise sulla popolazione di chirotteri, pur presenti e osservabili al tramonto a caccia di insetti.

Uccelli

Sono almeno 37 le specie di interesse comunitario regolarmente presenti nel sito. L'ampia laguna e i bacini d'acqua dolce rappresentano un ambiente elettivo per la sosta, l'alimentazione e la nidificazione di una diversissima avifauna acquatica comprendente tutti i gruppi sistematici. Di rilievo internazionale la comunità di Laridi e Sternidi che conta 9 delle 10 specie nidificanti in Italia e nel Mediterraneo, delle quali sei di interesse comunitario (*Sterna comune*, Fraticello, *Sterna zampenere*, Beccapesci, Gabbiano corallino, Gabbiano roseo). Per alcune di queste specie le Valli di Comacchio rappresentano, o hanno rappresentato per anni, l'unico o uno dei pochi siti di nidificazione regolarmente occupati in Italia o addirittura in Europa (*Sterna di Rüppel*), ma anche un centro di attrazione e di espansione che ha portato alla colonizzazione di altre zone umide nell'area del Delta del Po e dell'Adriatico settentrionale. Di importanza internazionale la nidificazione della Spatola qui presente con la più importante colonia in Italia (circa 100 coppie nel 2003) ed il recente insediamento (primavera 2000) di una delle 4 colonie italiane di nidificazione del Fenicottero. La presenza di questa specie, simbolo degli ambienti ipersalati, conta nel comprensorio di Comacchio oltre 500 coppie nidificanti (anno 2003) e sino ad oltre 1500-2000 individui al di fuori del periodo riproduttivo. Di importanza nazionale le popolazioni nidificanti dell'Airone bianco maggiore, di alcune specie di Caradriformi (Cavaliere d'Italia, Avocetta, Frattino) e di alcune specie di Anatidi tra cui in particolare Volpoca (30-50 coppie nel 1999, pari al 25-30% totale nazionale), Mestolone, Canapiglia e Moriglione presenti con popolamenti che nella maggior parte dei casi superano il 50% del totale italiano. Importante nucleo svernante di Tarabuso.

Oltre agli uccelli di interesse comunitario sono presenti regolarmente numerose altre specie migratrici 69 delle quali con popolazioni di interesse regionale e nazionale. Le Valli di Comacchio sono una delle aree

di maggior importanza nazionale e internazionale quale sito di sosta e alimentazione durante i periodi di migrazione primaverile ed autunnale. Vengono soddisfatti i criteri per l'inserimento dell'area nell'elenco delle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (oltre 20.000 uccelli acquatici svernanti - media anni 1994/95: 34.539 uccelli). Inoltre, è un sito di importanza nazionale per lo svernamento di Podicipedidi, Ardeidi, Anatidi, Caradriformi e Folaga.

Rettili

Segnalata la Testuggine palustre *Emys orbicularis*, specie di interesse comunitario poco diffusa nel sito.

Anfibi

Presente la specie di interesse comunitario Tritone crestato *Triturus carnifex*.

Pesci

La ricca ittiofauna annovera 5 specie di interesse comunitario: la rara Lampreda di mare *Petromyzon marinus* nelle foci dei canali, Cheppia *Alosa fallax* nel fiume Reno, importanti popolamenti di Nono *Aphanius fasciatus* e Ghiozzetti di laguna *Pomatoschistus canestrini*, Padogobius *panizzae* specie tipiche degli ambienti salmastri e lagunari poco profondi.

Invertebrati

Diffuso il Lepidottero Ropalocero *Lycaena dispar*, specie di interesse comunitario.

3.6.3 Rete Ecologica

3.6.3.1 Rete Ecologica Regionale

La **Rete Ecologica Regionale (RER)** dell'Emilia-Romagna è uno degli strumenti fondamentali per la gestione e la tutela della biodiversità a livello regionale. Essa fa parte di una strategia di conservazione del paesaggio e degli ecosistemi che mira a favorire la connessione tra le aree naturali, migliorando la **continuità ecologica** e riducendo la frammentazione del paesaggio. La RER si integra con la rete europea **Natura 2000**, che include i siti di importanza comunitaria (SIC) e le zone di protezione speciale (ZPS), ma si estende anche ad altri habitat rilevanti per la biodiversità regionale.

La Rete Ecologica Regionale dell'Emilia-Romagna, sulla base della LR n.6 del 2005 – “*Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della Rete Natura 2000*”, ha le seguenti finalità:

- Preservare e migliorare la biodiversità in tutta la regione, creando un sistema di aree naturali protette e corridoi ecologici;
- Promuovere la connettività ecologica tra le aree naturali e protette, in modo da garantire il flusso di specie e la diffusione della biodiversità;
- Ridurre la frammentazione del paesaggio causata dall'urbanizzazione, dalle infrastrutture e dalle attività agricole, garantendo il collegamento tra habitat naturali attraverso corridoi ecologici;
- Favorire la gestione sostenibile del territorio, compatibilmente con lo sviluppo economico e la valorizzazione delle risorse naturali.

La L.R. n. 6/05 all'art. 2 lett. e) definisce le aree di collegamento ecologico come “*le zone e gli elementi fisico-naturali, esterni alle Aree protette ed ai siti della Rete natura 2000, che per la loro struttura lineare e continua, o il loro ruolo di collegamento ecologico, sono funzionali alla distribuzione geografica ed allo scambio genetico di specie vegetali e animali*”.

L'area di progetto ricade all'esterno della Rete Ecologica Regionale. L'“**Area di collegamento ecologico**” più vicina all'impianto è quella del Po di Volano, che dista circa 1,2 km.

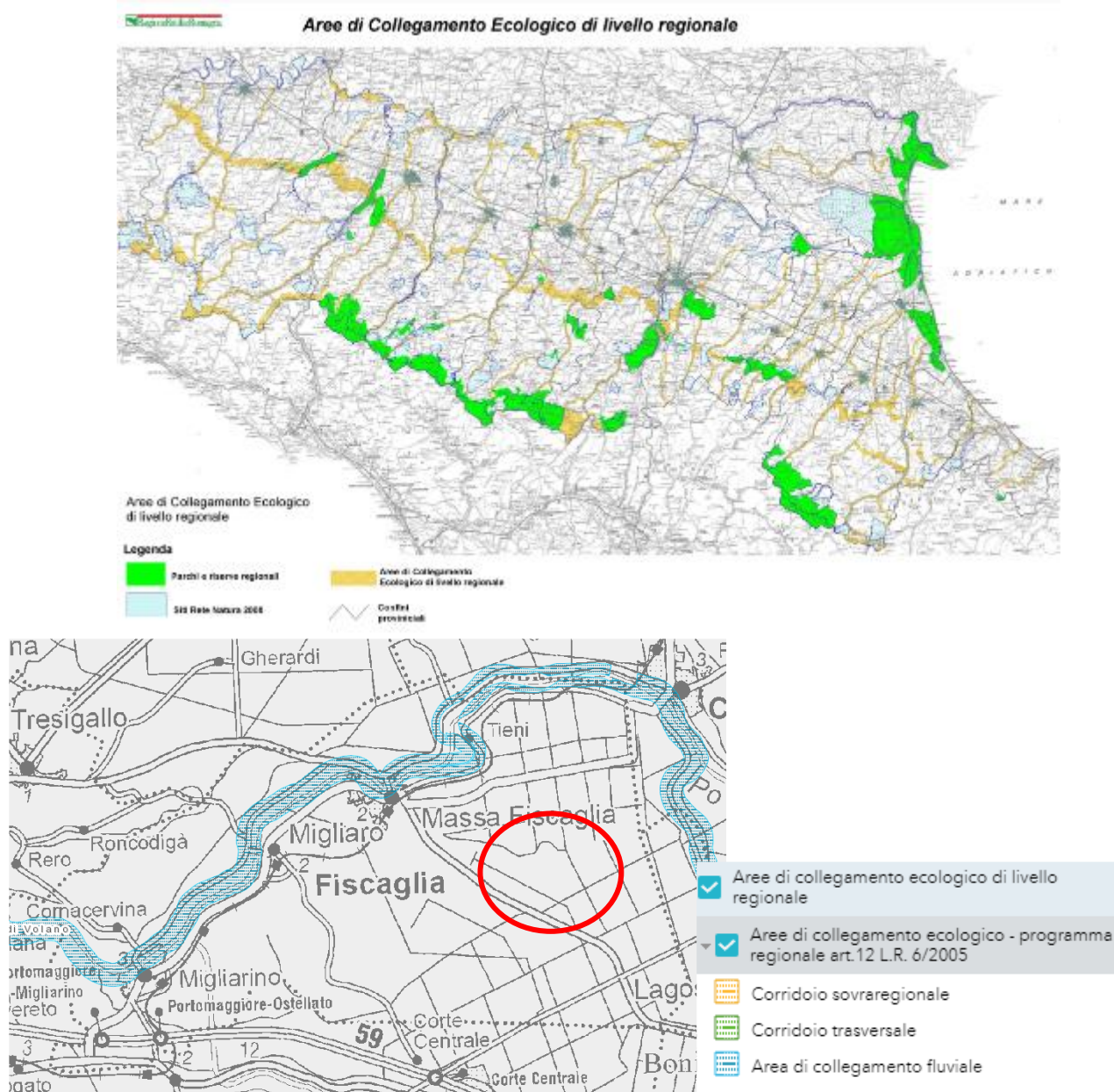


Figura 110 - Aree di Collegamento Ecologico di livello regionale

3.6.3.2 Rete Ecologica Provinciale

La **Rete Ecologica Provinciale (REP)**, inserita nel PTCP dal 2010, è uno strumento innovativo di gestione del territorio definito in primis per la conservazione della biodiversità, ma utile anche per la ricostruzione di unità ecosistemiche in grado di svolgere funzioni polivalenti (p.es. autodepurazione, controllo degli organismi infestanti, tamponamento dei microclimi, ritrovare il paesaggio della tradizione, ecc.) necessari ad un nuovo modello di sviluppo che eserciti livelli minori di pressione sull'ambiente naturale ed antropico e fornisca risorse rinnovabili. La innovativa potenzialità di questo strumento è inoltre quella di riuscire ad integrare la conservazione della natura con la pianificazione territoriale e di coordinare, se utilmente impiegato, verticalmente e orizzontalmente i diversi livelli di governo del territorio per un efficace raggiungimento degli obiettivi. La REP è corredata da linee guida strategiche per la valorizzazione degli elementi naturali del paesaggio agrario con il fine ultimo di determinare la conservazione non esclusivamente mediante vincolo ma, soprattutto, grazie alla consapevolezza del loro significato ambientale, paesaggistico, storico-testimoniale, culturale e ricreativo.

La rete ecologica si costruisce collegando corridoi ecologici (primari, secondari e locali) e nodi ecologici, creando una sorta di "autostrada verde" che permette alle specie di spostarsi, interagire, riprodursi e mantenere le loro popolazioni stabili. Ogni elemento (corridoio o nodo) ha un ruolo specifico, e la loro integrazione è fondamentale per una gestione ecologica a lungo termine.

- **Corridoi primari** fungono da arterie principali che collegano i principali nodi ecologici.
- **Corridoi secondari** facilitano la dispersione a livello locale e la connessione tra corridoi primari e nodi ecologici più piccoli.
- **Nodi** sono punti cruciali per la conservazione delle specie e la stabilità ecologica.

Il Sito di progetto ricade all'esterno della Rete Ecologica Provinciale. A circa 1,2 km di distanza dall'impianto si trova il **corridoio ecologico primario** del Po di Volano.

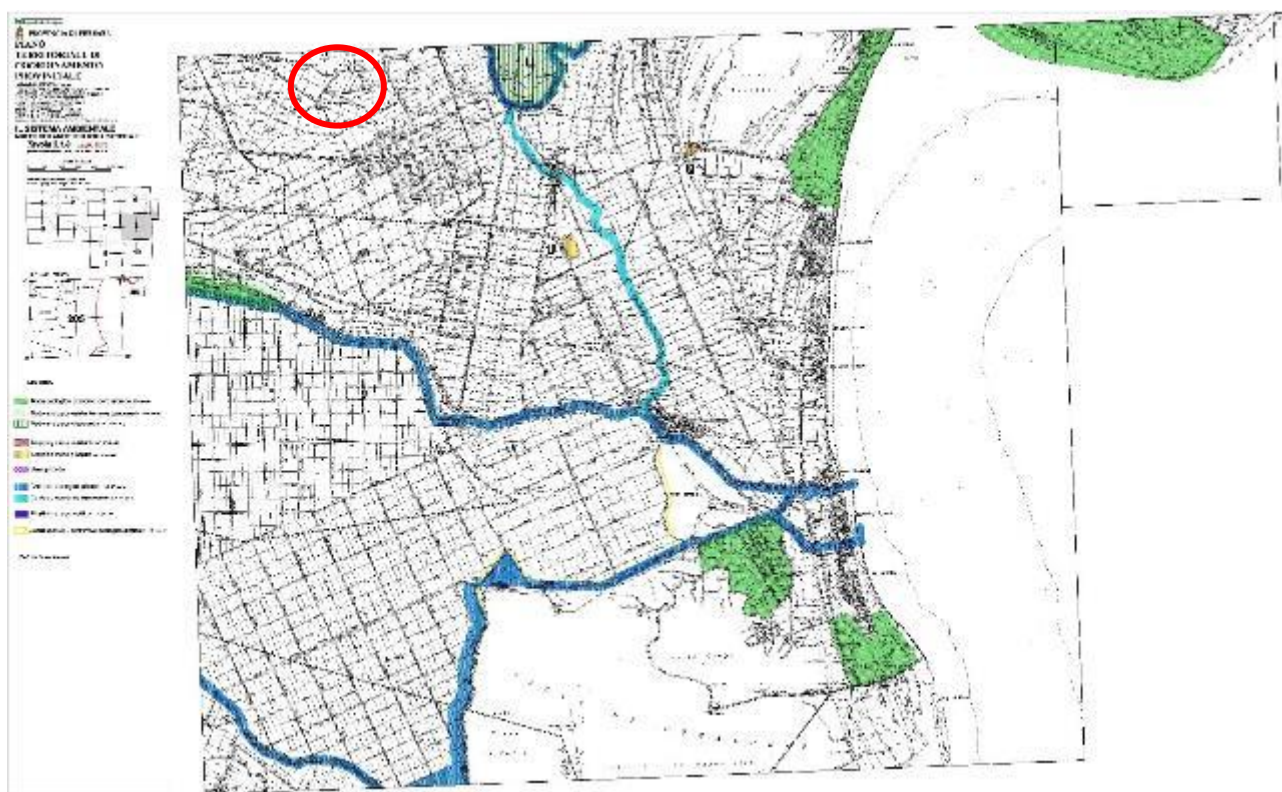


Figura 111 - Il sistema ambientale – Assetto della Rete Ecologia Provinciale (PTCP - TAV 5.1)

3.6.3.3 Rete Ecologica Locale

I Comuni, anche in forma associata, in sede di elaborazione del PSC assumono e precisano la REP e definiscono la **rete ecologica locale (o di terzo livello)**, sulla base di una analisi di tipo ecologico-territoriale redatta in sede di Quadro Conoscitivo ed in base alle Linee Guida delle Norme di Attuazione del PTCP.

Per quanto riguarda il territorio di Ferrara, i corridoi di fruizione rappresentano il terzo livello della rete paesaggistico-ambientale dell'Alto Ferrarese. Si tratta di fasce di territorio individuate prevalentemente lungo elementi di interesse paesaggistico-testimoniale quali Paleoalvei e Dossi di pianura, canali e corsi d'acqua minori, viabilità storico-panoramica, arginature dei Serragli ecc., dove potenziare e qualificare le possibilità di fruizione del territorio come ulteriori elementi di connessione della rete territoriale. Lo schema di assetto territoriale del PSC individua i nuovi corridoi di connessione e le nuove aree nodali, che saranno oggetto di specifici progetti territoriali. Lo scenario proposto tende alla valorizzazione delle aree nodali ed alla ricucitura del sistema ambientale e paesaggistico attraverso la costruzione di un sistema a rete, in un territorio povero di connessioni naturali per le sue origini di bonifica e per il notevole grado di antropizzazione.

Il progetto ricade in aree interessate dalla presenza di:

- Infrastruttura blu della rete ecologica locale
- Infrastruttura blu della rete ecologica minuta
- Stepping zones della rete ecologica minuta
- Infrastruttura verde della rete ecologica minuta



Figura 112 - Schema della rete ecologica locale

3.7 CLIMA ACUSTICO

La Zonizzazione Acustica, congiuntamente agli altri strumenti della pianificazione comunale (inizialmente il PRG e il PSC; oggi il PUG, PGU, ecc), rappresenta uno dei principali strumenti di gestione del territorio comunale. Attraverso la suddivisione del territorio in zone all'interno delle quali sono stabiliti i limiti di rumorosità in funzione delle rispettive destinazioni d'uso, essa consente:

- di stabilire, per le aree attualmente edificate, i limiti che devono essere rispettati al fine di garantire un adeguato livello di benessere acustico permettendo, laddove questi non siano rispettati, l'individuazione delle aree caratterizzate da una maggiore criticità acustica sulle quali intervenire, nel rispetto degli indici di priorità stabiliti dalla vigente normativa nazionale, attraverso gli appositi piani di risanamento acustico;
- di garantire, per le aree di nuova edificazione, una corretta progettazione degli edifici e delle eventuali opere di mitigazione acustica finalizzate al rispetto di limiti che, in funzione delle destinazioni d'uso previste, assumono livelli più restrittivi in relazione agli usi più sensibili;
- di consentire una corretta pianificazione urbanistica, per le future aree di espansione, finalizzata ad evitare l'insorgenza di nuove criticità acustiche

Ai sensi dell'art. 2 delle NTA del PUG relative alla ZAC: *"Ai sensi dell'art. 6 della L. 447/95 e secondo i criteri della DGR 2053/01 l'intero territorio comunale è stato suddiviso in Unità Territoriali Omogenee (UTO), tenendo conto degli usi presenti sul territorio. Ad esse è stata poi attribuita la classificazione stabilita dal DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". [...] Le classi individuate sono di seguito descritte, riportando al primo comma la declaratoria proposta dalla L.447/95 e descrivendo di seguito i criteri adottati per la classificazione proposta:*

- **CLASSE I - Aree particolarmente protette**

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali ed aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc. A tale classe sono attribuite

le UTO che presentano la presenza puntuale anche di una sola area scolastica, ospedaliera o assimilabile. Sono escluse dalla classe I le aree verdi di quartiere, assimilandole al contesto di appartenenza. Ulteriormente, non sono classificate in classe I le aree ricomprese nel perimetro dei piani di stazione del parco regionale del delta del PO: pur trattandosi di aree di pregio a livello naturalistico, si tratta per lo più di porzioni di territorio comunque dedicate all'uso agricolo, anche con macchine operatrici; tenuto poi ulteriormente conto della vocazione turistica delle stesse, si è ritenuto fosse più coerente l'assegnazione delle stesse alla classe II, comunque indicativa di una maggior tutela d'ambito, ma comunque tale da non inibire eventuali iniziative d'intrattenimento e/o divulgazione culturale e naturalistica, indirizzo del PUG. Non sono classificate in classe I le aree residenziali in territorio agricolo, le quali risultano più propriamente incluse nella UTO dell'intero territorio agricolo, classificato in classe III perché interamente interessato dalla presenza di attività che impegnano macchine operatrici.

- **CLASSE II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali. Sono classificate in classe II le principali aree interne al territorio urbanizzato, avendo preso atto della ridotta densità abitativa presente; dette aree residenziali appaiono spesso essere in adiacenza diretta con zone potenzialmente caratterizzate da fonti di rumore proprie delle classi superiori, quali le aree rurali, zone industriali o commerciali, infrastrutture di trasporto di rilievo sovracomunale.

- **CLASSE III - Aree di tipo misto**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impegnano macchine operatrici. Sono classificate in classe III tutte le aree agricole e le aree residenziali non classificate in classe II o incluse in classe IV per la presenza di infrastrutture di trasporto. Rientrano in tale classe anche le UTO relative alle frazioni minori e gli insediamenti sparsi in territorio agricolo, ma anche l'UTO del centro abitato del capoluogo caratterizzata dalla maggior presenza di attività commerciali e terziarie, piuttosto che da attraversamenti viari di rilevanza locale e/o interquartiere.

- **CLASSE IV - Aree di intensa attività umana**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie. Sono classificate in classe IV le fasce di prospicenza di 50m a lato delle infrastrutture di trasporto di rilievo sovracomunale caratterizzate da intenso traffico, come da direttiva regionale ("appartengono alla classe IV le aree prospicienti le strade primarie e di scorrimento quali ad esempio tronchi terminali o passanti di autostrade, le tangenziali e le strade di penetrazione e di attraversamento, strade di grande comunicazione atte prevalentemente a raccogliere e distribuire il traffico di scambio fra il territorio urbano ed extraurbano"). Sono inoltre individuate UTO di classe IV in corrispondenza di particolari attività produttive e commerciali come i centri commerciali, le attività di cava, gli allevamenti ed alcune attività produttive in ambito agricolo ecc.

- **CLASSE V - Aree prevalentemente industriali**

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. Sono state classificate in classe V tutte le UTO relative a zone produttive, in via esclusiva o prevalente, presenti sul territorio. In particolare, si sono inseriti in classe V gli insediamenti produttivi sparsi, sia in ambito urbano che extraurbano.

[...]"

Ai sensi dell'art. 3 delle NTA del PUG relative alla ZAC: "Per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno e notturno riportati nelle seguenti tabelle A, B, C."

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturmo
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree ad intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Figura 113 - Tabella A - Valori limite di emissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento		Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I	Aree particolarmente protette	50	45	5	3
II	Aree prevalentemente residenziali	55	50	5	3
III	Aree di tipo misto	60	55	5	3
IV	Aree ad intensa attività umana	65	60	5	3
V	Aree prevalentemente industriali	70	65	5	3
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70	-	-

Figura 114 - Tabella B - Valori limite assoluti e differenziali di immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturmo
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree ad intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Figura 115 - Tabella C - Valori di qualità - Leq in dB(A)

Ai sensi dell'art. 4 delle NTA del PUG relative alla ZAC: "All'interno del territorio comunale qualsiasi sorgente sonora, deve rispettare i valori limite riportati in tabella A, B, C in relazione alla classificazione acustica del territorio comunale. Deve inoltre rispettare il limite massimo di livello sonoro equivalente proprio delle zone limitrofe misurato in prossimità dei recettori (ambienti abitativi, spazi utilizzati da persone o da comunità) e il criterio differenziale, quando applicabile".

Si riporta di seguito l'inquadramento delle aree di progetto in riferimento alla Classificazione Acustica vigente per il Comune di Fiscaglia.

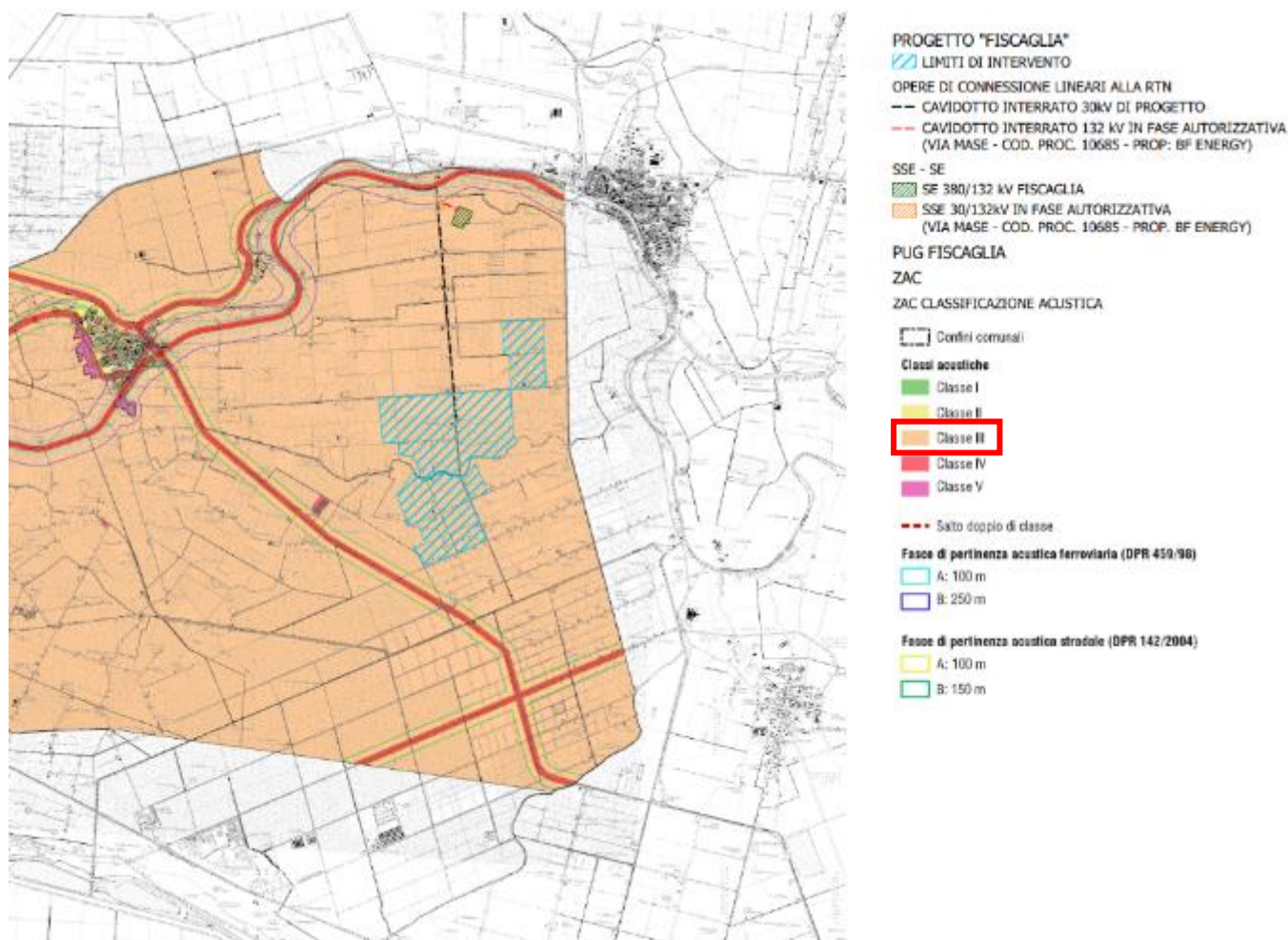


Figura 116 - Stralcio classificazione acustica - Tavola (Elaborato: ZAC)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di emissione [dB(A)]		Valori limite assoluti e differenziali di immissione [dB(A)]				Valori di qualità [dB(A)]	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Tempo di riferimento diurno	Tempo di riferimento notturno	Diurno	Notturno
Classe III – Aree di tipo misto	55	45	60	55	5	3	57	47

Si rimanda alla relazione specialistica allegata alla documentazione di progetto denominata "22-040-RS-R16_0 Relazione di inquadramento impatto acustico".

3.8 CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI

Il Catasto Regionale CEM è stato istituito con legge n. 36/2001, art. 8, comma 1, lett. d), e realizzato in coordinamento con il Catasto Nazionale di cui all'articolo 4, comma 1, lettera c), al fine di rilevare i livelli dei campi di tutte le sorgenti fisse nel territorio regionale, con riferimento alle condizioni di esposizione della popolazione. Il monitoraggio si realizza mediante la collocazione sul territorio di centraline rilocabili, che rilevano automaticamente ed in continuo i livelli di campo elettromagnetico presenti in determinati punti, permettendo di evidenziarne le variazioni nel tempo.

Comune	Sito di misura	Posizionamento	Indirizzo	Impianti presenti	Dist. da imp.(m)	Inizio misura	Fine misura	Rif. norma	Max mis.	Medio calc.	Max media giorn.
Ferrara	privato	terrazzo 2° piano	via del castagno 4	1 srb	150	04/12/2024	15/12/2024	15	2.49	1.59	1.65
Ferrara	privato	balcone 2° piano	via dei frutteti 30/a	1srb	50	04/12/2024	15/12/2024	15	1.86	1.16	1.21

Figura 117 - Campagne di misura concluse sui campi elettromagnetici effettuate nel territorio di Ferrara nell'anno 2024.

Relativamente alle stazioni radio base (SRB) non si registrano da anni superamenti dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione e le poche situazioni di superamento riscontrate in passato sono state tutte risanate da tempo. Per quanto riguarda gli impianti radiotelevisivi (RTV) la situazione risulta invariata rispetto al 2022: infatti negli ultimi anni non sono stati riscontrati nuovi superamenti. La percentuale di superamenti rilevati ad oggi ancora in attesa di risanamento, nel complesso per le due tipologie di impianti, è pari al 6 % e procedono per essi le attività di riduzione a conformità, spesso tecnicamente complesse poiché riguardano molti sistemi coesistenti nello stesso sito, con una pluralità di soggetti coinvolti.

Il monitoraggio in continuo dei campi ad alta frequenza, con i successivi controlli puntuali effettuati, ha evidenziato che, anche nel corso del 2023, i livelli di campo elettrico, in tutte le 80 campagne di monitoraggio effettuate (71 presso siti SRB, 1 presso siti RTV e 8 presso siti misti RTV/SRB), si sono mantenuti sempre al di sotto dei valori di riferimento normativo, con valori inferiori a 3 V/m circa nel 66% dei casi.

Nel 2023, la situazione di superamento dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici a bassa frequenza risulta ancora invariata rispetto all'anno precedente. Permangono ancora in sospeso due risanamenti relativi ai superamenti di campo di induzione magnetica rilevati presso cabine elettriche, per i quali a oggi risultano comunque avviate procedure di risanamento.

Il monitoraggio in continuo dei campi a bassa frequenza (ELF) ha evidenziato, nel corso del 2023, livelli di campo magnetico contenuti entro 1 μ T per l'83% dei casi, con valori inferiori a 0,5 μ T nel 67% dei casi in presenza di linee elettriche e nel 50% dei casi in presenza di cabine di trasformazione.

Parte integrante della documentazione tecnica di progetto è la relazione "22-040-RS-R06_0 Relazione compatibilità elettromagnetica", alla quale si rimanda per la determinazione di campi elettromagnetici generati dalle componenti di progetto e la valutazione delle DPA e fasce di rispetto, con la verifica che esse non interessano possibili recettori fissi. L'area di progetto è attraversata da linee elettriche aeree, non si rilevano tuttavia interferenze con il progetto in virtù della natura di impianto che non necessita la presenza continuativa di personale, in quanto esso, ad eccezione delle fasi di cantiere e dismissione, esso verrà coinvolto esclusivamente per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

4 QUADRO PROGETTUALE

4.1 STATO DI FATTO

L'area oggetto di intervento si trova a circa 3 metri s.l.m. e a meno di 20 km dalla costa adriatica. Essa rappresenta condizioni agroambientali tipiche della fascia padana orientale, caratterizzate da un'ampia diffusione di colture erbacee, orticole e arboree. Dal punto di vista climatico, l'analisi dei dati meteorologici degli ultimi 30 anni evidenzia una temperatura media annua di circa 15,5 °C, con valori medi massimi di 28 °C nei mesi estivi (luglio -agosto) e minimi di circa 5 °C nei mesi invernali (gennaio-febbraio). Le precipitazioni annuali ammontano a circa 634 mm, distribuite in modo piuttosto regolare durante l'anno. Il climodiagramma di Walter-Lieth non segnala periodi di aridità significativi, confermando un regime pluviometrico continuo. L'indice di De Martonne indica un clima variabile da subumido a umido per gran parte dell'anno, suggerendo una limitata necessità di irrigazione per molte colture.

In termini di radiazione solare, si osserva un incremento progressivo dai mesi invernali (5,1 MJ/m²/giorno a dicembre) fino a un picco estivo (23,2 MJ/m²/giorno a giugno), con successiva diminuzione nei mesi autunnali.

Dal punto di vista pedologico e agronomico, l'area presenta suoli di buona qualità, con potenziale produttivo agricolo (PAU) rilevante. La morfologia pianeggiante facilita le operazioni colturali e gli interventi di gestione dell'agroecosistema. È inoltre presente la possibilità di accesso a risorse irrigue, qualora necessarie.

A seguire si riporta il report fotografico dello stato delle aree di progetto ante-operam (Foto 1a, 1b, 1c, 1d, 1e).

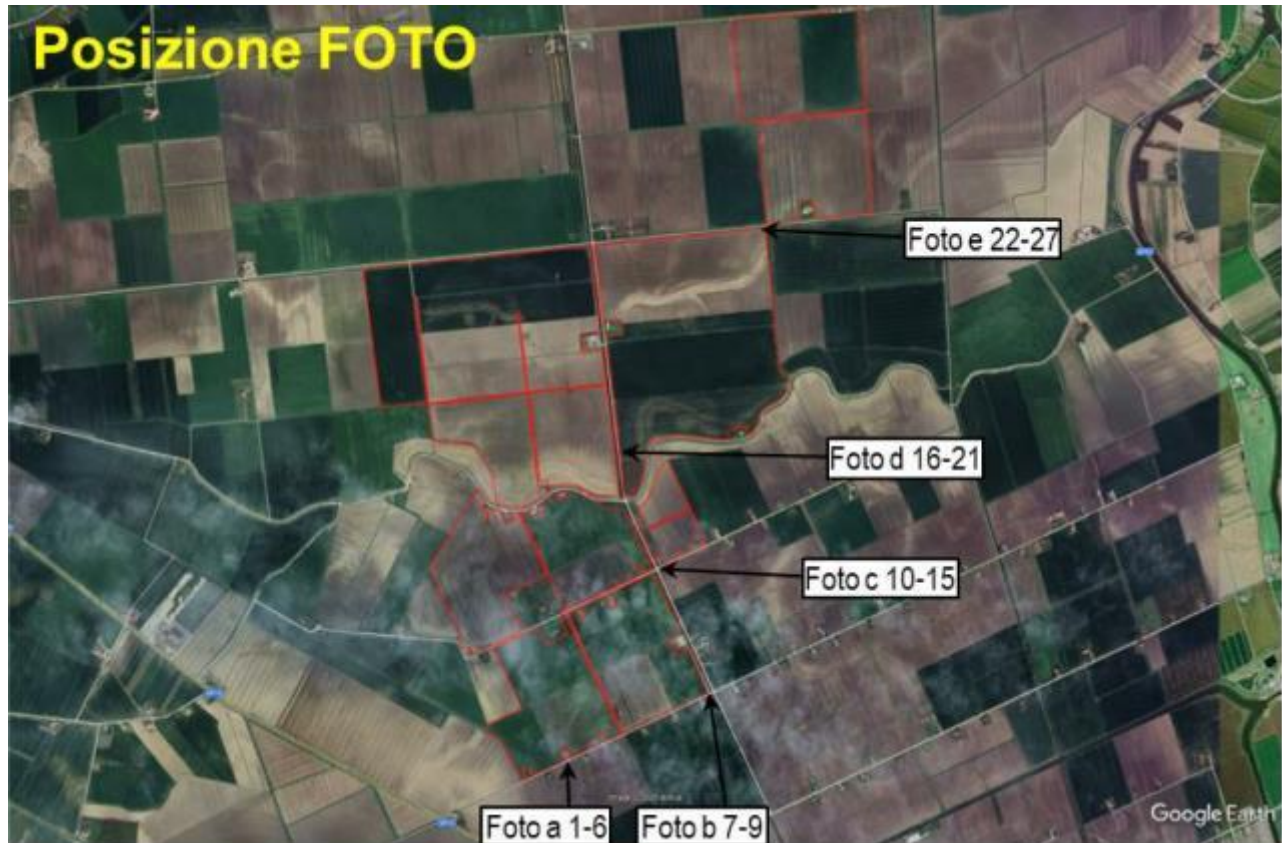


Figura 118 - Individuazione punti di ripresa fotografica



Figura 119 - Foto 1a1



Figura 120 - Foto 1a2



Figura 121 - Foto 1b



Figura 122 - Foto 1c1



Figura 123 - Foto 1c2



Figura 124 - Foto 1d1



Figura 125 - Foto 1d2



Figura 126 - Foto 1e1



Figura 127 - Foto 1e2

Si riportano a seguire le riprese aeree effettuate in data 26 marzo 2025, durante le attività di rilievo delle aree di progetto.



Figura 128 - Individuazione punti di ripresa fotografica aerea



Figura 129 - Ripresa aerea 1



Figura 130 - Ripresa aerea 2



Figura 131 - Ripresa aerea 3



Figura 132 - Ripresa aerea 4



Figura 133 - Ripresa aerea 5



Figura 134 - Ripresa aerea 6



Figura 135 - Ripresa aerea 7



Figura 136 - Ripresa aerea 8



Figura 137 - Ripresa aerea 9

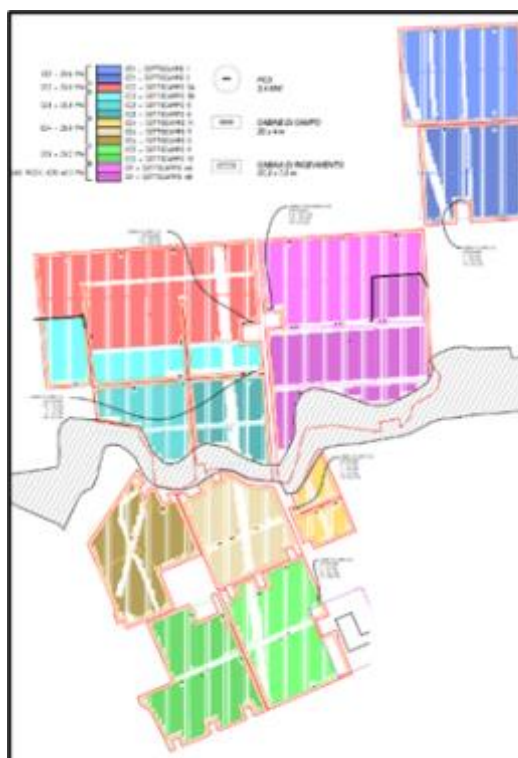
4.2 STATO DI PROGETTO

Il generatore fotovoltaico sarà configurato come agrivoltaico e si estenderà su una superficie di terreno a destinazione agricola insistente nel territorio del comune di Fiscaglia (FE). Di seguito si riportano le caratteristiche principali dell'impianto.

SUPERFICIE DEI MODULI COMPLESSIVA (Ha)	74,976
POTENZA NOMINALE DC COMPLESSIVA (kWp)	178.116,6
POTENZA MAX IMMISSIONE AC COMPLESS. (kWac)	150.906,0
MODULI INSTALLATI	234.364

L'impianto può considerarsi suddiviso in 11 sottocampi che per semplicità chiameremo 1, 2, 3... 11 da nord verso sud, e che accoglieranno i generatori fotovoltaici di seguito indicati.

SOTTOCAMPO	MODULI	POTENZA (MWp)
1	21.684	16,5
2	17.546	13,3
3	52.750	40,1
4	52.962	40,3
5	9.958	7,6
6	8.944	6,8
7	12.870	9,8
8	15.666	11,9
9	17.746	13,5
10	20.176	15,3
11	4.062	3,1
Totale	234.364	178,1



Il generatore fotovoltaico sarà costituito da moduli bifacciali da 760Wp in silicio monocristallino posizionati su tracker di altezza 3,13m (distanza tra il fulcro del tracker ed il piano campagna) costituiti da strutture in acciaio composte da pali collegati tra loro sull'asse Nord-Sud. Ciò permette di avere un'altezza minima dal piano campagna, del modulo fotovoltaico inferiore, pari a 2,10m.

Ciascun tracker ha una lunghezza di 28m circa ed ospita 26 moduli per un totale di 19,76kWp.

Tale modalità volta sono in grado costruttiva permette di poter orientare i moduli fotovoltaici in maniera ottimale lungo l'asse Nord-Sud al fine di seguire tra est-ovest la posizione del sole rispetto alla terra.

L'intero campo agrivoltaico è costituito da 9.014 tracker.

All'interno dell'area di impianto, in posizioni baricentriche rispetto ai pannelli fotovoltaici ad esse collegati, saranno posizionate 42 stazioni (PCS) di conversione e trasformazione (dim. 6 x 2,15 x 2,5m – l x p x h) costituite da inverter, quadro BT di parallelo, trasformatore MT/bt 30/0,8kV di potenza pari a 3.437kVA, e quadro MT.

Nella parte posta a Nord in posizione favorevole alla connessione con la propria SSE, verrà posizionata la cabina principale di impianto nella quale convergeranno le linee MT 30kV in cavo interrato per la connessione con tutte le cabine di impianto e con la stessa sottostazione a 132KV.

La distribuzione della MT a 30kV all'interno del campo agrivoltaico, è suddivisa in due parti principali: la Linea "A" e la Linea "B", le quali sono sottese al trasformatore AT/MT a doppio secondario, e raccolgono attraverso le cabine di campo (CC1.. CCn) tutta l'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici e convertita dai PCS.

Il quadro MT principale sarà dotato per ogni sezione dall'interruttore generale SF6 che fungerà da generale di sezione e da rinalzo, dall'interruttore con funzione di DDI (Linea "A" o Linea "B") e, da interruttore di protezione del trasformatore servizi e da altri 5 interruttori di linea a protezione delle partenze per le cabine di campo.

Tutta l'area sarà recintata da una rete a maglia sciolta fissata a paletti infissi nel terreno ed ove previsto verrà messa a dimora una fascia di mitigazione / mitigazione-compensazione a verde perimetrale al fine di ridurre gli impatti visivo/paesaggistici rispetto ai possibili recettori sensibili. Per un maggior dettaglio si rimanda alla documentazione tecnica di progetto.

Ciascuna delle aree di impianto sarà provvista di cancelli di accesso. Le cabine stazioni di conversione e trasformazione e le cabine di campo, con relative aree per la manutenzione, verranno posate su di un rilevato pari a circa 50 cm rispetto al piano campagna esistente al fine di poter mettere in maggior sicurezza le strumentazioni ed i dispositivi elettrici in caso di alluvioni (si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto, all'interno delle quali si è analizzato il progetto rispetto agli strumenti di pianificazione AdBPO). Verrà garantito un sistema di viabilità perimetrale analogo alla rete di viabilità podereale esistente al fine di permettere il transito sia dei mezzi agricoli che dei mezzi necessari per la manutenzione delle stazioni di conversione e trasformazione e delle cabine di campo. In corrispondenza di queste si realizzerà un raccordo tra il piano campagna ed i cari rilevati. Tale soluzione permetterà di rendere minimi gli impatti anche rispetto alla componente di permeabilità dei suoli.

Nella stessa costruzione della cabina principale di connessione, vengono realizzati dei locali di servizio che saranno organizzati in modo tale da avere oltre al locale per il sezionamento e protezione dei circuiti di media tensione (collocamento del quadro generale di media tensione), un locale dedicato all'installazione del trasformatore di spillamento MT/BT dedicato all'alimentazione di tutti i servizi a corredo dell'impianto agrivoltaico e necessari alla gestione del sistema, una control room dove tra l'altro saranno posizionati i quadri generale di bassa tensione e l'armadio rack e, infine, un locale ad uso deposito.

Il quadro di media tensione collocato all'interno della cabina principale di connessione è l'apparato dove saranno attestate tutte le linee MT provenienti dalle stazioni di trasformazione in campo e rappresenta il punto di interfaccia dell'impianto con la RTN, su di esso saranno infatti attestate anche le linee (A e B) di collegamento in uscita dal campo verso la sotto-stazione elettrica e saranno collocate tutte le protezioni indicate dalle vigenti normative tecniche per la connessione come 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 (ove prevista).

L'impianto sarà altresì dotato di un sistema di telecontrollo (SCADA) attraverso il quale sarà possibile monitorare in tempo reale i principali parametri elettrici sia lato impianto che lato rete ed acquisire i dati di misurazione meteorologici eseguiti dalla meteo station in campo (piranometri, anemometri, etc.). Tutti i dati acquisiti renderanno possibile la valutazione e il controllo delle prestazioni dell'intero sistema. L'impianto di supervisione consentirà anche di eseguire da remoto la modifica del set point di lavoro dei parametri elettrici in rispetto delle richieste del distributore di rete Terna.

L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di videosorveglianza, sarà realizzato un sistema di illuminazione esclusivamente in corrispondenza degli accessi ai sottocampi e delle cabine di campo e stazioni di conversione e trasformazione. Tale sistema sarà normalmente spento e dotato di sensori che permettano l'accensione dei proiettori LED in caso di presenza di persone. L'installazione di sistemi di illuminazione in corrispondenza di cabine di campo e stazioni PCS è ritenuta necessaria per consentire le attività di manutenzione ordinaria o straordinaria nelle ore serali e notturne. 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 lunghezza di circa 3 m, saranno dislocati opportunamente lungo la recinzione perimetrale e su di essi saranno montati in alcuni casi i corpi illuminanti (ubicati solo in prossimità degli ingressi e attivabili per la presenza del personale e per l'attivazione dell'allarme/intrusione) e soprattutto le videocamere del sistema di videosorveglianza. I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale eventualmente sfruttando quello già previsto per il passaggio dei cavidotti di ciascun sottocampo. Nell'esercizio ordinario degli impianti non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale; è prevista come già indicato, l'installazione di un trasformatore di spillamento di 100 kVA per il funzionamento di tutti i sistemi ausiliari.

Gli accessi carrabili saranno costituiti da un cancello avente dimensioni tali da permettere l'ingresso sia ai mezzi necessari per la manutenzione/gestione dell'impianto, che ai mezzi agricoli. 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.

Tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa (collegamento moduli inverter), saranno posati in trincea ovvero direttamente interrati senza l'ausilio di cavidotti o protezioni meccaniche. In tal caso la profondità di posa dei cavi sarà di 50 cm per illuminazione perimetrale, di 80 cm per i cavi di bassa tensione e 120 cm per quelli di media tensione, tutti saranno opportunamente segnalati mediante la posa di nastro ad una distanza di circa 30 cm verso il piano campagna. I percorsi cavi che attraversano campi in cui si svolge la coltivazione, la quota minima di profondità di posa sarà di 1,6m.

Come accennato, fanno eccezione alla posa direttamente interrata in trincea i soli cavi stringa che collegano ciascuna stringa all'inverter di riferimento. Oltre a quelli interni ai vari sottocampi sarà realizzato il collegamento in media tensione con la stazione elettrica dove verrà eseguita l'elevazione della tensione di esercizio da 30 a 132kV utili alla connessione dell'impianto alla RTN. Questi collegamenti, esterni all'area di impianto, saranno realizzati lungo Via Canale Bastione, mantenendo la distanza minima dal ciglio del canale consortile Bastione-Malcantone imposta dal regolamento di polizia idraulica, ovvero 4,0m. Le linee di connessione saranno direttamente interrate in trincea ad una profondità di posa minima di 120 cm. Anche in questo caso la segnalazione della presenza dell'elettrodotto interrato sarà resa obbligatoria. In corrispondenza di interferenze (sifoni di irrigazione), nel caso in cui non sia possibile un attraversamento ponendo il cavidotto superiormente, sarà prevista la risoluzione dell'interferenze attraverso TOC, mantenendo distanza opportuna dall'infrastruttura interferente, in accordo alle disposizioni fornite dall'ente gestore di essa. L'esercizio ordinario dell'impianto agrivoltaico 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.

4.2.1 Moduli fotovoltaici

I moduli individuati sono della potenza di 760 Wp con tensione di sistema a 1.500 V raccolti in stringhe da 26 moduli. Si riportano di seguito le caratteristiche elettriche e meccaniche dei moduli fotovoltaici utilizzato per la redazione del presente progetto. La specifica tipologia verrà determinata durante la fase esecutiva.

MODULE TYPE	SNG-740 W	SNG-745 W	SNG-750 W	SNG-755 W	SNG-760 W
Testing Conditions	STC TM /NMOT TM	STC TM /NMOT TM	STC TM /NMOT TM	STC TM /NMOT TM	STC TM /NMOT TM
Maximum Power at STC (Pmax)	740 Wp	745 Wp	750 Wp	755 Wp	760 Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	41.60 V / 39.50 V	41.80 V / 39.70 V	42.00 V / 39.90 V	42.20 V / 40.10 V	42.40 V / 40.30 V
Maximum Power Current (Imp)	17.79 A / 14.24 A	17.82 A / 14.27 A	17.86 A / 14.30 A	17.89 A / 14.33 A	17.92 A / 14.36 A
Open-Circuit Voltage (Voc)	49.50 V / 47.00 V	49.70 V / 47.20 V	49.90 V / 47.40 V	50.10 V / 47.60 V	50.30 V / 47.80 V
Short-Circuit Current (Isc)	18.89 A / 15.18 A	18.94 A / 15.21 A	18.99 A / 15.24 A	19.04 A / 15.27 A	19.09 A / 15.30 A
Module Efficiency (%)	23.82 %	23.98 %	24.14 %	24.30 %	24.46 %
BIFACIAL OUTPUT - REAR SIDE	SNG-740 W	SNG-745 W	SNG-750 W	SNG-755 W	SNG-760 W
Power gain 5 %	777 Wp	782 Wp	788 Wp	793 Wp	798 Wp
Power gain 10 %	814 Wp	820 Wp	825 Wp	831 Wp	836 Wp
Power gain 15 %	851 Wp	857 Wp	863 Wp	868 Wp	874 Wp

Figura 138 – Proprietà moduli fotovoltaici utilizzati per la progettazione, in condizioni STC (Standard Test Condition) e NMOT (Nominal Operating Module Temperature)

ALL MODULES DATA		TECHNICAL SPECIFICATION	
Operating Temperature (DC)	-40 °C to +85 °C	Cell type	TCPCon Technology (210x105 mm)
Maximum System Voltage	1500 VDC	Number of cells	132 (6x22)
Maximum Series Fuse Rating	30 A	Dimensions	2384x1303x35* mm
Power Output Tolerance ¹⁾	± 5 %	Weight	38.7 kg
Temperature Coefficients of Pmax	- 0.29 % / °C	Front Glass	2.0 mm Anti-reflective
Temperature Coefficients of Voc	- 0.25 % / °C	Back Glass	2.0 mm tempered glass
Temperature Coefficients of Isc	+0.045 % / °C	Frame	Anodized Aluminum Alloy Silver Frame*
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45 ± 2 °C	Junction Box	IP68 Rated, 3 diodes
		Output Cables	TUV 1x4.0 mm ² / UL 12 AWG*
		Output Cables Length	1400 mm*
		Connectors	MC 4



Figura 139 - Altre proprietà e Specifiche tecniche dei moduli fotovoltaici utilizzati per la progettazione

4.2.2 Solar Inverter

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 posti all'interno di un'unità PCS (Power Conversion System)

Gli inverter sono in grado di supportare gli impianti di nuova generazione operanti a tensioni limiti in corrente continua pari a 1.500 V, di seguito se ne riportano le principali caratteristiche tecniche.

NUMERO INVERTER PREVISTI (PCS)	42
DC/AC medio %	1,21

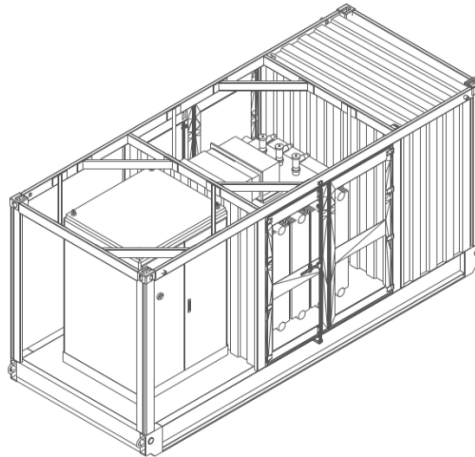


Figura 140 – Tipologico Cabinato PCS

SUNGROW
Clean power for all

Type designation	SG3125HV-MV-30	SG3400HV-MV-30
Input (DC)		
Max. PV input voltage	1500 V	
Min. PV input voltage / Startup input voltage	875 V / 915 V	
MPP voltage range	875 – 1300 V	
No. of independent MPP inputs	2	
No. of DC inputs	16 / 18 / 22 / 24 / 28 (max. 24 for floating system)	
Max. PV input current	3997 A	
Max. DC short-circuit current	10000 A	
PV array configuration	Negative grounding or floating	
Output (AC)		
AC output power	3125 kVA @ 50 °C / 3437 kVA @ 45 °C	3437 kVA @ 45 °C
Max. inverter output current	3308 A	
AC voltage range	20 kV – 35 kV	
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz	
Harmonic (THD)	< 3 % (at nominal power)	
DC current injection	< 0.5 % In	
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging	
Feed-in phases / AC connection	3 / 3-PE	
Efficiency		
Inverter max. efficiency	99.0%	
Inverter Euro. efficiency	98.7%	
Transformer		
Transformer rated power	3125 kVA	3437 kVA
Transformer max. power	3437 kVA	
LV / MV voltage	0.6 kV / (20 – 35) kV	
Transformer vector	Dy11	
Transformer cooling type	ONAN (Oil-natural, air-natural)	
Oil type	Mineral oil (PCB free) or degradable oil on request	
Protection & Function		
DC input protection	Load break switch + fuse	
Inverter output protection	Circuit breaker	
AC MV output protection	Circuit breaker	
Surge protection	DC Type I + II / AC Type II	
Grid monitoring / Ground fault monitoring	Yes / Yes	
Insulation monitoring	Yes	
Overheat protection	Yes	
Q at night function	Optional	
General Data		
Dimensions (W*H*D)	6058 * 2896 * 2438 mm	
Weight	15 T	
Degree of protection	Inverter: IP65 / Others: IP54	
Auxiliary power supply	5 kVA (optional: max. 40 kVA)	
Operating ambient temperature range	-35 to 60 °C (> 50 °C derating)	-35 to 60 °C (> 45 °C derating)
Allowable relative humidity range	0 – 100 %	
Cooling method	Temperature controlled forced air cooling	
Max. operating altitude	1000 m (standard) / > 1000 m (optional)	
Display	Touch screen	
Communication	Standard: RS485, Ethernet, Optional: optical fiber	
Compliance	CE, IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 62271-202, IEC 62271-200, IEC 60076	
Grid support	Q at night (Optional), L/HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control	

Figura 141 - Datasheet cabinato PCS

4.2.3 Tracker

Come anticipato, per lo sviluppo dell'impianto si farà ricorso a strutture costituite da inseguitori solari (tracker) di tipo monoassiale con una lunghezza adeguata a ospitare i 26 moduli facenti parte della medesima stringa. In totale l'impianto di progetto è costituito da 9.014 tracker.

Il tubolare di collegamento dei pali ruota lungo il suo asse solidamente ai tubolari di sezione minore che a loro volta sono in grado di ruotare lungo il proprio asse.

Tale modalità costruttiva permette di poter orientare i moduli fotovoltaici in maniera ottimale.

Le strutture per impianti fotovoltaici per l'inseguimento solare hanno l'obiettivo di massimizzare l'energia ed efficienza in termini di costi di un impianto fotovoltaico a terra che impiega pannelli fotovoltaici in silicio cristallino. Questo obiettivo è stato realizzato oltre dieci anni fa, ottenendo un unico prodotto che garantisce i vantaggi di un solare soluzione di tracciamento con installazione e manutenzione semplici come quella degli array fissi a palo guidato. L'inseguitore orizzontale monoassiale, tramite dispositivi elettromeccanici, segue il sole tutto il giorno, da Est a Ovest sull'asse Nord-sud.

La struttura di sostegno e fissaggio moduli fotovoltaici prevede la posa di montanti HEA in acciaio zincato infissi nel terreno, che andranno a sostenere la trave di rotazione, anch'essa in acciaio zincato, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo, compatibilmente alle caratteristiche geologiche del terreno e alle prove che dovranno essere eseguite per la fase di costruzione dell'impianto (penetrazione e pull out test).

Inoltre, le strutture dovranno essere in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di vento di elevata velocità, di neve e altri carichi accidentali.

Di seguito si riportano degli stralci grafici di progetto in cui sono evidenziate le caratteristiche salienti del sistema di fissaggio dei moduli. Tutte le misure riportate nel presente paragrafo in riferimento agli aspetti strutturali come la larghezza e lo spessore dei pali e delle travi, l'interdistanza dei pali in direzione longitudinale, etc. sono puramente indicative, per il valore corretto si rimanda ai relativi calcoli strutturali e alle prove strumentali sul campo.

Alla massima inclinazione, il modulo fotovoltaico installato sul tracker avrà una distanza dal piano campagna pari a 2,10m. Tale condizione geometrica permette di proseguire l'attività coltura anche nelle aree sottese dai moduli fotovoltaici.

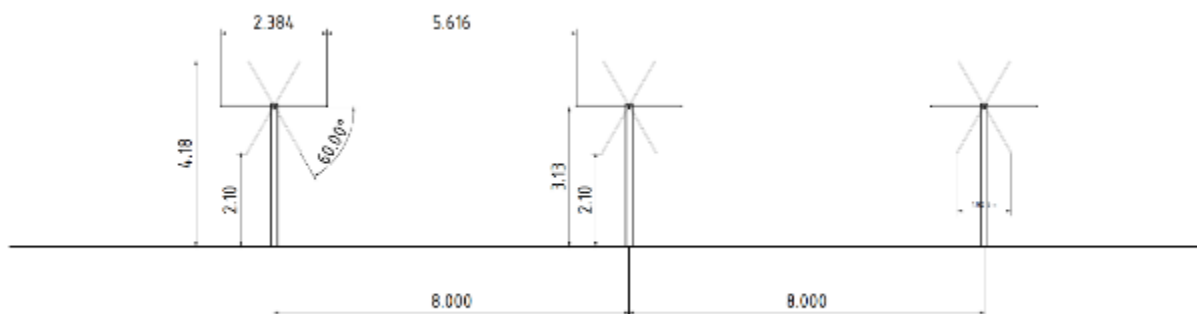


Figura 142 - Tracker - Prospetto quotato

4.2.4 Combiner Box

Il Combiner Box (o String Combiner) rappresenta un apparato passivo collocato direttamente in campo che riceve in ingresso più stringhe, ne fa il parallelo e l'uscita è direttamente collegata all'inverter. Il box è composto da un involucro in poliestere rinforzato con fibra di vetro delle dimensioni di 1035 x 835 x 300 mm (H x L x P), grado di protezione IP65 e classe di protezione II. Ogni box è in grado di ricevere in ingresso 16/20 stringhe al massimo, ogni ingresso stringa è protetto contro le correnti inverse mediante fusibile su entrambi i poli (possibilità del solo polo positivo qualora l'inverter sia dotato di sistema di messa a terra del negativo) di taglia pari a 20 A, tutti gli ingressi sono poi parallelati su un sezionatore la cui uscita è direttamente

collegata all'inverter. Come anticipato i box saranno collocati direttamente in campo e fissati sulle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici. Il numero complessivo di combiner Box per ciascun campo è funzione del numero di stringhe presenti nell'impianto.

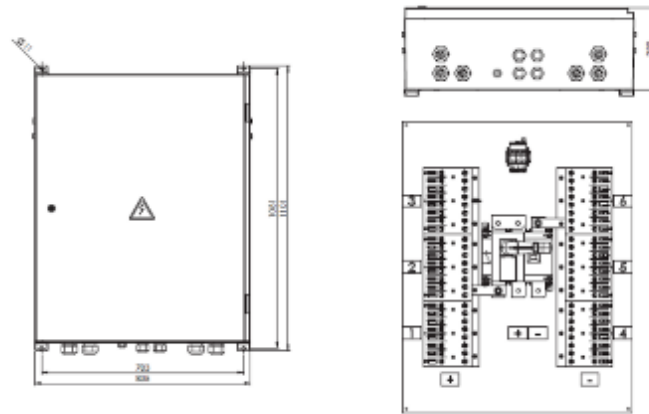


Figura 143 - Tipologico Combiner Box

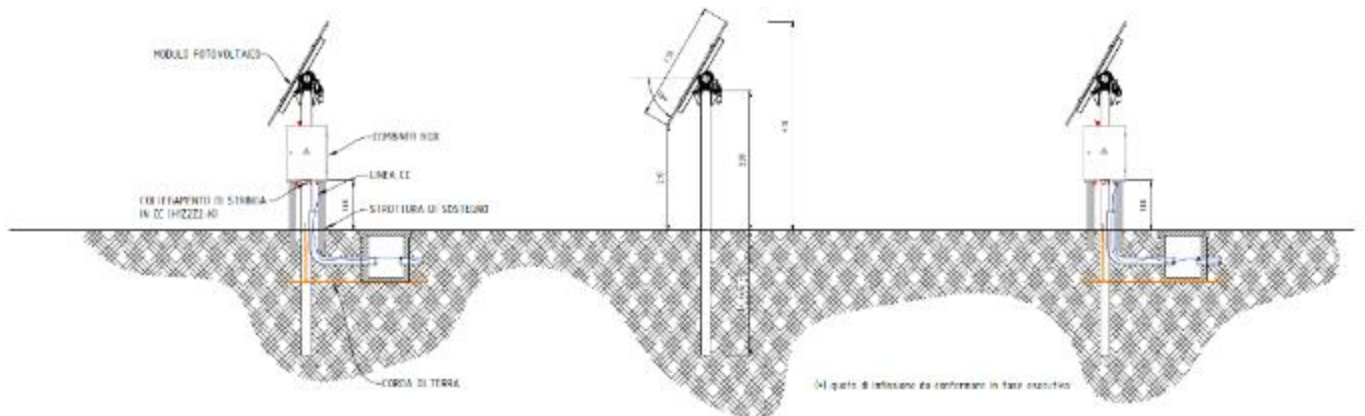


Figura 144 - Tracker - Sistema di ancoraggio

4.2.5 Cabine di distribuzione

Come anticipato, all'interno dell'impianto agrivoltaico saranno installate 5 cabine di campo MT ed una principale, all'interno delle quali saranno alloggiati tutti gli apparati di gestione dell'energia proveniente del generatore fotovoltaico (PCS+Pannelli FV).



Figura 145 - Cabina di campo - Prospetto anteriore

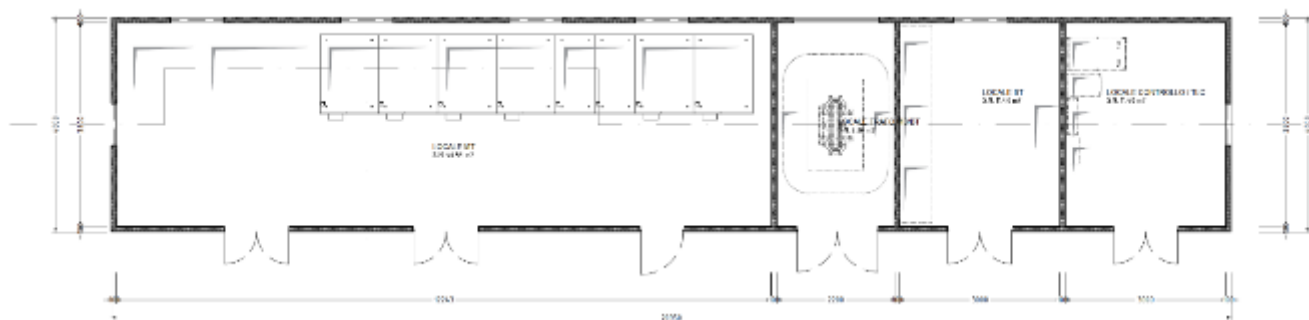


Figura 146 - Cabina di campo - Planimetria

Come anticipato, la cabina di ricezione verrà posizionata nel sottocampo posto più a nord dell'area di progetto e prossima a Via Canale Bastione. Tale posizionamento è il più favorevole per la successiva posa della connessione interrata MT 30kV alla SSE 30/132 kV. All'interno della cabina di ricezione convergeranno le linee MT 30kV in cavo interrato per la connessione con tutte le cabine di campo e con la stessa sottostazione a 132KV.

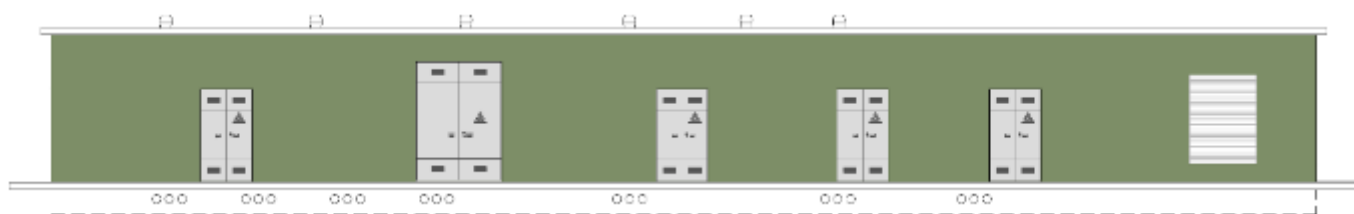


Figura 147 - Cabina di ricezione - Prospetto anteriore

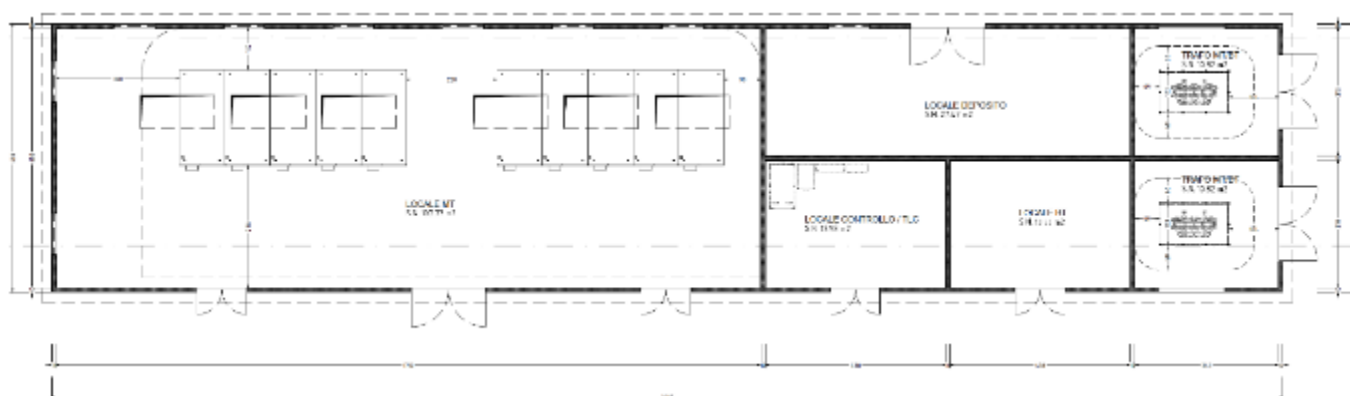


Figura 148 - Cabina di ricezione - Planimetria

Sulla cabina principale di connessione saranno attestate le due linee di evacuazione dall'impianto agrivoltaico verso la stazione elettrica satellite (come da STMG) dove si procederà all'elevazione della tensione nominale da 30 a 132 kV per poi essere direttamente collegata alla linea RTN "Ravenna Canale – Porto Tolle" e alle linee RTN 132 kW afferenti alla Cabina Primaria Codigoro. Si prevede che il quadro MT della cabina principale sarà composto di un numero di scomparti sufficiente al fine di ospitare in esso i dispositivi di protezione MT e fotovoltaica come l'SPG e l'SPI con i relativi dispositivi meccanici di apertura e sezionamento. Questo per tutte e due le sezioni di impianto (Linea A e B).

4.3 CONNESSIONE ALLA RTN

Con il termine di elettrodotto ci si riferisce alla linea elettrica in cavo alla tensione nominale di esercizio di 30 kV (MT) che collega gli impianti alla nuova sottostazione utente (SSE) per innalzare la tensione a 132KV. Va specificato che tale SSE sarà condivisa con altro produttore, il quale ha già provveduto ad avviare procedura di VIA al MASE (Impianto Agrivoltaico di Jolanda di Savoia (FE) – Pratica MASE ID: 10685 - cod. pratica Terna Nr. 202202929 del 04/11/2022).

Da quest'ultima SSE si avrà la connessione con una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/132/36 kV appartenente a Terna e già autorizzata. 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.

Si rimanda agli elaborati grafici di progetto per un maggior dettaglio sul tracciato della linea di connessione alla SSE e sulle modalità di risoluzione delle interferenze lungo il percorso.

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 in antenna a 132 kV per il collegamento del satellite alla RTN costituisce impianto di utenza per la connessione. Nella seguente planimetria le opere di progetto (Ampliamento SSE) vengono indicate attraverso rettangolo rosso.

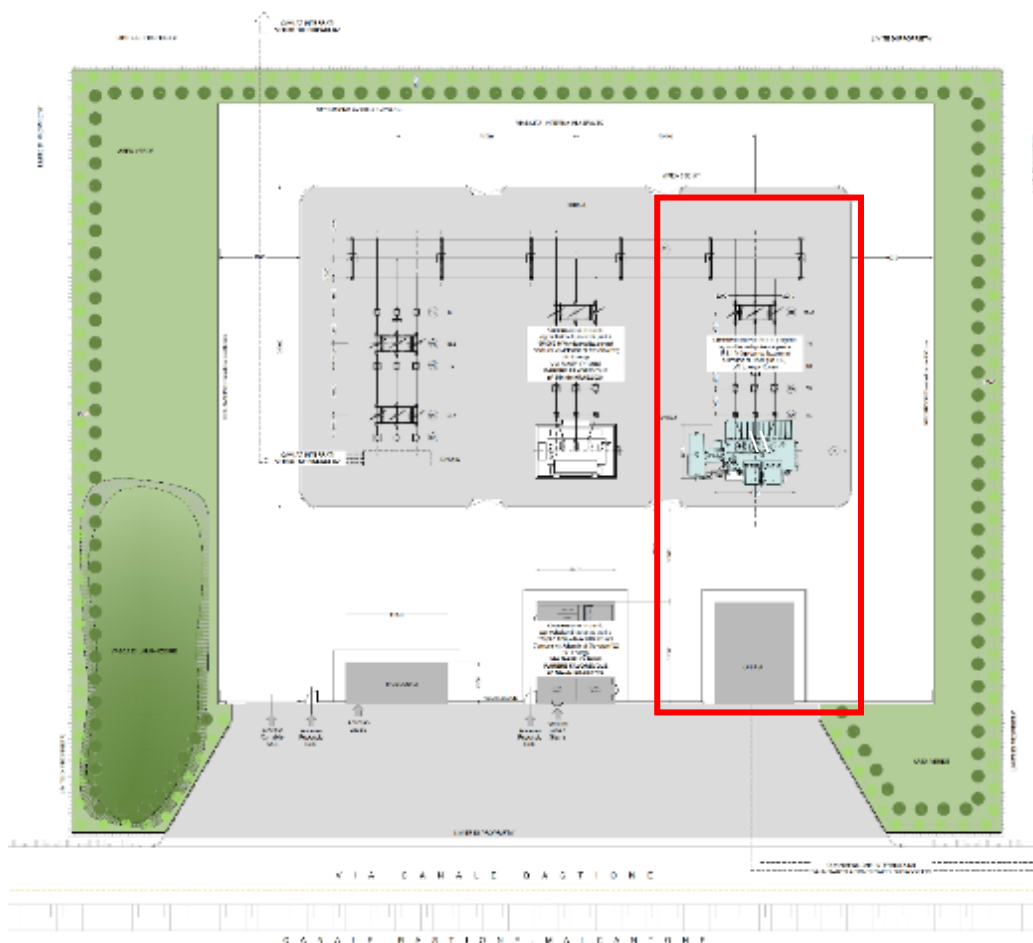


Figura 149 - Ampliamento SSE – Planimetria (SSE progettata per connessione impianto agrivoltaico di potenza pari a 99,665 MWp da realizzare nel Comune di Jolanda di Savoia (FE) – Prop.BF Energy (VIA MASE ID:10685 - PARERE FAVOREVOLE n° 584 del 07/02/2024)

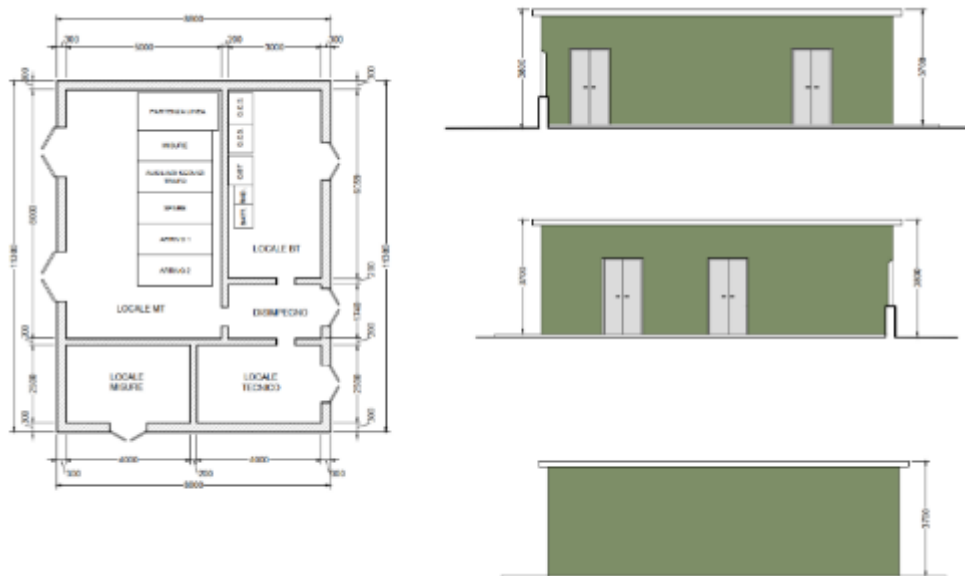


Figura 150 - Pianta edificio tecnico sottostazione utente arrivo da impianto agrivoltaico "Fiscaglia"

4.4 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA

Al fine di garantire il funzionamento efficiente e la continuità nel tempo del sistema consociato complesso Agrivoltaico occorre tener conto delle specificità relative all'irraggiamento e la potenziale produttività attesa da parte delle specie vegetali e animali selezionate. In aggiunta, bisogna considerare, in una visione futuristica, le possibilità di innovazione applicabili, con l'intento, ove possibile, di migliorare le caratteristiche dell'agroecosistema sussistente ex ante in termini ecologici, agronomici, economici.

Essendo il sistema consociato complesso Agrivoltaico durevole nel tempo, bisogna poi prevedere un ipotetico piano di azione in cui è evidenziato come sono relazionate nell'insieme le componenti agrarie (vegetali e animali) durante il periodo. Tutti gli elementi devono sempre attenzionare il principale focus della sostenibilità, in senso completo del concetto, e, quindi, garantire la tutela dell'ambiente e del territorio. In questo quadro di azione devono essere sempre considerati i punti chiave cardini abbracciati dal sistema consociato complesso Agrivoltaico:

- riduzione dell'utilizzo dei combustibili fossili;
- effetto positivo di ombreggiamento dei pannelli verso un microclima al suolo più mite, con effetto di resilienza da parte degli organismi viventi a causa dei cambiamenti climatici;
- mantenimento della produzione agroalimentare senza consumare suolo in attività antropiche non agrarie;
- migliore efficienza d'uso delle risorse native, come l'acqua, nutrienti, radiazione solare;
- mantenimento e/o miglioramento della qualità del suolo, per una soddisfacente produttività potenziale;
- mantenimento e/o miglioramento dei servizi ecosistemici da parte dell'agroecosistema.

Di seguito, pertanto, si riportano per gruppi le specie (vegetali e animali) ipoteticamente adottabili.

Gruppo arboree, ipoteticamente adottabili in aree esterne ai pannelli e anche nel perimetro dell'area Vite da vino in consociazione con inerbimento controllato	Vite (<i>Vitis vinifera</i> L.) da vino in consociazione con inerbimento controllato
	Pero (<i>Pyrus communis</i> L.) in consociazione con inerbimento controllato
	Alcune piante da frutto (pesco, susino, albicocco) nel perimetro della zona arnie
Gruppo aromatiche ipoteticamente adottabili anche in aree perimetrali	Rosmarino (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.) in consociazione con inerbimento controllato

Gruppo erbacee in rotazione tra loro ipoteticamente adottabili anche in aree esterne ai pannelli	Salvia (<i>Salvia officinalis</i> L.) in consociazione con inerbimento controllato
	Lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i> Miller)
	Pomodoro (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) da industria
	Peperone (<i>Capsicum annuum</i> L.)
	Carciofo (<i>Cynara scolymus</i> L.) in consociazione con inerbimento controllato
	Zucca da zucchini (<i>Cucurbita pepo</i> L.)
	Cavolfiore (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L.)
	Finocchio (<i>Foeniculum vulgare dulce</i> Mill.)
	Fagiolo e Fagiolino (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)
	Carota (<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>sativus</i> (Hoffm.) Arcang.)
	Aglione (<i>Allium sativum</i> L.)
	Girasole (<i>Helianthus annuus</i> L.)
	Colza (<i>Brassica napus</i> L.)
	Grano (<i>Triticum durum</i> Desf.)
	Grano (<i>Triticum aestivum</i> L.)
	Orzo (<i>Hordeum vulgare</i> L.)
	Riso (<i>Oryza sativa</i> L.)
Gruppo specie foraggere in rotazione tra loro ipoteticamente da adottare sia in aree con pannelli sia in aree esterne ai pannelli	Erba medica (<i>Medicago sativa</i> L.)
	Veccia (<i>Vicia villosa</i> L.)
	Trifoglio violetto (<i>Trifolium pratense</i> L.)
	Erba mazzolina (<i>Dactylis glomerata</i> L.)
	Festuca arundinacea (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.)
	Loietto perenne (<i>Lolium perenne</i> L.)
Perimetro del sistema consociato complesso Agrivoltaico, ipotetiche specie adottabili	Phacelia (<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth)
	Alloro (<i>Laurus nobilis</i> L.)
	Biancospino (<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.)

Le condizioni ambientali, i sistemi agricoli e i contesti socio-economici sono aspetti che influenzano la progettazione di un sistema Agrivoltaico. Fisicamente, la disposizione dei pannelli fotovoltaici deve essere ottimizzata per consentire il soddisfacimento di intercettazione della radiazione solare sia alla componente fotovoltaica sia alla componente agraria consociate. Il sistema consociato complesso Agrivoltaico sarà strutturato combinando differenti sistemi culturali singolarmente organizzati in modo da ottenere condizioni di buon livello di biodiversità.

Per le attività agrarie sono disponibili 283,39 ha con presenza di pannelli fotovoltaici e 13,71 ha con assenza di pannelli fotovoltaici.

Nella strutturazione di un ipotetico ordinamento culturale applicabile ex post alla realizzazione del progetto bisogna tener conto di quanto definito dalla Linee Guide del ministero in merito alla continuità dell'attività agricola in riferimento alla possibilità di sussistenza di congrua resa della coltivazione e, al contempo, il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Nello specifico, le colture prevalenti in essere allo stato ex ante risultano essere mais, frumento e riso. È anche il caso di specificare che l'area oggetto è sita a breve distanza dall'areale di coltivazione dell'Aglio di Voghiera DOP, pertanto, seppur al di fuori del territorio definito dal disciplinare DOP, questa coltura riveste interesse sia da punto di vista agrario sia da quello commerciale. Naturalmente, nella scelta delle specie da adottare dovrà essere prestata molta attenzione facendo riferimento alla tipicità, qualità, caratteristiche alimentari e nutrizionali, denominazione di origine protetta (DOP), a indicazione geografica protetta (IGP), nonché alla possibilità di operare con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento (UE) 2018/848.

Conseguentemente, viste le caratteristiche strutturali, pedoclimatiche e socioeconomiche delle aree oggetto dell'opera si può prevedere una ipotesi di ordinamento culturale con due indirizzi produttivi:

- A. produzione nelle aree in cui sono presenti i pannelli fotovoltaici, con coltivazione di asparago (per 5 anni), pomodoro, mais, frumento, aglio;
- B. produzione nelle aree in cui non sono presenti pannelli fotovoltaici, con coltivazione di riso (per 6 anni), pomodoro, mais, frumento, aglio.

Pertanto, con tale ipotetico ordinamento culturale, la ripartizione delle superfici potrebbe essere quella illustrata di seguito.

aree con presenza di pannelli	252,22
Asparago	20,18
Pomodoro	20,18
Mais	103,41
Frumento	105,93
Aglio	2,52
aree con assenza di pannelli	13,02
Riso	6,51
Pomodoro	1,63
Mais	1,63
Frumento	1,63
Aglio	1,63
totale	265,24

Figura 151 - Piano agronomico - Ripartizione superfici

Per un maggior grado di dettaglio si rimanda alla relazione specialistica associata alla documentazione di progetto: 22-040-RS-R05_0 Relazione agronomica.

4.5 OPERE DI MITIGAZIONE-COMPENSAZIONE

Le opere di mitigazione proposte sono definite per:

- mitigare la percezione visiva dell'impianto agri-voltaico nei confronti delle aree contermini, tramite schermatura dello stesso;
- migliorare l'inserimento paesaggistico ambientale delle opere di progetto nel contesto, in sintonia con l'inquadramento pianificatorio e in ottemperanza con i vincoli paesaggistici e naturali;
- creare connessione con il paesaggio circostante ed in particolare con gli elementi di naturalità esistenti, aumentare il numero di alberature presenti al fine di incrementare la biodiversità indispensabile all'equilibrio biologico del territorio e migliorare la connettività degli elementi della Rete ecologica provinciale e comunale e la rete Natura 2000 e rafforzare gli elementi della rete ecologica locale;
- 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 sono riferibili ad interventi di forestazione con specie autoctone locali. L'opera a verde prevede la messa a dimora di elementi vegetazionali lineari di connessione quali siepi esternamente all'impianto lungo gli appezzamenti agricoli, quali elementi importanti per la qualità e la produttività degli agroecosistemi e per la conservazione del paesaggio locale.

Per la scelta delle essenze arboree ed arbustive si è fatto riferimento al contesto ambientale in cui è inserito l'impianto con riferimento anche alle tipologie di habitat dei vicini Siti Natura 2000 (cfr. tavola 22-040-SA-T03_0 Rete Natura 2000 - carta Habitat).

4.5.1 Fascia perimetrale di mitigazione (9,87 ha)

L'intervento principale consiste nella realizzazione di una fascia vegetale continua di 5 m di larghezza lungo il perimetro dell'impianto agri-voltaico. Tale fascia sarà costituita da vegetazione arbustiva

plurispecifica a fitta densità, selezionata tra specie autoctone tipiche dell'ambiente padano e delle formazioni arbustive igrofile e mesofile.

Ogni tratto di vegetazione è stato localizzato con attenzione, evitando di ostacolare gli interventi tecnici necessari al corretto funzionamento del reticolo idrografico. Queste mitigazioni, pur avendo caratteristiche morfologiche diverse, sono parte di un'unica visione integrata: ricostruire un sistema ecologico-ambientale coerente con il paesaggio agrario padano, migliorando la resilienza dell'ecosistema e la qualità ambientale dell'intervento.

4.5.2 Fascia a sud (2,97 ha) a funzione di compensazione e riqualificazione paesaggistica

Ulteriormente, in adiacenza ai campi solari 4, 5 e 6, in un'area vincolata dall'art. 20 del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), si realizzerà una fascia di mitigazione e compensazione ambientale di 15 m di profondità, che si estende su 2,97 ha complessivi. Questa fascia sarà modellata con dossi e microdune ispirati alla morfologia agraria storica del territorio, elementi che assumono anche un significato paesaggistico e documentale. L'inserimento di vegetazione pluri-specifica arborea e arbustiva autoctona aumenta il valore ecologico dell'area e rafforza il ruolo di connessione ecologica tra le aree agricole e le reti ecologiche esistenti. Le specie vegetali selezionate fanno riferimento agli habitat forestali 91F0 (Foreste riparie miste planiziali) e 92A0 (Foreste alluvionali di salici), tutelati dalla Direttiva Habitat e presenti nel vicino Sito Natura 2000, contribuendo così anche a obiettivi sovralocali di conservazione della biodiversità.

Per un maggior grado di dettaglio in merito alla progettazione delle opere di mitigazione e compensazione si rimanda ai seguenti elaborati tecniche allegati alla documentazione di progetto:

- 22-040-PG-R04_0 Opere di mitigazione - Impianto agrivoltaico;
- 22-040-SA-T01_0 Inquadramento scala 1:100.000 sistema dei siti Natura 2000;
- 22-040-SA-T02_0 Inquadramento scala 1:100.000 sistema dei Parchi e Aree Naturali protette;
- 22-040-SA-T03_0 Rete Natura 2000 - carta Habitat;
- 22-040-SA-T04_0 Impianto Agrivoltaico - Opere di mitigazione-compensazione.

4.6 INVARIANZA IDRAULICA

A seguito dello studio di fattibilità delle opere di progetto, fatto valutando tra i vari strumenti di pianificazione e programmazione, il PAI ed il PGRA dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, è stata redatta una apposita relazione specialistica allegata alla documentazione di progetto e alla quale si rimanda per un maggior grado di approfondimento: 22-040-RS-R11_0 Relazione di pericolosità e rischio idraulico.

Per rispetto del principio dell'invarianza idraulica, l'effetto dell'impermeabilizzazione di parte delle superfici di progetto comporta una drastica riduzione della capacità di ricezione e accumulo idrico tipica dei terreni naturali, perciò un trasferimento molto più efficace e veloce verso il ricettore finale, deve essere contrastato dall'accumulo temporaneo di un volume d'acqua sufficiente a garantire che il valore massimo di portata in uscita sia compatibile con l'officiosità del ricettore durante gli eventi di piena.

In sostanza occorre garantire una portata defluente verso il ricettore pari a quella che sarebbe scaturita dai terreni nella loro condizione naturale precedente all'urbanizzazione, fatto salvo il rispetto dei valori massimi di immissione prescritti dagli enti gestori dei ricettori interessati.

Per la natura del progetto in esame, il quale prevede la continuità agricola sia nelle fasce tra le file di tracker che al di sotto dei moduli fotovoltaici, la scelta progettuale viene di seguito descritta:

- Verrà mantenuto il reticolo di capifossi esistenti, infatti i tracker sono stati posizionati a debita distanza da essi per permettere il transito dei mezzi agricoli ed una corretta gestione e manutenzione degli stessi;
- Ove presente, verrà modificato il reticolo di scoline provvedendo alla loro chiusura ed alla creazione di un nuovo reticolo avente orientamento nord-sud, al fine di essere allineato a quello dei tracker;
- Nei campi oggetto di intervento non dotati ante-operam di un reticolo di scoline, quest'ultimo verrà creato, sempre con orientamento nord-sud;
- Il reticolo scolante verrà dimensionato con l'obiettivo di fungere da accumulo delle acque meteoriche, nel rispetto delle volumetrie minime imposte dalla Delibera n.61 del Consorzio di

Bonifica Pianura di Ferrara; dunque, non verranno realizzate vasche di laminazione localizzate; per via della natura del progetto e delle superfici coinvolte si ritiene che tale scelta possa fungere da sistema di laminazione non localizzato in vasche di laminazione, ma distribuito lungo tutte le aree in esame;

- La sistemazione agraria post-operam prevede la realizzazione di una fascia di mitigazione che verrà sagomata al fine di garantire la perimetrazione idraulica delle aree di progetto; ciò unitamente alla funzione contenitiva del reticolo scolante, garantirà il rispetto dei principi imposti dalla Delibera n.61 del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara;
- Le scoline recapiteranno nei capifossi, la cui volumetria accumulabile di acque meteoriche verrà opportunamente aumentata;
- I capifossi a loro volta recapiteranno come attualmente avviene; ogni capofosso sarà dotato di un opportuno manufatto dotato di bocca tarata, al fine di garantire la corretta portata, in relazione al coefficiente udometrico imposto dal sopracitato Consorzio di Bonifica.;
- Il progetto si pone l'obiettivo di non modificare il sistema attuale di recapito delle acque meteoriche, a garanzia del contenimento degli impatti che tali impianti inevitabilmente comportano; lo scopo del progetto è quello di non modificare le quote di recapito verso i recettori.

Si richiamano di seguito i principali dettami normativi e regolamentari di riferimento, per il territorio in esame, relativamente al controllo degli apporti d'acqua e agli invasi di laminazione.

Delibera n. 61 del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara in data 04/12/2009 Prot. n. 3877 concernente l'adozione delle "PROCEDURE DI CALCOLO DEI VOLUMI DI ACCUMULO PER L'APPLICAZIONE DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA".

In tale documento, si legge quanto segue:

"[omissis]

1. *le opere di nuova urbanizzazione nel territorio consortile dovranno essere realizzate perseguendo il fine dell'invarianza idraulica. Il Consorzio di riserva la possibilità, a fronte di conclamate condizioni di "esubero" di potenzialità di ricezione, di permettere l'incremento delle portate di punta in ingresso alla rete.*

2. *Il rispetto dell'invarianza idraulica di cui al punto 1 potrà essere perseguito attraverso interventi di mitigazione delle portate in ingresso alla rete Consorziale nel rispetto delle seguenti prescrizioni minime, che individuano la portata massima accettabile e il volume di invaso minimo richiesto per diverse fasce di estensione delle urbanizzazioni:*

[omissis]

Superfici urbanizzate oltre 1,00 Ha

5. Portata massima accettabile $Q_i = 8 \text{ lt/sec Ha}$;

6. Volume minimo invasabile W_i = il valore più alto tra 350 mc/Ha urbanizzato e 500 mc/ha impermeabilizzato."

Nel caso specifico, di applicazione del principio di invarianza idraulica a impianti fotovoltaici, in linea con le determinazioni già assunte dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara per la trattazione di analoghe pratiche, il volume da prevedere per le vasche di laminazione dovrà essere ottenuto del prodotto della superficie impermeabile per il valore di 500mc/ha.

4.7 DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Le dimensioni dell'impianto, impongono che l'attività di cantiere venga svolta in stralci funzionali che corrisponderanno con la suddivisione degli undici sottocampi previsti: considerando la notevole durata dei lavori, ciò permetterebbe di pianificare ed ottimizzare le risorse e gli impatti.

Di seguito la durata prevista del cantiere (22-040-PG-R01_0 Cronoprogramma):

ID	Nome attività	Giorni lavoro
1	SOTTOSTAZIONE 132KV SSE	210
1.1	Allestimento cantiere e vie di accesso	30
1.2	Realizzazione fondazione Apparecchiature e fabbricati	20

ID	Nome attività	Giorni lavoro
1.3	Realizzazione rete di terra primaria	20
1.4	Realizzazione vie cavi e polifore acque meteoriche	20
1.5	Realizzazione recinzione	45
1.6	Sistemazione aree a verde	50
1.7	Montaggi elettromeccanici	10
1.8	Posa trasformatore AT/MT	45
1.9	Posa apparecchiature AT/MT/BT	45
1.10	Montaggi AT/MT/BT	15
1.11	Verifiche di passo e contatto rete di terra	5
2.0	CONNESSIONE SSE - SE	200
2.1	Opere Civili	30
2.2	Posa cavi, realizzazione giunti e terminali	45
2.3	Collaudi e Misure	5
3.0	AREE CAMPI FOTOVOLTAICI	624
3.1	Allestimento cantiere e vie di accesso	60
3.2	Realizzazione recinzione	100
3.3	Preparazione dell'area	90
3.4	Posa strutture Tracker	250
3.5	Realizzazione rete di terra primaria	50
3.6	Realizzazione vie cavi e polifore	200
3.7	Preparazione piazzali, drenaggi e cordoli strade	90
3.8	Preparazione strade	90
3.9	Sistemazione aree a verde	120
3.10	Montaggi elettromeccanici	160
3.11	Posa Pannelli FV	200
3.12	Posa e collegamento cavi MT e BT	50
3.13	Collaudi e MIS	25
3.14	Verifiche di passo e contatto rete di terra	5
3.15	Collaudo sistema FV	30
3.16	Collaudo e verifiche SCADA	30

Come anticipato la suddivisione in stralci del cantiere è un aspetto fondamentale al fine degli impatti e dell'ottimizzazione delle risorse. Di seguito si indicano gli stralci funzionali previsti.

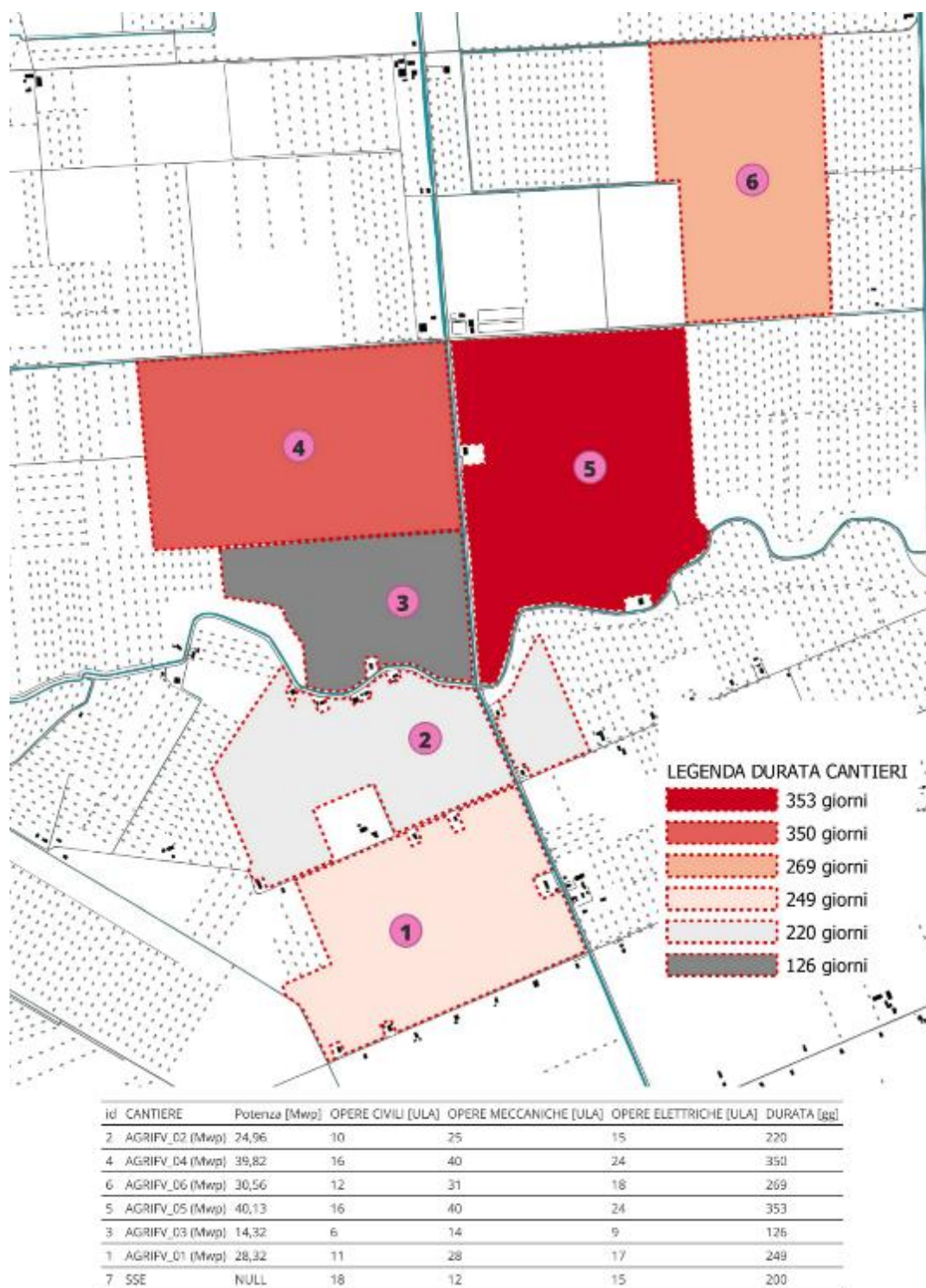


Figura 152 - Durata prevista dei cantieri e loro localizzazione



Figura 153 - Risorse umane (ULA) previste per ogni cantiere

Le aree di cantiere funzionali agli stralci attuativi insistono in aree a destinazione agricola a carattere estensivo, pianeggianti e dotate di accessi coincidenti agli attuali accessi carrabili.

Al fine di garantire la sicurezza verranno attuate le seguenti misure protettive generali.

4.7.1 Sottoservizi

Si effettueranno ricognizioni e tracciamenti dei sottoservizi interrati costituiti da linee elettriche in BT, condutture di adduzione idrica, linee di telecomunicazione (fibra ottica), gas. In particolare, si attueranno le seguenti prescrizioni organizzative:

4.7.1.1 Reti di distribuzione di energia elettrica / Telecomunicazioni

Nel caso di cavi elettrici in tensione interrati o in cunicolo, il percorso e la profondità delle linee saranno rilevati o segnalati in superficie quando interessino direttamente la zona di lavoro. Nel caso di lavori di scavo che intercettano ed attraversano linee elettriche interrate in tensione è necessario procedere con cautela e provvedere a mettere in atto sistemi di sostegno e protezione provvisori al fine di evitare pericolosi avvicinamenti e/o danneggiamenti alle linee stesse durante l'esecuzione dei lavori.

4.7.1.2 Reti di distribuzione acqua

Si provvederà preliminarmente a verificare la presenza di elementi di reti di distribuzione di acqua e, se del caso, Sarà effettuata provveduto a rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità.

4.7.1.3 Reti di distribuzione gas

Si provvederà preliminarmente a verificare la presenza di elementi di reti di distribuzione di gas che possono interferire con il cantiere, nel qual caso saranno avvertiti tempestivamente gli esercenti tali reti al fine di concordare le misure essenziali di sicurezza da prendere prima dell'inizio dei lavori e durante lo sviluppo dei lavori. In particolare, è necessario preventivamente rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità degli elementi e stabilire modalità di esecuzione dei lavori tali da evitare l'insorgenza di situazioni pericolose sia per i lavori da eseguire, sia per l'esercizio delle reti. Nel caso di lavori di scavo che interferiscono con tali reti è necessario prevedere sistemi di protezione e sostegno delle tubazioni messe a nudo, al fine di evitare il danneggiamento delle medesime ed i rischi conseguenti.

4.7.1.4 Canali e fossi

Per i lavori in prossimità dei canali più profondi (canale consortile "Bastione Malcantone") il rischio di caduta dall'alto sarà evitato con la realizzazione di adeguate opere provvisorie e di protezione qualora si dovessero effettuare scavi in prossimità della sponda. Eventuali altri apprestamenti per aumentare la sicurezza, dovranno deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza di particolari fattori ambientali puntuali (ad esempio segnaletica adeguata).

4.7.1.5 Linee aeree

Sarà effettuata una ricognizione dei luoghi interessati dai lavori al fine di individuare la presenza di linee elettriche aeree. Questa azione permetterà di individuare idonee precauzioni atte ad evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione. Nel caso di presenza di linee elettriche aeree in tensione non possono essere eseguiti lavori non elettrici a distanza inferiore a:

- 3 m, per tensioni fino a 1 kV;
- 3,5 m, per tensioni superiori a 1 kV fino a 30 kV;
- 5 m, per tensioni superiori a 30 kV fino a 132 kV;
- 7 m, per tensioni superiori a 132 kV.

Nell'impossibilità di rispettare tale limite sarà necessario, previa segnalazione all'esercente delle linee elettriche, provvedere, prima dell'inizio dei lavori, a mettere in atto adeguate protezioni atte ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse quali:

- barriere di protezione per evitare contatti laterali con le linee;
- sbarramenti sul terreno e portali limitatori di altezza per il passaggio sotto la linea dei mezzi d'opera;
- ripari in materiale isolante quali cappellotti per isolatori e guaine per i conduttori.

4.7.1.6 Manufatti interferenti

Per i lavori in prossimità di manufatti (ad esempio gli elementi costituenti alcuni canali irrigui sopraelevati e le strutture ad esse afferenti), il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), sarà evitato mediante opportune segnalazioni e/o opere provvisorie e di protezione. Localmente potranno essere applicate ulteriori accorgimenti ed apprestamenti e/o azioni previa specifica progettazione misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

4.7.2 Organizzazione del cantiere

In questo raggruppamento vengono considerate le situazioni di pericolosità, e le necessarie misure preventive, relative all'organizzazione del cantiere.

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV, punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione dovrà riguardare, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi di almeno i seguenti aspetti:

- a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- b) servizi igienico-assistenziali;
- c) viabilità principale di cantiere;
- d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008 (Consultazione del RLS);
- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1, lettera c) (Cooperazione e coordinamento delle attività);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- j) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- k) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- l) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

4.7.2.1 Accesso dei mezzi di fornitura materiali

L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali dovrà sempre essere autorizzato dal responsabile del cantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere. Verrà incaricato personale specificatamente addetto all'esercizio della vigilanza H24 durante tutta l'attività di cantiere, per gestire gli accessi e vigilare sui materiali depositati.

4.7.2.2 Dislocazione degli impianti di cantiere

Eventuali impianti aerei di cantiere andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i mezzi in manovra. Le linee interrato andranno posizionate in maniera da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi. A questo scopo saranno posizionate ad una profondità non minore di 0,5 m od opportunamente protette meccanicamente, se questo non risultasse possibile. Il percorso delle condutture interrate sarà segnalato in superficie tramite apposita segnaletica oppure utilizzando idonee reti indicatrici posizionate appena sotto la superficie del terreno in modo da prevenire eventuali pericoli di tranciamento durante l'esecuzione di scavi.

4.7.2.3 Dislocazione delle zone di carico e scarico

Le zone di carico e scarico andranno posizionate:

- a) nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti;
- b) in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni;

- c) in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di movimentazione dei carichi con i mezzi di movimentazione e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

4.7.2.4 Impianti di alimentazione (elettricità, acqua)

Gli impianti dovranno rispettare le seguenti misure preventive e protettive.

Non sono previste fornitura di energia elettrica al cantiere da enti distributori: il fabbisogno di energia elettrica verrà soddisfatto da gruppi elettrogeni.

L'impianto elettrico di cantiere è composto da:

- gruppi elettrogeni;
- quadri (generali e di settore);
- interruttori;
- cavi;
- apparecchi utilizzatori;
- impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, spogliatoi, locali magazzini/ripostigli.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico, questo riguarderà solo il soddisfacimento occasionale di acqua. Non sono previste lavorazioni che richiedono ingenti quantità acqua (ad esempio stazioni di betonaggio). Gli innaffiamenti con autobotte per la riduzione delle polveri saranno effettuati con automezzi il cui approvvigionamento avverrà in accordo con gli Enti erogatori in punti specifici e concordati. Verranno pertanto installati serbatoi da cui attingere acqua occasionalmente.

4.7.2.5 Impianti di terra

L'impianto di terra avrà il compito di proteggere le aree occupate dai locali servizi e magazzini dal cantiere è composto, nella configurazione standard, da:

- elementi di dispersione;
- conduttori di terra;
- conduttori di protezione;
- collettore o nodo principale di terra;
- conduttori equipotenziali.

Non è previsto l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche in quanto le strutture metalliche presenti in cantiere, quali ponteggi, gru, ecc., non superano le dimensioni limite per l'autoprotezione nei confronti delle scariche atmosferiche.

4.7.2.6 Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni

Le aree interessate dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza fuori terra non superiore a 2 metri, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni. Questa recinzione coincide con la recinzione prevista per i campi Agrivoltaici: realizzata in profili metalli e rete metallica plastificata.

Al fine di mitigare gli impatti durante le lavorazioni verrà realizzata contemporaneamente la fascia di mitigazione prevista, con la messa in dimora delle specie arbustive.

4.7.2.7 Viabilità principale di cantiere

Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro saranno predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.

All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi sarà regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità è limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Le strade sono atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. La larghezza delle strade e delle rampe è tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti.

4.7.2.8 Zone di deposito attrezzature

Le zone di deposito delle attrezzature di lavoro sono differenziate per attrezzi e mezzi d'opera, posizionate in prossimità degli accessi dei lavoratori e comunque in maniera tale da non interferire con le lavorazioni presenti.

4.7.2.9 Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione

La zona di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione è adiacente al gruppo elettrogeno. In particolare, ospita il serbatoio del gasolio dimensionato per il fabbisogno del gruppo elettrogeno e dei mezzi d'opera.

Queste aree sono posizionate in aree del cantiere periferiche, meno interessate da spostamenti di mezzi d'opera e/o operai, tenendo in debito conto degli insediamenti limitrofi al cantiere.

Nelle aree di cantiere non sono previsti altri depositi a pericolo d'incendio.

Al fine ridurre al minimo possibile i rischi d'incendio causati da materiali, sostanze e prodotti infiammabili e/o esplosivi, le attività lavorative sono progettate e organizzate, nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori, tenendo conto delle seguenti indicazioni:

- a) le quantità di materiali, sostanze e prodotti infiammabili o esplosivi presenti sul posto di lavoro sono ridotte al minimo possibile in funzione alle necessità di lavorazione;
- b) è evitata la presenza, nei luoghi di lavoro dove si opera con sostanze infiammabili, di fonti di accensione che potrebbero dar luogo a incendi ed esplosioni; nonché condizioni avverse che potrebbero provocare effetti dannosi ad opera di sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili;
- c) la gestione della conservazione, manipolazione, trasporto e raccolta degli scarti è effettuata con metodi di lavoro appropriati;
- d) i lavoratori saranno adeguatamente formati in merito alle misure d'emergenza da attuare per limitare gli effetti pregiudizievoli sulla salute e sicurezza dei lavoratori in caso di incendio o di esplosione dovuti all'accensione di sostanze infiammabili, o gli effetti dannosi derivanti da sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili.

4.7.2.10 Zone di stoccaggio dei rifiuti

Le zone di stoccaggio dei rifiuti sono posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili. Inoltre, nel posizionamento di tali aree si è tenuto conto della necessità di preservare da polveri sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

4.7.2.11 Zone di stoccaggio materiali

Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgano lavorazioni. Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

- Servizi igienico-assistenziali

All'avvio del cantiere saranno impiantati e gestiti servizi igienico-assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative. Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

Gabinetti

L'ambito sul quale saranno individuate le aree funzionali di cantiere non è dotato di impianti fognari; pertanto, si installeranno WC chimici e lavamani le cui acque reflue, adeguatamente convogliate in serbatoi, verranno periodicamente inviate in impianti di smaltimento e presentano caratteristiche tali da minimizzare il rischio sanitario per gli utenti. I servizi igienici verranno costruiti in modo da salvaguardare la decenza e mantenuti puliti. I lavabi verranno installati in numero minimo di uno ogni 5 lavoratori e 1 gabinetto ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere.

Baracche

Le baracche, del tipo prefabbricato, rispettano le seguenti prescrizioni organizzative:

- **Areazione e temperatura.** I locali garantiscono una sufficiente e salubre quantità di aria la cui temperatura per l'organismo umano è adeguatamente controllata, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e delle sollecitazioni fisiche imposte ai lavoratori.
- **Illuminazione naturale e artificiale.** I posti di lavoro dispongono, nella misura del possibile, di sufficiente luce naturale ed essere dotati di dispositivi che consentano un'adeguata illuminazione artificiale per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori.
- **Pavimenti, pareti e soffitti dei locali.** I pavimenti dei locali non presentano protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi; essi sono fissi, stabili e antisdrucchiolevoli. Tutte le superfici interne (laminati plastici) hanno caratteristiche tali da garantire condizioni appropriate di igiene;
- **Finestre e lucernari dei locali.** Le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione sono progettati per essere regolati e fissati dai lavoratori in maniera sicura. Quando sono aperti essi non costituiscono alcun pericolo lavoratori.
- **Porte e portoni.** La posizione, il numero, i materiali impiegati e le dimensioni delle porte e dei portoni sono determinati dalla natura e dall'uso dei locali. Ogni locale, con accesso dall'esterno, deve avere almeno una uscita di sicurezza segnalata, con apertura verso l'esterno.
- **Spogliatoi.** I locali spogliatoi dispongono di adeguata aerazione, illuminazione, riscaldati durante la stagione fredda. Gli spogliatoi sono dotati di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro. La superficie dei locali consente, una dislocazione delle attrezzature, degli arredi, dei passaggi e delle vie di uscita rispondenti a criteri di funzionalità e di ergonomia per la tutela e l'igiene dei lavoratori, e di chiunque acceda legittimamente ai locali stessi.

Magazzini

I locali destinati a deposito avranno, su una parete o in altro punto ben visibile, la chiara indicazione del carico massimo del solaio espresso in chilogrammi per metro quadrato di superficie. I pavimenti dei locali sono progettati e costruiti per essere esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi, inoltre essere fissi, stabili ed antisdrucchiolevoli. La tipologia dei materiali e il sistema costruttivo garantirà una superficie unita ed impermeabile e pendenza sufficiente per avviare rapidamente eventuali liquidi verso i punti di raccolta e scarico.

4.7.2.12 Aree scoperte per deposito manufatti

L'approvvigionamento dei manufatti ed il relativo stoccaggio costituisce uno degli elementi strategici per il rispetto del cronoprogramma dei lavori e la loro corretta realizzazione. I manufatti che principalmente saranno oggetto di stoccaggio all'interno delle aree di cantiere sono i seguenti:

- strutture metalliche di sostegno dei pannelli
- pannelli fotovoltaici
- pozzetti
- corrugati PEAD in vario diametro
- bobine cavi
- Combiner box

Le zone di stoccaggio dei materiali sono identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione è ripostane nella scelta dei percorsi per la movimentazione

dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgano lavorazioni. Le aree saranno opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei materiali stoccati e la loro messa in sicurezza rispetto ad eventuali allagamenti.

4.7.2.13 Parcheggio autovetture

Ogni zona occupata dal cantiere, da ubicarsi in prossimità dell'ingresso pedonale, andrà destinata a parcheggio riservato ai lavoratori del cantiere ed ai visitatori.

4.7.2.14 Segnaletica di sicurezza

I rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, saranno adeguatamente indicati ricorrendo alla segnaletica di sicurezza, allo scopo di:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

4.7.2.15 Mezzi estinguenti antincendio

Al fine di prevenire incendi, all'interno dell'area di cantiere saranno predisposti mezzi ed impianti di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati costituiti da estintori portatili. Detti dispositivi devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto.

4.7.2.16 Servizi di gestione delle emergenze

Nell'ambito della gestione delle emergenze il Testo Unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, redatto ai sensi del D.Lgs. 81/2008, prevede le misure di prevenzione e protezione che i Datori di Lavoro sono responsabili di attuare in termini di primo soccorso, lotta antincendio e in caso di pericolo grave e immediato, quali mezzi di riduzione del danno conseguente a persone e beni o strutture.

Tra gli obblighi del Datore di Lavoro in tal senso, si configura l'elezione degli addetti alla gestione delle emergenze, addetti antincendio e primo soccorso, che, previa informazione, formazione ed addestramento adeguati, saranno in grado di fronteggiare situazioni potenzialmente in grado di generare criticità.

La gestione delle emergenze è definita dal D.Lgs. 81/08 nella VI sezione del capo III del titolo I, al cui interno vengono individuati tutti gli obblighi legati ai processi di organizzazione che il datore di lavoro deve considerare, sia in riferimento al primo soccorso sia ai diritti dei lavoratori in caso di pericolo.

Il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice deve pertanto attuare le seguenti prescrizioni organizzative:

1. organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di primo soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
2. designare preventivamente i lavoratori incaricati alla gestione delle emergenze;
3. informare tutti i lavoratori che possono essere esposti a un pericolo grave e immediato circa le misure predisposte e i comportamenti da adottare;
4. programmare gli interventi, prendere i provvedimenti e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato che non può essere evitato, possano cessare la loro attività, o mettersi al sicuro, abbandonando immediatamente il luogo di lavoro;
5. adottare i provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza o per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili;
6. garantire la presenza di mezzi di estinzione idonei alla classe di incendio ed al livello di rischio presenti sul luogo di lavoro, tenendo anche conto delle particolari condizioni in cui possono essere usati.

4.8 PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Il progetto di impianto agri-voltaico descritto rappresenta un esempio virtuoso di integrazione tra produzione energetica da fonte rinnovabile e tutela della biodiversità, ponendosi come alternativa sostenibile rispetto agli impianti fotovoltaici tradizionali. Grazie all'adozione della tecnologia agrivoltaica, l'intervento mantiene la destinazione agricola dell'area, riducendo significativamente gli impatti legati alla perdita e frammentazione degli habitat, e contribuendo alla funzionalità ecologica del paesaggio.

Particolarmente rilevanti sono le soluzioni progettuali volte a mitigare la frammentazione ambientale: la recinzione permeabile al passaggio della fauna di piccola taglia e l'inserimento di fasce verdi connettive, oltre a incrementare la connettività ecologica, rappresentano una risposta concreta alle esigenze di mobilità della fauna selvatica, contribuendo al rafforzamento delle reti ecologiche locali, provinciali e della rete Natura 2000.

Il disturbo da inquinamento luminoso è stato minimizzato tramite un sistema di illuminazione intelligente, che limita l'accensione ai soli momenti necessari, riducendo così l'impatto su specie sensibili come i chiroterteri. Allo stesso modo, le criticità relative all'abbagliamento e alla collisione dell'avifauna sono affrontate attraverso la scelta di moduli fotovoltaici dotati di vetro antiriflesso, che abbatta la polarizzazione della luce, e attraverso la progettazione attenta della vegetazione e dell'habitat circostante, che può attrarre e supportare specie insettivore senza esporle a rischi eccessivi.

Gli studi recenti indicano inoltre che i parchi solari, se ben progettati, possono costituire habitat favorevoli per molte specie di uccelli, comprese alcune di interesse conservazionistico. La maggiore eterogeneità strutturale e trofica generata dall'impianto contribuisce alla ricchezza in specie, soprattutto in quelle insettivore e ground foragers, e consente ad alcune specie di utilizzare direttamente le strutture tecniche per il foraggiamento e la nidificazione. Questo dato è di particolare importanza in un contesto agricolo intensivo dove spesso la biodiversità risulta fortemente impoverita.

Infine, l'ampio piano di mitigazione e compensazione ambientale, articolato in fasce perimetrali e interne, non solo attenua l'impatto paesaggistico dell'impianto, ma contribuisce attivamente alla creazione di habitat, al miglioramento della qualità ambientale del sito e al perseguimento di obiettivi di conservazione della biodiversità su scala sovralocale, in coerenza con le direttive europee.

In considerazione della complessità ecologica del sito e delle potenzialità positive che l'impianto agrivoltaico può generare in termini di incremento della biodiversità, si propone l'attivazione di un piano di monitoraggio ambientale con particolare riferimento alla fauna e alla vegetazione. Il monitoraggio riveste un ruolo fondamentale sia per verificare l'efficacia delle misure di mitigazione e compensazione previste, sia per documentare l'evoluzione della biodiversità nel tempo, offrendo un quadro oggettivo dell'interazione tra impianto e ambiente.

In particolare, si ritiene utile prevedere il monitoraggio:

- delle comunità ornitiche, con attenzione a specie indicatrici e di interesse conservazionistico, attraverso rilievi durante le principali fasi fenologiche (nidificazione, migrazione, svernamento);
- della piccola fauna anfibi rettili e invertebrati, per valutare l'efficacia delle fasce ecologiche interne e delle soluzioni per la connettività faunistica;
- della flora spontanea e delle dinamiche vegetazionali nelle aree a verde di mitigazione, per garantire la corretta evoluzione degli habitat creati e la loro capacità di supportare specie autoctone.

L'adozione di un tale programma di monitoraggio consentirebbe non solo di verificare il raggiungimento degli obiettivi ecologici e paesaggistici del progetto, ma anche di apportare, se necessario, modifiche gestionali adattative fondate su dati scientifici. Inoltre, i risultati raccolti potranno contribuire ad arricchire il quadro conoscitivo regionale sui rapporti tra impianti agrivoltaici e biodiversità, offrendo un riferimento utile anche per progetti futuri in contesti simili.

Per un maggior grado di dettaglio si rimanda alla relazione allegata alla documentazione di progetto: "22-040-RS-R03_0 Piano di Monitoraggio Ambientale".

5 ANALISI DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE ALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

In questo paragrafo si andranno ad analizzare diversi aspetti di carattere generale per valutare le possibili alternative legate alla realizzazione del progetto. In particolare, le possibili alternative sono riferibili a:

- **Alternative strategiche:** con tale aspetto si intende, genericamente, la prevenzione nello sviluppo della domanda. Per quanto concerne il trend di richiesta, nonostante gli sforzi profusi a livello globale per incentivare le forme di efficientamento energetico e di risparmio energetico in genere, non è ipotizzabile, stante la attuale situazione, ipotizzare una riduzione dei consumi di energia;
- **Alternative localizzative:** Con alternative localizzative si riferiscono aree alternative per lo sviluppo del progetto. Nel caso in esame non è possibile pensare a tale tipo di alternativa, in ragione della dimensione delle superfici in valutazione e della necessaria disponibilità di terreni;
- **Alternative di processo:** Talune alternative di processo potrebbero costituire, nel complesso, una configurazione impiantistica diversa (sia più estesa che meno, ma anche più impattante o meno impattante). Pur tuttavia alcune di queste alternative non sono percorribili per l'area in esame. Si pensi, ad esempio, allo sviluppo di un progetto di eguale potenzialità ma sviluppato come energia eolica e/o idroelettrico. La conformazione territoriale e le risorse disponibili non sarebbero tali da poter consentire lo sviluppo di progetti simili.

5.1 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero, ovvero la mancata realizzazione dell'impianto in progetto, corrisponde al mantenimento dell'attuale superficie agraria. La mancata realizzazione del progetto non permetterebbe di sviluppare nuove tecnologie, attività che mirerebbe al raggiungimento degli obiettivi strategici del nostro paese, nell'ottica del green deal europeo.

Pur non avendo alcun effetto direttamente negativo nei confronti dell'ambiente, la valutazione dell'alternativa zero andrebbe a scontrarsi con l'obiettivo primario di aumentare la produzione energetica da Fonti di Energia Rinnovabile (FER) prefissato a livello europeo.

Si deve al contempo valutare che per sua intrinseca natura la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricoprirebbe un ruolo non di secondo piano garantendo vantaggi significativi:

- contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili e delle emissioni correlate alla produzione di energia elettrica da tali fonti (si rimanda al capitolo inerente agli impatti sulla componente aria ed atmosfera);
- contribuire allo sviluppo economico e occupazionale locale (si rimanda al capitolo inerente alle ricadute sociali ed occupazionali);

Per tale motivazione, si ritiene l'alternativa zero non preferibile rispetto alla realizzazione del progetto.

5.2 ALTERNATIVA DI LOCALIZZAZIONE

Il sito oggetto del progetto fotovoltaico è posto nel Comune di Fiscaglia.

Nello specifico le scelte progettuali sono state orientate in ordine ai seguenti criteri:

- Accessibilità delle aree dalla rete stradale pubblica esistente, sfruttando gli accessi attualmente esistenti ai terreni.
- Vicinanza al recapito della RTN per ridurre gli impatti dovuti alla posa delle opere di connessione legati soprattutto agli scavi lungo Via Canale Bastione;
- Congruenza con quanto individuato nelle norme del PUG (art. 6.17, comma 1) circa l'individuazione delle aree idonee a progetti di tale tipologia: *“Gli impianti fotovoltaici sono ammessi su tutto il territorio comunale nel rispetto del D.Lgs. 387/2003 s.m.i. e della normativa regionale di settore vigente. Sono escluse le zone non idonee come individuate dalla normativa nazionale e regionale vigente”*.

Dalle argomentazioni effettuate emerge che nel più vasto ambito geografico nell'intorno del sito prescelto non si ritrovano condizioni simili tali da rappresentarsi come possibili e ragionevoli alternative al sito di progetto.

5.3 ALTERNATIVE PROGETTUALI

Per quanto attiene alle alternative tecnologiche d'intervento si descrivono di seguito le scelte effettuate in merito alla tipologia di moduli fotovoltaici ed alla scelta delle strutture di sostegno ed ancoraggio dei pannelli al terreno. Le valutazioni effettuate considerano i pro e i contro di diverse soluzioni progettuali possibili, individuando di conseguenza la scelta ritenuta migliore dal punto di vista tecnico, economico ed ambientale, che si configura come di seguito descritto:

1. Impiego di moduli fotovoltaici in silicio cristallino ad alta efficienza, in alternativa ad altre soluzioni più economiche ma meno efficienti quali ad esempio le celle in silicio amorfo, che sono state scartate in quanto, a parità di potenza, richiedono una maggiore estensione del campo fotovoltaico, determinando impatti ambientali maggiori;
2. Impiego di strutture di fondazione costituite da semplici elementi infissi nel terreno (c,d, driven piles, profilati metallici o in calcestruzzo armato), privi di basamenti o platee di sostegno, che mantengono inalterate le caratteristiche di permeabilità del terreno ed agevoleranno le future operazioni di dismissione dell'impianto, con restituzione del piano campagna allo stato ante operam; questa soluzione è stata ritenuta preferibile rispetto ad altre possibili opzioni;
3. Mantenimento di una spaziatura tra le file di tracker con interasse ottimizzato, in virtù delle dimensioni dei moduli selezionati dalla ditta proponente e di una generale razionalizzazione del layout di impianto; in particolare si è mantenuta una distanza tra le file tale da garantire il transito dei mezzi coinvolti nello svolgimento delle attività agricole e massimizzare le aree destinate alle attività colturali;
4. Altezza minima dei pannelli posti alla massima inclinazione pari a 2,1 metri al fine di garantire lo svolgimento delle attività agricole anche nelle aree poste al di sotto dei moduli e ottimizzare contemporaneamente i benefici derivati dalla produzione elettrica e dallo svolgimento delle attività agricole.

Di seguito si riporta una disamina più dettagliata delle considerazioni svolte:

- **Driven Piles** – soluzione prescelta, costituita da pali infissi come già descritto precedentemente. Il palo in acciaio galvanizzato viene infisso nel terreno tramite battipalo. Questa soluzione ha il minor impatto estetico e ambientale dal momento che non si adoperano colate di cemento e per questo motivo è stata adottata nel progetto in esame, anche se di contro occorrerà garantire molta precisione durante le fasi di costruzione;
- **Predrilled and concrete backfilled** - In questa soluzione il terreno viene perforato e viene poi creato il palo di fondazione con getto di cemento. Si tratta di una soluzione più impattante dal punto di vista ambientale, anche nell'ottica della futura dismissione dell'impianto. Per tale motivo questa soluzione è stata scartata;
- **Concrete ballasts** - In questa soluzione vengono appoggiati al terreno plinti in cemento con la funzione di zavorra per la struttura. Anche questa soluzione è stata scartata in ragione del maggiore impatto estetico ed ambientale.

6 ANALISI DEGLI IMPATTI

6.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

6.1.1 Fase di commissioning / decommissioning

L'eventuale produzione e diffusione di polveri durante la fase di cantiere sarà riconducibile, principalmente, alle seguenti attività lavorative:

- Preparazione cantiere/scavi;

- Preparazione cantiere e viabilità interna e pali/basamenti;
- Finiture piani/livelli.

Risulta complesso effettuare una stima dei quantitativi di polvere prodotti durante le fasi di cantiere, per via dei molteplici fattori che influenzano tale dato e per le molteplici attività che verranno effettuate durante tutto il periodo di cantiere.

La fase più critica nei confronti dell'emissione di polveri è quella di accantieramento, e per far fronte alla possibile emissione di polveri, verranno adottate le seguenti strategie:

- la pulizia delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere, prima che gli stessi impegnino la viabilità ordinaria;
- la realizzazione di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- la limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere e sulle piste non asfaltate (massimo 30 km/h);
- l'utilizzo di veicolo omologati nel rispetto delle normative europee più recenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento di particolato di cui si provvederà idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza;
- lo spegnimento del motore dei mezzi e macchinari durante le operazioni di carico/scarico e in generale quando non sia necessario mantenerli accesi;
- la copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali, utilizzando a tale proposito dei tali aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;
- messa a dimora del verde perimetrale ad inizio lavori, salvo esigenze specifiche legate alla cantierizzazione, al fine di permettere sia una mitigazione visiva verso i recettori prossimi all'impianto e sia da fungere come filtro rispetto ad una quota parte di polveri emesse durante le attività di cantiere.

Si osserva inoltre che l'impatto atteso non si differenzierà significativamente da quello già riscontrabile attualmente nelle zone limitrofe all'area durante le normali lavorazioni agricole effettuate con impiego di mezzi meccanici.

6.1.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio l'impianto fotovoltaico, per sua natura, non comporta emissioni in atmosfera in quanto si basa, per definizione, sulla produzione di energia elettrica per mezzo della radiazione luminosa non impattando in alcun modo su quella che è la qualità dell'aria. La produzione di energia per mezzo di fonti rinnovabili consente una minor dipendenza da fonti fossili la cui combustione è responsabile dell'immissione di inquinanti in atmosfera.

In base all'energia prodotta annualmente dall'impianto agrivoltaico, ovvero 300,61 GWh/anno (si rimanda alla relazione tecnica allegata alla documentazione di progetto: 22-040-PE-R01_0 Stima Producibilità) è stato possibile stimare, in base ai dati più aggiornati in termini di emissioni specifiche in atmosfera e di fattore di conversione di energia primaria, il quantitativo di inquinanti non emessi in atmosfera e di risparmi in termini di energia primaria (TEP) ottenibili grazie alla realizzazione dell'impianto in studio, rispetto alla produzione del medesimo quantitativo annuo di energia da fonte fossile. Inoltre, queste stime sono ritenute conservative in ragione della quota di energia elettrica importata dall'estero le cui emissioni atmosferiche sono originate fuori dal territorio nazionale.

STIMA RISPARMIO COMBUSTIBILE (Articolo 2 della Delibera EEN 3/08 - ARERA)	TEP	U.M.
Fattore di energia elettrica in energia primaria	187	TEP/GWh
Stima energia elettrica prodotta	300,61	GWh/anno
TEP risparmiate in 1 anno	56.214,07	TEP
TEP risparmiate in 30 anni	1.686.422	TEP

STIMA EMISSIONI IN ATMOSFERA EVITATE (Rapporto ISPRA 28/02/2024 – Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia) - Dati riferiti al 2022 in quanto quelli relativi al 2023 sono stime preliminari ISPRA	Inquinante				
	CO ₂	SO _x	NO _x	PM10	
Emissioni specifiche in atmosfera	473	0,03903	0,19945	0,00247	t/GWh
Emissioni evitate in 1 anno	142.189	11,73281	59,95666	0,742507	t
Emissioni evitate in 30 anni	4.265.656	351,9842	1798,7	22,2752	t

6.2 SCARICHI IDRICI

Non sono previsti scarichi di acque reflue sia durante le fasi di cantiere / dismissione, che durante le fasi di esercizio; infatti, per la natura dell'impianto di progetto non è prevista la permanenza di personale, il quale sarà coinvolto esclusivamente per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria

Sono stati considerati gli scarichi delle acque meteoriche attraverso opportuna progettazione di un sistema atto alla garanzia del principio di invarianza idraulica e gestione delle acque con opportuno coefficiente di deflusso.

6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

6.3.1 Fase di commissioning / decommissioning

Durante le fasi di cantiere i possibili potenziali impatti sullo stato delle acque superficiali e sotterranee possono essere elencati come segue:

- Utilizzo di acqua per scopi di cantiere;
- Interferenza con il reticolo idrografico superficiale e con gli acquiferi;
- Possibile rischio di sversamenti accidentali in acque superficiali e sotterranee.

L'utilizzo di acqua per gli scopi di cantiere si riassume nelle operazioni di bagnatura delle superfici al fine di limitare il più possibile il sollevamento di polveri prodotte dal passaggio di automezzi. L'approvvigionamento idrico per tale scopo verrà effettuato mediante cisterne, non sono quindi previsti prelievi diretti da acque superficiali o sotterranee.

Si ritiene che l'impatto sia di entità non significativa e di una breve durata temporale.

Già in fase di approntamento del cantiere verrà messa a dimora la vegetazione facente parte della fascia di mitigazione perimetrale di progetto al fine di garantire un corretto attecchimento e di svolgere durante le attività di cantiere un'azione di filtro alla diffusione di polveri prodotte.

Allo scopo di mantenere nel tempo l'effettiva funzionalità delle opere di mitigazione realizzate, la manutenzione degli impianti vegetazionali avrà inizio immediatamente dopo la piantumazione di ogni singola pianta e prolungarsi per almeno 5 anni.

La manutenzione è necessaria fino al completo attecchimento delle essenze e comprende tra le varie operazioni, l'irrigazione, mediante periodico controllo delle esigenze idriche delle piante, prevedendo regolari apporti idrici (l'intervento è legato ai primi anni post-impianto per consentire la crescita degli alberi e degli arbusti fino a quando non tendono a divenire autosufficienti nell'approvvigionamento idrico).

In fase di cantiere possono potenzialmente verificarsi limitati sversamenti accidentali di liquidi (quali carburanti e lubrificanti) provenienti dai mezzi d'opera in azione (in caso di rottura) o dalle operazioni di rifornimento; questi sversamenti potrebbero essere recapitati direttamente in acque superficiali (reticolo idrografico locale) oppure possono riversarsi sul suolo e permanervi, eventualmente percolando in profondità nelle acque sotterranee.

Per quanto riguarda l'interessamento delle acque sotterranee, l'area di progetto non ricade in alcuna delle zone di protezione delle acque sotterranee.

Nel complesso si ritiene, pertanto, sufficiente l'adozione di misure di mitigazione utili a contenere gli effetti negativi conseguenti al potenziale sversamento in acque superficiali e sotterranee di liquidi (carburanti, lubrificanti, ecc.); in particolare:

- la manutenzione ordinaria dei mezzi impiegati sarà effettuata esclusivamente in aree idonee esterne all'area di progetto (officine autorizzate) al fine di evitare lo sversamento accidentale sul suolo di carburanti e oli minerali;
- i rifornimenti dei mezzi d'opera saranno effettuati in corrispondenza di siti idonei ubicati all'esterno del cantiere; in alternativa i mezzi utilizzati per il rifornimento in cantiere saranno attrezzati con erogatori di carburanti a tenuta e sistemi per il contenimento di eventuali sversamenti accidentali (panni oleoassorbenti), da impiegare tempestivamente in caso di sversamento; in questo caso altrettanto tempestivamente si dovrà intervenire asportando la porzione di suolo interessata e conferendola a trasportatori e smaltitori autorizzati;
- è prevista l'adozione di uno specifico Piano di gestione delle emergenze ambientali, per la gestione degli eventuali effetti negativi conseguenti al potenziale sversamento in acque superficiali e sotterranee di liquidi (carburanti, lubrificanti, ecc.); la predisposizione di tale Piano avverrà prima dell'inizio dei lavori;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose eventualmente impiegate avverrà in apposite aree controllate ed isolate dal terreno, e protette da telo impermeabile.

Saranno messe in atto tutte le azioni di prevenzione dell'inquinamento durante le operazioni di casseratura, getto e trasporto del cls, nonché relativamente all'utilizzo di sostanze chimiche e allo stoccaggio dei materiali e al drenaggio delle aree stesse.

Per ridurre il rischio di inquinamento del suolo/sottosuolo, verrà curata la scelta dei prodotti da impiegare, limitando l'impiego di prodotti contenenti sostanze chimiche pericolose o inquinanti. Saranno, altresì, adeguatamente pianificate e controllate le operazioni di produzione, trasporto ed impiego dei materiali cementizi, le casserature ed i getti.

Nel caso in cui durante la realizzazione dell'opera si verifichi l'interferenza con le acque sotterranee, saranno adottati tutti gli interventi necessari ad assicurare la tutela delle acque all'inquinamento. Inoltre, ai fini della restituzione al corpo idrico recettore, le acque emunte o intercettate saranno sottoposte a processi di chiarificazione e depurazione in conformità alla Tab. 3 All. 5 del D.lgs. 152/06. Questi aspetti saranno ulteriormente dettagliati nella successiva fase autorizzatoria.

6.3.2 Fase di esercizio

Il progetto non prevede la realizzazione di platee né l'impermeabilizzazione del terreno nell'area dedicata al parco fotovoltaico.

I moduli fotovoltaici ed i relativi sostegni fuori terra saranno ancorati con pali infissi nel terreno e posati direttamente sul sito senza prevedere scavi o fondazioni di nessun tipo; questa modalità di realizzazione delle opere non è invasiva e permette di ridurre al minimo l'effettiva occupazione di suolo.

Anche i cavidotti di collegamento interni all'impianto saranno posati prevedendo un semplice ricoprimento in terra degli stessi. A questo proposito si osserva che per la soluzione adottata i volumi di scavi e rinterri saranno minimi e limitati al solo tracciato di posa dei cavi interrati, senza determinare l'insorgenza di particolari condizioni di criticità.

In fase di esercizio, vista la natura del progetto non è previsto in generale il consumo della risorsa idrica, eccezion fatta per l'utilizzo di acqua necessaria al lavaggio dei moduli fotovoltaici; nello specifico il lavaggio dei pannelli fotovoltaici, effettuato annualmente, risulta necessario per garantire una costante efficienza produttiva degli stessi. Si prospetta l'impiego di orientativamente 1L di acqua per ogni pannello; in particolare, si tratta di acqua demineralizzata e senza alcun additivo chimico, con consumi idrici estremamente limitati.

6.4 RUMORE

6.4.1 Fase di commissioning / decommissioning

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate, dovuta essenzialmente all'utilizzo di mezzi meccanici, quali macchine battipalo necessarie per l'infissione dei sostegni dei tracker e macchine necessarie per gli scavi al fine di poter posare le linee elettriche in bassa e media tensione. Tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste. Il cantiere rispetterà le condizioni di lavoro dettate dalla normativa regionale in termini di orari di funzionamento e macchinari impiegati che dovranno rispettare le regolamentazioni europee.

Al fine di ridurre ulteriormente l'impatto acustico in fase di cantiere, verranno adottate le seguenti misure da parte di chi eseguirà i lavori:

- dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori;
- posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori;
- limitare le attività disturbanti agli orari della giornata indicati nella DGR 1197/2020;
- impiegare mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE;
- organizzare corsi di formazione per il personale addetto al fine di sensibilizzare alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni comportamentali, come ad es. non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile.

Per un maggior grado di approfondimento si rimanda alla seguente relazione allegata alla documentazione di progetto: 22-040-PG-R03_0 Gestione del cantiere.

6.4.2 Fase di esercizio

Gli impatti acustici in fase di esercizio dell'impianto sono da attribuire esclusivamente al funzionamento dei trasformatori, inverter ed eventuali sistemi di ventilazione dei sistemi di conversione da bassa tensione a media tensione, i quali saranno localizzati negli skid PCS. Per via della natura dell'impianto di progetto il funzionamento di tali dispositivi avviene esclusivamente nelle ore diurne, durante la produzione elettrica da parte dell'impianto. Il progetto è corredato da una relazione apposita atta a valutare l'impatto delle fonti di rumore rispetto ai recettori sensibili posti nelle vicinanze dell'impianto stesso, alla quale si rimanda per un maggior grado di dettaglio: 22-040-RS-R18_0 Relazione di inquadramento impatto acustico

6.5 RIFIUTI

6.5.1 Fase di commissioning / decommissioning

Durante la fase di cantiere e dismissione, il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) sarà gestito in osservanza dell'art. 183, lettera bb) del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., nel rispetto delle seguenti condizioni stabilite dalla normativa:

- I rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore di rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi. In ogni caso allorché il quantitativo di rifiuti non superi il già menzionato limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;
- Il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in esso contenute.
- Successivamente i rifiuti saranno conferiti a Ditte autorizzate al recupero ed allo smaltimento. A tale proposito occorre evidenziare che tra gli obiettivi prioritari della normativa vigente in materia di rifiuti vi è l'incentivazione al recupero degli stessi, inteso come:

- Riutilizzo (ovvero ritorno del materiale nel ciclo produttivo della stessa azienda produttrice o di aziende che operano nello stesso settore);
- Riciclaggio (ovvero avvio in un ciclo produttivo diverso ed esterno all'azienda produttrice);
- Altre forme di recupero (per ottenere materia prima);
- Recupero energetico (ovvero utilizzo come combustibile per produrre energia).

Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere dovranno quindi essere prioritariamente avviati a recupero.

Esistono numerosi riferimenti di letteratura che evidenziano come lo smaltimento dell'impianto fotovoltaico a fine vita utile non rappresenti assolutamente un'operazione problematica e consenta un riuso quasi completo dei materiali e delle diverse componenti.

I moduli fotovoltaici sono infatti costituiti prevalentemente da celle in silicio cristallino ad elevata purezza, per il quale esiste un mercato caratterizzato da crescente richiesta. Il tema dell'ottimizzazione delle fasi di recupero delle stesse celle risulta peraltro essere particolarmente vivo. A testimonianza di questo fatto può essere citato il vivace dibattito di ricerca teso a determinare le procedure più efficaci e meno energivore per recuperare il silicio di grado elettronico o solare dai dispositivi di microelettronica e, negli ultimi anni, dalle prime celle solari giunte a fine vita utile. I costi di smaltimento delle parti solari dell'impianto (moduli) sono peraltro normalmente compensati dalle entrate scaturenti dal riciclo dei materiali silicei dei pannelli.

Lo smaltimento degli altri materiali segue invece le normali fasi di lavorazione che caratterizzano la demolizione controllata delle opere civili: durante lo smantellamento dell'impianto, effettuate la disinstallazione delle unità produttive, si procederà al disaccoppiamento delle diverse componenti (moduli, strutture di sostegno, cabine, etc), selezionando i componenti riutilizzabili da quelli riciclabili e da quelli da rottamare, che

saranno trattati secondo le normative vigenti.

Complessivamente si possono riassumere i seguenti dati identificativi dell'intervento di dismissione:

1. Vita utile di impianto: 25 anni (possibile anche 30 anni);
2. Modalità di dismissione dell'impianto:
 - a. disinstallazione di ognuna delle unità produttive;
 - b. disaccoppiamento delle diverse componenti di impianto (moduli, strutture di sostegno, cabine, etc);
 - c. demolizione delle cabine di campo e di quella di ricevimento;
 - d. selezione dei componenti riutilizzabili, quelli riciclabili e quelli da rottamare che e. saranno trattati secondo le normative vigenti;
 - e. riciclo o smaltimento dei sistemi di comando in conformità alle normative sui rottami di apparecchi elettrici.

6.5.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio, invece, è occasionalmente possibile la produzione di rifiuti derivante dalle operazioni di manutenzione dell'impianto (es. sostituzione di componenti danneggiati o difettosi). La produzione di rifiuti sarà gestita secondo i disposti normativi vigenti al fine di garantire la minimizzazione dei potenziali impatti correlabili. Anche il materiale di risulta derivante dalle operazioni di manutenzione del verde (sfalci, potature) sarà gestito secondo normativa vigente.

6.6 ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ

Di seguito, vengono individuati i possibili impatti del progetto analizzati in fase di cantiere, fase di utilizzo e fase di dismissione, analizzando la più recente bibliografia disponibile sull'argomento.

Nell'ambito del progetto "Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under Birds and Habitats Directives" voluto dalla Commissione europea è stato redatto il Final Report (Lammerant et al., 2020) il cui scopo è stato quello di individuare i possibili impatti dell'energia solare, dell'energia oceanica (delle maree e delle onde) e dell'energia geotermica sugli

habitat e sulle specie protette dalle direttive Uccelli e Habitat (2009/147/CE e 92/43 /CEE) e di fornire un'analisi delle strategie di mitigazione disponibili.

Di seguito si schematizzano i potenziali impatti come riportato nel su citato studio in relazione alla costruzione, presenza e dismissione degli impianti fotovoltaici (Lammerant et al., 2020).

Gruppi di impatto (C: costruzione, cantiere; O: operation, utilizzo dell'impianto; D: dismissione)	Specie e habitat interessati
Perdita e degrado dell'habitat (C), inclusa la compattazione del suolo e della superficie ecc.	A seconda della posizione: uccelli, pipistrelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci (acque interne), invertebrati
Frammentazione (es. presenza recinzione) (C, O)	Mammiferi, rettili, anfibi
Disturbo e spostamento (C, O, D), ad esempio dalla luce durante la notte, presenza umana.	Uccelli, pipistrelli, mammiferi, invertebrati
Collisione (O)	Uccelli, pipistrelli, invertebrati
Bruciatura (O)	Uccelli, invertebrati
Alterazione microclima (O)	Vegetazione, invertebrati
Aumento dell'uso di erbicidi (O)	Vegetazione, invertebrati, specie di uccelli nidificanti al suolo
Attrazione per invertebrati (O), ad esempio invertebrati che confondono i pannelli con l'acqua	Uccelli, pipistrelli (aumento della disponibilità di prede), invertebrati
Creazione di habitat, ad esempio aumentando il livello delle acque sotterranee, mediante una gestione estensiva delle fasce fiorite	Potenziali impatti positivi su diversi gruppi di fauna e tipi di habitat, a seconda della posizione e del tipo di misure.

6.6.1 Fase di commissioning / decommissioning

Il principale impatto durante questa fase è legato alla presenza delle attività di cantiere che saranno temporanee e circoscritte.

6.6.1.1 Polveri e inquinamento acustico

La presenza delle attività di cantiere comporterà quindi un disturbo per la vegetazione e la fauna presenti in sito. In particolare, si individuano:

- disturbo legato alle polveri (disturbo vegetazione);
- disturbo legato a rumore e vibrazione (disturbo fauna);
- disturbo legato a presenza antropica (disturbo fauna).

La fase di cantiere ha un carattere localizzato alle aree di intervento e temporaneo e i disturbi termineranno alla chiusura dei lavori.

Considerati quindi il carattere del cantiere, si ritiene che l'impatto su vegetazione e fauna locali sia circoscritto e transitorio. Considerata la distanza delle aree di cantiere rispetto alle aree naturali protette più vicine, non si rilevano impatti interni alle aree naturali protette

6.6.2 Fase di esercizio

6.6.2.1 Perdita e frammentazione habitat

I principali fattori di minaccia legati alla presenza di impianti fotovoltaici sono l'occupazione del suolo (Turney e Fthanakis, 2011) e la perdita e il degrado di habitat. Tale impatto è legato ad impianti di tipo tradizionale e viene fortemente ridimensionato in positivo con il presente progetto in quanto viene proposto un impianto di tipo agrivoltaico. Allo stato attuale l'area di progetto è un'area agricola che può essere un sito di foraggiamento per la fauna; la realizzazione di un impianto agrivoltaico permette di mantenere la funzione e la vocazione agricola del territorio.

L'impianto non rappresenta un elemento di frammentazione degli habitat in quanto:

- la recinzione perimetrale presenta dei varchi appositi: la rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, ma rispetto al piano campagna, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm che consentirà il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia;
- le opere a verde di mitigazione e compensazione proposte sono progettate per migliorare la connettività degli elementi della Rete ecologica provinciale e comunale e la rete Natura 2000 e rafforzare gli elementi della rete ecologica locale, incrementando la funzionalità ecologica e favorendo lo spostamento della fauna da sistemi frammentati, quali i sistemi seminativi attualmente presenti che hanno una bassa valenza ecologica.

6.6.2.2 Disturbo dovuto all'inquinamento luminoso

I sistemi di illuminazione notturni possono rappresentare un potenziale disturbo per la fauna presente, in particolare per i chiroterti. È stata adottata una soluzione progettuale per ridurre al minimo l'inquinamento luminoso. Sarà realizzato un sistema di illuminazione esclusivamente in corrispondenza degli accessi ai sottocampi e delle cabine di campo e stazioni di conversione e trasformazione. Tale sistema sarà normalmente spento e dotato di sensori che permettano l'accensione dei proiettori LED in caso di presenza di persone, in modo da evitare fenomeni di inquinamento luminoso. L'installazione di sistemi di illuminazione in corrispondenza di cabine di campo e stazioni PCS è ritenuta necessaria per consentire le attività di manutenzione ordinaria o straordinaria nelle ore serali e notturne.

6.6.2.3 Potenziali fenomeni di abbagliamento e collisione dell'avifauna

Tra i potenziali rischi per l'avifauna connessi alla presenza di impianti fotovoltaici riportati in uno studio del 2011 di Turney e Fthanakis vi è il rischio di collisione con i pannelli (Kosciuch et al., 2020). In particolare, uno studio effettuato su impianti solari ed eolici californiani (Vander Zanden H. et al. 2023) ha rilevato che gli uccelli migratori risultano la componente avifaunistica più vulnerabile a rischi di collisione e mortalità.

È opportuno evidenziare che il rischio di collisione con i pannelli dovuto all'effetto lago causato dalla "Polarized Light Pollution" (PLP) è però un fenomeno non chiaro e non è possibile determinare con certezza le cause di morte (Kosciuch et al., 2020; Visser et al., 2018). In ogni caso la tecnologia attuale disponibile diminuisce i rischi in quanto il vetro e la superficie dei pannelli moderni vengono sottoposti a trattamento antiriflesso grazie al quale penetra più luce nelle celle e ne viene riflessa conseguentemente di meno. Gomez Catusus et al. (2024) ipotizzano che una possibile causa di collisione dell'avifauna insettivora con i pannelli possa essere ricondotta ad una maggiore abbondanza di entomofauna presente nelle aree degli impianti. Non vi sono però prove a supporto di questa ipotesi.

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 antiriflettente ad alta trasmittanza, il quale conferisce alla superficie del modulo un aspetto opaco, che non determina conseguentemente un effetto riflettente e polarizzante sull'avifauna. Sono state prese opportune scelte progettuali al fine di minimizzare i rischi. Per il presente progetto la scelta dei moduli è ricaduta sulla tecnologia in silicio monocristallino TOPCon del tipo bifacciale con moduli di potenza pari a 760W e dimensioni 2384x1303x33 mm (SUNG solar).

6.6.2.4 Influenza degli impianti fotovoltaici sulle comunità ornitiche

I fattori che possono influenzare la composizione delle comunità di uccelli in un parco solare sono (Bennun et al., 2021; Nordberg et al., 2021):

- la copertura del suolo (terreno nudo, presenza di vegetazione, terreno roccioso);
- gestione della vegetazione (agricoltura, prato stabile, pascolo, utilizzo di erbicidi, rimozione della vegetazione);

- progettazione dell'impianto (area del parco, strutture di supporto dei moduli solari, distanza tra le file, orientamento dei pannelli, tipologia dei pannelli).

La presenza di impianti fotovoltaici può comportare effetti positivi sull'avifauna. Jarčuška et al. (2024) hanno condotto, durante la stagione riproduttiva 2022, uno studio sull'avifauna in 17 parchi fotovoltaici in aree agricole e in 15 parchi fotovoltaici in prati stabili o abbandonati. Al contempo hanno monitorato anche 32 aree di controllo (control plots) adiacenti alle aree di studio. Il monitoraggio ha rilevato la presenza in totale di 624 individui e 53 specie di uccelli: sono stati registrati 353 individui di 41 specie nei parchi solari e 271 individui di 40 specie nelle aree di controllo, di cui 13 specie uniche sono state registrate su appezzamenti di parchi solari, 12 su appezzamenti di controllo. È emersa una differenza statisticamente significativa fra i parchi solari e le aree di controllo per la ricchezza in specie, l'indice di diversità di Shannon, la ricchezza e l'abbondanza di specie insettivore. Queste variabili sono risultate maggiori negli impianti fotovoltaici.

In particolare:

- lo studio ha rilevato che la maggiore ricchezza e diversità totale di specie osservate all'interno dei parchi fotovoltaici possa essere connessa alla diversità strutturale offerta dagli impianti; infatti, l'eterogeneità degli habitat è positivamente correlata alla diversità di specie presenti (Andersen et al., 2023; Benton et al., 2003; Pickett e Siriwardena, 2011; Stein et al., 2014);
- è stata osservata una maggiore presenza di uccelli insettivori all'interno degli impianti fotovoltaici. Questo fenomeno può essere dovuto ad una maggiore disponibilità di cibo per gli uccelli insettivori, in quanto gli invertebrati legati all'acqua possono essere attirati verso i pannelli a causa del fenomeno della luce polarizzata (LPL), scambiandoli per specchi d'acqua;
- lo studio osserva nei parchi fotovoltaici una maggior abbondanza di specie ground foragers rispetto alle aree di controllo;
- non sono state individuate differenze per quanto riguarda ricchezza e abbondanza di specie nidificanti a terra;
- il codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), il saltimpalo (*Saxicola rubicola*), la ballerina bianca (*Motacilla alba*) e la passera mattugia (*Passer montanus*) sono stati identificati come specie indicatrici per i parchi solari. Tali specie hanno selezionato gli impianti come habitat per la riproduzione e il foraggiamento. Hanno osservato che le strutture di sostegno dei pannelli solari venivano utilizzate come siti di nidificazione dal codirosso spazzacamino e dalla ballerina bianca, la passera mattugia nidificava nelle strutture di sostegno dei pannelli costituiti da tubi, mentre il saltimpalo nidificava negli incolti o nell'ampia vegetazione sotto i pannelli solari o accanto alla recinzione. Queste specie utilizzavano i pannelli solari e la recinzione per appollaiarsi e/o foraggiare;
- hanno osservato anche altre specie di interesse conservazionistico nei parchi solari, ad esempio il saltimpalo (*Saxicola rubicola*), l'averla piccola (*Lanius collurio*), l'averla minore (*Lanius minor*), lo stacchino (*Saxicola rubetra*), il culbianco (*Oenanthe oenanthe*), la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) e la pernice grigia (*Perdix perdix*). Tali specie potrebbero trarre vantaggio dai parchi solari nel paesaggio agricolo dell'Europa centrale;
- l'allodola (*Alauda arvensis*) era invece più comune negli appezzamenti di controllo che nei parchi fotovoltaici.

6.6.2.5 Inserimento opere a verde di mitigazione e compensazione

Il progetto prevede due tipologie d'intervento per una messa a dimora complessiva di 18.166 esemplari di cui n. 1.188 alberi e 16.978 arbusti appartenenti a specie autoctone:

- Fascia perimetrale di mitigazione (9,87 ha)

L'intervento principale consiste nella realizzazione di una fascia vegetale continua di 5 m di larghezza lungo il perimetro dell'impianto agrivoltaico. Tale fascia sarà costituita da vegetazione arbustiva plurispecifica a fitta densità, selezionata tra specie autoctone tipiche dell'ambiente padano e delle formazioni arbustive igrofile e mesofile.

Questa fascia ha una duplice funzione:

- mitigazione visiva: l'altezza e la densità della vegetazione arbustiva schermano progressivamente la vista dell'impianto dai punti sensibili del paesaggio, contribuendo all'armonizzazione con l'ambiente rurale;
- funzione ecologica: la vegetazione fitta fornisce habitat, riparo e risorse trofiche per avifauna, insetti impollinatori e piccoli mammiferi, aumentando la complessità ecologica del sito.
- Fascia a sud (2,97 ha) a funzione di compensazione e riqualificazione paesaggistica

In adiacenza ai campi solari 4, 5 e 6, in un'area vincolata dall'art. 20 del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), si realizzerà una fascia di mitigazione e compensazione ambientale di 15 m di profondità, che si estende su 2,97 ha complessivi.

Questa fascia sarà modellata con dossi e microdune ispirati alla morfologia agraria storica del territorio, elementi che assumono anche un significato paesaggistico e documentale. L'inserimento di vegetazione plurispecifica arborea e arbustiva autoctona aumenta il valore ecologico dell'area e rafforza il ruolo di connessione ecologica tra le aree agricole e le reti ecologiche esistenti.

Le specie vegetali selezionate fanno riferimento agli habitat forestali 91F0 (Foreste riparie miste planiziali) e 92A0 (Foreste alluvionali di salici), tutelati dalla Direttiva Habitat e presenti nel vicino Sito Natura 2000, contribuendo così anche a obiettivi sovralocali di conservazione della biodiversità.

6.7 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO E CULTURALE

6.7.1 Fase di commissioning / decommissioning

L'unica fonte di impatto rispetto alla componente "Paesaggio" rilevabile in fase di cantiere è la presenza delle strutture prefabbricate aventi funzione di ufficio, magazzino, ecc.; tale possibile impatto verrà mitigato grazie anche alla messa a dimora delle specie vegetali facenti parte della fascia di mitigazione a verde perimetrale delle aree di progetto già in questa fase della realizzazione delle opere. Inoltre, i vari sottocampi verranno realizzati consecutivamente e non in parallelo al fine di concentrare i possibili impatti rispetto anche alla componente paesaggistica. La realizzazione delle opere è prevista principalmente durante le ore diurne al fine di rendere nullo anche il possibile impatto luminoso.

6.7.2 Fase di esercizio

L'area di progetto è inserita all'interno di un contesto agricolo distante dai centri abitati. L'impatto maggiore rispetto alla componente "Paesaggio" è quello visivo causato dalla presenza di moduli fotovoltaici ed esso verrà mitigato attraverso una fascia mitigativa-compensativa realizzata a regola d'arte, la cui progettazione viene descritta nella relazione allegata alla documentazione di progetto: "22-040-PG-R04_0 Opere di mitigazione - Impianto agrivoltaico".

Si rimanda ai successivi capitoli del presente studio per la valutazione di intervisibilità teorica effettuata mediante elaborazione in ambiente GIS del DSM dell'area interessata dalle opere di progetto.

6.8 RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

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.

Le ricadute permanenti si riferiscono all'occupazione correlata alle fasi di esercizio e manutenzione degli impianti per l'intera durata del loro ciclo di vita, mentre le ricadute temporanee riguardano l'occupazione temporalmente limitata alla fase di progettazione, sviluppo, installazione e realizzazione degli impianti.

Le ricadute occupazionali sono distinte in 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.

L'occupazione stimata non è da intendersi in termini di addetti fisicamente impiegati nei vari settori, ma di ULA (Unità di Lavoro), che indicano la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno.

Di conseguenza è importante tenere presente che le apparenti variazioni che si possono riscontrare tra un anno e l'altro non corrispondono necessariamente ad un aumento o a una diminuzione di "posti di lavoro", ma ad una maggiore o minore quantità di lavoro richiesta per realizzare gli investimenti o per effettuare le attività di esercizio e manutenzione specifici di un certo anno.

Per definizione il modello valuta la quantità di lavoro correlata alle attività oggetto di analisi; quindi, è del tutto estranea dal modello qualsiasi considerazione sulle dinamiche inerenti settori che potrebbero essere considerati concorrenti (es. industria delle fonti fossili). Il modello si può però applicare anche a tali altri settori, valutando dunque l'andamento della relativa intensità di lavoro. Non è semplice stabilire eventuali correlazioni e relazioni di causa ed effetto tra le dinamiche osservate nell'intensità di lavoro di settori affini.

Le stime GSE mostrano che nel 2023 (fonte: La situazione energetica nazionale nel 2023 – 4 settembre 2024 – MASE, Dipartimenti energia, Direzione generale fonti energetiche e titoli abilitativi) gli investimenti in nuovi impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica sono in aumento rispetto a quelli rilevati nel 2022, con valori intorno a 6,7 miliardi di euro. Secondo valutazioni preliminari, le ricadute occupazionali legate alla costruzione e installazione degli impianti si attestano nel 2023 ad oltre 39.000 Unità di Lavoro per le FER elettriche, mentre l'occupazione legata alla gestione e manutenzione degli impianti esistenti rimane su livelli simili nei due anni presi in esame.

Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)	Occupati temporanei diretti+indiretti (ULA)	Occupati permanent diretti+indiretti (ULA)
Fotovoltaico	5.899	543	2.737	33.608	8.056
Eolico	568	375	519	3.304	4.236
Idroelettrico	126	1.076	861	1.025	11.891
Biogas	139	597	530	1.160	6.176
Biomasse solide	9	567	258	75	3.515
Bioliquidi	-	439	101	-	1.412
Geotermoelettrico	-	59	44	-	645
Totale	6.741	3.657	5.048	39.173	35.931

Figura 154 - Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2023 suddivise per tecnologie (elaborazioni preliminari)

Dai dati riportati in tabella è possibile stimare, l'incidenza di occupati temporanei o permanenti rispettivamente per unità di mln di € investiti o spesi in O&M fotovoltaico, per poi stimare gli impatti occupazionali del progetto in esame.

La stima dei costi O&M è stata invece effettuata a partire dai dati più recenti ricavati dal Report IRENA (International Renewable Energy Agency) "Renewable Power Generation Costs in 2023".



Figura 155 - Costi medi complessivi di gestione e manutenzione per impianti fotovoltaici su scala industriale, per categoria di costo e regione, 2022-2023

Nel 2023, il Nord America ha registrato i costi totali di O&M più elevati nell'indagine, pari a 8,8 USD/kW all'anno, rispetto ai 9,4 USD/kW del 2022 (un calo del 6%). I valori mediani per l'Europa sono stati di 7,9 USD/kW all'anno, con un calo del 10%, il calo più elevato tra tutte le regioni tra il 2022 e il 2023. I risultati dell'indagine per l'Oceania sono stati di 7,1 USD/kW all'anno, un valore inferiore del 7%. I costi in Eurasia e Sud America sono stati rispettivamente di 6,9 USD/kW e 7,3 USD/kW all'anno.

Si riporta di seguito una tabella di sintesi degli impatti del progetto in oggetto rispetto alle ricadute sociali, occupazionali ed economiche.

Anno	2023
Occupati temporanei diretti + indiretti (ULA) (Report MASE 2023)	33.608 ULA
Mln di € investiti in fotovoltaico (Report MASE 2023)	5.899 Mln€
ULA temporanei / Mln €	5,7 ULA/Mln€
Occupati permanenti diretti + indiretti (ULA) (Report MASE)	8.056 ULA
Mln di € spesi in O&M fotovoltaico (Report MASE 2023)	543 Mln€
ULA permanenti / Mln €	14,8 ULA/Mln€
Costo di progettazione e realizzazione impianto di progetto (22-040-TE-R04_0 Quadro economico)	120.692.741,46 €
Costi operativi annui unitari (Report IRENA)	6,96 €/kW (7,9 USD/kW)
Costi operativi annui	1.239.694,32 € (6,96 €/kW*178.117 kWp)
Occupati Temporanei (diretti + Indiretti)	688 ULA
Occupati permanenti (diretti + Indiretti)	18 ULA

Tali risultati sono riferiti alla progettazione, realizzazione, gestione e dismissione dell'impianto agrivoltaico di progetto senza considerare il personale impiegato per le attività agricole che verranno svolte al suo interno. Quest'ultimo resterà invariato rispetto allo stato ante operam.

6.9 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

6.9.1 Fase di commissioning / decommissioning

L'impatto del progetto sulla popolazione nelle fasi temporanee di cantiere e dismissione sono considerabili positive in termini di personale impiegato per le attività di progettazione, autorizzazione e realizzazione delle opere. Sono da ritenersi trascurabili anche gli impatti sulla componente della salute umana per via di tutte le strategie che verranno messe in pratica durante le attività al fine di ridurre al minimo gli impatti quali emissioni di polveri, orari di esecuzione delle opere (saranno concentrati nelle ore diurne), impatti acustici. Inoltre, l'area di progetto non prevista viabilità trafficate nei dintorni e dunque l'impatto dei trasporti delle attrezzature non comporterà articoli aggravati sulla rete della mobilità, inoltre si programmeranno i trasporti eccezionali per trasportare le strutture prefabbricate, nelle ore di minor interferenza con il traffico locale.

6.9.2 Fase di esercizio

L'impatto del progetto durante la fase di esercizio, rispetto alla componente socioeconomica relativa alla popolazione si ritiene positivo per via delle ricadute occupazionali, sociali ed economiche che esso comporta, sia in termini di occupazione diretta (gestione e manutenzione dell'impianto e delle attività agricole in atto durante tutto il ciclo vita dello stesso), che indiretta (aziende fornitrici di materiale elettrico, edile, carpenterie, società di gestione e consulenza, attività di gestione del verde, società addette al servizio di vigilanza).

In termini di salute umane invece non vengono riscontrati impatti rilevanti in quanto il progetto è stato sviluppato ponendo particolare interesse verso la riduzione di possibili impatti acustici ed elettromagnetici e l'eventuale mitigazione di essi.

7 IMPATTI CUMULATIVI

La Determinazione del Responsabile del servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale n. 15158 del 21 settembre 2018, Regione Emilia-Romagna ha come oggetto "Indirizzi per l'applicazione delle linee guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza regionale e comunale di cui al D.M. 52/2015 del Min. Ambiente" e, al punto 1.a. riporta:

"Cumulo con altri progetti"

La valutazione di un singolo progetto anche in riferimento ad altri progetti esistenti, della medesima categoria, localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale consente di evitare:

- Una frammentazione artificiosa di un progetto, di fatto riconducibile ad un progetto unitario, eludendo l'assoggettamento obbligatorio a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA attraverso una riduzione "ad hoc" delle caratteristiche progettuali al di sotto delle soglie stabilite negli Allegati B.1, B.2 e B.3 della L.R. n.4/2018;*
- Una valutazione dei potenziali impatti limitata al singolo intervento senza tenere conto dei possibili impatti ambientali derivanti dall'interazione con altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale.*

Il criterio del «cumulo con altri progetti» deve essere considerato per i progetti di opere o interventi di nuova realizzazione, in relazione ad altri progetti esistenti, per i quali sussista l'insieme delle seguenti condizioni:

- a) che siano appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata negli Allegati B.1, B.2 e B.3 alla L.R. n.4/2018;*
- b) che ricadano in un ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali;*
- c) per i quali le caratteristiche progettuali, definite dai parametri dimensionali stabiliti nell'allegato B.1, B.2 e B.3 alla L.R. n.4/2018, sommate a quelle dei progetti nel medesimo ambito territoriale,*

determinano il superamento della soglia dimensionale fissata nell'allegato B.1, B.2 e B.3 alla L.R. n.4/2018 per la specifica categoria progettuale.

Per la determinazione del criterio di cumulo con altri progetti, si definisce come ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali:

- Una fascia di un chilometro per le opere lineari (500 m. dall'asse del tracciato);
- Una fascia di un chilometro per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto)"

Il censimento degli impianti è stato eseguito consultando il portale delle valutazioni ambientali della Regione Emilia-Romagna, quello del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e quello del GSE in merito agli impianti attualmente realizzati.

Per coerenza con le altre valutazioni svolte sono stati considerati i soli impianti inclusi all'interno del buffer di 5 km dal perimetro dell'impianto in esame, coincidente con l'area di influenza ovvero l'area dove potenzialmente possono verificarsi gli impatti dell'opera in oggetto.

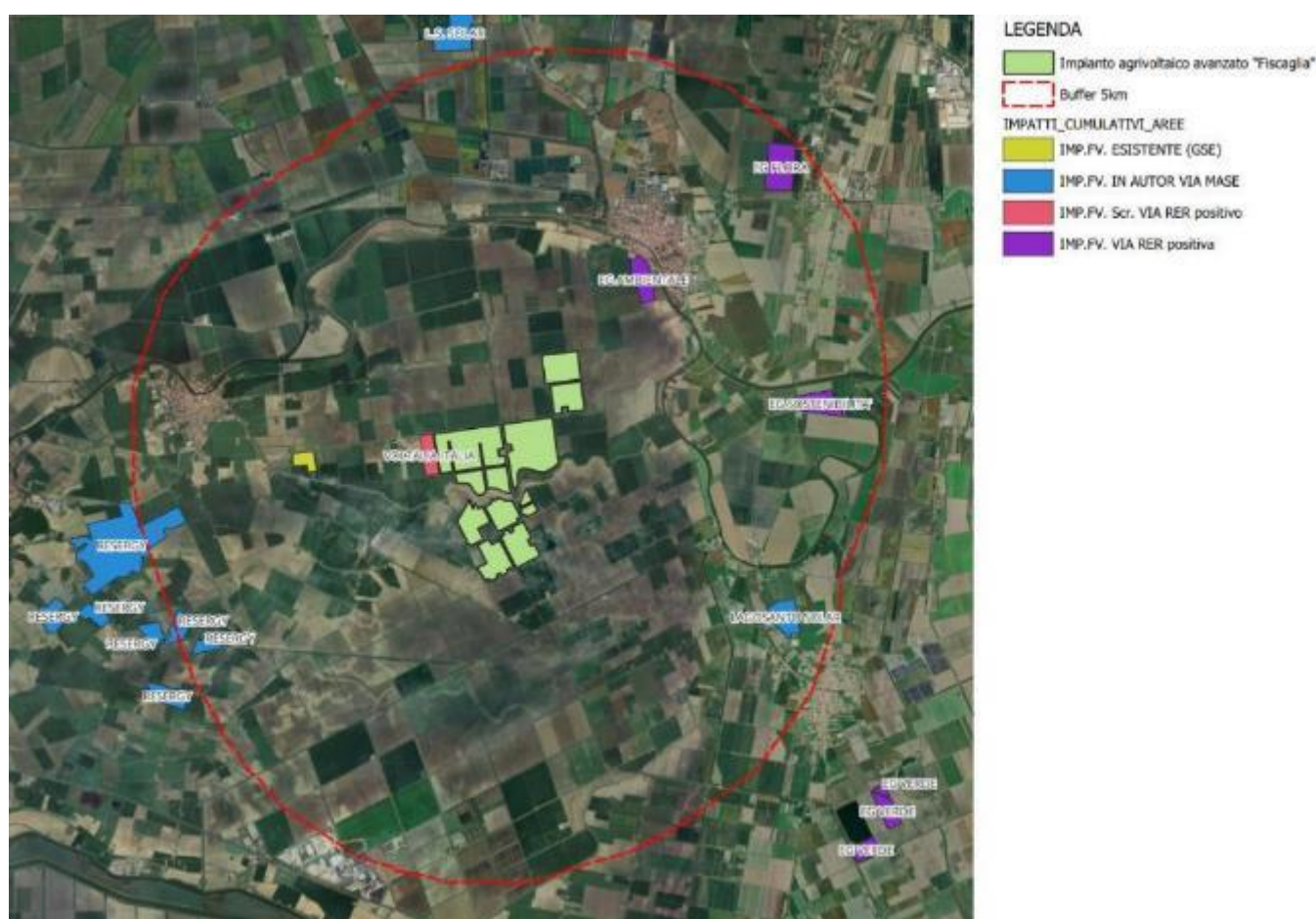


Figura 156 - Impatti cumulativi (elaborazione in ambiente GIS)

IMPATTI FV/AGRFV - Istruttoria tecnica PNRR-PNIEC (VIA nazionale)			
PROPONENTE	COMUNE	AREA [ha]	POTENZA [MWh]
LAGOSANTO SOLAR	Lagosanto	21	21,6
RESERGY*	Fiscaglia	215,7	113,088
(*) Impianto compreso parzialmente all'interno del buffer di 5km rispetto all'impianto "Fiscaglia"			

IMPATTI FV/AGRFV - Esito VIA regionale positiva				
PROPONENTE	COMUNE	AREA [ha]	POTENZA [MWh]	DELIBERA
EG AMBIENTALE	Codigoro	18,3	14,55	2218 del 12/12/2022
EG SOSTENIBILITA'	Codigoro	20,2	15,23	2219 del 22/12/2022

IMPATTI FV/AGRFV - Esito VIA regionale positiva				
EG FLORA	Codigoro	33	28,15	2217 del 12/12/2022

IMPATTI FV/AGRFV - Esito Screening VIA regionale positiva				
PROPONENTE	COMUNE	AREA [ha]	POTENZA [MWh]	DETERMINAZIONE
VOLTALIA ITALIA	Fiscaglia	15,906	13,38	16466 del 09/08/2024

IMPATTI FV/AGRFV esistenti (Fonte GSE)		
COMUNE	AREA [ha]	POTENZA [MWh]
Fiscaglia	8,84	4,96

8 CONSUMO DEL SUOLO

La definizione dei confini spaziali e temporali idonei a comprendere i possibili impatti sulle componenti ambientali influenzate è uno degli aspetti più delicati e cruciali dell'analisi degli impatti cumulativi (quali, per esempio, l'individuazione delle altre sorgenti potenziali di impatto presenti e dei potenziali recettori d'impatto).

Gli obiettivi specifici ed essenziali dell'analisi sono i seguenti:

- caratterizzare il territorio rispetto alle effettive dinamiche di interazione tra componenti di pressione e di vulnerabilità;
- identificare le componenti di impatto sito-specifiche potenzialmente rilevanti, in relazione al quadro di riferimento attuale e agli scenari pianificatori futuri dell'intero territorio comunale.

Il primo step per la previsione e valutazione degli impatti cumulati vede la definizione dell'area vasta all'interno della quale oltre all'impianto in progetto siano presenti altre sorgenti d'impatto i cui effetti possano cumularsi con quelli indotti dall'opera proposta, sia in termini di distribuzione spaziale che temporanee, che siano stati autorizzati allo stato attuale e che abbiano avuto il parere ambientale e/o AU in data antecedente alla data del presente studio.

Premesso ciò, è stata definita un'area vasta di indagine di 5 km dal perimetro dell'impianto oggetto di analisi, per garantire coerenza con la valutazione di intervisibilità svolta.

Nel caso specifico l'impatto cumulativo sarà indagato rispetto agli impianti potenza superiore a 1 MW:

All'interno di un'area buffer di 5 km di raggio dall'impianto in oggetto sono stati individuati i seguenti impianti fotovoltaici/agrivoltaici:

- n.1 impianti fotovoltaici tradizionali esistenti occupanti una superficie complessiva pari a circa 8,84ha;
- n.1 impianto fotovoltaico tradizionale in fase di autorizzazione (Istruttoria tecnica PNRR-PNIEC – VIA nazionale) avente estensione complessiva pari a 21,6ha;
- n.1 impianto agrivoltaico in fase di autorizzazione (Istruttoria tecnica PNRR-PNIEC – VIA nazionale) avente estensione pari a 215,7ha (parzialmente interno al buffer di 5km rispetto al perimetro del progetto in esame, per una estensione pari a circa 39ha);
- n. 3 impianti fotovoltaici tradizionali che hanno concluso istanza di VIA regionale con parere favorevole, aventi estensione complessiva pari a 71,5ha;
- n.1 impianto fotovoltaico tradizionale che ha ricevuto parere positivo a seguito si Screening VIA regionale, avente estensione pari a 15,9ha.

È stata effettuata una stima della percentuale di occupazione di suolo degli impianti (esistenti, autorizzati ed in fase di autorizzazione) sulla superficie dell'area buffer di 5 km individuata rispetto all'impianto in esame:

- 522 ettari occupati su un totale di circa 13.170 ettari, cioè un'occupazione di circa a 3,96% della superficie complessiva considerata.

Nel conteggio sono state incluse anche le potenziali occupazioni di suolo da parte degli impianti non ancora autorizzati, la cui realizzazione resta, ad oggi, ancora incerta.

L'impianto oggetto di esame è di tipo agrivoltaico, quindi la valutazione in termini di consumo di suolo è estremamente cautelativa, in quanto all'interno delle superfici considerate ricade anche la quota parte di impianto il cui uso resterà invariato rispetto allo stato ante-operam. Infatti, l'impianto agrivoltaico di progetto ha una superficie pari a 365,32ha (complessivo della superficie delle particelle nella disponibilità della Società Proponente, che saranno sede dell'impianto di progetto), di questi verranno utilizzati circa 309 ha per la progettazione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica (84,6%). Le restanti superfici saranno utilizzate per la messa a dimora delle fasce di mitigazione/compensazione, verranno mantenute libere per permettere la circolazione dei mezzi agricoli e di quelli atti alla manutenzione dell'impianto o vengono utilizzate esclusivamente con scopi agricoli. Si precisa il fatto che l'impianto si configura come agrivoltaico avanzato; quindi, i 309ha (area di progettazione dell'impianto) verranno contemporaneamente utilizzati per scopi agricoli (sia le fasce tra le file di tracker che le aree sottese dai moduli fotovoltaici).

Infine, in merito al consumo di suolo e alla modificazione della permeabilità delle aree si riporta l'esito della Sentenza del Consiglio di Stato Sezione IV, 30 agosto 2023 n. 8029, la quale, in accordo ad altre sentenze su tematiche similari, concorda nel considerare errato imputare il consumo di suolo ad un impianto agrivoltaico avendo lo scopo quest'ultimo di coordinare l'attività di produzione di energia con l'attività agricola non provocando quindi una marginalizzazione dell'attività agricola ma una sua prosecuzione, a differenze di quanto avviene per gli impianti fotovoltaici tradizionali con i moduli a terra, ove non è prevista alcuna attività agricola.

Pertanto, in virtù della tipologia di progetto, delle coltivazioni che verranno sviluppate durante tutto il ciclo vita dell'impianto e della messa a dimora di fasce di mitigazione/compensazione lungo tutto il perimetro, ponendo particolare attenzione soprattutto rispetto al dosso secante l'area di progetto, si può asserire che il progetto non comporti consumo del suolo e modifiche dell'uso dello stesso.

9 ANALISI DI INTERVISIBILITÀ

Al fine di valutare l'impatto del progetto sul contesto paesaggistico in area vasta, sono state elaborate mappe di intervisibilità a partire dal Modello Digitale di Superficie (DSM) con risoluzione spaziale 1 metro per pixel. Un modello DSM rappresenta la superficie terrestre comprensiva di tutte le strutture/alberature sopra suolo, dunque, a differenza della medesima analisi effettuata a partire da DTM. Il seguente studio considera la reale conformazione del territorio di area vasta.

Il primo passo dell'analisi è stato quello di valutare da quali zone l'impianto di progetto (considerato avente altezza pari a 4,18m, ovvero pari all'altezza massima raggiunta dal bordo superiore di moduli fotovoltaici nel caso di massima inclinazione, risultasse maggiormente visibile e in che grado. Per far questo è stata eseguita l'analisi di intervisibilità attraverso strumenti GIS che hanno permesso di ottenere la mappa di seguito riportata. A seguito dell'elaborazione ad ogni pixel è stato attribuito un valore direttamente proporzionale alla percentuale di impianto visibile. Successivamente sono stati filtrati i valori eliminando quelli pari a 0, ovvero i pixel dai quali l'impianto non è visibile.

La mappa di output è stata effettuata all'interno del buffer di 5km rispetto alle aree di progetto.

È stato considerato un osservatore avente altezza media pari a 1,70m. Ciò significa che l'analisi effettuata ha permesso di valutare rispetto a tutti i pixel del DSM se ed in che percentuale un osservatore avente altezza indicata fosse in grado di vedere l'impianto di progetto.

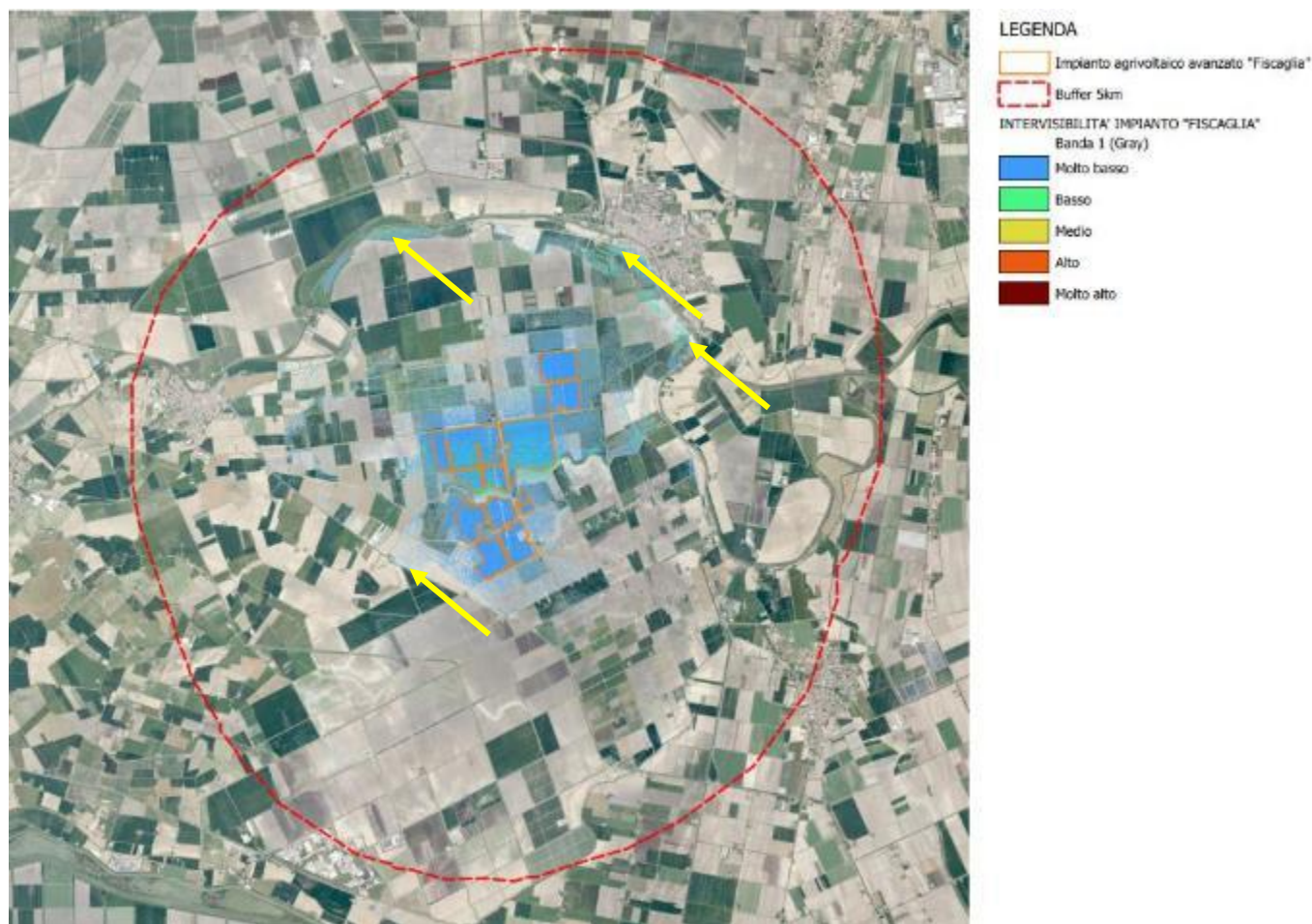


Figura 157 - Analisi di intervisibilità impianto "Fiscaglia"

Dall'analisi effettuata si riescono a trarre le seguenti conclusioni:

- Non vi sono aree rispetto cui l'impianto nel suo complesso presenti un grado di intervisibilità alto o molto alto;
- Il dosso centrale che divide in due l'area di impianto, per via della sua elevazione, funge da schermo dell'area posta a nord rispetto agli osservatori a sud e viceversa;
- Un osservatore posto sul dosso risulta avere un grado di intervisibilità basso ma non trascurabile, motivo per il quale è stata progettata una fascia di mitigazione/compensazione rispetto tali recettori, avente altezza pari a circa 15 m;
- Per via del suo rilevato rispetto al circostante piano campagna, la strada provinciale SP15 funge da limite oltre il quale eventuali osservatori posti più a sud non sono in grado di vedere la porzione dell'area di progetto posta a sud del dosso;
- Non si rilevano particolari criticità in termini di intervisibilità dell'impianto rispetto a recettori posti al limite del centro abitato di Massa Fiscaglia;
- Per via del loro rilevato rispetto al piano campagna circostante, Via Castagnina, Via Guglielmo Marconi e la Strada Provinciale n.53 "Codigoro Lagosanto" fungo da schermo dell'area di impianto posta a nord del dosso, rispetto ad osservatori posti più a nord di esse;
- Le aree rispetto cui l'impianto di progetto risulta avere un grado di intervisibilità non trascurabile (indicate in cartografia mediante freccia) risultano essere poste a nord del dosso ed in corrispondenza di Via Castagnina, via Guglielmo Marconi e SP53.

Successivamente è stato modellato il modello digitale della fascia di mitigazione/compensazione di progetto differenziate per altezze massime di progetto raggiunte dalle specie facenti parte di essa (si rimanda alla relazione specialistica allegata alla documentazione di progetto: 22-040-PG-R04_0 Opere di mitigazione - Impianto agrivoltaico e 22-040-SA-T04_0 Impianto Agrivoltaico - Opere di mitigazione-

compensazione, di cui si riporta uno stralcio grafico a seguire) e tale modello è stato sovrapposto al DSM ante-operam, con lo scopo di valutare gli impatti della mitigazione ambientale-visiva, specialmente rispetto ai possibili recettori maggiormente coinvolti.



Figura 158 - Opere di mitigazione-compensazione di progetto



Figura 159 - Sezione 1 e Sezione 2



Figura 160 - Sezione 3

Successivamente è stata modellata la fascia di mitigazione-compensazione di progetto, sovrapponendola al DSM ed è stato valutato il grado di mitigazione di questa rispetto agli osservatori rispetto cui l'impianto risulta essere maggiormente visibile.

La medesima analisi di intervisibilità è stata poi condotta in rapporto al DSM a seguito della messa a dimora della fascia di mitigazione-compensazione, al fine di valutare quanto essa contribuirà alla mitigazione degli impatti visivi e di fruizione dei luoghi rispetto ai recettori. Si riporta di seguito il risultato dell'analisi condotta.

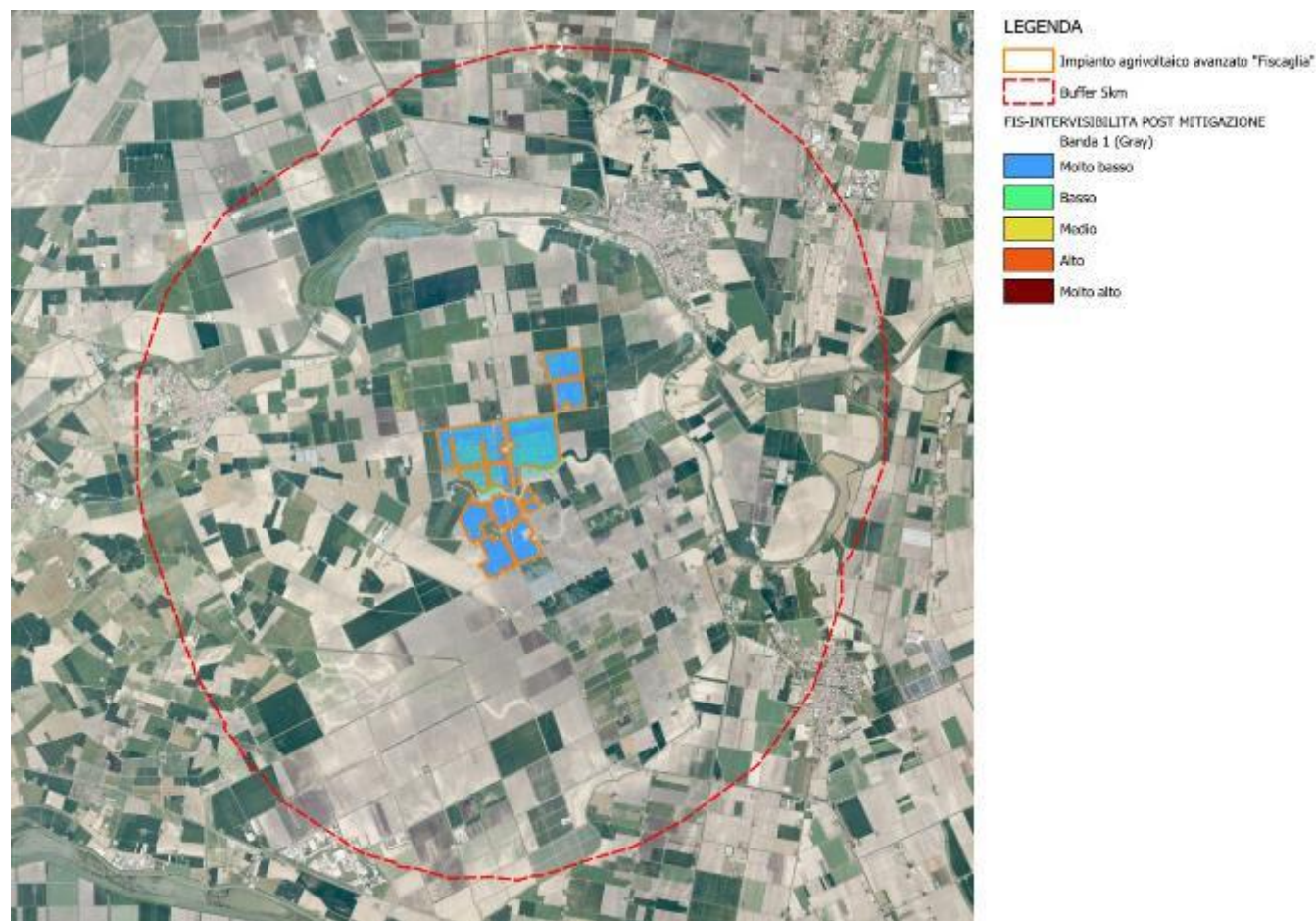


Figura 161 - Analisi di intervisibilità impianto "Fiscaglia" a seguito di messa a dimora della fascia di mitigazione-compensazione

A seguito della messa a dimora della fascia di mitigazione perimetrale appare evidente dalle analisi condotte che tale strategia permette di ridurre gli impatti visivi dell'impianto di progetto rispetto a tutte le direzioni; infatti, non vi sono più areali con grado di intervisibilità basso; dunque, si può considerare trascurabile l'impatto delle opere rispetto alla componente paesaggistico-visiva.

Alla luce di tutte le analisi e studi effettuati si ritiene il progetto in esame compatibile con ogni aspetto ambientale ed urbanistico, inoltre lo sviluppo di un progetto agrivoltaico avanzato in grado di integrare perfettamente la produzione elettrica ed agricola rende l'opera non impattante, a differenza di impianti fotovoltaici tradizionali, rispetto alle componenti suolo ed acqua. Infine, si sottolinea la coerenza del progetto con gli obiettivi in termini di produzione elettrica da fonti rinnovabili dei piani europei e nazionali esaminati.

10 CONCLUSIONI

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

Dal punto di vista ambientale per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato "Fiscaglia" sono state individuate le componenti in accordo con l'art. 5, co. 1 lett. c) del D.Lgs. 152/2006 vigente, soggette a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alle emissioni in atmosfera, agli scarichi idrici, alla componente suolo e sottosuolo, al rumore, alla componente rifiuti, all'ecosistema e biodiversità, alla componente paesaggio e patrimonio storico e culturale, alle ricadute sociali, occupazionali ed economiche ed alla popolazione e salute umana, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

A seguito degli studi ed analisi condotte si può affermare che la realizzazione del progetto risulta essere compatibile con l'ambiente ed il paesaggio e che gli impatti possono essere considerati trascurabili, specialmente in fase di esercizio. In merito alle fasi di cantiere e dismissione, avente per sua natura carattere transitorio e limitato, si riscontra una riduzione della qualità ambientale rispetto allo stato ante-operam. Per far fronte a tale aspetto sono state individuate tutte le possibili soluzioni per prendere tali impatti sensibilmente inferiori.

La fase di esercizio, come già detto, presenta una valutazione complessivamente positiva.

Considerando l'energia prodotta annualmente dall'impianto agrivoltaico, ovvero 300,61 GWh/anno è stato possibile stimare, in base ai dati più aggiornati in termini di emissioni specifiche in atmosfera e di fattore di conversione di energia primaria, il quantitativo di inquinanti non emessi in atmosfera e di risparmi in termini di energia primaria (TEP) ottenibili grazie alla realizzazione dell'impianto in studio, rispetto alla produzione del medesimo quantitativo annuo di energia da fonte fossile. Annualmente l'impianto agrivoltaico avanzato "Fiscaglia" permette un risparmio di combustibile per produzione di energia elettrica primaria pari a 56.214,07 TEP, e una "emissione evitata" di CO₂ pari a 142.184 tonnellate, il che significa che considerando un ciclo vita di impianto pari a 30 anni, tali dati diventano rispettivamente 1.686.442 TEP e 4.265.656 tonnellate.

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

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