

IMPIANTO FOTOVOLTAICO **EG Laguna** E OPERE CONNESSE POTENZA IMPIANTO 13.8 MWp - COMUNE DI PORTOMAGGIORE

Proponente

EG Laguna S.R.L.
VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11769770964 · PEC: eglaguna@pec.it

Progettazione

Ing. Piero FARENTI. Via Don Giuseppe Corda, SNC -
03030 Santopadre (FR) · tel.: 0776531040 · e-mail: info@farenti.it
PEC: piero@pec.farenti.it




Collaboratori

Ing. Andrea FARENTI. Via Don Giuseppe Corda, SNC - 03030 Santopadre (FR)
tel.: 0776531040 · e-mail: info@farenti.it · PEC: andrea@pec.farenti.it

Coordinamento progettuale

FARENTI S.R.L.
Via Don Giuseppe Corda, snc · 03030 Santopadre (FR) · P.Iva 02604750600 ·
Tel. 0776531040 Fax 07761800135

Titolo Elaborato

Studio di impatto ambientale

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	FORMATO	DATA	SCALA
Progetto definitivo	VIA.REL2	-	A4	-	-

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	20/07/2021	-	AF	PF	ENF
01	15/02/2022	-	AF	PF	ENF



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Index

PREMESSA.....	6
INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
ACCESSO AL SITO	12
QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	16
QUADRO NORMATIVO NAZIONALE	16
QUADRO NORMATIVO REGIONALE	17
L.R. 20/2000 – “DISCIPLINA GENERALE SULLA TUTELA E L’USO DEL TERRITORIO E S.M.I.”	17
PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR)	19
ADEGUAMENTO DEL PTPR AL CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (DLGS 42/2004)	26
CARTA UNICA DEI CRITERI GENERALI LOCALIZZATIVI DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	27
ANALISI DI RISPONDENZA DELLE CONDIZIONI DELLA DAL 28/2010	30
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE REGIONALE (PTA)	31
REGIONE EMILIA ROMAGNA – QUALITÀ DELL’AMBIENTE	33
PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE	42
QUADRO NORMATIVO PROVINCIALE	46
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)	46
QUADRO NORMATIVO COMUNALE	54
PIANO REGOLATORE GENERALE E PIANO STRUTTURALE COMUNALE	54
NORMATIVA PER LA SALVAGUARDIA DELL’AGRICOLTURA	58
NORMATIVA DEGLI AEROPORTI MILITARI	59
INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	62
VINCOLO IDROGEOLOGICO	71

PIANO STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO DELL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO	73
RETE NATURA 2000	79
DESCRIZIONE DEL PROGETTO	84
TIPOLOGIA DEI MODULI FOTOVOLTAICI	85
TECNOLOGIA A INSEGUIMENTO SOLARE	86
CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	86
PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	88
ANALISI DELLE ALTERNATIVE	89
MISURE DI MITIGAZIONE	90
PIANO DELLA VIABILITA' E RIPRISTINO SEDI STRADALI	96
MANUTENZIONE DEL VERDE E PREVENZIONE CONTRO L'INFESTAZIONE	97
SISTEMA DI MONITORAGGIO	99
COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE	99
<i>ATMOSFERA</i>	<i>100</i>
<i>AMBIENTE IDRICO</i>	<i>105</i>
<i>SUOLO E SOTTOSUOLO</i>	<i>115</i>
FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	119
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	123
POPOLAZIONE, ASPETTI SOCIO ECONOMICI	143
RADIAZIONI	144
RIFIUTI	147
ANALISI DELL'IMPATTO	150
IMPATTO IN FASE DI CANTIERE	150
IMPATTO SULLA FAUNA	150
IMPATTO SU RUMORE ED ATMOSFERA	150

IMPATTO SUI RIFIUTI	153
IMPATTO CUMULATIVO	154
Atmosfera	158
AMBIENTE IDRICO.....	159
SUOLO E SOTTOSUOLO.....	159
FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	161
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	162
POPOLAZIONE, ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	163
RUMORE	164
RADIAZIONI	164
RIFIUTI.....	165
CONCLUSIONI	166
CONCLUSIONI.....	168
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	169

Indice delle Figure

Figura 1 - Inquadramento geografico del sito	9
Figura 2 - Inquadramento geografico del sito	9
Figura 3 - MAPPA CATASTALE DEI LOTTI.....	10
Figura 4 - Estratto mappe Catasto terreni impianto e cavidotto di connessione	11
Figura 5 - Accesso al lotto da Portomaggiore.....	12
Figura 6 - Accesso al lotto.....	13
Figura 7 – Via Grillo Braglia in prossimità del lotto	14
Figura 8 - Accesso al lotto.....	15
Figura 9 – UNITA' DI PAESAGGIO	21
Figura 10 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – Carta delle tutele	23
Figura 11 – PTPR – IMPIANTO E CAVIDOTTO	24
Figura 12 - AREE NON IDONEE ALL'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	28
Figura 13 - Piano di Tutela delle Acque (PTA)	33
Figura 14 – AMBITI DEL PTCP.....	47
Figura 15 – STRALCIO DEL PTCP – SISTEMA INSEDIATIVO	48
Figura 16 - STRALCIO DEL PTCP – INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'	49
Figura 17 – STRALCIO PTCP – INFRASTRUTTURE PER L'ENERGIA.....	50
Figura 18 – STRALCIO PTCP – POLI FUNZIONALI.....	51
Figura 19 – STRALCIO PTCP – SISTEMA AMBIENTALE	52
Figura 20 – STRALCIO PTCP – AMBITI CON LIMITAZIONI D'USO	53
Figura 21 – P.R.G. PORTOMAGGIORE (VIGENTE FINO AL 2010).....	54
Figura 22 – PSC – TAVOLA 1 – SCHEMA DI ASSETTO STRUTTURALE DEL TERRITORIO	56
Figura 23 – PSC - TAVOLA 2 – SISTEMA SPAZIALE PER LA VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE AMBIENTALI E STORICO-CULTURALI – SCALA 1:50.000	57
Figura 24 – PSC - TAVOLA 3 – PIANO STRUTTURALE COMUNALE – SCALA 1:10.000.....	58
Figura 25 – UBICAZIONE AEROPORTO MILITARE	61
Figura 26 – MAPPA DELLE TEMPERATURE ANNUALI MASSIME E MINIME (ARPA, 2001)	63
Figura 27 – STRALCIO CARTA GEOLOGICA.....	67
Figura 28 – CARTA DELLE CRITICITA' IDRAULICHE	70
Figura 29 – TERRITORI POSTI AL DI SOTTO DEL LIVELLO MARINO MEDIO	71
Figura 32 – INQUADRAMENTO FISICO DEL BACINO DEL FIUME PO	73
Figura 33 – PAI – INDIVIDUAZIONE DEI SOTTOBACINI.....	76
Figura 34 – PAI – TAVOLA DI DELIMITAZIONE DELLE FASCE FLUVIALI	79
Figura 30 – INDIVIDUAZIONE DEI TERRITORI DEI COMUNI INTERESSATI DAI PSC IN RELAZIONE A SIC E ZPS	80
Figura 31 – INQUADRAMENTO RISPETTO AI SITI DELLA RETE NATURA 2000	83
Figura 35 - Schema del progetto di mitigazione	91
Figura 36 - Particolare opera di mitigazione	92
Figura 37 - Esposizione media di PM10 e PM 2,5.....	101
Figura 38 - Esposizione media di NO2 e O3	102
Figura 39 - Qualità delle acque superficiali.....	107
Figura 40 - Stato delle acque sotterranee	109
Figura 41 - Qualità acque marino costiere.....	111
Figura 42 - Qualità acque di transizione	112
Figura 43 - Distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti.....	114

Figura 44 - SKYLINE NORD	125
Figura 45 - SKYLINE OVEST.....	125
Figura 46 - SKYLINE SUD	126
Figura 47 - SKYLINE EST.....	126
Figura 48– Punti di vista individuati	132
Figura 49 - PUNTO DI VISTA VP1 - STATO DI FATTO.....	133
Figura 50 - PUNTO DI VISTA VP1 - STATO DI PROGETTO.....	133
Figura 51 - PUNTO DI VISTA VP1 CON MITIGAZIONE	134
Figura 52 - PUNTO DI VISTA VP2 - STATO DI FATTO.....	135
Figura 53 - PUNTO DI VISTA VP2 - STATO DI PROGETTO.....	136
Figura 54 - PUNTO DI VISTA VP2 CON MITIGAZIONE	137
Figura 55 - PUNTO DI VISTA VP3 - STATO DI FATTO.....	138
Figura 56 - PUNTO DI VISTA VP3 - STATO DI PROGETTO.....	139
Figura 57 - PUNTO DI VISTA VP3 CON MITIGAZIONE	140
Figura 58 - Carta di intervisibilità su I.G.M.....	141
Figura 59 - Carta di intervisibilità su ortofoto	142
Figura 60 – PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA	152
Figura 61 – IMPATTO CUMULATIVO.....	154

PREMESSA

Nell'ambito del Procedimento di PAUR, Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale, ai sensi del D. Lgs. 104/2007, è stato prodotto, per conto della società EG Laguna S.r.l., il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA), al fine di autorizzare un progetto di realizzazione di una centrale fotovoltaica con relativo cavidotto di collegamento.

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 13,8 MWp da costruire ad est rispetto al centro abitato del Comune di Portomaggiore (FE) su terreni agricoli.

Il cavidotto, che sarà completamente interrato, sarà posizionato lungo strade pubbliche, senza andare ad intaccare l'ambiente circostante.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato alla rete di distribuzione dell'ente fornitore di energia elettrica, immettendo nella stessa l'energia prodotta. L'impianto è dimensionato in modo tale da costituire un campo fotovoltaico della potenza (lato corrente continua) di 13,8 MWp.

La produzione media annua di energia prevista risulta pari a 22.727 MWh/year. Per massimizzare la produzione, i moduli fotovoltaici sono fissati a terra mediante strutture di sostegno parallele che si sviluppano in direzione Nord-Sud, con un sistema ad inseguimento mono-assiale (tracker), che consente la rotazione dei moduli fino ad una inclinazione verso est/ovest nel Comune di Portomaggiore. L'impianto fotovoltaico in questione sarà del tipo a moduli fotovoltaici piani su strutture ad inseguimento infisse nel terreno. Il posizionamento delle apparecchiature e delle strutture degli impianti, nonché il tracciamento delle opere edili, è stato eseguito partendo dalla superficie complessivamente disponibile all'interno del lotto.

Il D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. ha dato attuazione alla delega conferita al Governo dalla legge n. 308 del 2004 per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale.

Dalla sua data di entrata in vigore (29 aprile 2006) ad oggi il Codice ha subito numerose modifiche ed integrazioni (in particolare, ad oggi si applica il Decreto Legislativo n. 104 del 2017).

Il testo tratta delle tematiche di nostro interesse nella Parte seconda - Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);

Gli allegati alla Parte II illustrano quali sono le opere da sottoporre a procedimento di VIA:

Allegato II, Progetti di competenza statale;

Allegato III, Progetti di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano;

Allegato IV, Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano;

Allegato V, Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 20;

Allegato VII, Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22;

All'interno della Parte seconda (Tit. I, Art. 4, punto 4b) si legge:

b) la valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita.

A questo scopo, essa individua, descrive e valuta, in modo appropriato, per ciascun caso particolare e secondo le disposizioni del presente decreto, gli impatti diretti e indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

1. l'uomo, la fauna e la flora;
2. il suolo, l'acqua, l'aria e il clima;
3. i beni materiali ed il patrimonio culturale;
4. l'interazione tra i fattori di cui sopra.

Alle "Modalità di svolgimento" (Tit. III, Art. 19) ritroviamo:

1. 1. La valutazione d'impatto ambientale comprende, secondo le disposizioni di cui agli articoli da 20 a 28:
 - lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità (limitatamente alle ipotesi di cui all'articolo 6, comma 7);
 - la definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale;
 - la presentazione e la pubblicazione del progetto;
 - lo svolgimento di consultazioni;
 - la valutazione dello studio ambientale e degli esiti delle consultazioni;
 - la decisione;
 - l'informazione sulla decisione;
 - il monitoraggio.

Alla luce delle indicazioni normative esposte, il proponente dell'impianto, mediante lo Studio di Impatto Ambientale, costituito dalla presente relazione e documentazione tecnica allegata, si è prefissato l'obiettivo di esporre ed esaminare nella maniera più esaustiva e circostanziata possibile, le valutazioni sulla compatibilità ambientale del progetto facendo riferimento a tutti i fattori di impatto accertati ed accertabili, alle componenti ambientali da salvaguardare e presenti sul territorio, analizzando i medesimi in ogni fase temporale: realizzazione, esercizio e dismissione, al fine di individuare tutti i possibili impatti negativi sull'ambiente ed individuare gli opportuni interventi di mitigazione ambientale atti a garantire un congruo e ideale inserimento ambientale dell'intervento in narrativa.

Quindi, lo scopo della stesura del presente documento, è quello di informare gli Enti preposti alla Valutazione di impatto ambientale, su ogni aspetto inerente la costruzione del predetto impianto al fine di consentire ai medesimi di esprimere le proprie valutazioni riguardo un progetto che si prefigge come principale scopo, la produzione di energia tramite lo sfruttamento di risorse naturali ed inesauribili, quali l'irraggiamento solare, capaci di non costituire elemento inquinante ma, soprattutto, anche in grado di inserirsi in un contesto di sviluppo sostenibile del territorio.

Lo Staff di progettazione che ha redatto il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è formato da professionisti esperti nel proprio settore, ciascuno per le proprie competenze.

Nello specifico, i professionisti che hanno partecipato alla stesura del progetto in cui tale Studio di Impatto Ambientale è inserito sono:

- Ing. Piero Farenti, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Frosinone

- Ing. Andrea Farenti, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Frosinone.
- Ing. Diego Di Scanno, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Frosinone.
- Ing. Riccardo Rea Palma, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Frosinone.
- Per. Ind. Sandro Farenti, iscritto al Collegio dei Periti Industriali della Provincia di Frosinone.
- Dott. Geol. Davide Casinelli, iscritto all'Ordine dei Geologi del Lazio
- Arch. Giulia Tomas, iscritta all'Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Frosinone.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 13,8 MWp da costruire ad est rispetto al centro abitato del Comune di Portomaggiore (FE) in località Borgata Bragliola, su terreni agricoli.

Sarà collegato alla rete di distribuzione dell'ente fornitore di energia elettrica, immettendo nella stessa l'energia prodotta.

Il cavidotto, che sarà completamente interrato, sarà posizionato lungo strade pubbliche, senza andare ad intaccare l'ambiente circostante.

In Figura 1 e Figura 2 si riportano rispettivamente l'inquadramento geografico del sito con cavidotto di connessione (fonte del dato <https://www.google.it/maps>).



Figura 1 - Inquadramento geografico del sito

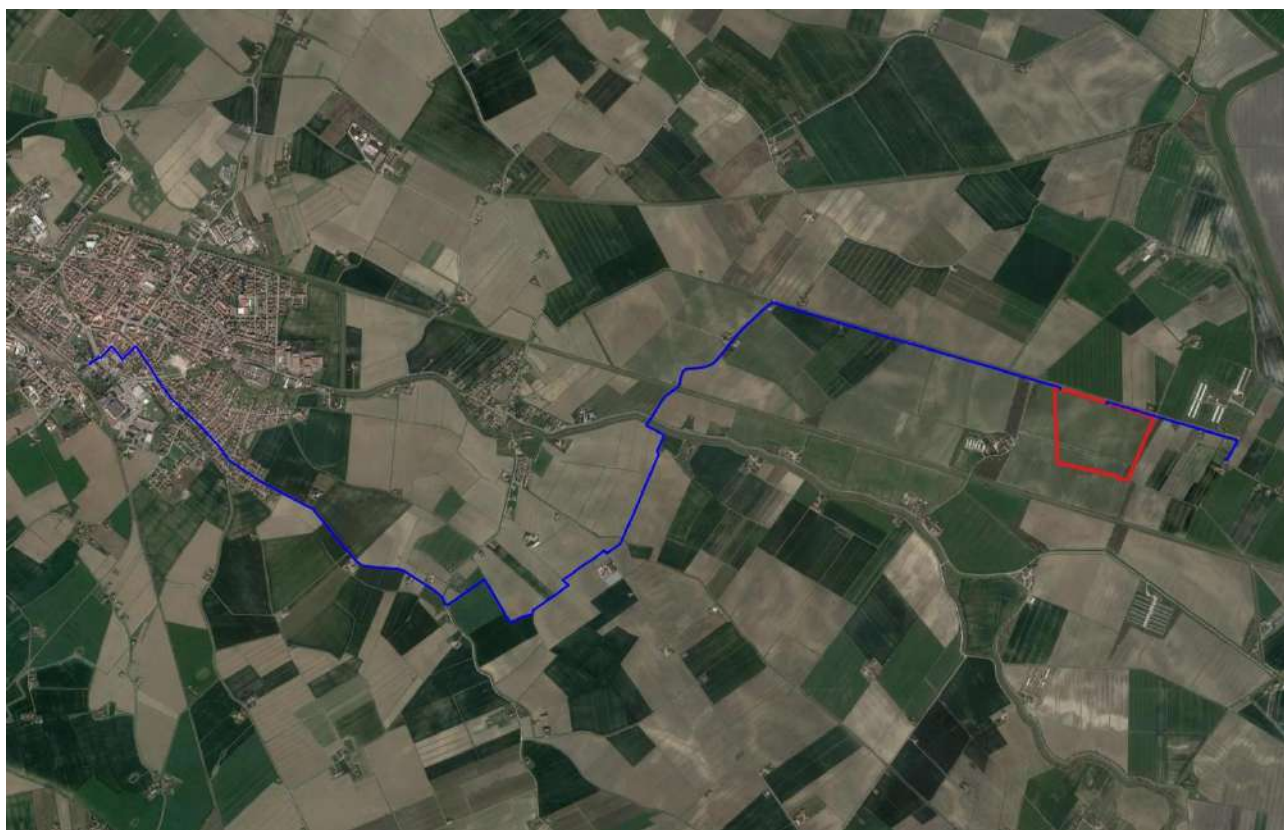


Figura 2 - Inquadramento geografico del sito

Il terreno interessato dall'impianto fotovoltaico si trova in località Borgata Bragliola, sita a circa 5 km dal centro abitato di Portomaggiore (FE).

Il lotto agricolo è accessibile mediante viabilità comunale, via Grillo Braglia, facente capo alla Strada Provinciale n. 57.

Il primo tratto del cavidotto ha una lunghezza di circa 1 km ed arriva alla Cabina MT in località Borgata Braglia, mentre il secondo tratto ha una lunghezza di 7 km ed arriva fino alla Cabina primaria "Portomaggiore".

Nel Catasto Terreni comunale i terreni sono identificati al:

- Foglio 114 particelle: 8

Le coordinate geografiche sono: 44°41'31.74"N 11°52'41.05"E



Figura 3 - MAPPA CATASTALE DEI LOTTI

Il percorso del cavidotto MT per il primo tratto parte dal Foglio 114 ed arriva alla cabina MT sita nel Foglio 115.

Per il secondo tratto, il percorso del cavidotto MT parte dal Foglio 114 e attraversa i Fogli 112, 109, 124, 141, 135, 134, 121, 119 del Comune di Portomaggiore per finire nella Cabina Primaria Enel “Portomaggiore” sita nel Foglio 122.

L’impianto sarà allacciato alla rete di e-distribuzione tramite realizzazione di nuove linee da cabina primaria “Portomaggiore”.

In Figura seguente si evidenzia, su base catastale, il percorso delle linee MT fino alla Cabina Primaria di Portomaggiore (a sinistra) ed alla cabina MT (a destra).

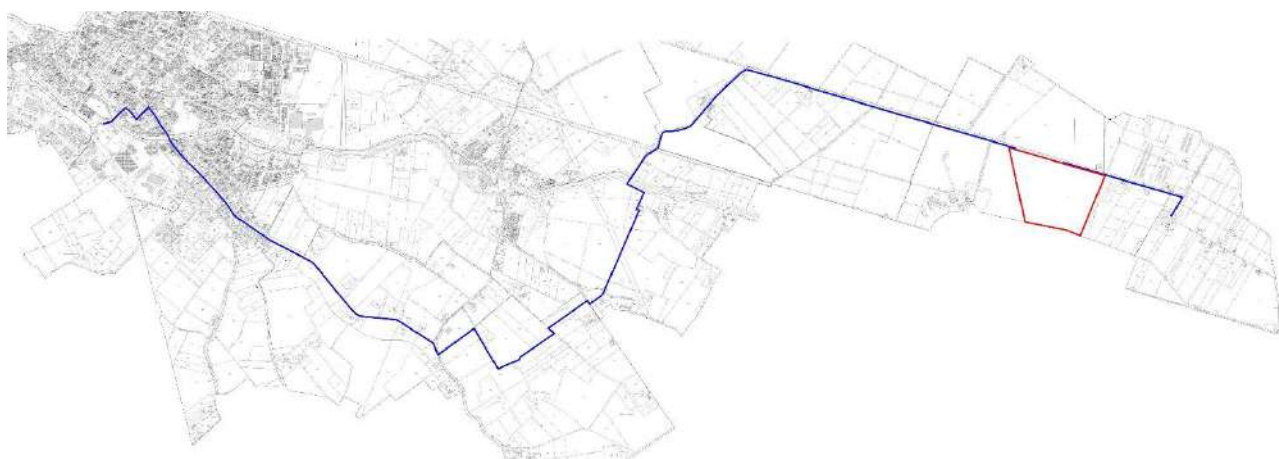


Figura 4 - Estratto mappe Catasto terreni impianto e cavidotto di connessione

ACCESSO AL SITO

L'area dove sorgerà l'impianto si trova, come visto in precedenza, nel Comune di Portomaggiore (FE).

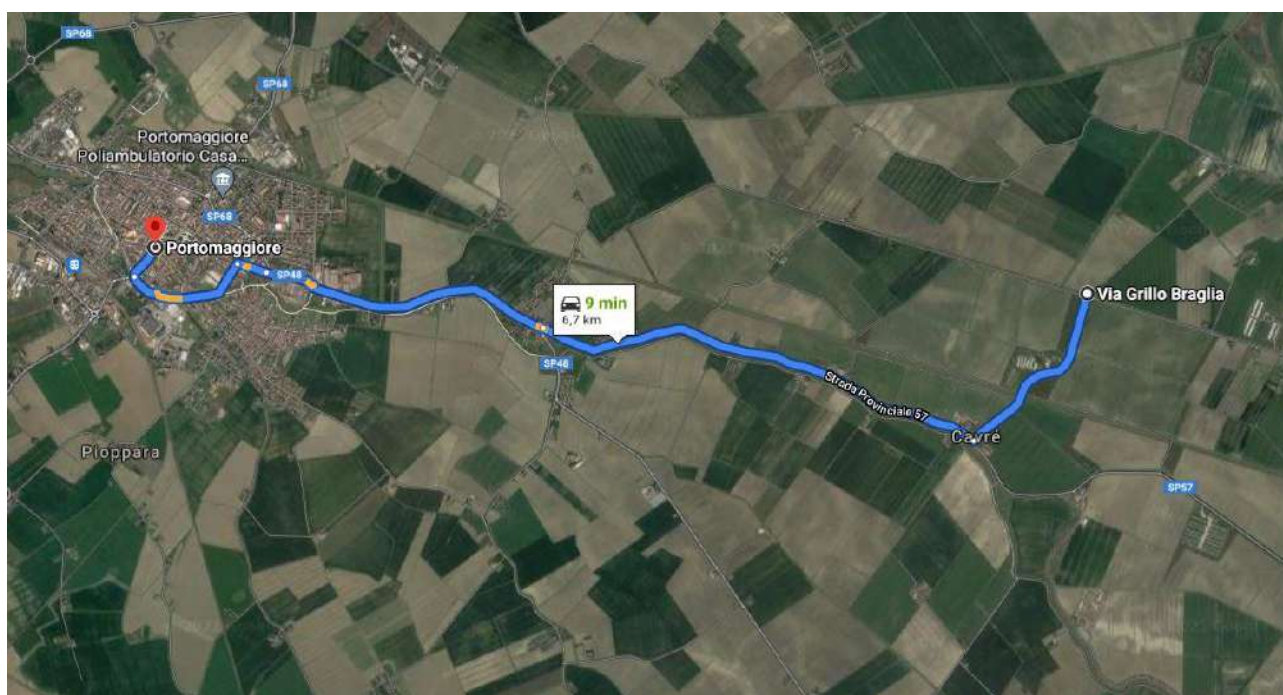


Figura 5 - Accesso al lotto da Portomaggiore

La viabilità principale è costituita dalla Strada Provinciale SP57, dalla quale si dirama la via comunale di accesso al lotto, via Grillo Braglia.



Figura 6 - Accesso al lotto

Di seguito le foto dei punti di accesso al lotto.



Figura 7 – Via Grillo Braglia in prossimità del lotto

In Figura 7 si può vedere la strada comunale via Braglia di accesso al lotto, provenendo dal centro città.

(fonte del dato <https://www.google.it/maps>).



Figura 8 - Accesso al lotto

In figura 8 viene mostrato il bivio di accesso al lotto, provenendo da est.

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Analizziamo in questa sezione, tutte le normative di riferimento, a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale, applicandole al progetto in esame.

QUADRO NORMATIVO NAZIONALE

A livello nazionale bisogna analizzare le normative che regolano la Valutazione di Impatto Ambientale e l'autorizzazione di impianti fotovoltaici su terreni agricoli.

Valutazione di Impatto Ambientale: la valutazione degli impatti di determinati progetti (VIA: Direttiva 85/337/EEC come modificata dalla Direttiva 97/11/EC), pubblici e privati, o di certi piani e programmi (Direttiva sulla Valutazione Ambientale Strategica 2001/42/EC) sull'ambiente, sono gli strumenti principe per l'implementazione del principio di prevenzione.

Con questi strumenti, infatti, si intende conoscere i potenziali effetti prima della realizzazione del progetto o l'implementazione del programma, suggerendo eventuali modifiche migliorative o, in caso estremo, la scelta di altre alternative.

Elemento importante e caratterizzante delle direttive è la predisposizione di meccanismi di coinvolgimento del pubblico nel processo valutativo.

La VIA è regolata dalla Parte Seconda del Decreto Legislativo 192/2006, modificata successivamente dal Decreto Legislativo n. 104 del 2017; in particolare il TITOLO III, articoli dal 19 al 29, regola lo svolgimento, la presentazione dell'istanza, i contenuti della stessa, gli esiti, lo svolgimento della procedura, le attività di monitoraggio e le sanzioni previste.

Come abbiamo visto nelle premesse, il presente Studio di Impatto Ambientale è redatto ai sensi del sopra citato Decreto Legislativo.

L'Autorizzazione Unica, introdotta dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, è regolata dal Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

In particolare, l'articolo 5, disciplina tempi e modalità di conseguimento del provvedimento autorizzativo.

Un altro importante provvedimento da tenere in considerazione è il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 Settembre 2010, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18-09-2010, denominato Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Tale Decreto Ministeriale, nell'Allegato al punto 17, stabilisce che le Regioni e le Province autonome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti.

Al fine di stabilire la compatibilità normativa, va quindi ricercato cosa dispone la Legge Regionale di riferimento per la specifica tipologia di impianto da realizzare.

QUADRO NORMATIVO REGIONALE

Dal punto di vista regionale, **Il Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR)** è disciplinato agli articoli da 15 a 21 della l.r. 4/2018 che recepiscono l'art. 27-bis del d.lgs. 152/06, come modificato dalla legge 20/2020.

Il PAUR comprende il **Provvedimento di VIA e i titoli abilitativi** necessari per la realizzazione e l'esercizio del progetto rilasciati dalle amministrazioni che hanno partecipato alla conferenza dei servizi.

Inoltre, **costituisce variante agli strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di settore** per le seguenti opere:

1. opere pubbliche o di pubblica utilità;
2. interventi d'ampliamento e ristrutturazione di fabbricati adibiti all'esercizio d'impresa (...);
3. insediamento d'impianto produttivo per attività incluse nell'ambito di applicazione del DPR 7 settembre 2010, n. 160 (...), nei comuni in cui lo strumento urbanistico non individua aree destinate all'insediamento dei medesimi impianti o individua aree insufficienti.

L.R. 20/2000 – “DISCIPLINA GENERALE SULLA TUTELA E L'USO DEL TERRITORIO E S.M.I.”

La Regione Emilia Romagna, in attuazione dei principi della Costituzione e dello Statuto regionale e in conformità alle leggi della Repubblica ed ai principi della LR 21 Aprile 1999, n. 3, disciplina con la L.R. 20/2000 (modificata dalla L.R. n. 23 del 30 Novembre 2009 “Norme in materia di tutela e valorizzazione del paesaggio. Modifica della L.R. 20/2000”) la tutela e l'uso del territorio al fine di:

- realizzare un efficace ed efficiente sistema di programmazione e pianificazione territoriale che operi per il risparmio delle risorse territoriali, ambientali ed energetiche al fine del benessere economico, sociale e civile della popolazione regionale, senza pregiudizio per la qualità della vita delle future generazioni;
- promuovere un uso appropriato delle risorse ambientali, naturali, territoriali e culturali;
- riorganizzare le competenze esercitate ai diversi livelli istituzionali e promuovere modalità di raccordo funzionale tra gli strumenti di pianificazione, in attuazione del principio di sussidiarietà; favorire la cooperazione tra Regione, Province e Comuni e valorizzare la concertazione con le forze economiche e sociali nella definizione delle scelte di programmazione e pianificazione;
- semplificare i procedimenti amministrativi, garantendone la trasparenza e il contraddittorio. Tale Legge introduce quindi nel sistema della pianificazione territoriale ed urbanistica principi affermatosi in questi anni nel rapporto tra la pubblica amministrazione ed i cittadini: la sussidiarietà e la concertazione tra diversi livelli di pianificazione;
- a sostenibilità ambientale e territoriale delle scelte di piano;

- la semplificazione delle procedure e l'efficacia dell'azione amministrativa e articolazione degli strumenti di pianificazione comunale.

In particolare, la pianificazione urbanistica della L.R. 20/2000 e s.m.i., prevede un'articolazione in tre livelli:

- regionale;
- provinciale;
- comunale.

Secondo l'art. 9, ai Comuni sono conferite tutte le funzioni di governo del territorio non esplicitamente attribuite agli altri livelli di pianificazione sovraordinati. Inoltre, i Comuni di minore dimensione demografica possono esercitare le funzioni pianificatorie in forma associata. Alla Regione e alle Province sono attribuite soltanto le funzioni di pianificazione riconosciute loro dalla legislazione nazionale e regionale, che attengono alla cura di interessi di livello sovracomunale o che non possono essere efficacemente svolte a livello comunale. In tali casi sono previste forme di partecipazione dei Comuni all'esercizio delle funzioni attribuite agli altri livelli di pianificazione sovraordinati. Per quanto riguarda la pianificazione a livello regionale, è il Piano Territoriale Regionale (P.T.R.), indicato all'art. 23, lo strumento di programmazione previsto, tramite 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. Dal P.T.R. scaturisce inoltre il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (P.T.P.R.), il quale definisce gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territoriale regionale, quale piano urbanistico territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storicotestimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici. A livello provinciale (art. 26), lo strumento di pianificazione considerato è il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.), il quale considera la totalità del territorio provinciale, articola le linee di azioni della programmazione regionale e definisce l'assetto del territorio limitatamente agli interessi sovracomunali che attengono:

- al paesaggio;
- all'ambiente;
- alle infrastrutture per la mobilità;
- ai poli funzionali e agli insediamenti commerciali e produttivi di rilievo sovracomunale;
- al sistema insediativo e ai servizi territoriali, di interesse provinciale e sovracomunale;
- ad ogni altra materia per la quale la legge riconosca espressamente alla Provincia funzioni di pianificazione del territorio.

Infine, a livello comunale, gli strumenti della pianificazione consistono:

- nel Piano Strutturale Comunale (P.S.C.);
- nel Regolamento Urbanistico ed Edilizio (R.U.E.);

- nel Piano Operativo Comunale (P.O.C.);
- nei Piani Urbanistici Attuativi (P.U.A.).

PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR)

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.

Il PTR vigente nasce con la finalità di offrire una visione d'insieme del futuro della società regionale, verso la quale orientare le scelte di programmazione e pianificazione delle istituzioni, e una cornice di riferimento per l'azione degli attori pubblici e privati dello sviluppo dell'economia e della società regionali. Per tale ragione, è prevalente la visione di un PTR non immediatamente normativo, che favorisce l'innovazione della governance, in un rapporto di collaborazione aperta e condivisa con le istituzioni territoriali.

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

All'interno del PTR, il Piano Territoriale Paesistico Regionale dell'Emilia Romagna (PTPR), dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali, rappresenta il principale strumento di tutela e pianificazione territoriale a livello regionale. A questo Piano la Regione Emilia Romagna, in virtù del mandato conferito dalla legge statale n. 431 del 1985, affida la tutela dell'identità culturale e dell'integrità fisica dell'intero territorio regionale.

PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE (PTPR)

La Regione, a cui è attribuita la **competenza in materia di pianificazione paesaggistica**, ha il compito di sottoporre a specifica normativa d'uso e valorizzazione il territorio attraverso la realizzazione del **Piano territoriale paesistico regionale** adeguato al **Codice dei beni culturali e del paesaggio** (D.lgs 42/2004 e ss.mm.).

Un piano, attualmente in corso di elaborazione condivisa con il Ministero per i Beni e le attività culturali, a cui la Regione Emilia-Romagna, dando un'interpretazione sistematica del dettato di legge, affida la tutela dell'identità culturale e dell'integrità fisica dell'intero territorio regionale, anche rispondendo al più generale obiettivo di sostenibilità, favorendo ed assicurando l'integrazione della dimensione ambientale e paesaggistica nella pianificazione urbanistica e territoriale.

Il piano paesistico attualmente in vigore è adottato dalla Regione il 29 giugno 1989 e, avendone scelto il profilo di Piano urbanistico territoriale con particolare riguardo alla salvaguardia dei valori paesistici e ambientali, lo approva il 28 gennaio 1993. Il quadro normativo sulla tutela del paesaggio è stato segnato successivamente da una profonda evoluzione dei profili legislativi che, a partire dalla promulgazione della Convenzione europea del paesaggio (Firenze 2001), fino alla emanazione del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.lgs 42/2004 e ss.mm.), ha definito un nuovo concetto di paesaggio e disposto nuove regole di tutela.

Al concetto di paesaggio oggi viene attribuita una accezione più vasta ed innovativa, coincidente con il profilo che la Regione ha dato al proprio piano paesaggistico, quale bene degno di tutela giuridica indipendentemente dal suo valore specifico.

Il Piano territoriale paesistico regionale (Ptr) 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. 40-quater della Legge Regionale 20/2000, Disciplina generale sulla tutela e uso del territorio, introdotto con la L. R. n. 23 del 2009, che ha dato attuazione al D. Lgs. n. 42 del 2004, s.m.i., relativo al Codice dei beni culturali e del paesaggio, 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.

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

La scelta di fondo operata dalla Regione Emilia-Romagna di una tutela dei valori paesaggistico-ambientali non soltanto con la predisposizione del PTPR, ma anche attraverso una successiva attività di rielaborazione e specificazione dei suoi contenuti comporta, come suo naturale sviluppo, la previsione della possibilità di modifica dello stesso PTPR, su iniziativa non soltanto della Giunta regionale, ma anche delle Province e dei Comuni.

UNITÀ DI PAESAGGIO

Attraverso l'incrocio di una serie complessa di fattori (costituzione geologica, elementi geomorfologici, quota, microclima ed altri caratteri fisico-geografici, vegetazione espressioni materiali della presenza umana ed altri) il Piano paesistico individua 23 Unità di paesaggio su tutto il territorio regionale.

Le Unità di paesaggio rappresentano ambiti territoriali con specifiche, distintive e omogenee caratteristiche di formazione e di evoluzione. Esse permettono di individuare l'originalità del paesaggio emiliano romagnolo, di precisarne gli elementi caratterizzanti e consentiranno in futuro di migliorare la gestione della pianificazione territoriale di settore.

L'inquadramento in unità di paesaggio consente:

- di formare una matrice territoriale da utilizzare come riferimento agli elementi individuati mediante i censimenti (beni naturali, edifici, manufatti diversi, presenze vegetazionali, ecc.), per la formulazione di un giudizio di valore di contesto;
- di collegare organicamente tra loro i diversi oggetti del Piano (sistemi, zone, elementi, categorie, classi e tipologie) e le disposizioni normative ad essi riferite;
- di descrivere conseguentemente l'aspetto strutturale e strutturante il paesaggio di determinate, significative, porzioni di territorio;
- di pianificare e gestire assieme oggetti tra loro diversi, orientando le azioni verso un obiettivo comune - di conservazione o di trasformazione - nel rispetto delle invarianti paesaggistiche-ambientali, degli equilibri complessivi e delle dinamiche proprie di ciascun componente.



Figura 9 – UNITA' DI PAESAGGIO

L'area di intervento ricade nell'unità di paesaggio della bonifica ferrarese.

Le caratteristiche fisiche sono:

- Depositi alluvionali
- Zona di ex palude molto estesa che presenta ancora un forte legame con l'ambiente marino e ove 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

Gli elementi biologici sono:

- Dominanza di seminativi con colture erbacee su bonifiche dell'ultimo secolo 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

Gli elementi antropici sono:

- 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 Iolanda di Savoia

Le invarianti del paesaggio sono costituite da:

- Sistema di regolazione delle acque;
- Impronte di bonifica rinascimentali;
- Viabilità pensile e insediamento lineare lungo le strade e dossi

Beni culturali di interesse biologico-geologico: Anse di Ostellato, Bacino di Bando. Codigoro e zona archeologica di Spina;

Beni culturali di interesse socio-testimoniale: Centro storico di Comacchio, Codigoro e Zona archeologica di Spina.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO AL PTPR

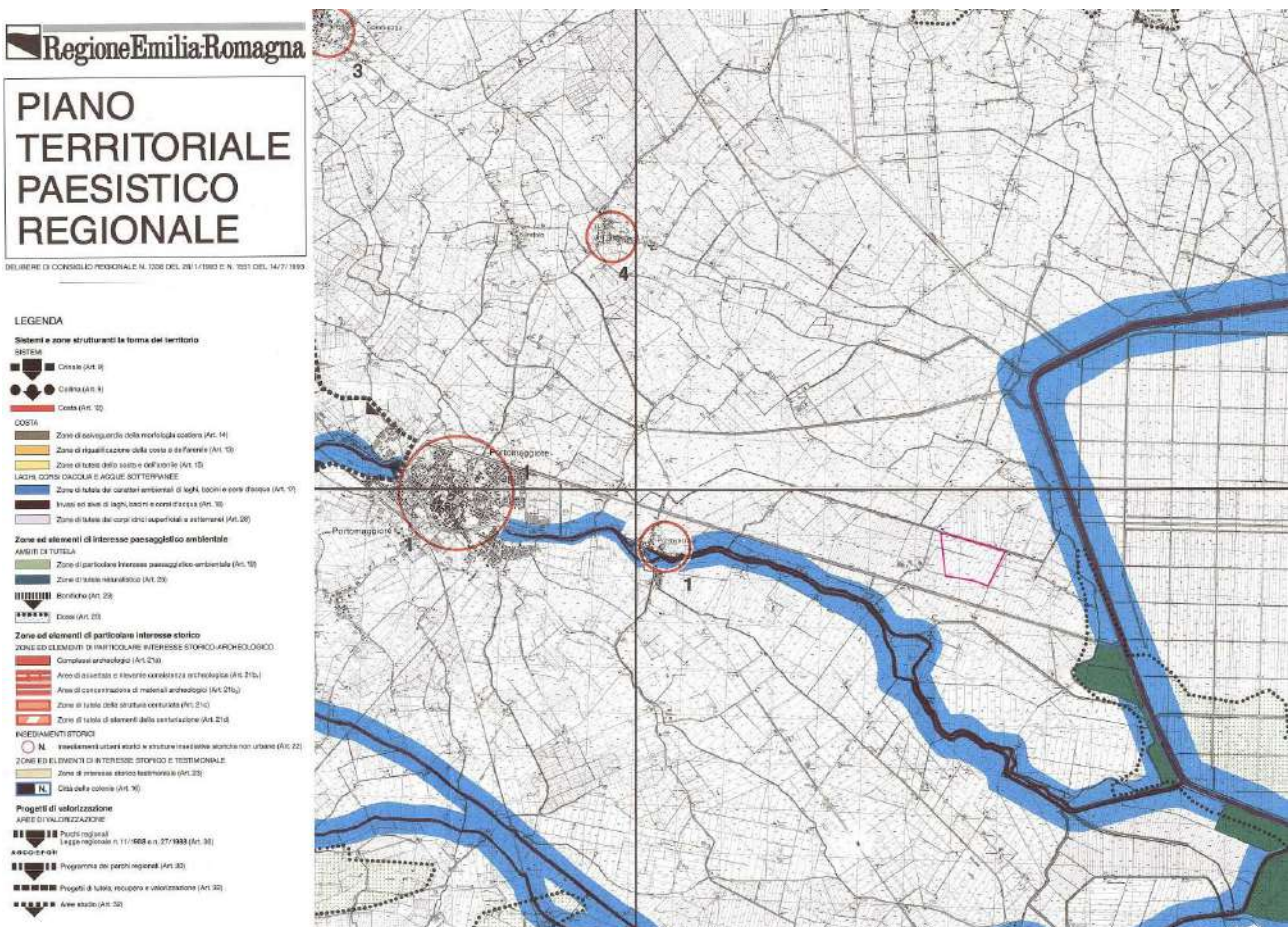


Figura 10 Piano Paesaggistico Regionale – Carta delle tutele

In Figura 9 si riporta la Carta delle Tutele del PTPR, approvato nel 1993 con D.C.R.n. 1338 del 28/01/1993 e n. 1551 del 14/7/1993.

Il Piano riporta sistemi e zone strutturanti la forma del territorio, le zone e gli elementi di interesse paesaggistico ed ambientale, zone ed elementi di particolare interesse storico e progetti di valorizzazione.

Come si evince dalla Figura 9, il terreno non ricade in aree vincolate.

Fonte: <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/PTPR/strumenti-di-gestione-del-piano/cartografia>

L'area ricade nell'Unità di Paesaggio 6 della gronda.

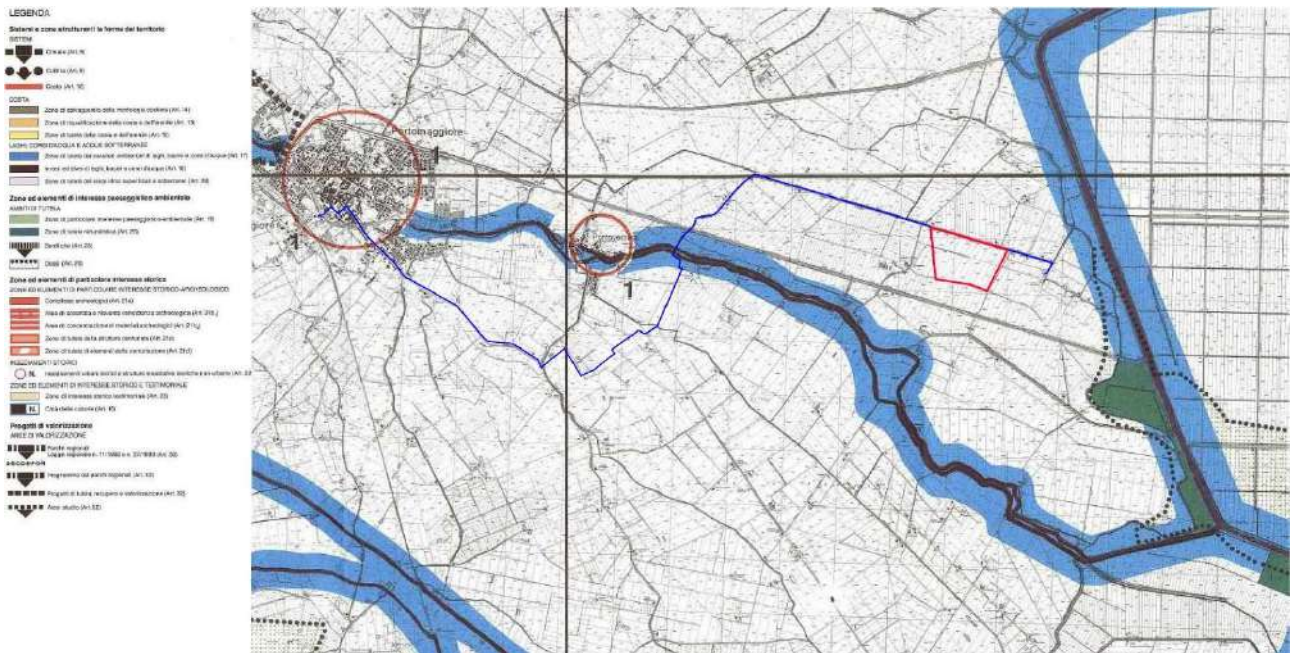


Figura 11 – PTPR – IMPIANTO E CAVIDOTTO

Il tracciato del cavidotto attraversa in parte, la fascia di rispetto del corso d'acqua Fossa di Porto Ramo Vecchio e Scolo Bolognese, che è un ramo del Po di Volano (art. 17 – zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua) e attraversa l'insediamento urbano storico e strutture insediative storiche non urbane (art. 22) di Portomaggiore.

Il suo percorso, in modalità interrata, si sviluppa al di sotto di viabilità esistente e non prevede interferenze col corso d'acqua, peraltro ridotto a rango di canale.

Art. 17 -Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua

5. Le seguenti infrastrutture ed attrezzature:

- linee di comunicazione viaria, ferroviaria anche se di tipo metropolitano ed idroviaria;
- impianti atti alla trasmissione di segnali radiotelevisivi e di collegamento nonché impianti a rete e puntuali per le telecomunicazioni;
- invasi ad usi plurimi;
- impianti per l'approvvigionamento idrico nonché quelli a rete per lo scolo delle acque e opere di captazione e distribuzione delle acque ad usi irrigui;
- sistemi tecnologici per la produzione di energia idroelettrica e il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati;
- approdi e porti per la navigazione interna;
- aree attrezzabili per la balneazione;
- opere temporanee per attività di ricerca nel sottosuolo che abbiano carattere geognostico;

sono ammesse nelle aree di cui al quarto comma qualora siano previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali. I progetti di tali opere dovranno verificarne oltre alla fattibilità tecnica ed economica, la compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio interessato direttamente o

indirettamente dall'opera stessa, con riferimento ad un tratto significativo del corso d'acqua e ad un adeguato intorno, anche in rapporto alle possibili alternative. Detti progetti dovranno essere sottoposti alla valutazione di impatto ambientale, qualora prescritta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali.

6. La subordinazione alla eventuale previsione mediante gli strumenti di pianificazione di cui al quinto comma non si applica alle strade, agli impianti per l'approvvigionamento idrico e per le telecomunicazioni, agli impianti a rete per lo smaltimento dei reflui, ai sistemi tecnologici per la produzione di energia idroelettrica e il trasporto dell'energia, che abbiano rilevanza meramente locale, in quanto al servizio della popolazione di non più di un comune ovvero di parti della popolazione di due comuni confinanti. Nella definizione dei progetti di realizzazione, di ampliamento e di rifacimento delle infrastrutture lineari e degli impianti di cui al presente comma - si deve comunque evitare che essi corrano parallelamente ai corsi d'acqua. Resta comunque ferma la sottoposizione a valutazione di impatto ambientale delle opere per le quali essa sia richiesta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali.

Art. 22-Insediamenti urbani storici strutture insediative storiche non urbane

2. I Comuni sono tenuti ad approfondire l'analisi del sistema insediativo storico del proprio territorio, dettando una specifica disciplina in conformità alle disposizioni degli articoli 33 e 36 della legge regionale 7 dicembre 1978, n. 47.

ADEGUAMENTO DEL PTPR AL CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (DLGS 42/2004)

Alla fine del 2015 la Regione e il Segretariato Regionale del MiBAC per l'Emilia-Romagna hanno firmato l'Intesa istituzionale per l'adeguamento del Piano territoriale paesaggistico regionale al Codice dei beni culturali e del paesaggio. Nel dicembre 2016 si è insediato il Comitato Tecnico Scientifico, costituito da rappresentanti della Regione Emilia Romagna e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali, con il compito di coordinare i lavori e procedere alla realizzazione congiunta dell'adeguamento del PTPR. Si tratta di un impegno ampio, rinnovato con l'Intesa del luglio 2020, volto a dare a chi vive ed opera sul territorio certezze sia sulla perimetrazione delle aree tutelate che sugli interventi compatibili con la conservazione, la valorizzazione ed eventualmente il recupero dei valori paesaggistici che le caratterizzano.

L'attività di adeguamento del Piano Paesaggistico si sta concentrando nella prima fase sulla corretta individuazione delle aree tutelate, in base alle definizioni **ope legis dell'art. 142** e soprattutto, sulla base dei provvedimenti emanati nel tempo, per individuare le **aree di notevole interesse oggi tutelate dall'art. 136** del Codice dei Beni Culturali.

Per questo fondamentale impegno, corrispondente alla ricognizione dei beni paesaggistici e alla "loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione" (previsto dai commi b e c dell'art. 143 del Codice), è vivo e regolare il confronto in seno al Comitato Tecnico Scientifico.

Sulla base di una metodologia condivisa, il Comitato Tecnico Scientifico ha messo a sistema le diverse forme di individuazione del perimetro delle aree tutelate che si sono susseguite in quasi cent'anni di tutela, con le cartografie che progressivamente vi si sono affiancate, eliminando le possibili fonti di incertezza legate principalmente a riferimenti non più aggiornati o talora insufficienti, quando non contraddittori, tra testo e cartografia allegata.

Il Comitato Tecnico Scientifico ha completato la ricognizione delle seguenti categorie di beni paesaggistici dell'art. 142 del Codice:

1. a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
2. b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
3. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
4. d) le montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica;
5. e) i circhi glaciali;
6. f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

7. g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
8. h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
9. i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
10. m) le zone di interesse archeologico.

CARTA UNICA DEI CRITERI GENERALI LOCALIZZATIVI DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

L'Assemblea legislativa dell'Emilia Romagna, con delibera n. 28 del 6 dicembre 2010, ha provveduto ad una 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.

Sono considerate non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo le seguenti aree:

1) le zone di particolare tutela paesaggistica di seguito elencate, come perimetrare nel piano territoriale paesistico regionale (PTPR) ovvero nei piani provinciali e comunali che abbiano provveduto a darne attuazione:

1.0 zone di tutela naturalistica (art. 25 del PTPR);

1.1. sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR);

1.2. zona di tutela della costa e dell'arenile (art. 15 del PTPR);

1.3. invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 18 del PTPR)

1.4. crinali , individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela, ai sensi dell'art. 20, commi 1, lettera a, del PTPR;

1.5. calanchi (art. 20, comma 3 del PTPR);

1.6. complessi archeologici ed aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 21, comma 2, lettere a. e b.1. del PTPR);

1.7. gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, fino alla determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso degli stessi, ai sensi dell'art. 141-bis del medesimo decreto legislativo;

1.8. le aree percorse dal fuoco o che lo siano state negli ultimi 10 anni individuate ai sensi della Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi".

- 2) le zone A e B dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005;
- 3) le aree incluse nelle Riserve Naturali istituite ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005;
- 4) le aree forestali, così come definite dall'art. 63 della L.R. n. 6/2009, incluse nella Rete Natura 2000 designata in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria) e alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale) nonché nelle zone C, D e nelle aree contigue dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005;
- 5) le aree umide incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 79/409/CE (Zone di Protezione Speciale) in cui sono presenti acque lentiche e zone costiere così come individuate con le deliberazioni di Giunta regionale n. 1224/08.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO ALLE AREE NON IDONEE

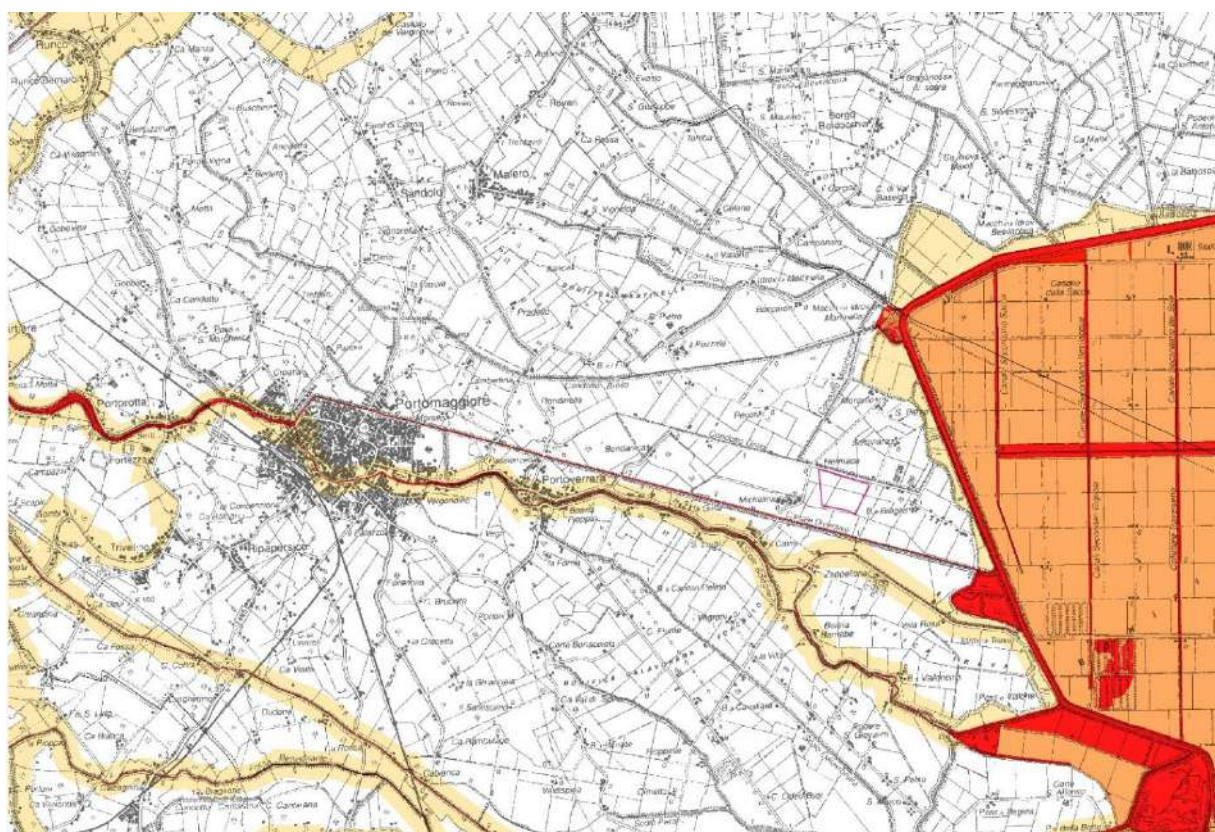


Figura 12 - AREE NON IDONEE ALL'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Il terreno di progetto non ricade in aree non idonee per l'installazione di impianti fotovoltaici in base alla delibera n. 28 del 6 dicembre 2010.

Fonte: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/cartografia/fotovoltaico>

A) Sono considerate non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo le seguenti aree:

- A 1)**
le zone di particolare tutela paesaggistica di seguito elencate, come perimetrate nel piano territoriale paesistico regionale (PTPR) ovvero nei piani provinciali e comunali che abbiano provveduto a darne attuazione:
A 1.0 zone di tutela naturalistica (art. 25 del PTPR);
A 1.1, sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR);
A 1.2, zona di tutela della costa e dell'arenile (art. 15 del PTPR);
A 1.3, invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 18 del PTPR);
A 1.4, crinali, individuati dal PTCP come oggetto di particolare tutela, ai sensi dell'art. 20, comma 1, lettera a, del PTPR;
A 1.5, calanchi (art. 20, comma 3 del PTPR);
A 1.6, complessi archeologici ed aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 21, comma 2, lettere a. e b.1. del PTPR);
A 1.7, gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, fino alla determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso degli stessi, ai sensi dell'art. 141-bis del medesimo decreto legislativo;
A 1.8 le aree percorse dal fuoco o che lo siano state negli ultimi 10 anni individuate ai sensi della Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi".
- A 2)**
le zone A e B dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005;
- A 3)**
le aree incluse nelle Riserve Naturali istituite ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005;
- A 4)**
le aree forestali, così come definite dall'art. 63 della L.R. n. 6/2005, incluse nella Rete Natura 2000 designata in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria) e alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale) nonché nelle zone C, D e nelle aree contigue dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005;
- A 5)**
le aree umide incluse nella Rete Natura 2000 designata in base alla Direttiva 79/409/CE (Zone di Protezione Speciale) in cui sono presenti acque lentiche e zone costiere così come individuate con le deliberazioni di Giunta regionale n. 1224/08;

B) Sono considerate idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo:

- B 3)**
le aree del sistema dei crinali e del sistema collinare ad altezze superiori ai 1200 metri (art. 9, comma 5, del PTPR), qualora l'impianto fotovoltaico sia destinato all'autoconsumo;
- B 1)**
le zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 17 del PTPR), qualora l'impianto fotovoltaico sia realizzato da un'impresa agricola e comunque fino ad una potenza nominale complessiva non superiore a 200 Kw;
- B 5)**
le zone C dei Parchi nazionali, interregionali e regionali, istituiti ai sensi della L. n. 394/91 nonché della L.R. n. 6 del 2005, e le aree incluse nella Rete Natura 2000 designata in base alla Direttiva 92/43/CE (Siti di Importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CE (Zone di Protezione Speciale) non rientranti nella lettera A punti 4 e 5 qualora la superficie occupata dall'impianto fotovoltaico non sia superiore al 10% della superficie in disponibilità del richiedente e la potenza nominale complessiva dell'impianto non sia superiore a 200 KW;
- B 2)**
le zone sotto elencate, qualora l'impianto fotovoltaico sia realizzato da un'impresa agricola, la superficie occupata dall'impianto fotovoltaico non sia superiore al 10% della superficie agricola disponibile, la potenza nominale complessiva dell'impianto sia pari a 200 Kw più 10 Kw di potenza installata eccedente il limite dei 200 Kw per ogni ettaro di terreno posseduto, con un massimo di 1 Mw per impresa e l'impianto risulti coerente con le caratteristiche essenziali e gli elementi di interesse paesaggistico ambientale, storico testimoniale e archeologico che caratterizzano le medesime zone, alla luce delle possibili alternative localizzative nell'ambito delle aree nella disponibilità del richiedente:
-le zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale, (art. 19 del PTPR);
-le aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti, le zone di tutela della struttura centuriata, le zone di tutela di elementi della centuriazione (art. 21, comma 2, lettere b.2., c. e d., del PTPR);
-le partecipanze, le bonifiche storiche di pianura e aree assegnate alle Università agrarie, comunali, comunelli e simili e le zone gravate da usi civici (art.23, comma 1, lettere a, b, c, e d., del PTPR);
-elementi di interesse storico testimoniale (art. 24 del PTPR);
-i dossi di pianura (art. 20, comma 2, del PTPR) e i crinali non individuati dal PTCP come oggetto di particolare tutela (art. 20, comma 1, lett. a), del PTPR);
- B 6)**
le aree agricole incluse nelle zone D e nelle aree contigue dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005 qualora la superficie occupata dall'impianto fotovoltaico non sia superiore al 10% della superficie agricola in disponibilità del richiedente e la potenza nominale complessiva dell'impianto sia pari a 200 Kw più 10 Kw di potenza installata eccedente il limite dei 200 Kw per ogni ettaro di terreno nella disponibilità, con un massimo di 1 Mw per richiedente;

ANALISI DI RISPONDENZA DELLE CONDIZIONI DELLA DAL 28/2010

In riferimento alla nota della Provincia di Ferrara prot. 1469 del 13/01/2021, nella quale si richiede di evidenziare la casistica della **D.A.L. 28/2010** in cui l'impianto fotovoltaico in progetto ricade e di dimostrare la rispondenza alle condizioni e ai limiti della medesima Delibera, da verificare secondo le modalità previste dalla D.G.R. 46/2011, si riporta di seguito l'analisi della suddetta normativa.

Nella Tavola VIA.INT10 – Carta unica dei Criteri localizzativi degli impianti fotovoltaici è stato dimostrato che le condizioni di asservimento previste dalla DAL 28/2010 sono state rispettate.

Secondo la suddetta Delibera dell'Assemblea Regionale dell'Emilia Romagna n. 28 del 6 dicembre 2010, come definito dalla lettera B punto 7) dell'Allegato I della predetta Delibera: "Sono considerate idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo: [...]"

7) le aree in zona agricola [...omissis...], qualora l'impianto occupi una superficie non superiore al 10% delle particelle catastali contigue nella disponibilità del richiedente. Non costituiscono fattori di discontinuità i corsi d'acqua, le strade e le altre infrastrutture lineari. [...omissis...]"

Per rispettare le indicazioni della delibera è necessario asservire particelle contigue per una superficie pari a 198 ettari, essendo la superficie occupata dall'impianto pari a 19,8 ettari.

L'area asservita risulta essere pari 198,1825 ettari, superiore a 198 ettari, richiesta per rispettare le indicazioni della delibera. Sia le aree di impianto che quelle di asservimento ricadono in aree idonee.

Si precisa che l'impianto fotovoltaico e le relative opere di connessione in progetto ricadono in aree agricole e rispondono alle condizioni e ai limiti della D.A.L. 28/2010, in particolare non sono risultate in essere coltivazioni certificate quali agricoltura biologica, DOP, IGP, DOC, DOCG e IGT.

Per quanto riguarda la **D.G.R. n. 46 del 17/01/2011**, 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", si rileva che l'area di intervento non ricade in:

- Riserve Statali e Regionali
- zone A e B dei Parchi Nazionali, Interregionali e Regionali
- Beni Paesaggistici di cui all'Allegato 2 della D.G.R. 46/2011
- Aree forestali della Rete Natura 2000, designate in base alla direttiva 92/43/CEE (SIC) e direttiva 79/409/CEE (ZPS), nonchè nelle zone C e D e nelle aree contigue dei Parchi Nazionali, Interregionali e Regionali
- Aree umide incluse nella Rete Natura 2000, designate in base alla direttiva 79/409/CEE (ZPS)

- Aree agricole con presenza di coltivazioni certificate quali agricoltura biologica, DOP, IGP, DOC, DOCG e IGT

- Zone di particolare tutela paesaggistica, come perimetrare nel PTPR

- zone di tutela naturalistica
- sistema forestale e boschivo
- zona di tutela della costa e dell'arenile
- invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua
- crinali, individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela
- calanchi
- complessi archeologici ed aree di accertata e rilevante consistenza archeologica
- zona di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini, corsi d'acqua
- zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale
- elementi di interesse storico-testimoniale
- crinali non individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela
- dossi di pianura
- zona di tutela della struttura centuriata
- area di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti
- zona di tutela di elementi di centuriazione
- le partecipanze, le bonifiche storiche di pianura e aree assegnate alle Università agrarie, comunali, comunelli e simili usi civici
- sistemi dei crinali ad altezza >1200 m
- gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (art. 136 D. Lgs. 42/2004)

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE REGIONALE (PTA)

Il **Piano di Tutela delle Acque (PTA)**, conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/99 e dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della Regione, e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo.

La Giunta Regionale ha approvato il **Documento preliminare del PTA** nel novembre 2003, dopo un lavoro svolto in collaborazione con le Province e le Autorità di bacino ed il supporto tecnico e scientifico dell'ARPA regionale, delle ARPA provinciali, e di esperti e specialisti in vari settori (nonché di Università regionali), e coordinato dal Servizio regionale competente - in collaborazione con altri settori regionali (tra cui in particolare l'agricoltura e la sanità).

Successivamente all'approvazione del Documento preliminare, si sono tenute le **Conferenze di Pianificazione** indette dalle Province. Il processo di partecipazione, informazione e concertazione, previsto dalla Legge regionale 20/2000 (Conferenze di Pianificazione), si è svolto in modo molto soddisfacente, consentendo un intenso confronto con la società regionale (praticamente inedito per altri strumenti di pianificazione delle acque), e tale da prefigurare quei processi d'ascolto e concertazione previsti dalla Direttiva Quadro sulle Acque CE/60/2000.

Questo ha favorito ulteriormente un confronto nel merito, dovuto al tempo d'approfondimento e alla possibilità per tutti di potere disporre, anche tramite internet, di tutti i documenti. Complessivamente sono stati svolti più di cinquanta incontri a cui, oltre alla componente istituzionale, hanno partecipato le organizzazioni economiche sociali e le associazioni ambientaliste. La maggior parte delle osservazioni nella fase di conferenze di pianificazione hanno riguardato le tematiche relative agli aspetti quantitativi, riguardanti soprattutto il settore civile (fattibilità della riduzione prevista dei consumi nel settore civile), e quello agricolo-irriguo.

Sulla base delle osservazioni, la Giunta ha proposto al Consiglio un testo ampiamente rivisto per l'**adozione**, che è avvenuta il 22 dicembre 2004 con Delibera del Consiglio 633. Dopo l'adozione è stata espletata la fase di deposito, ai sensi dell'articolo 25 della Legge regionale 24 marzo 2000, n. 20, presso Comuni, Province e Comunità Montane, per sessanta giorni dalla data di pubblicazione (2 febbraio 2005), al fine di raccogliere ulteriori osservazioni dagli enti e organismi pubblici, dalle associazioni economiche e sociali e dai singoli cittadini. Simultaneamente, il Piano adottato è stato inviato alle Autorità di Bacino per il parere vincolante previsto dal D. Lgs. 152/99.

Sul testo adottato sono pervenute venticinque osservazioni da parte di Province (tre), Comuni (tre), ATO (tre), Associazioni (WWF Forlì, Confindustria Parma), Consorzi di Bonifica (due) e singole imprese, nonché alcuni pareri delle Autorità di Bacino. Molte delle osservazioni, in particolare quelle relative al ruolo degli ATO per la definizione dei Piani di Conservazione dell'acqua, sono state accolte.

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.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO AL PTAR

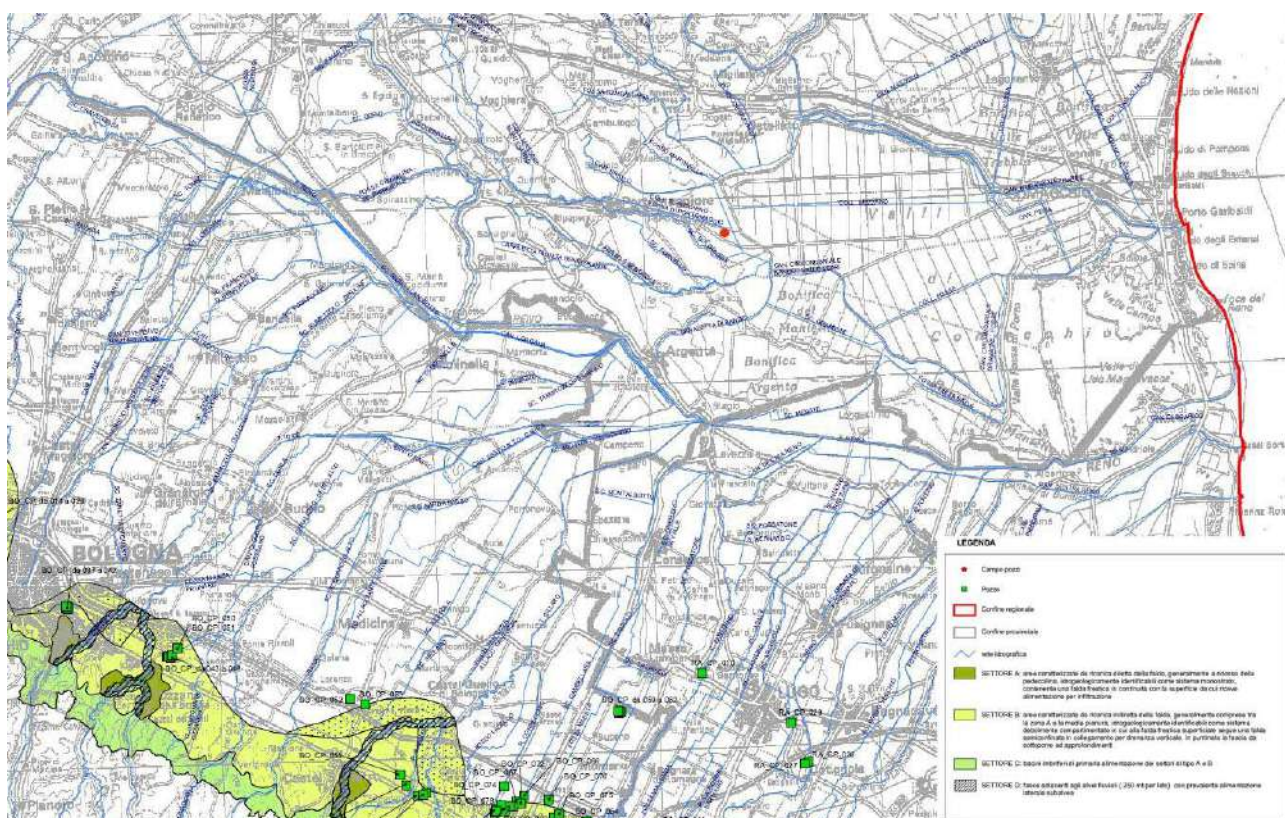


Figura 13 - Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Dall'esame della cartografia del PRTA si rileva come l'area di progetto non ricada nelle zone di protezione delle acque sotterranee.

Fonte: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/acque/temi/piano-di-tutela-delle-acque>

REGIONE EMILIA ROMAGNA – QUALITÀ DELL'AMBIENTE

In materia di inquinamento l'ARPAE Agenzia Prevenzione Ambiente Energia dell'Emilia Romagna svolge prevalentemente attività di regolamentazione e di pianificazione al fine di salvaguardare il territorio e le sue risorse.

In particolare le attività sono focalizzate a:

- Monitoraggio Ambientale, Arpae gestisce **8 sistemi di monitoraggio** e valutazione dello stato dell'ambiente, costituiti da **oltre 20 reti di sorveglianza in continuo**: campi elettromagnetici, radioattività ambientale, qualità dell'aria e delle acque superficiali, sotterranee, di transizione e marino-costiere, subsidenza, costa, monitoraggio idrometeorologico. Attraverso strumentazione automatica, misure manuali e campagne specifiche vengono acquisiti dati e indicatori per analizzare e valutare lo stato dell'ambiente in Emilia-Romagna. Arpae ha adottato un sistema di gestione della qualità, sulla base della norma UNI EN ISO 9001:2015: la rete di monitoraggio della qualità dell'aria e le misure di portata liquida dei corsi d'acqua sono in qualità.
- Vigilanza e Controllo, Arpae, tramite le attività svolte dalle **Aree Prevenzione Ambientale (APA)**, esegue il controllo delle fonti e dei fattori di inquinamento delle matrici ambientali e delle pressioni sull'ambiente derivanti da processi territoriali e da fenomeni di origine antropica o naturale, anche di carattere emergenziale, e dei relativi impatti.

Le APA assicurano i processi di monitoraggio ambientale, vigilanza, controllo e supporto tecnico all'emanazione dei provvedimenti di autorizzazione ambientale.

- Autorizzazioni e concessioni, Arpae, fra i suoi ambiti di intervento, svolge attività per il rilascio di **autorizzazioni ambientali** in qualità di Autorità competente nel rispetto delle competenze di altri Enti previste dalla normativa vigente.
- Laboratori e attività analitica, I laboratori di Arpae garantiscono l'attività per l'analisi delle matrici ambientali, operando sia a supporto e ad integrazione delle attività del Servizio Territoriale e del Servizio Sistemi Ambientali, sia con riferimento alla "domanda esterna" (Comando Carabinieri Tutela Ambiente, Comando Carabinieri unità forestali, ambientali e agroalimentari, Guardia di Finanza e Capitaneria di Porto, supporto alle Ausl, servizi diretti a privati e soggetti produttivi). In particolare il supporto alle Ausl prevede attività di controllo su acque potabili, minerali, termali, di piscina e acque sanitarie nonché per i residui di principi attivi fitosanitari su prodotti alimentari.
- Osservatori clima ed energia.
- Informazione e comunicazione, Arpae produce, pubblica e diffonde dati tecnico-scientifici e promuove le conoscenze ufficiali sullo stato dell'ambiente e sua evoluzione, sulle fonti e sui fattori di inquinamento, sulle pressioni ambientali, sui relativi impatti e sui rischi naturali e ambientali.

- Servizi di previsione, Arpae realizza molteplici servizi di previsione regionali integrando così il quadro conoscitivo a supporto dei sistemi nazionali e regionali preposti agli interventi di protezione civile, sanitaria e ambientale. Le previsioni effettuate dall'Agenzia sono elencate di seguito evidenziando la loro periodicità.
- Supporto alla Protezione Civile, forniture dati ed altri servizi.

ACQUE

Dall'analisi dei dati relativi allo stato ecologico emerge che, nel triennio di monitoraggio 2014-2016, realizzato ai sensi della Direttiva quadro sulle acque in Emilia-Romagna, gran parte dei corpi idrici fluviali ha raggiunto l'obiettivo di qualità "buono" nelle zone appenniniche e pedecollinari, con condizioni poco o moderatamente alterate rispetto a quelle di riferimento naturale, a differenza delle aree di pianura dove prevalevano invece corpi idrici artificiali o fortemente modificati. Nel periodo 2014-2016, la ripartizione percentuale in classi di stato ecologico dei corpi idrici fluviali regionali è stata: 28% "buono", 38% "sufficiente", 31% "scarso" e 3% "cattivo".

Per i corpi idrici lacustri (invasi), nel triennio 2014-2016, si raggiunge una valutazione di stato ecologico "buono" negli invasi di Suviana, Brasimone e Ridracoli, mentre Molato e Mignano sono valutati in stato "sufficiente"; si conferma, quindi, la classificazione dello stato ecologico già assegnata nel quadriennio 2010-2013, "buono" per gli invasi di Ridracoli, Brasimone e "sufficiente" per Molato. Lo scadimento allo stato "sufficiente" è causata dalla presenza di fosforo in concentrazioni elevate.

Lo stato chimico, definito dall'eventuale presenza nelle acque di sostanze prioritarie, nel triennio di monitoraggio 2014-2016 è risultato "buono" per la grande maggioranza dei corpi idrici fluviali; solo in una piccola percentuale (3%) di corpi idrici si è rilevato il superamento degli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa (DM 260/2010), in particolare per alcuni IPA, Nichel e Ftalato DEHP, sostanza peraltro di largo utilizzo nei processi industriali, mentre nel 4% lo stato chimico risulta non determinato in attesa di ulteriori approfondimenti.

Per tutti i corpi idrici lacustri, nel triennio 2014-2016, si conferma la valutazione di stato "buono" già assegnata nel quadriennio 2010-2013.

Dal punto di vista della distribuzione territoriale, per effetto dei crescenti apporti inquinanti di origine prevalentemente diffusa, la presenza di azoto nitrico nelle acque tende ad aumentare spostandosi dalle zone montane e pedemontane, dove si osservano concentrazioni buone od ottimali, verso la pianura, dove si riscontra generalmente un peggioramento della qualità seppure con differenze anche significative tra i diversi bacini idrografici. In particolare (figura 1), nel 2019, in pianura è rispettato il valore soglia di "buono" nella chiusura di valle dei bacini: Trebbia, Nure, Taro, Secchia, Lamone, Candiano, Savio e Conca, mentre

si registrano ancora situazioni di decisa criticità in Chiavenna, Destra Reno, Rubicone, Uso e Melo (con valori medi annui superiori a 5 mg/l – stato “cattivo” limitatamente alla concentrazione di azoto nitrico).

Rispetto al singolo macrodescrittore, azoto nitrico, la classificazione delle acque in chiusura di bacino idrografico (figura 3) mostra che il 9% dei bacini ricade nel Livello 1, il 15% nel Livello 2, il 31% nel Livello 3, il 30% nel Livello 4 e il 15% nel Livello 5, da cui deriva che, rispetto alla concentrazione di azoto nitrico, il 24% dei bacini idrografici regionali raggiunge l'obiettivo di qualità “buono”.

Dal punto di vista della distribuzione territoriale, per effetto dei crescenti apporti inquinanti, le concentrazioni di fosforo nelle acque tendono ad aumentare da monte verso valle; ciò accade principalmente nei bacini dove incidono fonti di pressione puntuale rilevanti rispetto alla portata del corso d'acqua recettore, come in alcuni torrenti minori o nei principali canali artificiali di pianura, che appaiono maggiormente impattati. Nella maggior parte dei bacini regionali, tuttavia, si osserva che la soglia obiettivo di “buono” per il fosforo, ricavata dall'indice LIMeco (0,10 mg/l), nel 2019, è quasi sempre rispettata sia nelle stazioni di bacino pedemontano, sia nelle stazioni di pianura, come accade per Bardonezza, Tidone, Trebbia, Nure, Chiavenna, Arda, Taro, Secchia, Reno, Candiano, Fiumi Uniti, Savio, Uso e Conca, che presentano, anche in chiusura idrografica, un livello di fosforo “buono” o talvolta perfino “elevato”. Le situazioni di grave criticità, legate al superamento della quinta soglia di 0,40 mg/l, sono limitate a poche chiusure di bacino, quali Sissa Abate, Crostolo, Rubicone e Ventena. Rispetto al singolo macrodescrittore fosforo totale, la classificazione delle acque in chiusura di bacino idrografico mostra che 18% rientra nel Livello 1, il 24% nel Livello 2, il 30% nel Livello 3, il 15% nel Livello 4 e il 12% nel Livello 5, da cui deriva che, rispetto alla concentrazione di fosforo totale, il 42% dei bacini idrografici regionali raggiunge l'obiettivo di qualità “buono”.

ARIA

Nel 2020, a causa di condizioni invernali meteorologicamente sfavorevoli, sono stati osservati superamenti del valore limite giornaliero di PM10 (concentrazione media giornaliera = 50 µg/m³, da non superare più di 35 volte in un anno) in aumento rispetto l'anno precedente, con 25 delle 43 stazioni della rete di monitoraggio regionale oltre la norma. In tutte le stazioni della rete di monitoraggio regionale risulta invece rispettato il valore limite annuale (40 µg/m³), per il quale gli ultimi superamenti risalgono al 2012.

La media annua della concentrazione di PM2,5, anche nel 2020, è stata sempre inferiore al limite (25 µg/m³) in tutte le stazioni che lo misurano.

Il lockdown ha avuto un effetto pronunciato sulle concentrazioni di biossido di azoto (NO₂), inquinante per cui, per la prima volta, non sono state registrate criticità.

Continua, invece, a rimanere ampiamente sopra i limiti l'ozono, la cui concentrazione resta sostanzialmente invariata nel decennio, con fluttuazioni dovute alla variabilità meteorologica della stagione estiva.

Per gli inquinanti di prevalente origine secondaria, come le polveri fini PM2,5, le differenze tra città e campagna risultano ridotte, con i valori più elevati registrati dalle stazioni poste nella pianura occidentale della regione. Questi inquinanti sono prodotti da reazioni chimico-fisiche che avvengono in atmosfera a

partire da inquinanti precursori come l'ammoniaca (NH₃), emessa principalmente dalle attività agricole e zootecniche, gli ossidi di azoto (NO_x), dovuti alla combustione nei motori, nelle industrie e negli edifici, i composti organici volatili (COV), dovuti principalmente all'uso di solventi.

I dati del 2020 confermano, come negli anni precedenti, che altri inquinanti misurati, quali il monossido di carbonio, il biossido di zolfo e il benzene, non presentano criticità: sono rimasti abbondantemente entro i limiti di legge in tutte le stazioni di rilevamento.

SUOLO

Le pressioni esercitate sui suoli dipendono in modo significativo dagli usi in essere e dagli indirizzi di pianificazione che ne orientano le modalità di gestione. I dati relativi alle dinamiche d'uso dei suoli regionali segnalano una progressiva, lenta diminuzione dei territori agricoli e un contemporaneo costante aumento dei territori artificializzati. Tale fenomeno costituisce la forma di degradazione del suolo più evidente e facilmente percepibile. Considerata l'estensione dei territori agricoli, che costituiscono circa il 60% della superficie regionale, va segnalato che la qualità dei nostri suoli è a tutt'oggi fortemente condizionata dalla gestione agricola.

Il sostegno alle produzioni biologiche e/o integrate, attuato con il PSR 2007-2013 e proseguito nella programmazione 2014-2020, ha favorito una riduzione nell'utilizzo di prodotti di sintesi, in particolare di prodotti fitosanitari (circa -3%, come principi attivi e -2% come formulati, nel periodo 2003-2017), che indirettamente apportano al suolo sostanze inquinanti. Anche se le superfici interessate da azioni specifiche per contrastare la riduzione di sostanza organica nel suolo e l'erosione idrica e migliorare la fertilità agronomica e biologica sono ancora limitate (si tratta comunque di 234.000 ettari, corrispondente al 22% della SAU regionale), è opportuno considerare anche tutti gli altri interventi agroambientali che concorrono al medesimo obiettivo. In quest'ottica, complessivamente la superficie coinvolta rappresenta il 94% del totale del PSR.

Va segnalato l'aumento significativo dell'uso di ammendanti, correttivi e di concimi composti e organominerali, fertilizzanti tutti provenienti da processi produttivi complessi, il cui uso non sempre è condizionato da normative che ne controllino la qualità per la distribuzione alle colture agricole e al suolo.

Per quanto riguarda l'uso dei fertilizzanti in regione, nel 2018, è stato pari a 822.000 tonnellate, valore in lieve calo rispetto all'anno precedente, ma superiore di circa il 20% rispetto alla media dell'ultimo decennio; un incremento originato soprattutto dal forte aumento nell'utilizzo dei correttivi, mentre i concimi e gli ammendanti mantengono un andamento più costante.

Inoltre, con riferimento alla distribuzione dei fanghi di depurazione in agricoltura (derivanti sia dalla depurazione delle acque reflue urbane, sia dal comparto agro-alimentare), dopo la notevole riduzione nel 2005, causata dall'entrata in vigore nel 2004 della nuova normativa regionale, in Emilia-Romagna si è assistito ad un progressivo aumento della percentuale di fanghi che vengono destinati al recupero: +30% di sostanza secca distribuita nel periodo 2008-2011, soprattutto grazie all'utilizzo, sempre più consistente, dei fanghi prodotti dalle attività agroalimentari. Nel 2012 tale tendenza si è invertita e si è registrato un forte calo

dei fanghi distribuiti in agricoltura pari, in termini di tonnellate/anno, a -26,3% di T.Q. e -29,5% di S.S., andamento confermato anche nel 2013. Tali decrementi sono imputabili in parte alla diminuzione dei fanghi prodotti dal comparto agroalimentare (industrie delle bevande) ed in parte alla predilezione di altre forme di recupero diverse dall'utilizzo diretto dei fanghi in agricoltura.

Dal 2014 si è assistito ad un graduale recupero dei quantitativi di fanghi utilizzati in agricoltura, sia per quanto concerne i fanghi provenienti da acque reflue urbane che quelli del comparto agroalimentare.

Le superfici interessate allo spandimento dei fanghi prodotti nel 2018 sono risultate pari a 10.252 ettari, con un aumento dell'8% rispetto a quanto registrato nel 2017. I quantitativi di fanghi distribuiti per ettaro sono compresi tra le 3,7 e 5,6 t/ss, con una media regionale di 4,8 t/ss, valore leggermente inferiore alla media misurata nel periodo 2004-2011, pari a 5,2 t/ss.

INQUINAMENTO ACUSTICO

Il progresso tecnologico, l'aumentato benessere, le maggiori esigenze di mobilità, accanto allo sviluppo dell'industria del turismo e del divertimento notturno, hanno prodotto un costante incremento della rumorosità negli ambienti di vita, sia nel periodo diurno che in quello notturno. In ambito urbano, dove si concentra la maggior parte della popolazione, numerose sorgenti contribuiscono a determinare il "clima acustico": traffico veicolare, traffico ferroviario, traffico aeroportuale, attività industriali e artigianali, discoteche e locali d'intrattenimento, esercizi commerciali, impianti di condizionamento e di refrigerazione. In conseguenza di tutto ciò, l'inquinamento acustico tende sempre più a espandersi da un punto di vista sia spaziale (andando a interessare anche le aree rurali), sia temporale (estendendosi anche al periodo notturno).

È importante sottolineare, a questo proposito, che l'attuazione della Direttiva 2002/49/CE, attraverso il DLgs 194/05, con la produzione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche, rende disponibili dati e informazioni omogenei sull'esposizione della popolazione al rumore, relativamente alle principali infrastrutture di trasporto e a tutti i principali agglomerati, a scala europea. Il rumore ambientale è associato a numerose attività umane, ma è il rumore derivante dalle infrastrutture dei trasporti (traffico stradale, ferroviario e aereo) a costituire la principale fonte di esposizione per la popolazione, in particolare in ambito urbano, dove vive oltre il 70% della popolazione europea. La sorgente maggiormente diffusa è senza dubbio il traffico veicolare, che ha fatto segnare negli ultimi decenni un costante aumento sia in termini di numero di veicoli circolanti, sia di percorrenze: la lenta ripresa dopo la profonda crisi economica internazionale degli anni scorsi sta determinando anche un nuovo incremento dei dati di traffico, in particolare quelli relativi ai veicoli pesanti. Diversamente dall'effettiva incidenza delle varie fonti nel causare inquinamento acustico, le richieste di intervento da parte della popolazione (pervenute ad Arpae) riguardano prevalentemente le attività di servizio e commerciali e il comparto produttivo (in particolare, industria e artigianato). Nel 2019 i controlli, effettuati per lo più a seguito di segnalazione dei cittadini, evidenziano per il 53% delle sorgenti controllate un effettivo problema di inquinamento da rumore (rilevazione di almeno un superamento dei limiti vigenti). Il rumore è uno dei principali rischi ambientali per la salute fisica e mentale ed il benessere

nell'area europea, come attesta l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), e notevole è anche l'impatto economico dell'inquinamento acustico, non solo per le spese sanitarie dovute ai suoi effetti negativi sulla salute e alle conseguenti perdite di produttività, ma anche per il deprezzamento del valore degli immobili.

Ai fini della prevenzione e del risanamento acustico è indispensabile la piena attuazione del quadro normativo a livello sia nazionale, sia regionale: per quanto concerne, ad esempio, la classificazione acustica comunale, ovvero l'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi indicate dalla normativa sulla base della prevalente destinazione d'uso del territorio stesso (zonizzazione acustica), essa oltre a rappresentare presupposto indispensabile alla predisposizione dei piani di risanamento, costituisce per i Comuni un fondamentale strumento di gestione dell'inquinamento acustico, nonché di prevenzione per il suo stretto rapporto con la pianificazione urbanistica. A livello regionale il 73% dei Comuni ha approvato la classificazione acustica e, fra questi, tutti i Comuni capoluogo di provincia e tutti i Comuni con più di 50.000 abitanti: ciò fa sì che il 91% della popolazione regionale risieda in territori zonizzati.

ELETTROMAGNETISMO

In Emilia-Romagna, la lunghezza delle linee elettriche ad altissima tensione è di circa 1.315 km, mentre quelle ad alta tensione (50-132 kV) misurano circa 3.977 km (*dati aggiornati al 30/06/2016*). Le linee elettriche a media tensione hanno una lunghezza complessiva di circa 34.959 km, mentre quelle a bassa tensione raggiungono una lunghezza di circa 64.997 km (*aggiornamento 31/12/2017*). Per quanto riguarda gli impianti di trasformazione, sezionamento o consegna utente, il loro numero in regione è di circa 52.254 (di cui il 99,4% è costituito da impianti MT/bt, distribuiti in modo omogeneo).

Rimane limitato il numero (7) dei superamenti dei valori di riferimento normativo per il campo di induzione magnetica riscontrati in regione dal 2004 al 2017, di cui 3 sono ancora in attesa di risanamento (tutti dovuti alla presenza di cabine MT/bt): 2 sono relativi al valore di riferimento normativo di 10 μ T (valore di attenzione) e 1 al limite di esposizione di 100 μ T. E' stato invece risanato il sito con superamento del valore di campo elettrico, rilevato nel 2016 in prossimità di una linea ad altissima tensione in Provincia di Parma.

In regione Emilia-Romagna si contano 2.205 impianti RTV, di cui 831 radio (37,7%) e 1.374 televisivi (62,3%), distribuiti in 446 siti. Per quanto riguarda gli impianti di telefonia mobile o cellulare (SRB), i dati sono ancora relativi al 2016 (il dato al 2017 è collegato alla revisione in atto del catasto regionale e verrà pubblicato a breve, non appena disponibile): ne risultano installati e attivi 6.451 dislocati in 4.550 siti; i servizi tecnologici su di essi attivati (GSM900 - *Global System for Mobile Communication*, a 900 MHz, GSM1800 o DCS - *Digital Cellular System*, a 1800 MHz, UMTS - *Universal Mobile Telecommunication System*, a 2100 MHz e 900 MHz, LTE - *Long Term Evolution*, a 800 MHz, 1800 MHz e 2600 MHz) ammontano a 17.060, in costante crescita negli ultimi anni. Gli impianti RTV, seppure meno numerosi di quelli per telefonia mobile, rappresentano, in generale, le sorgenti più critiche di campi elettromagnetici ad alta frequenza a livello

ambientale, per le maggiori potenze connesse al loro funzionamento. Le SRB sono presenti in modo più diffuso sul territorio, soprattutto in ambito urbano e, pur generando campi elettromagnetici di entità mediamente inferiore, sono spesso percepite dai cittadini come fattori di rischio per la salute, essendo maggiore la percentuale di popolazione potenzialmente esposta nelle aree circostanti le installazioni. Nel 2016 risulta pari a 231 il numero di impianti di accesso alla banda larga (o BWA) in tecnologia Wimax/LTE (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*), installati con l'obiettivo di sopperire al divario digitale, ovvero di coprire le zone non raggiungibili tramite i sistemi tradizionali (via cavo e ADSL). Si sottolinea che questa tecnologia si caratterizza per potenze in ingresso più contenute (complessivamente 18,2 kW).

Ad oggi non sussistono superamenti in atto dei valori di riferimento normativo per gli impianti di telefonia mobile; per gli impianti RTV la situazione risulta migliorata rispetto all'anno scorso, persistendo 9 superamenti (nel 2012 erano 21) dei valori di soglia, tutti già in atto da diversi anni. Il monitoraggio ambientale ha evidenziato in generale, per la maggior parte delle campagne effettuate nel corso del 2017, sia per le alte sia per le basse frequenze, livelli di campo elettromagnetico contenuti ed inferiori ai valori di riferimento specifici per i diversi siti monitorati.

RADIOATTIVITÀ

Le problematiche concernenti situazioni di esposizione alle radiazioni ionizzanti derivanti da sorgenti naturali, quali il radon, e le esposizioni causate da attività con materiali contenenti radionuclidi di origine naturale (NORM: *Naturally Occurring Radioactive Materials*) stanno avendo sempre maggiore attenzione, come evidenziato anche a livello normativo dalle modifiche introdotte dalla legislazione comunitaria con la Direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce le norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, la quale dovrà essere recepita a livello nazionale entro il 2018.

Attualmente, per la protezione dell'esposizione al radon nei luoghi di lavoro, il DLgs 230/95 e s.m.i. prevede obblighi sia per gli esercenti, che per le Regioni, affidando nello specifico a queste ultime il compito di individuare le zone a maggiore probabilità di alte concentrazioni di attività di radon. In attesa dell'elaborazione dei criteri con cui definire le zone e delle indicazioni sulle metodologie per la loro individuazione, la Regione Emilia-Romagna, nonostante le indagini condotte a livello regionale evidenzino concentrazioni di radon *indoor* medio-basse rispetto alla media nazionale, ha avviato dal 2001 studi mirati a ottenere una "mappatura radon" e concluso nel 2011 una campagna di misure in abitazioni individuate in corrispondenza di particolari aree territoriali (punti di emanazione gassosa/faglie affioranti). La presenza di radioattività artificiale nell'ambiente in Emilia-Romagna, pur essendo ormai a livelli molto bassi, è tuttavia ancora riscontrabile in alcune matrici. Dal punto di vista radioprotezionistico, le concentrazioni dei radionuclidi artificiali attualmente riscontrate conducono, comunque, a stime di dosi alla popolazione molto inferiori al limite stabilito dalla normativa italiana, pari a 1 mSv/anno. Il processo di disattivazione della centrale nucleare di Caorso e la gestione in sicurezza dei rifiuti radioattivi prodotti, ovvero lo smantellamento di tutte le parti nucleari e la restituzione del sito, esente da vincoli radiologici, programmato fra il 2028 e il 2032, è costantemente monitorato dagli Enti/Istituzioni coinvolte

anche a livello regionale (Regione, Provincia, Comuni, Arpae); sono stati infatti sottoscritti specifici Protocolli d'intesa (2008) rispettivamente tra la Provincia di Piacenza, il Comune di Caorso e Arpa Emilia-Romagna (oggi Arpae Emilia-Romagna) e tra Apat (oggi Ispra) e Arpa Emilia-Romagna (2005). Attualmente, i rifiuti radioattivi prodotti durante l'esercizio e la disattivazione sono stoccati "provvisoriamente" in centrale; entro il 2025, inoltre, rientreranno in Italia, in contenitori speciali, i rifiuti vetrificati derivanti dal riprocessamento degli elementi di combustibile nucleare irraggiato. Lo smaltimento dei rifiuti radioattivi prodotti rappresenta, a oggi, un problema da risolvere a livello nazionale, le direttive comunitarie prevedono, infatti, che lo smaltimento dei rifiuti radioattivi sia da risolvere nell'ambito di ciascun singolo Paese; occorre procedere all'identificazione, qualificazione e messa in opera del sito nazionale per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi di 2a categoria e per il deposito temporaneo centralizzato del combustibile irraggiato e dei rifiuti radioattivi di 3a categoria (rifiuti ad alta attività e a lunghissima vita). La disponibilità di un tale sito è, infatti, condizione indispensabile per garantire una effettiva e corretta gestione dello smantellamento delle centrali nucleari italiane e per il corretto smaltimento dei rifiuti provenienti dalle altre applicazioni pacifiche della tecnologia nucleare (industriali e mediche). Stante l'attuale situazione, è prevedibile, nei prossimi anni, una crescita delle quantità di rifiuti radioattivi presenti negli attuali siti "temporanei" di detenzione, con l'avvio delle attività di smantellamento delle installazioni nucleari italiane; l'iter di individuazione e della successiva costruzione del sito nazionale, anche nella più ottimistica delle ipotesi, necessiterà infatti ancora di diversi anni.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO ALLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE

Il progetto è pienamente conforme a quanto prescritto dalle varie strutture della Regione in materia di inquinamento.

In particolare, come vedremo nello specifico nel seguito, non si violano le norme in merito alla tutela delle acque, alla qualità dell'aria, alla tutela del suolo, all'inquinamento acustico, alle radiazioni elettromagnetiche ed alle norme in materia di radioattività.

PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE

Il 1 marzo 2017 l'Assemblea legislativa ha approvato il nuovo Piano Energetico Regionale (PER), che 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. Il PER, nel delineare la strategia regionale, individua due scenari energetici: uno scenario "tendenziale" ed 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. Questo scenario è supportato dall'introduzione di buone pratiche settoriali nazionali ed europee ritenute praticabili anche in Emilia-Romagna, e rappresenta, alle condizioni attuali, un limite sfidante ma non impossibile da raggiungere. Rispetto a questi obiettivi, l'UE si trova ad un livello mediamente piuttosto soddisfacente. Secondo i più recenti dati pubblicati da Eurostat, alcuni obiettivi sono già stati raggiunti, come ad esempio quelli sul risparmio energetico e sulle emissioni di gas serra, mentre per quello sulle rinnovabili la traiettoria sembra coerente col target al 2020. In questo quadro, l'Emilia-Romagna si trova ad un ottimo livello per quanto riguarda i target sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili, mentre per quello sulle emissioni di gas serra l'obiettivo al 2020 risulta più distante. Per l'Emilia-Romagna, il quadro complessivo relativo al livello di raggiungimento degli obiettivi al 2020 e al 2030 è riportato nella tabella che segue.

Obiettivo europeo	Monitoraggio		Medio periodo (2020)			Lungo periodo (2030)		
	Dato PER (2014)	Stato attuale (2016)	Target UE 2020	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo	Target UE 2030	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Riduzione delle emissioni serra	-12%	-4%	-20%	-17%	-22%	-40%	-22%	-40%
Risparmio energetico	-23%	-22%	-20%	-31%	-36%	-27%	-36%	-47%
Copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili	12%	12%	20%	15%	16%	27%	18%	27%

Il principale obiettivo del PER, in linea con la politica europea e nazionale di promozione dell'efficienza

energetica, è la riduzione dei consumi energetici e il miglioramento delle prestazioni energetiche nei diversi settori. L'incremento dell'efficienza energetica rappresenta dal punto di vista tecnico, economico e sociale lo strumento più efficace per assicurare la disponibilità di energia a costi ridotti e favorire la riduzione delle emissioni di gas serra. Lo scenario obiettivo si pone il raggiungimento della riduzione dei consumi finali lordi regionali del 47%¹, da realizzarsi con il contributo di tutti i settori: residenziale, industriale, terziario e agricolo. I risultati raggiunti al 31 dicembre 2016 sono riportati nella tabella seguente. Come si osserva, nel complesso sono stati ottenuti risparmi per circa 600 ktep. Riferiti al consumo finale regionale del 2016, questi rappresentano un risparmio medio annuo di circa il 2%; a livello settoriale, il livello medio annuo di efficienza energetica varia tra meno dell'1% nel terziario ad oltre il 3% nell'industria: si tratta di valori in molti casi in linea con le ipotesi di risparmio energetico previste nel PER. Se si osserva l'andamento dei consumi e si considera il livello di risparmio energetico conseguito, emerge che le misure di risparmio energetico hanno contenuto l'aumento dei consumi per oltre la metà dell'incremento potenziale (circa il 54%). Una parte consistente dei risparmi, tuttavia, deriva da altri fattori, quali, in primo luogo, gli effetti depressivi sui consumi legati al difficile contesto economico degli ultimi anni.

	Consumi 2016* (ktep)	Risparmi conseguiti (biennio 2015-2016) (ktep)	Efficienza energetica raggiunta (biennio 2015-2016)	Efficienza energetica raggiunta (media annua)	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Industria	3.740	263	6,6%	3,3%	≈ 2,5%	≈ 4,0%
Terziario	2.286	41	1,8%	0,9%	≈ 1,5%	≈ 3,0%
Residenziale	3.576	174	4,7%	2,3%	≈ 2,0%	≈ 3,0%
Trasporti	3.911	124	3,1%	1,5%	n.d.	n.d.
Agricoltura	380	n.d.	-	-	≈ 1,0%	≈ 2,0%
Perdite	190	-	-	-	-	-
Totale	14.083	602	4,1%	2,0%	-	-

* Dati provvisori

Il secondo obiettivo generale del PER riguarda la promozione dell'energia prodotta da **fonti rinnovabili** quale chiave per la transizione energetica verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Gli obiettivi nazionali (burden sharing) ed europei di copertura dei consumi con fonti rinnovabili risultano raggiungibili già nello scenario energetico tendenziale, pertanto è necessario incrementare il livello di attenzione su tali fonti per sviluppare non solo quelle disponibili sul territorio regionale, ma quelle più efficaci sotto il profilo degli impatti sull'ambiente e dei costi. Complessivamente, nello scenario obiettivo si ipotizza di raggiungere il 24% di copertura dei consumi finali lordi regionali attraverso fonti rinnovabili (escluse quelle per trasporto). Si tratta di un obiettivo pari ad oltre il doppio del livello attuale. I risultati raggiunti sono riportati nelle figure seguenti. Per quanto riguarda le fonti rinnovabili per la produzione elettrica, i risultati raggiunti al 31 dicembre 2016 sono riportati nella figura seguente. Di seguito, in sintesi, i principali elementi emersi.

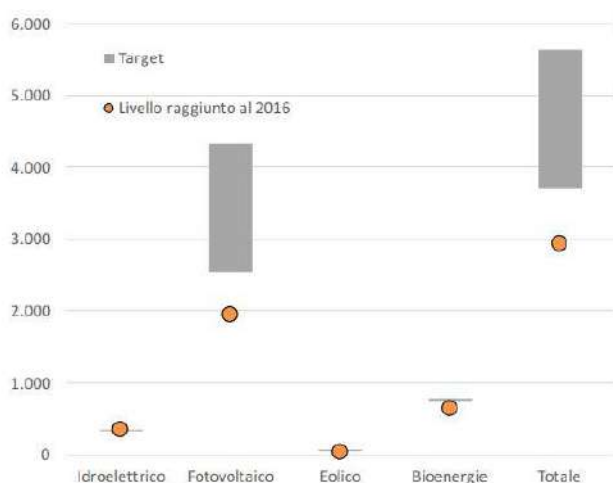
- **In termini assoluti lo sforzo maggiore dovrà essere realizzato per lo sviluppo del fotovoltaico, per il quale se gli obiettivi dello scenario tendenziale del PER sono alla portata (2.533 MW, in linea con gli attuali tassi di penetrazione del fotovoltaico in Emilia-Romagna), più lontani appaiono quelli dello scenario obiettivo (4.333 MW).**
- La crescita dell'eolico in Emilia-Romagna si scontra con le limitazioni fisiche e ambientali del territorio regionale. Ad oggi sono installati solo 25 MW, e non sono previsti sviluppi particolarmente

significativi: nello scenario tendenziale, infatti, si prevedono 51 MW, mentre in quello obiettivo 77 MW. Inoltre, l'attuale disciplina regionale in materia di localizzazione di impianti eolici non favorisce la realizzazione di nuovi impianti, visti i limiti così stringenti legati alla producibilità minima richiesta per le nuove installazioni.

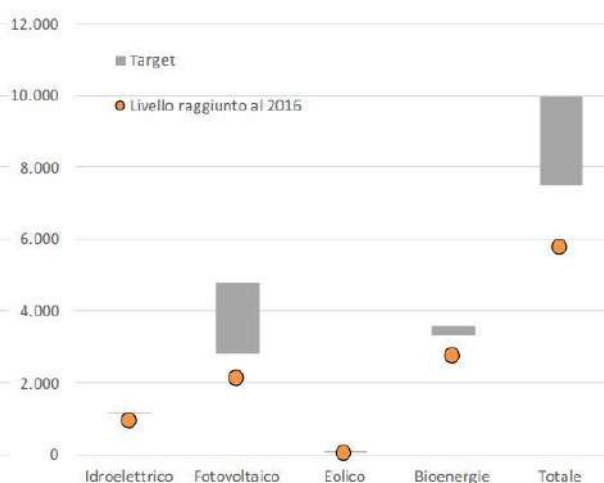
- L'idroelettrico, la prima e per molto tempo la più importante risorsa rinnovabile per la produzione elettrica, nell'ultimo decennio è costantemente cresciuta, per quanto in maniera contenuta, ad un ritmo di circa 4 MW all'anno (ad oggi la potenza installata è pari a 339 MW). Gli obiettivi tendenziali del PER al 2030 sono già stati raggiunti, e anche nello scenario obiettivo non si prevede una crescita sostanziale della potenza installata, arrivando a 350 MW.
- Per quanto riguarda gli impianti alimentati a bioenergie, ad oggi costituite soprattutto da biogas, ad oggi sono installati in Emilia-Romagna 628 MW, un numero in crescita rispetto al dato 2015, quando si è registrato il primo calo nella potenza complessiva installata dopo oltre un decennio di crescita ininterrotta. Gli obiettivi del PER, sia nello scenario tendenziale che in quello obiettivo (peraltro non troppo distanti, essendo il primo a quota 742 MW e il secondo a quota 786 MW), se vengono mantenuti questi livelli di crescita risultano certamente sfidanti.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO ALLA PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE

Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - FER-E
Potenza installata al 31 dicembre 2016 (MW)



Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - FER-E
Produzione elettrica (GWh)



Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione elettrica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016

Il principale obiettivo del PER, in linea con la politica europea e nazionale di promozione dell'efficienza energetica, è la riduzione dei consumi energetici e il miglioramento delle prestazioni energetiche nei diversi

settori. L'incremento dell'efficienza energetica rappresenta dal punto di vista tecnico, economico e sociale lo strumento più efficace per assicurare la disponibilità di energia a costi ridotti e favorire la riduzione delle emissioni di gas serra.

Come detto in precedenza, il secondo obiettivo generale del PER riguarda la produzione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili quale chiave per la transizione energetica verso un'economia a basse emissioni di carbonio.

Nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, la Regione può contribuire a raggiungere l'obiettivo di sviluppo di tali fonti attraverso una serie di misure per sostenere la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione elettrica, in particolare in regime di autoproduzione o in assetto cogenerativo e comunque nel rispetto delle misure di salvaguardia ambientale, sostenere - in coerenza con le linee strategiche in materia di promozione di ricerca e innovazione - lo sviluppo delle tecnologie innovative alimentate da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, aggiornare la regolamentazione per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e favorire il superamento dei conflitti ambientali che si creano a livello locale in corrispondenza di impianti di produzione da fonti rinnovabili, in particolare per gli impianti alimentati da bioenergie.

Relativamente alla quota di rinnovabile nel settore elettrico la situazione descritta nel PER indica chiaramente come il fotovoltaico possa essere l'unica fonte che, di fatto, consentirebbe alla Regione il raggiungimento di questo obiettivo.

Ne consegue quindi che il progetto in esame potrà contribuire al raggiungimento degli obiettivi del Piano Energetico Regionale.

QUADRO NORMATIVO PROVINCIALE

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento che disciplina le attività di pianificazione della Provincia e stabilisce le linee guida per gli strumenti di pianificazione di livello inferiore.

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) e 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).

La Provincia di Ferrara è dotata di un proprio PTCP fin dal 1997. Dopo la emanazione della Legge 142/1990, la Provincia abbandonò la redazione del PTI (Piano Territoriale Infraregionale), individuato dalla legislazione regionale come primo atto di pianificazione di area vasta dopo la non lusinghiera stagione della pianificazione comprensoriale degli anni '70, per applicarsi alla formazione del nuovo strumento previsto dall'art.15 di tale Legge, il PTC appunto.

La scelta, oltre che dalla volontà di sottolineare il ruolo di soggetto coordinatore dell'area vasta dato alle Province da quella legge, fu sostanzialmente dettata dalla necessità di:

- applicare in maniera ragionata il Piano Paesistico Regionale emanato un paio di anni prima, adattandone direttive ed indirizzi alla effettiva situazione dei beni paesaggistici, storico-documentali ed ambientali;
- collocare al meglio nel contesto provinciale la pianificazione specifica del Parco del Delta, già avviata fin dal 1988 e difficilmente “concludibile” senza individuare le reti lunghe (diremmo oggi) con cui la nuova entità andava a dialogare, per le azioni di tutela ambientale ma –soprattutto- per le nuove politiche di sviluppo sostenibile nell’area costiera;
- recuperare ad un contesto di diversa organizzazione territoriale (che superasse la logica dei due comprensori Alto e Basso Ferrarese) la proficua esperienza di pianificazione delle reti infrastrutturali prodotta con il primo –e per ora ancora unico- Piano dei Trasporti di Bacino, in parte resa inefficace dalla mancata conclusione formale della prima esperienza di copianificazione voluta e condotta dalla Regione nella fase di redazione del primo PRIT;
- delineare proposte di modifica della “vision” regionale sulla parte nord-orientale del suo territorio, tracciando possibili linee di azione a supporto della crescita del così detto Corridoio Adriatico e di migliore integrazione delle politiche per la Valle del Po, in questo recuperando anche positive esperienze sperimentate insieme alla Regione stessa su ambiti interprovinciali (ed interregionali) particolarmente interessanti come, ad esempio, quelle che poco tempo dopo confluirono nel “Progetto d’Area per le Valli del Basso modenese”, inattuato padre nobile –a nostro giudizio sindacabilissimo- di quella che poi divenne la legge regionale 30/1996 in materia di Programmi Speciali d’Area.

I lavori di quel PTCP si conclusero nel 1995, ma solo nel 1997 fu possibile approvarlo a tutti gli effetti come strumento di pianificazione territoriale, a seguito dell’adeguamento della legislazione regionale ai contenuti della 142/1990.

Il nuovo PTCP assume come aree programma gli stessi ambiti sovracomunali definiti negli accordi per la redazione dei PSC associati, vale a dire:

- l’ Area Sud-orientale, composta dai Comuni di Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera (colore rosa);
- l’Area Centrale, composta dai Comuni di Berra, Copparo, Formignana, Jolanda di Savoia, Ro Ferrarese e Tresigallo (colore grigio);
- l’Area Occidentale, composta dai Comuni di Bondeno, Cento, Mirabello, Poggiorenatico, Sant’Agostino e Vigarano Mainarda (colore azzurro).

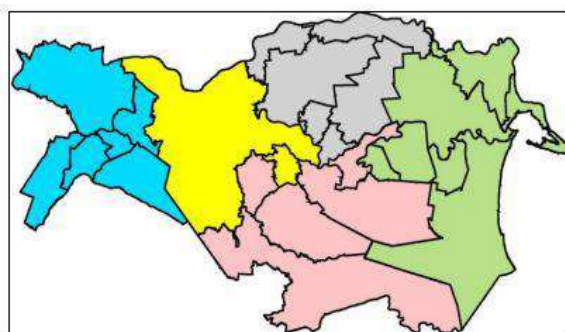


Figura 14 – AMBITI DEL PTCP

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO AL PTCP

L'area di progetto rientra nell'ambito dell'area sud-orientale.

Per l'area Sud-orientale risulta così strutturato:

- il sistema infrastrutturale di livello nazionale e regionale;
- il settore aree produttive del sistema insediativo; l'unità ambientale delle Valli del Mezzano;
- il sistema dei beni storici testimoni del popolamento dell'area;
- la rete delle emergenze naturalistiche ed ambientali.

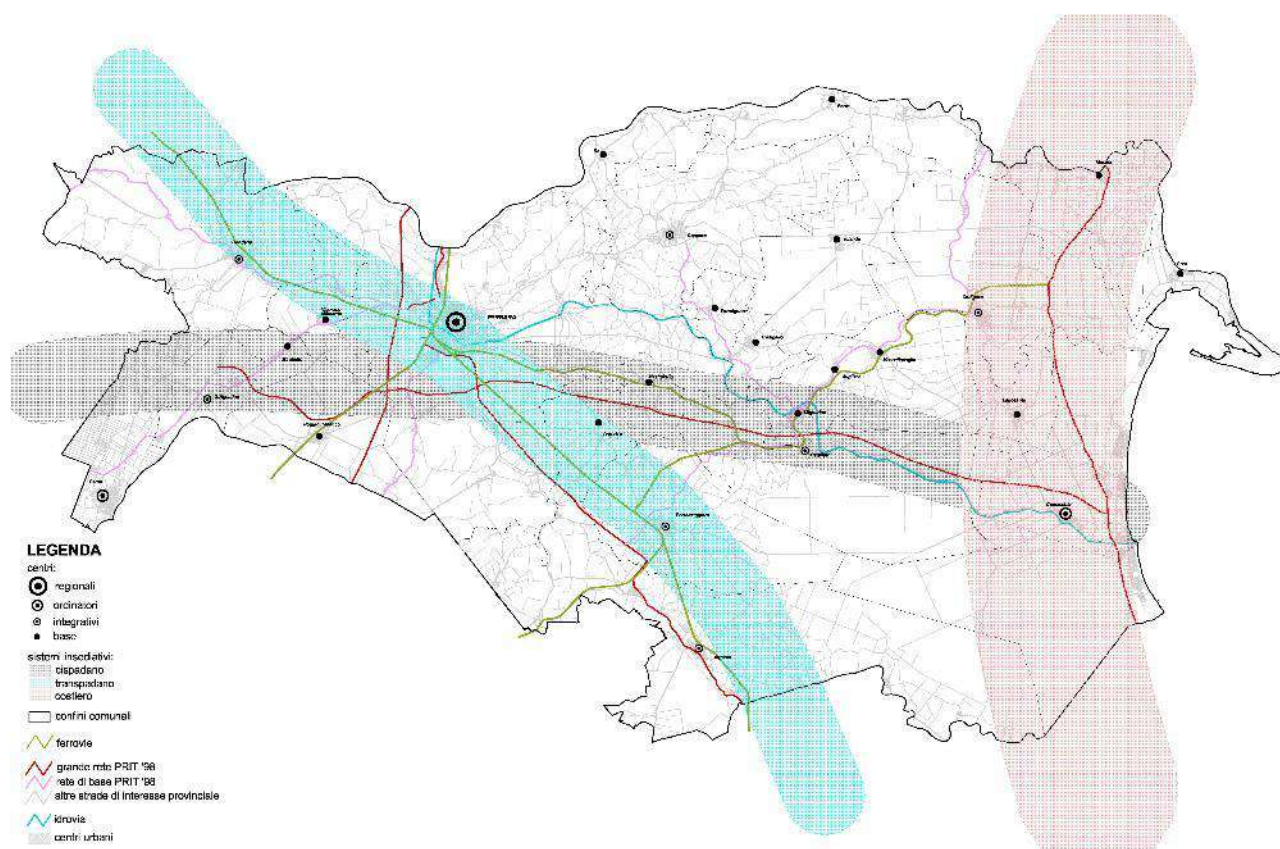


Figura 15 – STRALCIO DEL PTCP – SISTEMA INSEDIATIVO

Fonte: http://www.provincia.fe.it/sites/drupal_lepida_provfeerrara/files/32%20tav%202_0_Sistema%20Insediati%20vo.jpg

Il Comune di Portomaggiore ricade nel sistema insediativo transpadano.

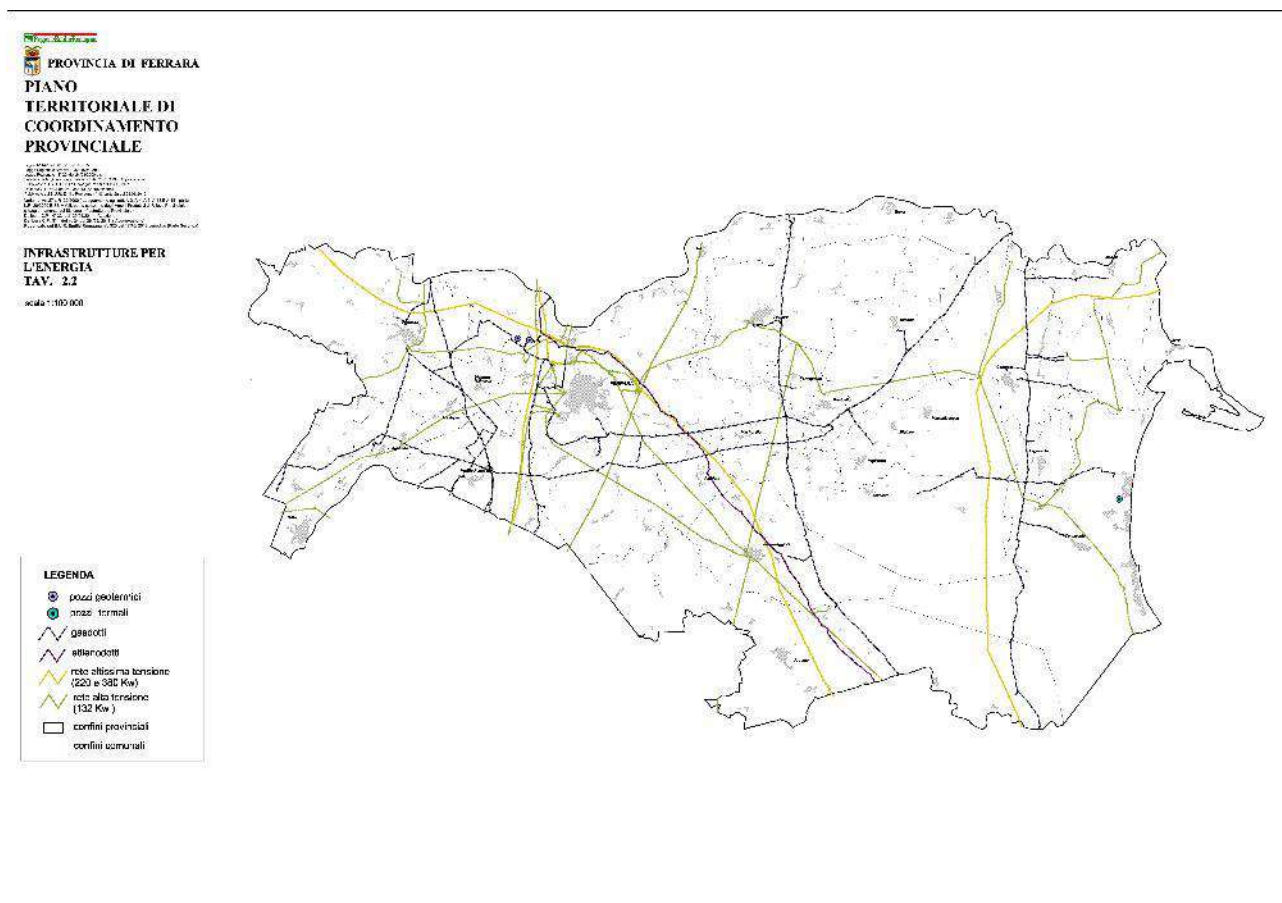


Figura 17 – STRALCIO PTCP – INFRASTRUTTURE PER L'ENERGIA

Fonte: http://www.provincia.fe.it/sites/drupal_lepida_provfeerrara/files/34%20tav%202_2_Infrastrutture%20per%20Energia.jpg

**PIANO TERRITORIALE
DI COORDINAMENTO
PROVINCIALE**

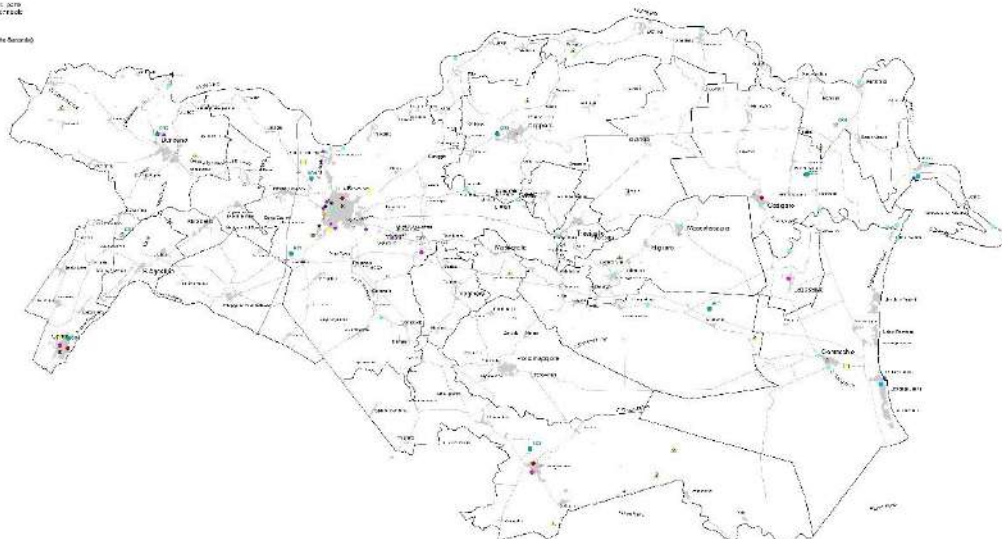
Louis H. Fildes, JR., 6880 N. 13th
 Street, Minneapolis, MN 55412-1004
 Louis H. Fildes, JR., 2000 N. 13th St., Apt. 201
 Minneapolis, MN 55412-1004
 MINNESOTA BAR, 1000 N. 13th St., Apt. 201
 Minneapolis, MN 55412-1004

POLI FUNZIONALI
TAV. 2.3

ACS 1:10210



- [illegible]



Fonte: http://www.provincia.fe.it/sites/drupal_lepida_provfeerrara/files/35%20tav%202_3%20%20poli%20funzionali.jpg

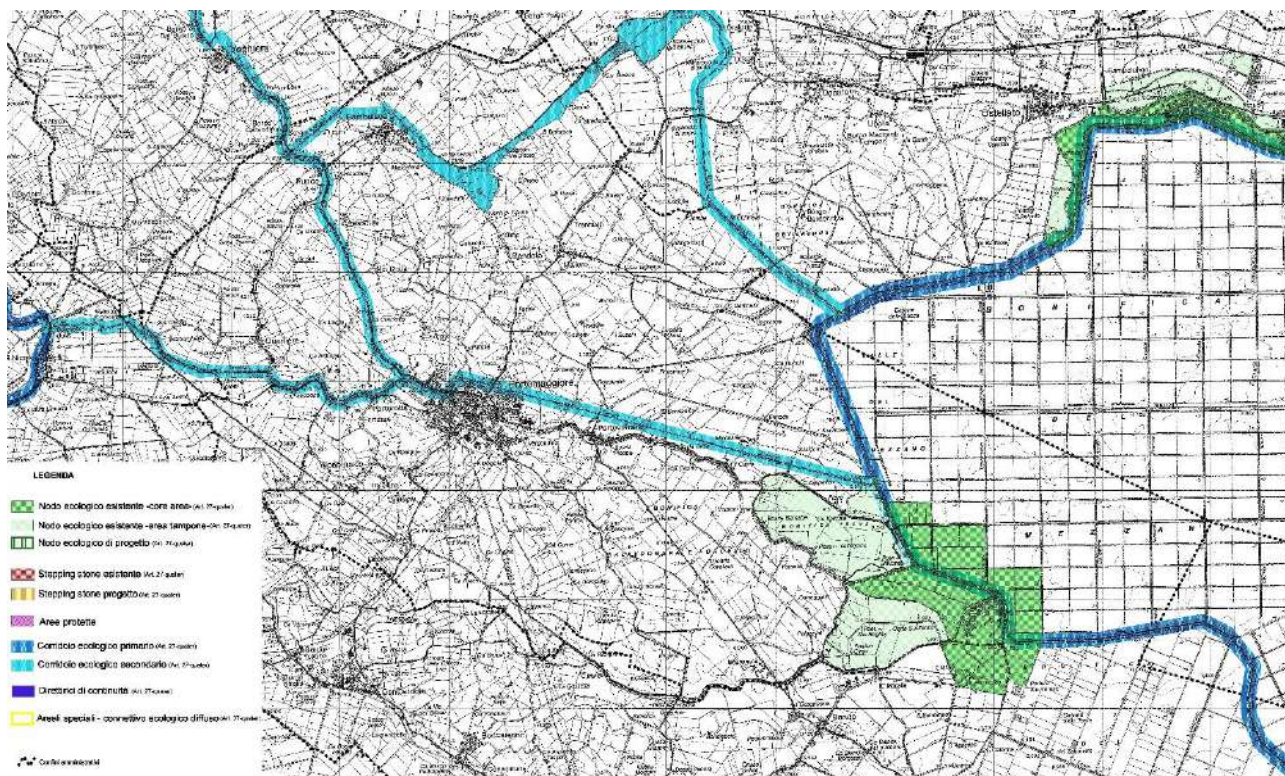


Figura 19 – STRALCIO PTCP – SISTEMA AMBIENTALE

Fonte: http://www.provincia.fe.it/sites/drupal_lepida_provfe/ferrara/files/50%20tav%20%205_1%20%20il%20%20sistema%20ambientale%20.jpg

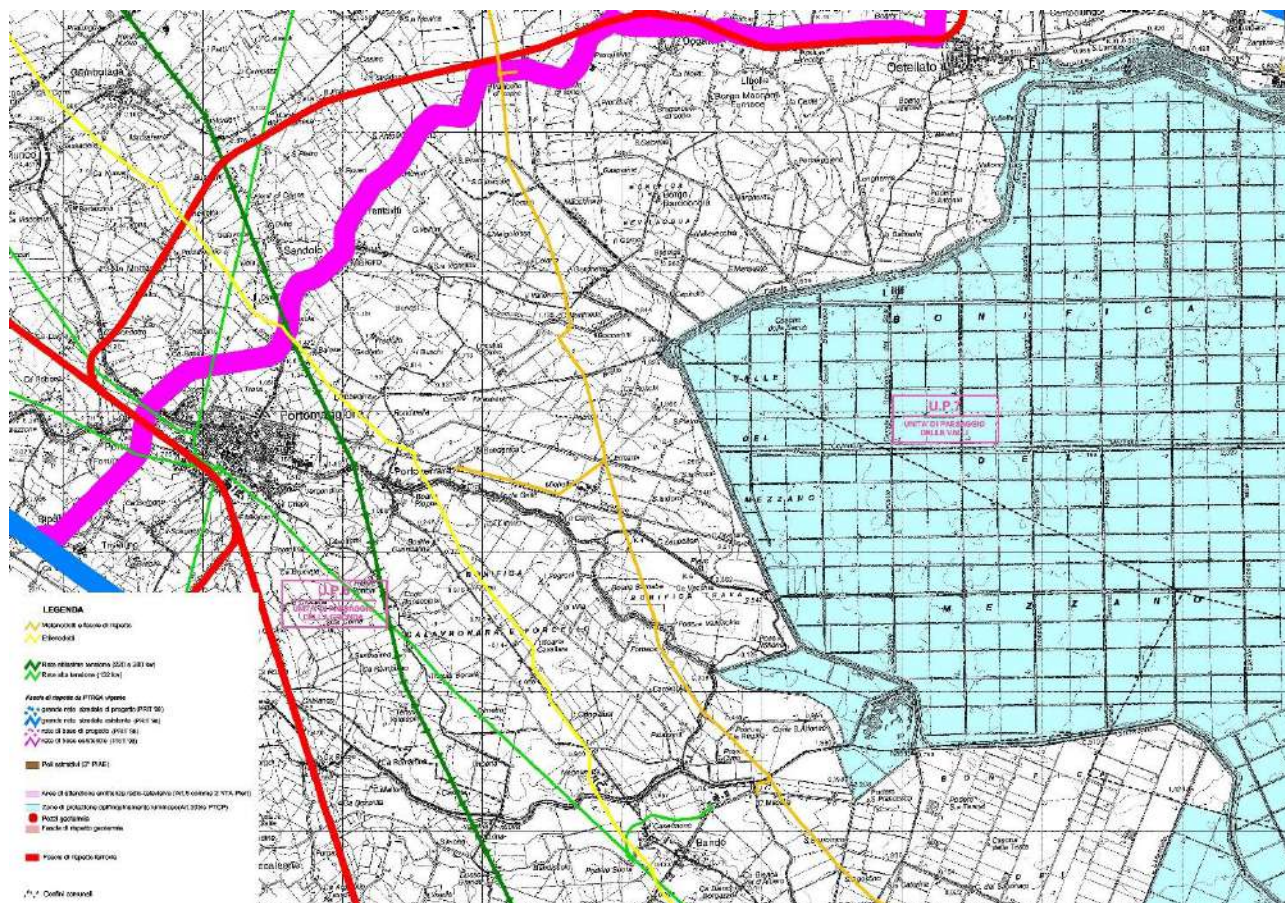


Figura 20 – STRALCIO PTPC – AMBITI CON LIMITAZIONI D'USO

Fonte: http://www.provincia.fe.it/sites/drupal_lepida_provfeerrara/files/71%20tav%205_2_2%20ambiti%20con%20limitazioni%20d%27uso.jpg

QUADRO NORMATIVO COMUNALE

PIANO REGOLATORE GENERALE E PIANO STRUTTURALE COMUNALE

Ai sensi dell'art. 41 della L.R. 20/2000, il completamento del sistema di pianificazione del comune di Portomaggiore, determinato dall'entrata in vigore di tutti i nuovi strumenti urbanistici PSC-RUE-POC in data 18.08.2010, ha comportato la perdita di efficacia delle previsioni del Piano Regolatore generale (PRG), in quanto superate dalla nuova disciplina urbanistica, nonché di tutte le disposizioni regolamentari emanate dal Comune in contrasto con i dettami del PSC-RUE-POC.

Di seguito si riporta la tavola della variante approvata con delibera di Consiglio Comunale n.118 del 29.11.2007 vigente fino al 17.08.2010.



Figura 21 – P.R.G. PORTOMAGGIORE (VIGENTE FINO AL 2010)

Nella zonizzazione del vecchio P.R.G. di Portomaggiore, l'area di progetto ricade nella zona E agricola e, nello specifico, nella sottozona E3 "zona agricola di bonifica recente".

Successivamente alla L.R. n. 3/1999, la L.R. 24 marzo 2000 n. 20 "Disciplina regionale sulla tutela e uso del territorio" ha modificato il quadro normativo in materia urbanistica, per cui in luogo di PRG si dovrà intendere:

- **Piano strutturale comunale (PSC)**, strumento che, nel delineare le scelte strategiche di assetto e sviluppo del territorio comunale, ne tutela anche l'integrità fisica ed ambientale; in particolare spetta al PSC la individuazione del territorio urbanizzato, urbanizzabile e rurale;

- **Piano operativo comunale (POC)**, strumento che definisce e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e di trasformazione del territorio, da realizzare nell'arco temporale di cinque anni;
- **Regolamento urbanistico ed edilizio (RUE)**, strumento che in conformità al PSC, disciplina le tipologie e le modalità attuative degli interventi di trasformazione e di destinazione d'uso nonché le norme attinenti le attività di costruzione e conservazione delle opere edilizie. Il RUE, inoltre, disciplina le trasformazioni non sostanziali del patrimonio edilizio esistente nel territorio urbanizzato e rurale.

Il **PSC del Comune di Portomaggiore** è stato adottato con delibera di Consiglio Comunale n. 89 del 29.08.2007. La sua approvazione è avvenuta con delibera di Consiglio Comunale n. 8 del 15.02.2010, ed è in vigore dalla data della pubblicazione sul Bollettino della Regione Emilia Romagna n. 38 del 03.03.2010.

Il completamento del sistema di pianificazione del comune di Portomaggiore determinato dall'entrata in vigore di tutti i nuovi strumenti urbanistici PSC-RUE-POC, ai sensi dell'art. 41 della L.R. 20/2000 **ha comportato la perdita di efficacia del Piano Regolatore generale (PRG) a decorrere dal 18.08.2010** (data di pubblicazione dell'avviso di approvazione del 1° POC sul BUR della regione Emilia Romagna), in quanto superato dalla nuova disciplina urbanistica, nonché di tutte le disposizioni regolamentari emanate dal Comune in contrasto con i dettami del PSC-RUE-POC.

Il PSC si compone di una serie di elaborati documentali e di tavole grafiche che vanno dall'analisi dello stato di fatto del territorio dei comuni associati ed alle scelte strategiche condivise, sino alla pianificazione strutturale ed alla valutazione di sostenibilità a livello locale:

- Quadro Conoscitivo (a livello associato)
- Valutazione di sostenibilità ambientale (a livello locale)
- PSC (a livello locale).

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO AL P.S.C.

Si riportano, di seguito, gli stralci del P.S.C., rispettivamente lo schema di assetto strutturale del territorio, il sistema spaziale per la valorizzazione delle risorse ambientali e storico-culturali e il sistema dei vincoli e delle tutele e ambiti normativi.

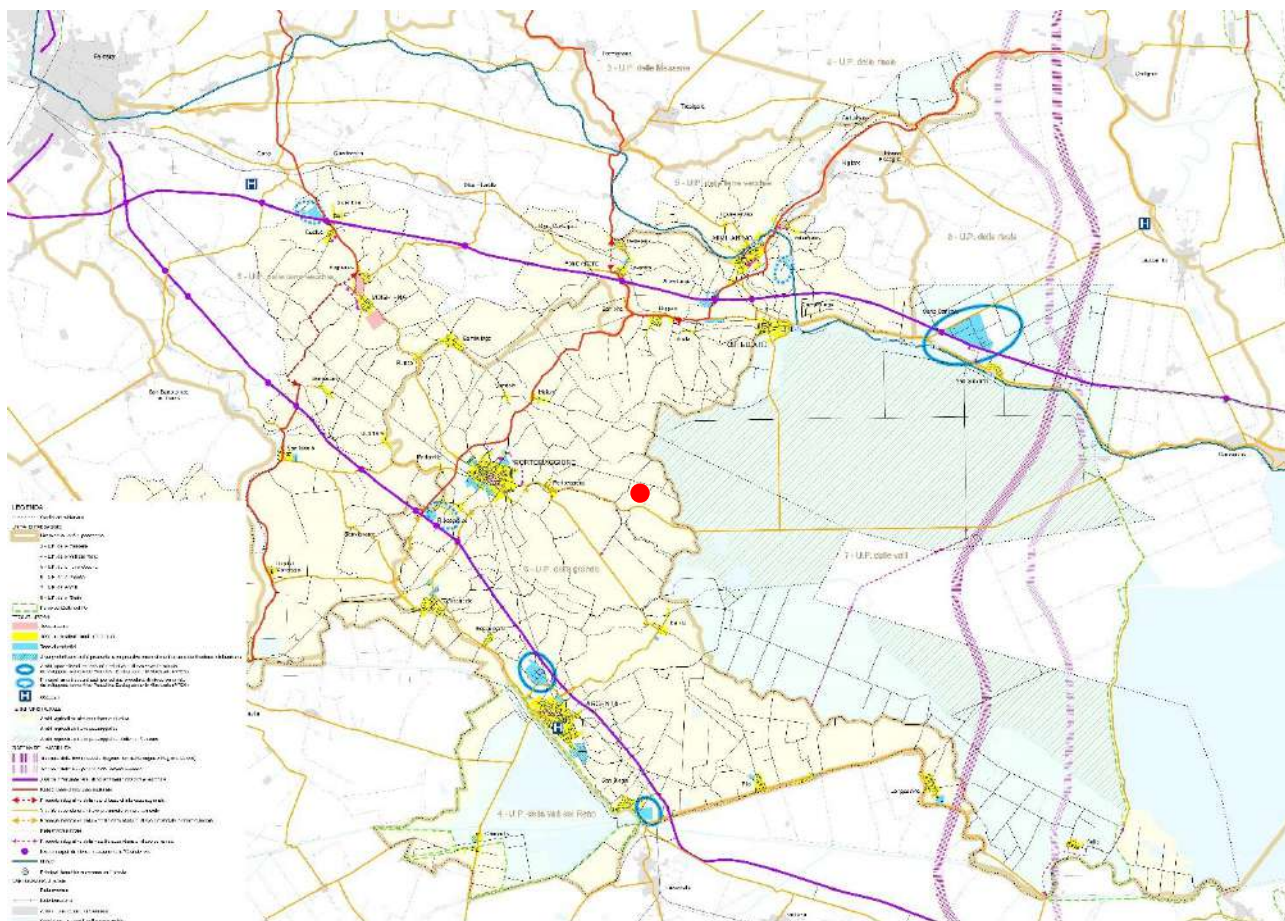


Figura 22 – PSC – TAVOLA 1 – SCHEMA DI ASSETTO STRUTTURALE DEL TERRITORIO

Come si evince dalla figura 33, l'area di progetto ricade nel territorio rurale, negli ambiti agricoli ad alta vocazione produttiva.

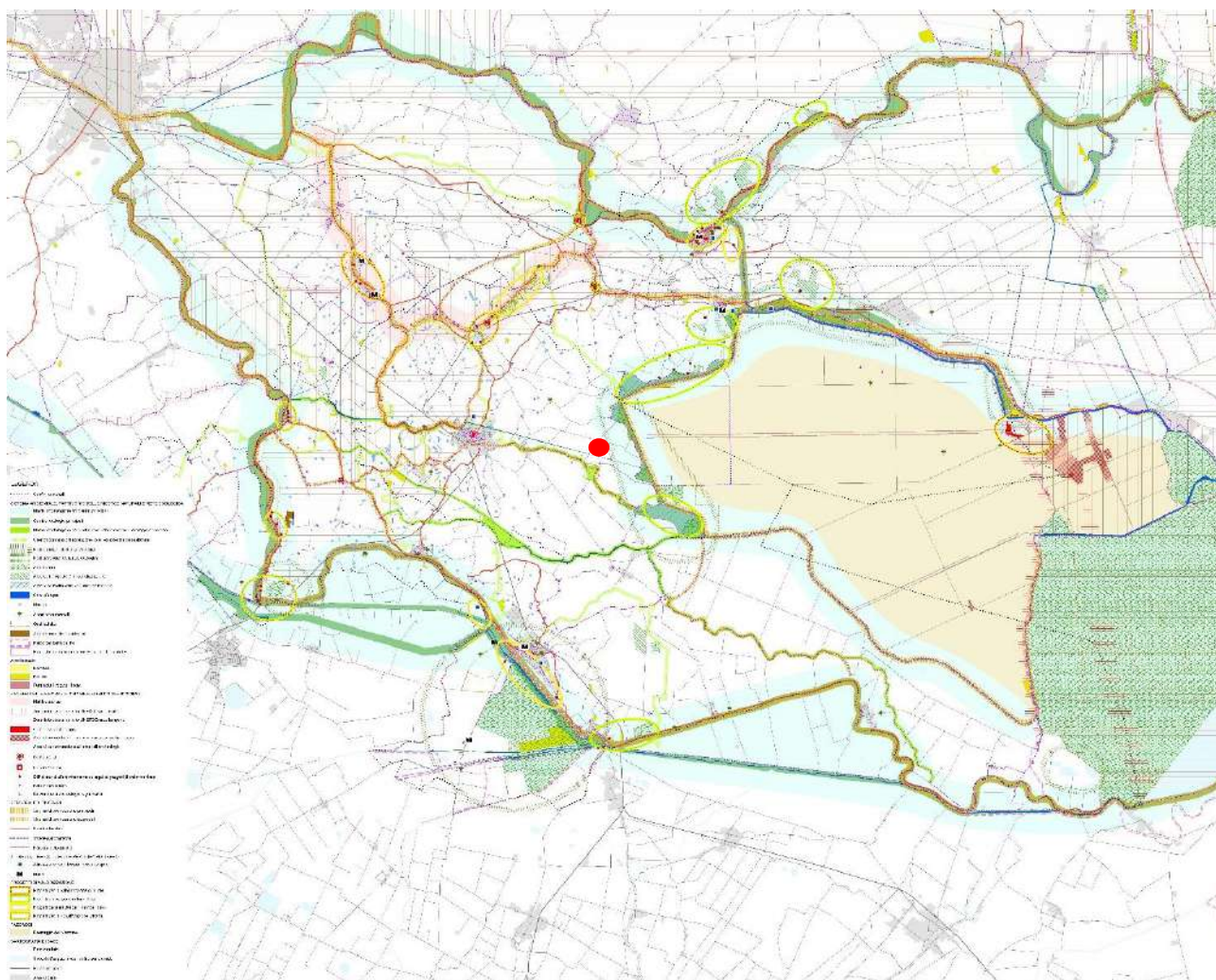


Figura 23 – PSC - TAVOLA 2 – SISTEMA SPAZIALE PER LA VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE AMBIENTALI E STORICO-CULTURALI – SCALA 1:50.000

Fonte: <https://www.unionevalliedelizie.fe.it/25/361/strumenti-urbanistici--lr-202000/piano-strutturale-comunale-psc/psc-comune-di-portomaggiore/psc--elaborati-documentali-e-cartografici>

L'area di intervento non ricade nelle matrici del sistema ambientale né nei corridoi ecologici.

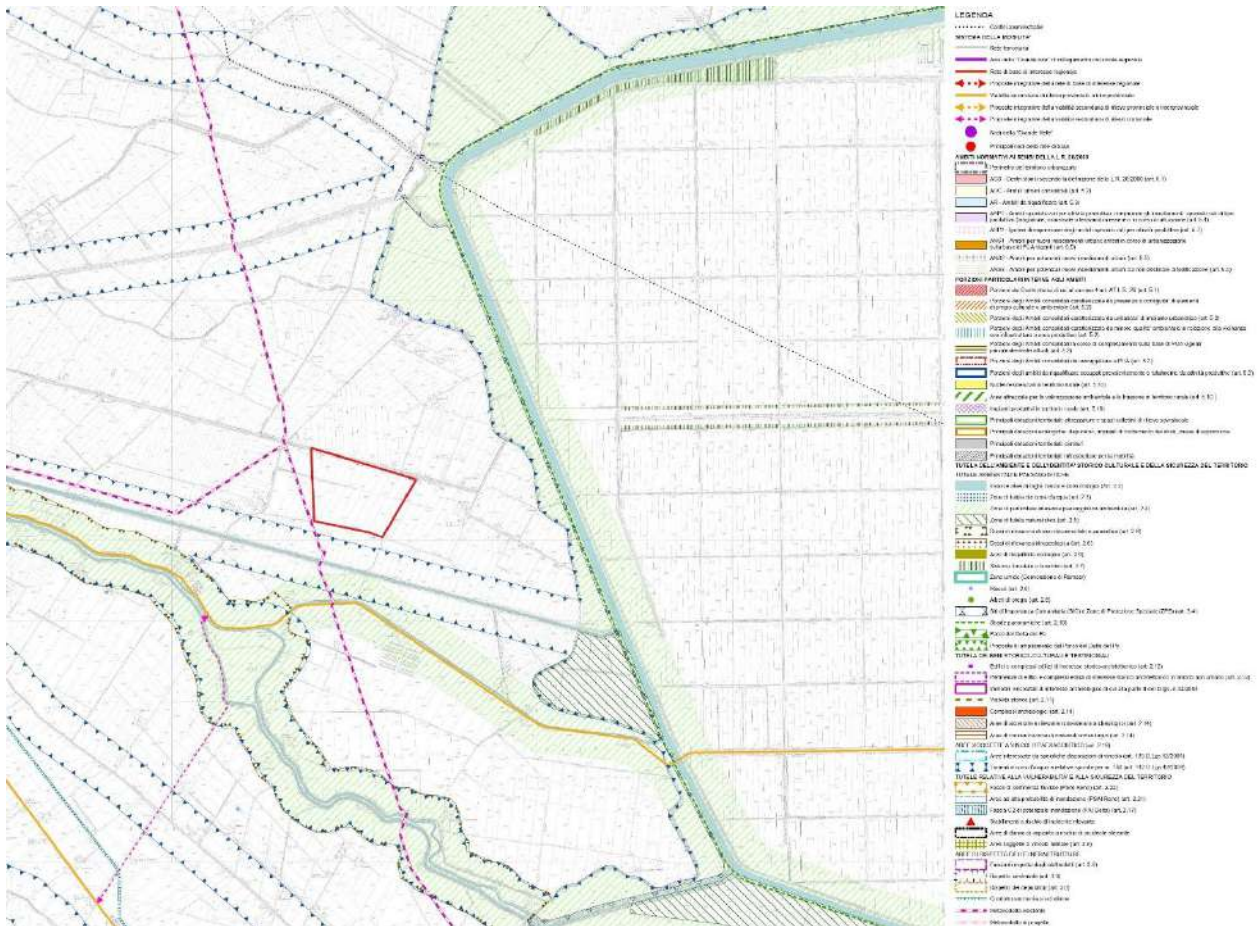


Figura 24 – PSC - TAVOLA 3 – PIANO STRUTTURALE COMUNALE – SCALA 1:10.000

Il lotto è adiacente ad un metanodotto, dal quale viene mantenuta fascia di rispetto.

NORMATIVA PER LA SALVAGUARDIA DELL'AGRICOLTURA

Il Decreto Legislativo 387/2003, in riferimento alla salvaguardia dell'agricoltura, si esprime nell'articolo 12 comma 7:

7. Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14.

L'articolo 14 del decreto legislativo 18 maggio 2001, recita che:

Art. 14. Contratti di collaborazione con le pubbliche amministrazioni

1. Le pubbliche amministrazioni possono concludere contratti di collaborazione, anche ai sensi dell'articolo 119 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, con gli imprenditori agricoli anche su richiesta delle

organizzazioni professionali agricole maggiormente rappresentative a livello nazionale, per la promozione delle vocazioni produttive del territorio e la tutela delle produzioni di qualità e delle tradizioni alimentari locali.

2. I contratti di collaborazione sono destinati ad assicurare il sostegno e lo sviluppo dell'imprenditoria agricola locale, anche attraverso la valorizzazione delle peculiarità dei prodotti tipici, biologici e di qualità, anche tenendo conto dei distretti agroalimentari, rurali e ittici.

3. Al fine di assicurare un'adeguata informazione ai consumatori e di consentire la conoscenza della provenienza della materia prima e della peculiarità delle produzioni di cui al commi 1 e 2, le pubbliche amministrazioni, nel rispetto degli Orientamenti comunitari in materia di aiuti di Stato all'agricoltura, possono concludere contratti di promozione con gli imprenditori agricoli che si impegnino nell'esercizio dell'attività di impresa ad assicurare la tutela delle risorse naturali, della biodiversità, del patrimonio culturale e del paesaggio agrario e forestale.

Al punto 16.4 del Decreto Ministeriale 10 Settembre 2010, si prescrive

16.4. Nell'autorizzare progetti localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO ALLA SALVAGUARDIA DELL'AGRICOLTURA

Nello specifico, non vi sono colture vitivinicole che danno origine a produzioni DOC, DOCG o IGT. In egual maniera, non risultano colture vitivinicole che danno origine a vini da tavola con caratterizzazione geografica.

Lo stesso vale per le colture olivicole e per quelle da frutta o agrumi. In nessuna maniera nei terreni insistono colture che danno luogo a prodotti DOP e IGP.

I terreni sono da sempre oggetto di cerealicoltura, con specifica coltivazione erbacea.

Le pratiche di rotazione adottate, hanno sempre riguardato colture di tipo erbacee, con coltivazione tradizionale, non biologica.

NORMATIVA DEGLI AEROPORTI MILITARI

La base aerea di Poggio Renatico si trova sul sedime dell'ex aeroporto di Poggio Renatico, è oggi sede del Comando operazioni aeree dell'Aeronautica Militare e del Deployable Air Command and Control Centre della NATO, è provvista di eliporto e si trova nel comune di Poggio Renatico in provincia di Ferrara.

Il Comando Operazioni Aerospaziali (COA) assicura, quale Comando di Componente Aerea dell'Aeronautica Militare, l'efficace impiego del potere aerospaziale attraverso un processo di pianificazione e di condotta

delle operazioni, in Patria e nei Teatri fuori dai confini nazionali, sulla base delle direttive e per il livello di Comando e Controllo (C2) attribuito dalle Superiori Autorità. Rappresenta altresì il referente unico dell'Aeronautica Militare per la Difesa Aerea, la Difesa Missilistica e per il coordinamento e controllo del Traffico Aereo Operativo (OAT), delle missioni di Ricerca e Soccorso e dei trasporti aerei militari. Il COA costituisce anche lo "staff operativo" del CaSMA nella sua veste di CFA (Comandante delle Forze Aeree).

Il COA, costituito sulla base aerea di Poggio Renatico il 4 ottobre 2010, è posto alle dipendenze del Comando Squadra Aerea (CSA) e ha assunto l'attuale denominazione il 1 maggio 2020, abilitando nuove capacità e competenze anche nell'ambito del dominio spaziale. In tale contesto il COA, con la costituzione del Centro *Space Situational Awareness* (C-SSA) assicura il contributo della Difesa alla generazione e distribuzione dei servizi di *Space Situational Awareness* (SSA) / *Space Surveillance and Tracking* (SST).

Il COA ha il compito di preparare e addestrare il personale a operare all'interno delle strutture di Comando e Controllo in ambito nazionale, multinazionale e di coalizione ovvero all'interno delle organizzazioni NATO e dell'Unione Europea. È inoltre responsabile di assicurare un rapido e fluido passaggio della struttura di C2 dal tempo di pace a quello di crisi/conflitto attraverso un nucleo iniziale di *Joint Force Air Component* (Core JFAC) che assicuri le necessarie predisposizioni.

Il COA rappresenta dunque il punto di riferimento dottrinale della Forza Armata per l'utilizzo e lo sviluppo del potere Aerospaziale.

La struttura organica del Comando Operazioni Aerospaziali è stata profondamente rinnovata lo scorso 12 aprile 2021. A seguito di questa ristrutturazione sono stati posti alle dipendenze del Comandante del COA i seguenti Enti/Reparti, situati presso la base aerea di Poggio Renatico:

- il Reparto Operazioni (RO) deputato ad assicurare la pianificazione e l'impiego del Potere Aerospaziale;
- la Brigata Controllo Aerospazio (BCA) *service e force provider* di F.A. nel settore Difesa Aerea e Missilistica, Traffico Aereo e ambito SSA;
- l'Italian Air Warfare Centre (IT-AWC) che si pone come supporto, di carattere dottrinale e formativo, al processo decisionale della F.A e al contempo assicura la preparazione alle operazioni;
- il National Air and Space Operations Centre (NASOC) attraverso il quale sono condotte e gestite principalmente le operazioni aeree correnti;
- il Centro Space Situational Awareness (CSSA) a supporto delle attività operative spaziali delle FFAA a livello tattico, operativo e strategico che garantisce la fornitura dei servizi associati agli impegni assunti in ambito nazionale ed internazionale.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO ALLA NORMATIVA DEGLI AEROPORTI MILITARI

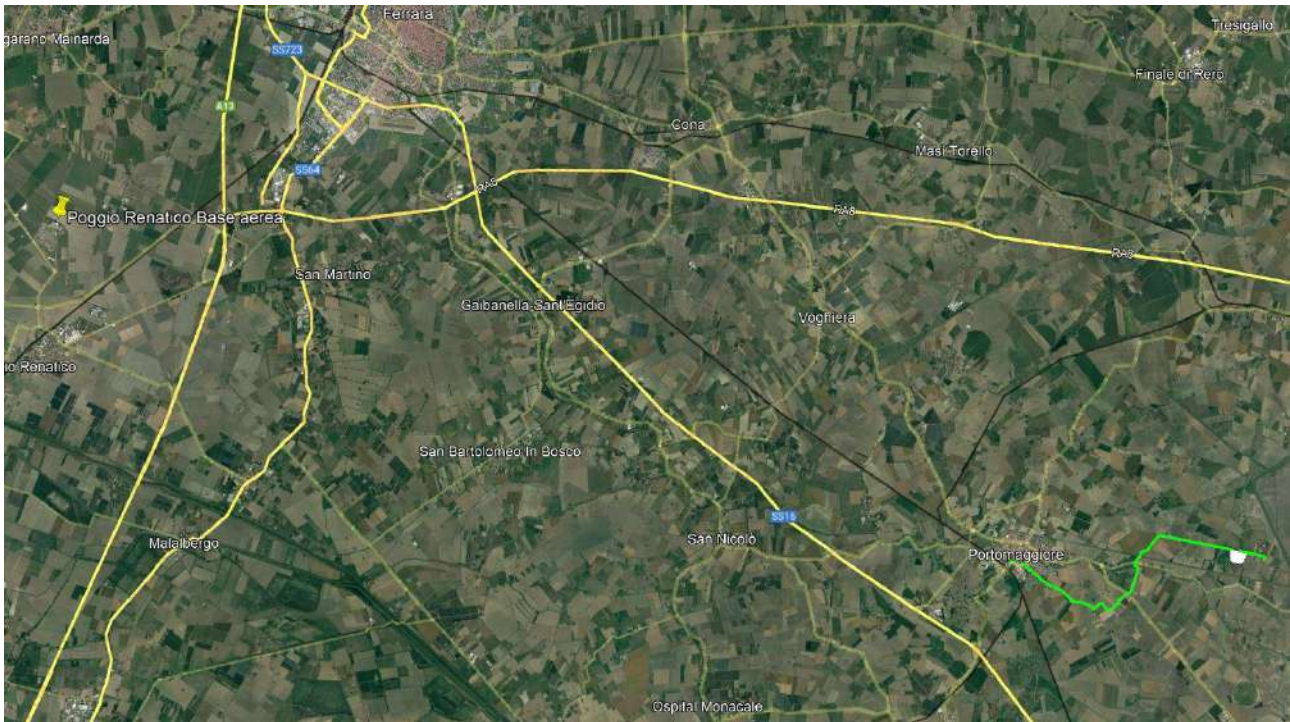


Figura 25 – UBICAZIONE AEROPORTO MILITARE

Il sito di progetto si trova ad una distanza, in linea d'aria, di 32 km rispetto alla base aerea Poggio Renatico.

Rispetto all'aeroporto, l'area si trova in direzione Est-Sud-Est.

In particolare, non vi sono limitazioni secondo quanto previsto dal D.M. 19 dicembre 2012 n. 258, "Regolamento recante attività di competenza del Ministero della Difesa in materia di sicurezza della navigazione aerea e di imposizione di limitazioni alla proprietà privata nelle zone limitrofe agli aeroporti militari e alle altre installazioni aeronautiche militari".

Si riporta di seguito l'art. 3 del sopra citato D.M.

Art. 3 Norme tecniche per l'imposizione dei vincoli alla proprietà privata

1. Le limitazioni alla realizzazione di opere, costruzioni o impianti definite dal presente articolo sono finalizzate a garantire l'assolvimento dei compiti istituzionali del Ministero della difesa, la sicurezza della navigazione aerea e la salvaguardia dell'incolumità pubblica.

2. Nelle zone limitrofe agli aeroporti militari le costruzioni sono soggette alle limitazioni in altezza definite nell'annesso ICAO, reso disponibile ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera b), numero 4). Inoltre, le aree sottostanti alle superfici di salita al decollo e di avvicinamento poste esternamente alla recinzione

perimetrale sono soggette all'ulteriore vincolo di inedificabilità assoluta, sino alla distanza di 300 metri dalla recinzione medesima. Le limitazioni di cui al presente comma non si applicano, all'interno delle aree aeroportuali, alle infrastrutture atte a garantire il funzionamento dell'aeroporto.

3. Nelle zone limitrofe agli aeroporti militari, non possono essere realizzati impianti eolici nelle aree site all'interno della zona di traffico dell'aeroporto e nelle aree sottostanti alle superfici di salita al decollo e di avvicinamento. Esternamente alle aree così definite, la realizzazione di impianti eolici è subordinata all'autorizzazione del Ministero della difesa se ricadono all'interno dell'impronta della superficie orizzontale esterna o se, comunque, costituiscono pericolo per la navigazione ai sensi dell'articolo 711, primo comma, del codice. L'autorizzazione non può comunque essere concessa per impianti ricadenti all'interno dell'impronta della superficie orizzontale esterna, se hanno altezza pari o superiore alla superficie orizzontale esterna stessa.

4. Nelle zone limitrofe alle altre installazioni aeronautiche militari, possono essere imposti vincoli ai sensi dei commi 2 e 3, per le finalità di cui al comma 1, tenuto conto delle specifiche caratteristiche delle installazioni stesse.

5. Nelle zone limitrofe alle installazioni aeronautiche militari, la realizzazione di impianti fotovoltaici in aree distanti meno di un chilometro dalla recinzione perimetrale è subordinata all'autorizzazione del Ministero della difesa

L'intervento in oggetto, disciplinato al comma 5, che non pone in ogni caso alcuna limitazione riguardo la realizzazione, è perfettamente compatibile con le disposizioni del D.M., essendo la distanza tra l'area dell'intervento e l'Aeroporto pari a circa 32 km.

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Le informazioni su clima e aspetti idrogeologici sono state tratte dal Piano di gestione del SIC Valle del Mezzano, mentre gli inquadramenti geologici dall'Estratto 2° POC – relazione geologica del Piano particolareggiato del Comune di Portomaggiore.

CLIMA

Da un punto di vista generale, la regione Emilia-Romagna presenta un clima temperato freddo, con estati calde, inverni piuttosto rigidi ed un'elevata escursione termica estiva. Il clima locale ha variazioni anche significative a cause delle diverse condizioni fra montagne, costa e pianura ma gli aspetti tipici del clima che caratterizzano la Regione Emilia-Romagna sono quelli della Pianura Padana che, per la sua collocazione, delimitata a nord e a ovest dall'arco alpino e a est dal mare Adriatico, presenta una circolazione atmosferica che può essere considerata tipica per tutto il bacino.

La temperatura media presenta un minimo annuale in gennaio e un massimo in luglio. La temperatura massima su tutto il territorio considerato ha valori piuttosto uniformi e va dai 16°C ai 21°C. La temperatura minima ha un'escursione più ampia e va dai 4.5°C ai 13.5°C.

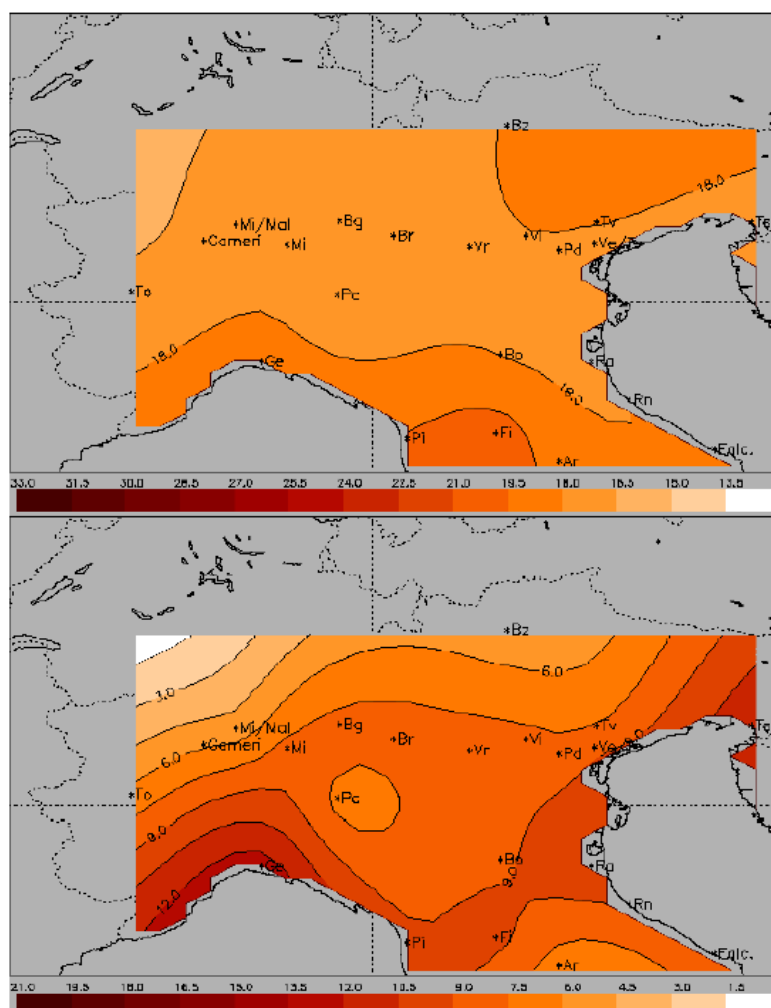


Figura 26 – MAPPA DELLE TEMPERATURE ANNUALI MASSIME E MINIME (ARPA, 2001)

Per quanto riguarda la pluviometria media regionale questa è dell'ordine dei 950 mm/anno, anche se negli anni '90 è risultata sensibilmente inferiore (all'incirca 850 mm/anno).

Sempre da un punto di vista generale, le precipitazioni sono caratterizzate da massimi autunnali e da massimi secondari nel periodo estivo e possono assumere forma nevosa durante i mesi invernali. Le precipitazioni medie annue nelle regioni pianeggianti della Pianura Padana oscillano fra i 500 e i 1000 mm.

Per quanto riguarda le precipitazioni, la regione Emilia-Romagna è caratterizzata da un andamento bimodale con massimi in primavera e in autunno, con valori che vanno dagli 80 ai 100 mm; nel caso dell'area padana centrale il massimo di precipitazione si ha in Ottobre (105 mm circa), mentre per l'area padana occidentale si ha in Maggio (circa 120 mm).

L'area adriatica ha un comportamento leggermente diverso delle altre: pur mantenendo un andamento pressoché bimodale, ha i massimi meno pronunciati ed il mese più piovoso è Novembre (circa 75 mm).

Più in particolare, sempre Arpa-SM (2003) ha descritto i risultati dell'analisi fatta su valori medi e indici di estremi ottenuti per il periodo 1950-2000 a partire dai dati giornalieri di precipitazione e T osservati presso un gruppo di stazioni gestite dal Servizio Idrografico e collocate sul territorio della regione Emilia Romagna. L'analisi ha coperto sia la variabilità spaziale che temporale di queste grandezze sia per valori stagionali che annuali disponibili sull'intervallo 1950- 1999.

Nel loro insieme le condizioni generali dell'area risultano talora attenuate nelle zone più strettamente costiere e dove le acque marine tendono a conferire alla zona caratteri climatici più mediterranei. Durante l'inverno infatti la pianura padana è un bacino di aria relativamente fredda, ad alta pressione, che spinge prevalentemente i venti da Ovest verso Est sulla fascia costiera adriatica. Lo sporadico spostamento verso Sud- Ovest di queste alte pressioni, nei mesi invernali e primaverili, o la loro relativa attenuazione rispetto all'aria anticiclonica russo-asiatica, permette talora l'incunarsi della Bora, che è una caratteristica peculiare di questa fascia litoranea. Nell'estate, invece, la situazione termobarometrica si inverte, determinando venti da est (Levante) o, più frequentemente, venti di sud est (il cosiddetto Scirocco).

Di conseguenza, ad esempio, nell'area deltizia la temperatura scende al di sotto di 2°C in gennaio e supera i 23° C in luglio; le escursioni termiche medie sono generalmente inferiori ai 22° C. I valori medi di precipitazione annua (che, ad esempio, nell'entroterra delle province di Ferrara e Rovigo si attestano tra i 650 e 700 millimetri) risultano inferiori ai 600 millimetri annui mentre, in particolare, è relativamente meno frequente la neve. In vicinanza della costa massimi di piovosità autunnali e primaverili, tipici del resto della pianura, manifestano spesso la tendenza a concentrarsi nel periodo invernale, con scarsità di precipitazioni in primavera.

In tutta la Pianura Padana orientale l'umidità relativa risulta poi assai alta ed essa scende sotto al 60% solo nei mesi di luglio e agosto mentre è elevatissima nel periodo tra novembre e febbraio, ossia nei mesi in cui la notte è più lunga e si registra quindi, in condizioni anticicloniche, una più lunga permanenza d'aria fredda al suolo, con conseguente formazione di nebbie. Nell'area costiera la stratificazione termica risulta però frequentemente contrastata dal vento; d'altra parte l'umidità assoluta è maggiore. In definitiva si può ritenere che il numero annuale delle ore di nebbia sia più o meno uguale nell'entroterra e nella regione deltizia ma, mentre nell'entroterra esse risultano concentrate soprattutto nei mesi invernali, nell'area costiera esse sono "diluite" in un periodo più lungo e si presentano soprattutto a tarda notte e al mattino.

Tutti questi dati permettono quindi di constatare una particolare caratterizzazione atmosferico- climatica dell'area deltizia che, su tali basi, può essere considerata come una vera e propria subregione climatica rispetto alla Pianura Padana.

Quanto sopra schematizzato può essere completato con la considerazione che tali influenze generali sono in gran parte legate anche alla azione esercitata dai venti dominanti; l'area rappresenta infatti una importante zona di confluenza e di smistamento delle masse d'aria provenienti da varie direzioni (Atlantico, Mediterraneo, Europa settentrionale ed Europa centro-orientale) e con contrasti quindi ben distinti. Per altro, un ruolo primario nella caratterizzazione del clima locale è da attribuire anche alla circolazione locale a regime di brezza, anche se si manifesta a piccola scala, e limitatamente al periodo primavera-estate.

Da queste considerazioni di carattere generale si può delineare un quadro meteo-climatico stagionale di maggior valenza locale che evidenzia come :

- la caratteristica piovosità della stagione invernale è correlabile con la frequente presenza di aree depressionarie che si ricostituiscono sul versante adriatico, provenendo dal golfo Ligure;
- la maggiore piovosità in primavera rispetto all'inverno è dovuta, oltre che alle cause sopra citate, anche alla formazione di depressioni di sottovento che innescano correnti di bora e condizioni favorevoli ad attività temporalesca;
- la stagione estiva è caratterizzata da deboli gradienti barici, temperature elevate, correnti a regione di brezza e scarsa piovosità, legata essenzialmente ad attività temporalesca;
- la piovosità autunnale è da attribuire alle depressioni che si succedono in questa zona. Questa stagione è caratterizzata da precipitazioni la cui intensità viene mitigata dall'azione protettiva degli Appennini.

Nella zona specifica in esame (Alto ferrarese) si sono storicamente verificati due disastrosi eventi alluvionali. Nella loro globalità questi due eventi di pioggia, che hanno caratterizzato rispettivamente i giorni del 9-13 maggio 1996 e la settimana dal 2 all'8 ottobre 2005, possono essere definiti certamente non comuni sia per durata (5 giorni per l'evento di maggio e 7 per l'evento di ottobre) che per altezza di pioggia totale (una media di 98 mm per l'evento del 1996 - trascurando la stazione di Cipollette – e una media di 102 mm per l'evento del 2005).

LINEAMENTI GEOLOGICI

L'origine delle antiche Valli del Mezzano è legata al processo di genesi della Pianura Padana. Formatasi nel Quaternario per l'apporto di sedimenti trasportati dai fiumi appenninici e alpini, la Pianura Padana è soggetta al fenomeno della subsidenza che porta alla compattazione dei sedimenti stessi, creando depressioni anche lievi. Le depressioni così formatesi favoriscono l'accumulo delle acque dolci derivanti dalle esondazioni dei fiumi e, al tempo stesso, le infiltrazioni di acqua salata dal mare. Ne consegue la formazione di lagune di acqua salmastra, importanti presidi di biodiversità, unici in Europa.

Da sempre l'uomo ha cercato di controllare le acque e modificare l'aspetto del territorio per poter soddisfare le esigenze di una popolazione in continua crescita. A partire dal 1872, con l'inizio della bonifica meccanica, le aree ricoperte da paludi sono state in gran parte prosciugate e trasformate in terreno agricolo. Uno degli ultimi interventi di bonifica idraulica in Italia

ha riguardato proprio la Valle del Mezzano che, fino agli inizi degli anni cinquanta, era ancora una laguna di acqua salmastra vasta più di 18.000 ettari estesa fra i Comuni di Argenta, Comacchio, Ostellato e Portomaggiore. La bonifica iniziò a partire dal 1957 ad opera dell'Ente Delta Padano con lo scopo di fornire terreno coltivabile, favorire l'occupazione e migliorare le condizioni di vita delle popolazioni della zona.

La pianura emiliano-romagnola è il risultato del riempimento del Bacino Perisuturale Padano, vasta depressione delimitata a cintura dai rilievi appenninici ed alpini, avvenuto attraverso un potente accumulo di depositi marini ed alluvionali di età pliocenica e quaternaria. L'attuale strutturazione del bacino trae origine dalle spinte deformative che, a partire dal Miocene superiore, hanno coinvolto l'Appennino Settentrionale e l'antistante substrato padano, provocandone la deformazione secondo un modello generale a falde sovrapposte ed embrici NE vergenti (Pieri & Groppi, 1982). Il riempimento del bacino è costituito da una successione di depositi a carattere regressivo, con alla base sabbie e peliti torbiditiche seguite da un prisma sedimentario fluvio-deltizio progradante, ricoperto al tetto da depositi continentali. Tale riempimento non è avvenuto in maniera progressiva e continua, ma è il risultato di eventi tettonico-sedimentari "parossistici", separati nel tempo da periodi di marcata subsidenza bacinale e movimenti ridotti delle strutture compressive. Sotto il profilo tettonico le ricerche svolte dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, sintetizzate nella "Carta Sismotettonica della Regione EmiliaRomagna" (2004), hanno messo in evidenza gli elementi strutturali del territorio, riconosciuti sulla base di dati morfologici e geologici.

La fascia di alta pianura si inserisce in un contesto geodinamico caratterizzato da una tettonica a stile compressivo, che ha determinato un generale raccorciamento del margine appenninico e dell'edificio padano. Tale raccorciamento si è prodotto attraverso due importanti fasci paralleli di strutture di embricazione sepolte aventi direzione NW-SE e vergenza verso NE, le cui superfici di distacco interessano la copertura mesozoica e terziaria (Boccaletti et al., 1985). Il fascio più settentrionale, denominato Fronte di accavallamento esterno (External Thrust Front = ETF), appartiene all'arco delle "Pieghe Emiliane e Ferraresi" che costituiscono il fronte della catena appenninica, sepolto dai sedimenti quaternari padani, che circa all'altezza del Po sovrascorre verso nord sulla piattaforma padano-veneta. Il fascio meridionale, coincidente con il margine morfologico appenninico, si sviluppa nel sottosuolo in corrispondenza dei terrazzi pre-wurmiani ed è denominato Fronte di accavallamento pedeappenninico (Pedeappenninic Thrust Front = PTF). Anche questo fronte risulta coinvolto da discontinuità trasversali (linee) coincidenti con alcuni corsi d'acqua appenninici, tra i quali il F. Panaro, che delimitano settori a diverso comportamento tettonico-sedimentario.

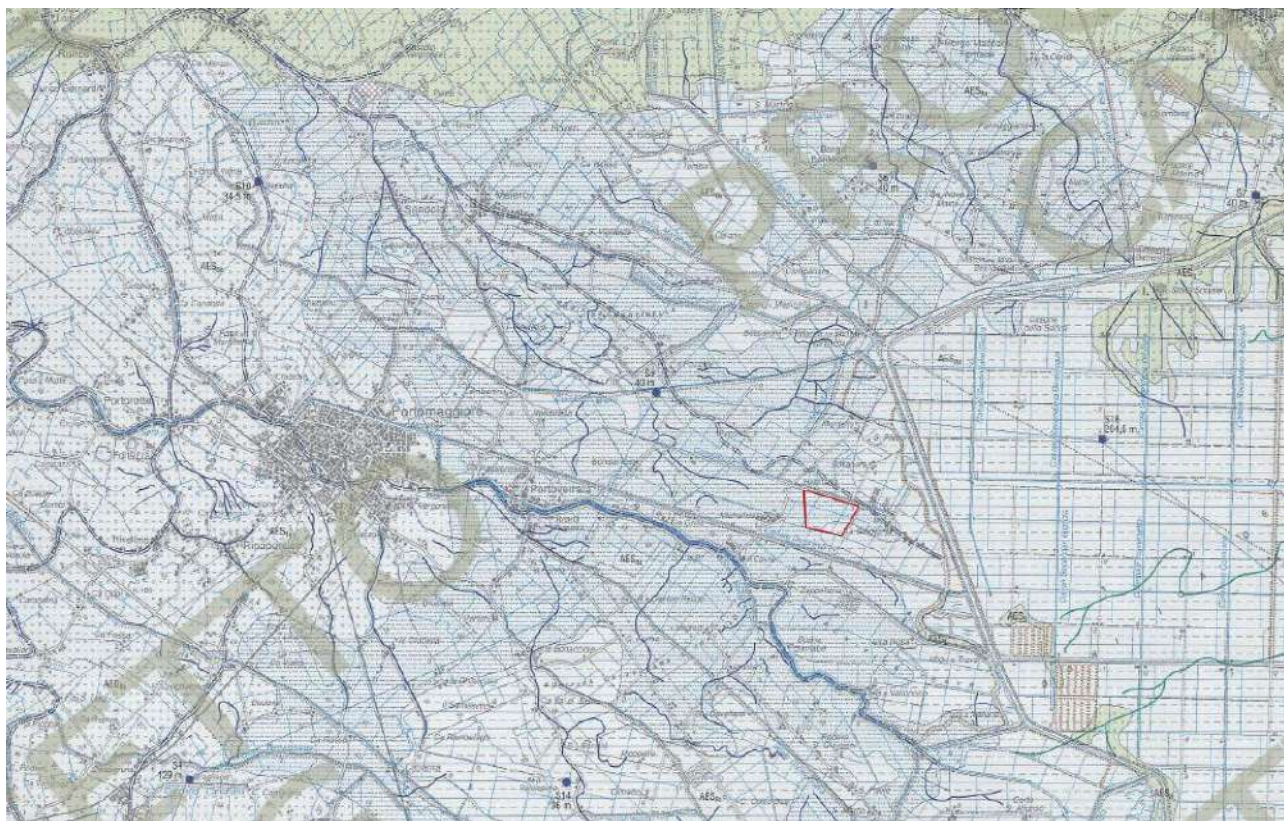


Figura 27 – STRALCIO CARTA GEOLOGICA

Pleistocene - Olocene



AES₈

Subsistema di Ravenna

Subsistema sommitale del Sistema Emiliano-Romagnolo Superiore.

In affioramento: prevalentemente alternanze di sabbie e limi associate ad argille e limi con sostanza organica; si tratta di depositi della piana deltizia attribuibili principalmente all'attività di canali distributori del fiume Po ed alle aree ad essi interposte (aree interdistributrici e di intercanale); in particolare, si individua nel settore settentrionale il complesso dei dossi dei canali distributori del Po di Spina, o Eridano (Auctt.). Nel settore di SE sono presenti limitati affioramenti di depositi di canale distributore, isolati da un sottile orizzonte di depositi deltizi fini più recenti (AES_{8a}). Nel settore di SO sono presenti i depositi di piana alluvionale costituiti da alternanze di sabbie e limi di argine, canale e rotta e da argille e limi di piana inondabile.

Limite superiore coincidente con il piano topografico, caratterizzato da suoli variabili da non calcarei a calcarei. I suoli presenti nelle porzioni settentrionali del Foglio contengono sovente reperti archeologici di età romana. Subsistema contenente un'unità di rango gerarchico inferiore (AES_{8a}) che ne costituisce il tetto stratigrafico in quasi tutto il Foglio e a cui si rimanda per la descrizione dettagliata delle litologie e dei sistemi deposizionali.

Nel sottosuolo: depositi appartenenti ad un cuneo trasgressivo-regressivo che si apre verso NE ed E, costituito da depositi di piana deltizia (prevalenti nell'intero Foglio), litorali e marini (che si sviluppano estesamente nel limitrofo Foglio 205). I depositi deltizi e litorali comprendono un esteso e spesso cuneo di argille limose organiche di palude e laguna in cui sono presenti localmente alternanze di sabbie e limi di canale distributore e di delta minore e che passa verso E e NE con contatti netti a sabbie di cordone e fronte deltizia e ad argille e limi di prodelta. Limitatamente al margine meridionale si estendono depositi di piana alluvionale che comprendono localmente sabbie di canale fluviale a geometria nastriforme e più diffusamente alternanze di sabbie e limi di argine e limi ed argille di piana inondabile.

Limite inferiore sempre sepolto, dato dal contatto netto tra i depositi fini, scuri, di piana alluvionale non drenata e deltizia con i depositi di piana alluvionale ben drenata al tetto di AES₇.

Spessore massimo di 25 metri circa.

PLEISTOCENE SUP-OLOCENE (c.a. 10.500 anni B.P. - attuale; datazione ¹⁴C non cal.).



AES_{8a}

Unità di Modena

Alternanze di sabbie, limi ed argille distinti in depositi di ambiente prevalente deltizio (canale distributore, aree interdistributrici e di intercanale, delta minore) e di ambiente alluvionale in subordine (canale ed argine e piana inondabile).

Costituisce la quasi totalità degli affioramenti del Foglio e si assottiglia nel settore settentrionale ed orientale fino a far affiorare porzioni più antiche di AES₈ in corrispondenza di dossi di canale distributore abbandonati (complesso del Po di Spina, Eridano, Auctt.).

I sedimenti deltizi più grossolani sono stati deposti da canali distributori del delta del Po ormai estinti (principalmente dal Po di Primaro) e marginalmente nel settore di NE dal Po di Volano. I sedimenti più fini si concentrano nella zona della piana deltizia superiore, nel settore occidentale, in aree irregolari di intercanale e nella zona della piana deltizia inferiore, nel settore orientale, nelle aree bonificate delle Valli del Mezzano, del Mantello e di Argenta.

I depositi alluvionali sono limitati al margine di SO, in corrispondenza dell'alveo artificiale del F. Reno.

Limite superiore sempre affiorante e coincidente con il piano topografico caratterizzato da un suolo privo di reperti archeologici romani, o più antichi, non rimaneggiati e caratterizzato da una buona preservazione delle forme deposizionali originarie. Il limite inferiore è dato dal contatto delle tracimazioni fluviali sul suolo di epoca romana.

Includere i depositi fluviali in evoluzione b₁.

Spessore da pochi metri a nullo (settore settentrionale) in corrispondenza della piana deltizia e fino a 8-9 metri nel settore sud-occidentale in corrispondenza della piana alluvionale.

ETÀ: POST-ROMANA (IV-VI sec. d.C. - Attuale; datazione archeologica e ¹⁴C).

Il territorio dell'area di interesse è geologicamente riconducibile a depositi di canale distributore, argine e rotta.

Fonte: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/cartografia/webgis-banchedati>

Il sottosuolo del territorio comunale di Portomaggiore è costituito da uno spessore di alcune centinaia di metri da sedimenti di pianura alluvionale e deltizia, non litificati e non è presente un contatto netto fra unità rocciose rigide e i depositi sciolti di copertura che, di norma, consente di individuare il substrato rigido "bedrock".

Le unità nel sottosuolo sono caratterizzate da un graduale aumento della rigidità, spazialmente non uniforme, a causa di superfici di non deposizione e discordanze stratigrafiche. Tali superfici spesso corrispondono ai limiti tra Sistemi e Subsistemi. La buona correlazione tra i dati geologici e geofisici raccolti nello studio di MS di Livello 22 ha consentito di identificare alcune di queste superfici ed in particolare di individuare il passaggio tra i depositi del Quaternario Continentale (Qc) e quelli del Quaternario Marino (Qm) come superficie al di sotto della quale può essere definita la presenza del substrato sismico (seismic bedrock). Infatti è stato determinato che nelle zone di alto strutturale, i depositi del Qm, presenti a

profondità di almeno 250 metri, sono caratterizzati da una velocità di almeno 650 m/s, che si può supporre anche più elevata in zone di sinclinale. I dati di HVSR disponibili, tuttavia, con frequenza caratteristiche comprese tra 0.8 e 1.0 Hz, fanno ritenere che esista un significativo contrasto di impedenza anche a profondità inferiori, variabili dai 50 ai 60 m da p.c., con velocità V_s dello strato riflettente prossimo ai 500 m/s.

I depositi di copertura sono costituiti dal Supersistema Emiliano-Romagnolo, che comprende l'insieme dei depositi quaternari di origine continentale affioranti in corrispondenza del margine appenninico padano (ciclo Qc di Ricci Lucchi et al., 1982) ed i sedimenti ad essi correlati nel sottosuolo della pianura emiliano-romagnola. Questi ultimi, nel settore orientale, includono depositi alluvionali che passano verso est a depositi deltizi e marini, organizzati in cicli deposizionali di vario ordine gerarchico. Il limite inferiore del Supersistema Emiliano-Romagnolo affiora esclusivamente a ridosso del margine appenninico e nei settori intravallivi dove è fortemente discordante sui depositi marini di età variabile tra il Miocene e il Pleistocene medio. Verso NE, la superficie di discordanza diviene sepolta e passa ad una superficie di continuità stratigrafica e/o paraconcordanza, ad eccezione delle zone di anticlinale delle pieghe ferraresi dove la discordanza è netta. Il limite superiore coincide con la superficie topografica.

L'età dell'unità è compresa tra Pleistocene medio - Attuale (Regione Emilia-Romagna & ENI-AGIP, 1998).

IDROGEOLOGIA

Sotto il profilo idrogeologico, in riferimento alla Carta delle Criticità Idrauliche a corredo del Quadro Conoscitivo del PSC, il lotto risulta esterno ad aree storicamente allagate. Mediante la consultazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) è stata accertata la classificazione dell'areale in classe P1 – L (Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi). In base alle risultanze delle prove penetrometriche, le misure del livello di falda rilevate nel corso delle indagini eseguite in epoche differenti, evidenziano soggiacenze minime pari a -1.00 m da p.c.

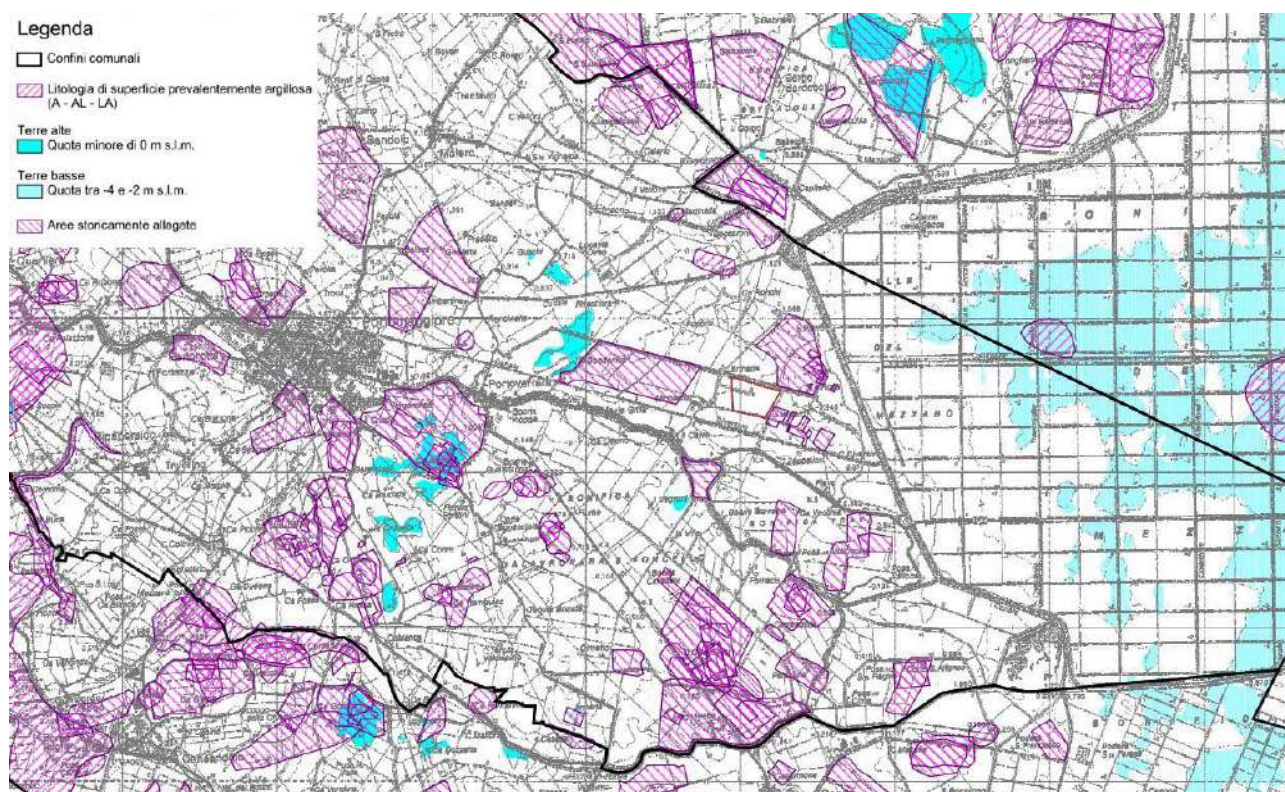


Figura 28 – CARTA DELLE CRITICITA' IDRAULICHE

IL SISTEMA DELLA BONIFICA

Il comune di Portomaggiore ricade interamente nel Consorzio di Bonifica Il Circondario Polesine di S. Giorgio.

La principale attività dei Consorzi è l'esercizio di scolo e derivazione delle acque, comprendente la regimazione dei deflussi di scolo e servizi di piena, il prelievo e la distribuzione delle acque per l'irrigazione e per usi diversi, la sorveglianza e la manutenzione delle reti e dei manufatti, essi hanno inoltre il compito istituzionale di provvedere alla manutenzione delle opere di bonifica; progettare ed eseguire nuove opere di bonifica volte alla realizzazione e al mantenimento di un assetto territoriale idraulicamente sicuro ed efficiente, alla valorizzazione del territorio, allo sviluppo dell'agricoltura, e alla tutela e conservazione delle risorse naturali; e di partecipare alla programmazione territoriale e di bacino idrografico. L'azione di bonifica, sviluppatasi nei secoli, ha tentato di dare sicurezza ed un dinamico equilibrio a terra e ad acqua, considerando la variabilità della natura geologica dei suoi terreni e della mutevolezza delle precipitazioni. Ed ecco quindi la necessità in pianura di dare ordinato scolo alle acque con una rete di canali e con un delicato sistema idraulico che assicuri, ove occorra, anche con l'ausilio di macchine idrovore, lo svuotamento degli avvallamenti dalle acque piovane o che scendono dalle terre più alte, tutto ciò nel pieno rispetto delle condizioni e delle necessità delle singole aree da servire.



Figura 29 – TERRITORI POSTI AL DI SOTTO DEL LIVELLO MARINO MEDIO

Dopo gli innumerevoli tentativi di bonifica realizzati nei secoli precedenti, l'azione della bonifica si è dimostrata veramente efficace solo dopo l'avvento delle pompe idrovore per il sollevamento meccanico delle acque, avvenuto nella seconda metà del 1800.

VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il Regio Decreto n. 3267/1923 individuava quasi un secolo fa una serie di misure organiche e coordinate per definire le modalità di utilizzo del territorio per tutelare l'assetto idrogeologico, il paesaggio e l'ambiente, istituendo il vincolo idrogeologico, ancora oggi attuale e vigente. Pertanto è stabilito che sono sottoposti a tale vincolo i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di particolari utilizzazioni e trasformazioni, possono subire denudazioni, perdere la stabilità o subire turbamento del regime delle acque.

La norma detta una serie di prescrizioni per la corretta gestione del territorio e individua le procedure amministrative per ottenere l'assenso ad eseguire gli interventi attribuendo agli enti competenti il potere di individuare le modalità meno impattanti per eseguire i lavori.

Il Regio Decreto Legge n. 3267/1923 prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di territori montani. In particolare, all'art. 1, il Decreto sottopone a vincolo idrogeologico, i terreni di

qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di uso contrastanti con la norma, possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque, causando un danno pubblico.

I successivi art. 7, 8 e 9 definiscono una serie di prescrizioni sulla utilizzazione e la gestione dei territori vincolati; l'art. 7 prescrive che la trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura e dei terreni saldi in terreni soggetti a periodiche lavorazioni, sono subordinate ad autorizzazione rilasciata dal comitato forestale, nel rispetto delle modalità da esso prescritte.

Le procedure sul vincolo idrogeologico hanno subito uno snellimento a partire dall L.R. 21 aprile 1999 n3 "Riforma del sistema regionale e locale".

La giunta regionale, con deliberazione n. 1117 del 11 luglio 2000, ha emanato la **Direttiva regionale concernente le procedure amministrative e le norme tecniche relative alla gestione del vincolo idrogeologico.**

Ai sensi della L.R. n. 3/1999, artt. 148 e 149, le funzioni relative al vincolo idrogeologico di cui al R.D. n. 3267/1923, già delegate alle Province a norma della lett. E) del comma 2 dell'art. 41 della L.R. 27 febbraio 1984 n. 6, (come indicato nell'Allegato 1) sono delegate:

- 1) ai Comuni o alle loro forme associative
- 2) alle Comunità montane, per i Comuni ricadenti nel loro territorio.

I Comuni, ove ritenuto opportuno, possono associarsi per l'esercizio delle funzioni comunali nelle forme previste dall'art. 23 della L.R. n. 3/1999 e dal Capo VIII della legge 8 giugno 1990, n. 142.

Tale principio vale in ogni caso per i Comuni con meno di 10.000 abitanti, ma può trovare applicazione anche tra Comuni di maggiore dimensione.

Lo stesso art. 23 prevede, inoltre, che i Comuni possano associarsi anche alle Comunità montane, per un più efficace esercizio delle funzioni svolte in forma associata.

Sino alla costituzione delle forme associative obbligatoriamente previste dall'art. 23, le funzioni in materia di vincolo idrogeologico continuano ad essere esercitate dalle Province.

Nella fase di individuazione e scelta della forma organizzativa più adeguata gli Enti delegati sono coordinati e supportati dalle Province.

Le Province provvedono altresì a trasmettere la pluriennale esperienza maturata nella gestione del vincolo, ad attuare momenti di formazione, a promuovere omogenee forme di gestione e applicazione della disciplina del vincolo a livello provinciale, tenendo conto che la competenza viene frazionata tra diversi Enti, a fornire supporto tecnico-logistico ai fini del miglioramento e dello snellimento delle procedure.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO AL VINCOLO IDROGEOLOGICO

Nell'area di studio sono assenti aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

PIANO STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO DELL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO

Il bacino idrografico che interessa l'area di studio è quello del bacino del Po che si estende su una superficie di circa 74.000 km². Il territorio del bacino interessa Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana e la Provincia Autonoma di Trento e raccoglie le acque di un territorio che va dal Monviso al Delta del Po, di competenza dell'Autorità di Bacino del Po, istituita con la Legge 18 Maggio 1989 n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", (G.U. n. 120 del 25 Maggio 1989).

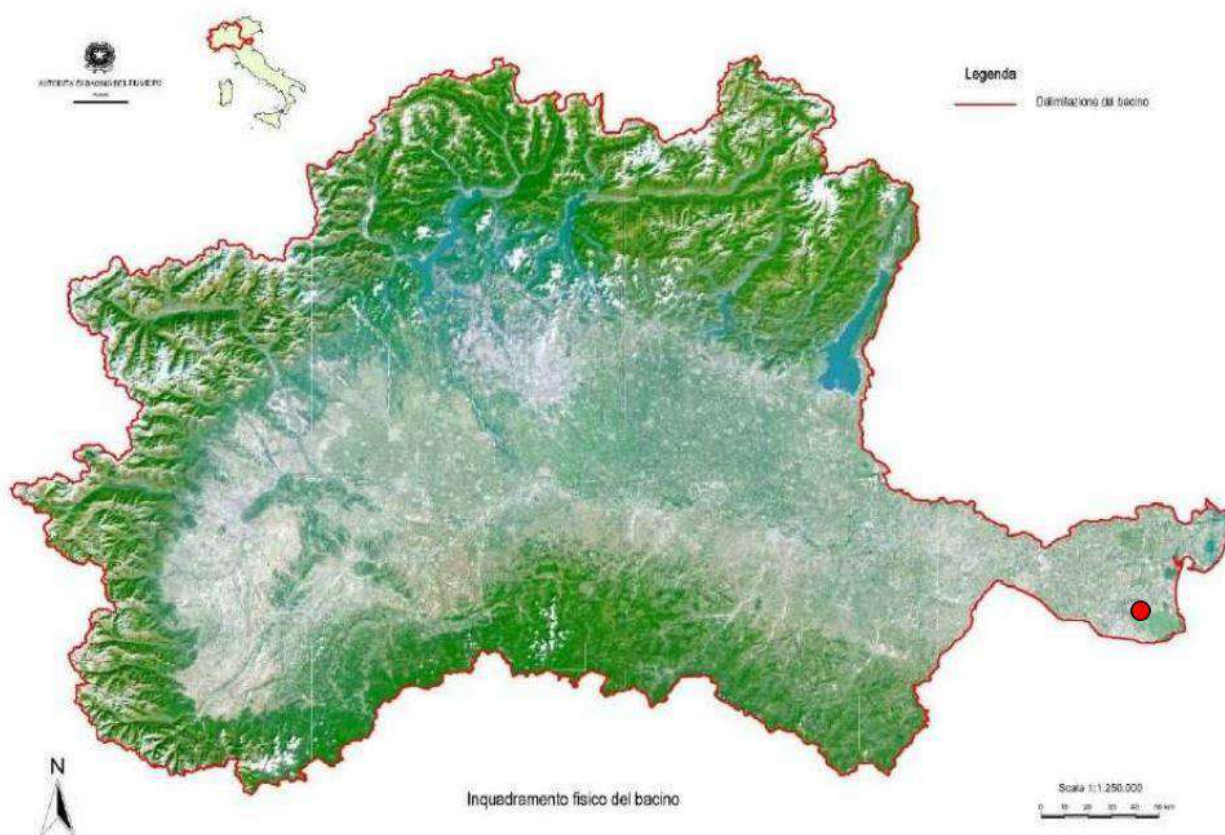


Figura 30 – INQUADRAMENTO FISICO DEL BACINO DEL FIUME PO

La pubblicazione, sulla Gazzetta Ufficiale n. 183 dell'8 Agosto 2001 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 Maggio 2001, sancisce l'entrata in vigore del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico - brevemente denominato P.A.I. - adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 Aprile 2001. Il Piano rappresenta lo strumento che consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico, coordinando le determinazioni precedentemente assunte con i seguenti piani, in taluni casi precisandoli e adeguandoli al carattere integrato e interrelato richiesto al piano di bacino:

- Piano Stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici, nonché per il ripristino delle aree di esondazione - PS 45;
- Piano stralcio delle Fasce Fluviali - PSFF;
- Piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato - PS 267.

L'ambito territoriale di riferimento del P.A.I. è costituito dall'intero bacino idrografico del fiume Po, chiuso all'incile del Po di Goro, ad esclusione del Delta, per il quale è previsto un altro atto di pianificazione. I contenuti del Piano si articolano in interventi strutturali (opere), relativi all'assetto di progetto delle aste fluviali, dei nodi idraulici critici e dei versanti, e interventi e misure non strutturali (norme di uso del suolo e regole di comportamento). La parte normativa regola le condizioni di uso del suolo secondo criteri di compatibilità con le situazioni a rischio e detta disposizioni per la programmazione dell'attuazione del Piano stesso. L'apparato normativo del Piano è rappresentato dalle Norme di Attuazione, che contengono indirizzi e prescrizioni, e dalle Direttive di Piano. L'insieme di interventi definiti riguarda:

- la messa in sicurezza dei centri abitati e delle infrastrutture;
- la salvaguardia delle aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua; • la limitazione degli interventi artificiali di contenimento delle piene;
- gli interventi di laminazione controllata;
- gli interventi diffusi di sistemazione dei versanti;
- la manutenzione delle opere di difesa, degli alvei e del territorio montano;
- la riduzione delle interferenze antropiche con la dinamica evolutiva degli alvei e dei sistemi fluviali.

Nella seduta del 13 Marzo 2002, il Comitato Istituzionale, con Deliberazione n. 1, ha adottato integrazioni alla cartografia delle aree in condizioni di dissesto, rappresentate nell'Allegato 4 dell'elaborato 2 del P.A.I. "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo", nonché delle aree di delimitazione delle fasce fluviali A e B, rappresentate nell'elaborato 8 "Tavole di delimitazione delle fasce fluviali". Si tratta della prima integrazione apportata alla cartografia di Piano, necessaria ai fini dell'integrazione a scala comunale dei contenuti del Piano e adottata, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 5 della Deliberazione di adozione n. 18/2001, a seguito delle determinazioni assunte dalle Conferenze Programmatiche. Il PAI si configura come piano "cornice", che vede la sua attuazione nella

dimensione dei Piani redatti dalle Amministrazioni locali (Piani territoriali, Strumenti urbanistici, Piani di settore) che, attraverso la verifica di compatibilità, ne realizzano un aggiornamento continuo. A seguito dell'approvazione del P.A.I. nelle Regioni maggiormente interessate (Emilia Romagna, Liguria, Piemonte, Lombardia, Valle d'Aosta, Veneto), è stata avviata la revisione degli strumenti urbanistici e di area vasta, per verificarne la congruità rispetto ai problemi idrogeologici. Conseguenza di questa operazione di vasta portata, considerando la particolarità del bacino sul piano nazionale per le sue dimensioni, ma anche per gli eventi idrologici che lo hanno interessato e che continuano a manifestarsi, è l'aggiornamento del Piano, che si è tradotto in termini di varianti e/o integrazioni dei contenuti sia normativi che tecnici. L'art. 6 della Deliberazione n. 18/2001 prevedeva una procedura transitoria per l'aggiornamento delle aree in dissesto, secondo la quale le Regioni erano tenute a trasmettere all'Autorità di Bacino proposte di aggiornamento, risultanti dalle varianti di adeguamento degli strumenti urbanistici al P.A.I., adottate dai Comuni ai sensi dell'art. 18 delle Norme tecniche di attuazione del P.A.I.. In considerazione del fatto che molti dei Comuni interessati hanno avviato le verifiche di compatibilità idraulica e geologica delle previsioni dei propri strumenti urbanistici al quadro dei dissesti definito nel P.A.I., ma non sono stati in grado di completarle entro i termini previsti, il Comitato Istituzionale ha sostituito l'art. 6 menzionato con propria Deliberazione (Deliberazione n. 6 del 25 Febbraio 2003). La Deliberazione è stata approvata con D.P.C.M. del 30 Giugno 2003 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'11 Dicembre 2003. La Direttiva, adottata con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 16 del 31 Luglio 2003, ha inteso coordinare le attività poste in capo alle Regioni e definire le modalità di trasmissione delle proposte d'aggiornamento dell'Atlante dei rischi. Rispetto ai Piani precedentemente adottati il P.A.I. contiene:

- Il completamento del quadro degli interventi strutturali a carattere intensivo sui versanti e sui corsi d'acqua, rispetto a quelli già individuati nel PS45;
- L'individuazione del quadro degli interventi strutturali a carattere estensivo;
- La definizione degli interventi a carattere non strutturale, costituiti dagli indirizzi e dalle limitazioni d'uso del suolo nelle aree a rischio idraulico e idrogeologico e quindi:
- Il completamento, rispetto al PSFF, della delimitazione delle fasce fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino;
- L'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nella parte del territorio collinare e montano non considerata nel PS267.

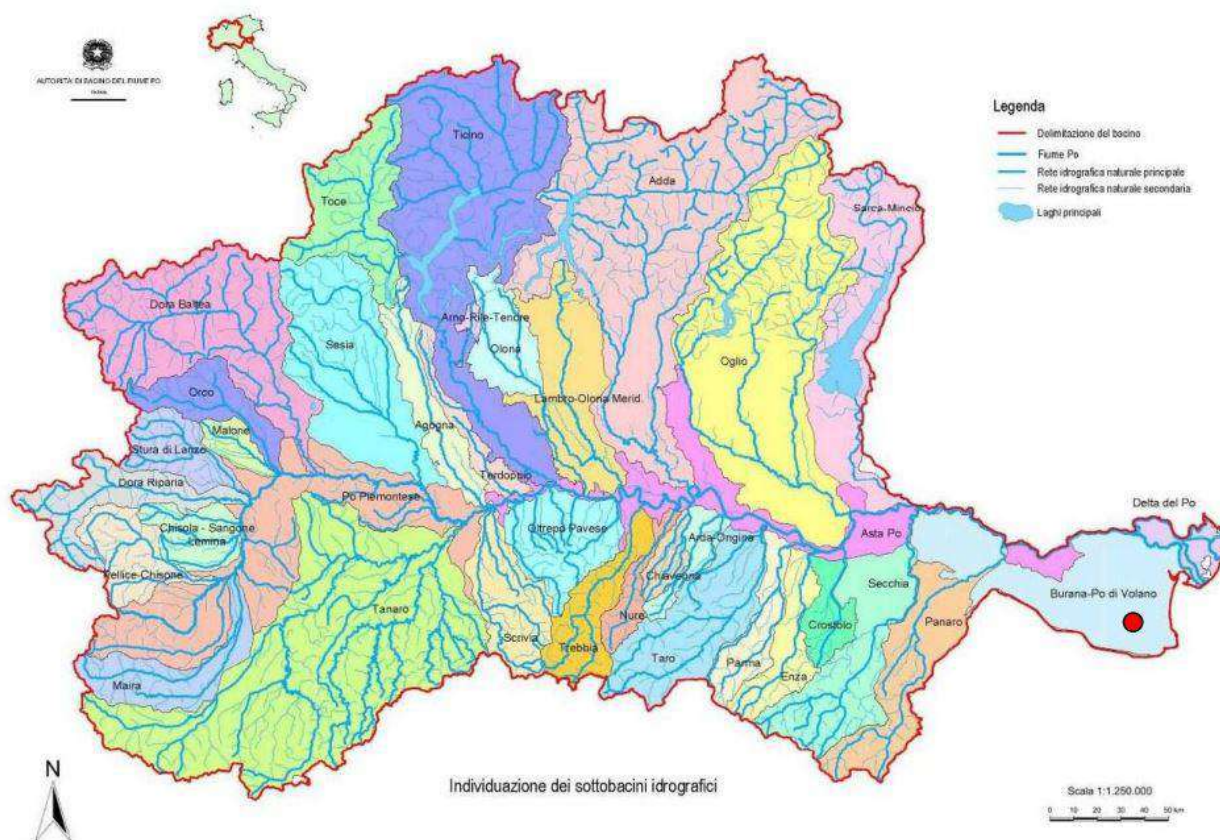


Figura 31 – PAI – INDIVIDUAZIONE DEI SOTTOBACINI

L'apparato normativo del Piano è rappresentato dalle Norme di Attuazione, che contengono indirizzi e prescrizioni e dalle Direttive di piano. Le Norme tecniche di Attuazione si articolano in quattro Titoli:

- TITOLO I - Norme per l'assetto della rete idrografica e dei versanti, in cui si tratta delle azioni riguardanti la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po, nei limiti territoriali di seguito specificati, con contenuti interrelati con quelli del primo e secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali;
- TITOLO II - Norme per le fasce fluviali, i cui contenuti sono relativi alla classificazione delle fasce fluviali, alla programmazione di interventi di manutenzione, regimazione, difesa idraulica e di varia tipologia
- TITOLO III - Attuazione dell'art. 8, comma 3, della L. 2 Maggio 1990, n.102, con cui il Piano disciplina il bilancio idrico per il Sottobacino Adda Sopralacuale e le azioni riguardanti nuove concessioni di utilizzazione per grandi derivazioni d'acqua;
- TITOLO IV - Norme per le aree a rischio idrogeologico molto elevato, le quali disciplinano le azioni riguardanti appunto le aree a rischio idrogeologico molto elevato. In particolare nel TITOLO II, all'art. 24 sono riportate le finalità del Piano, detto secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, che estende la delimitazione e la normazione contenuta nel D.P.C.M. 24 Luglio 1998 (primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali) alle fasce fluviali precisate all'art.1, comma 1, lettera b). Tale Piano ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le

azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali. L'ambito territoriale di riferimento del Piano è costituito dal sistema idrografico dell'asta del Po e dei suoi affluenti.

Il Piano è costituito dai seguenti elaborati:

- a) Tavole di delimitazione delle fasce fluviali (scale 1:50.000, 1:25.000, 1:10.000);
- b) Norme di attuazione con relativi allegati (Corsi d'acqua oggetto di delimitazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico fasce fluviali, Allegato 1; Comuni interessati dalle fasce A, B e C, Allegato 2; Metodo di delimitazione delle fasce fluviali, Allegato 3);
- c) Relazione generale al secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali; Addendum 1: Progetto di delimitazione delle fasce fluviali - Torrente Banna (relazione illustrativa e n. 12 tavole in scala 1:10.000).

Le Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.) del Piano all'art. 28 definiscono le regioni fluviali come l'insieme dell'alveo e dell'area limitrofa, costituente nel complesso la porzione di territorio inondata dalle piene del corso d'acqua. Le stesse regioni fluviali così come descritte nell'Allegato III alle N.T.A., si distinguono nelle seguenti fasce progressive:

Fascia di deflusso di piena (Fascia A): costituita dalla porzione di alveo che consente, per la piena di riferimento ($Tr=200$ anni), l'intero deflusso della corrente (alveo di piena straordinaria), ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili in piena.

Fascia di deflusso di piena (Fascia B): esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione in relazione alla piena di riferimento (Tr 200 anni) e che svolge funzioni di laminazione. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena indicata, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento) dimensionate per la stessa portata.

Area d'inondazione per piena catastrofica (Fascia C): costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione in relazione ad una piena superiore a quella di riferimento. Si assume come portata di riferimento la massima piena storicamente registrata se corrispondente ad un Tr superiore a 200 anni, o in assenza di essa, la piena con Tr di 500 anni.

Il Piano persegue i seguenti obiettivi:

- Nella Fascia A di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra;
- Nella Fascia B di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali;

- Nella Fascia C 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.

Le N.T.A. dettano, per le Fasce sopradescritte, divieti e prescrizioni specifiche sulle attività e sugli interventi consentiti e non (art. 29).

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO AL PAI

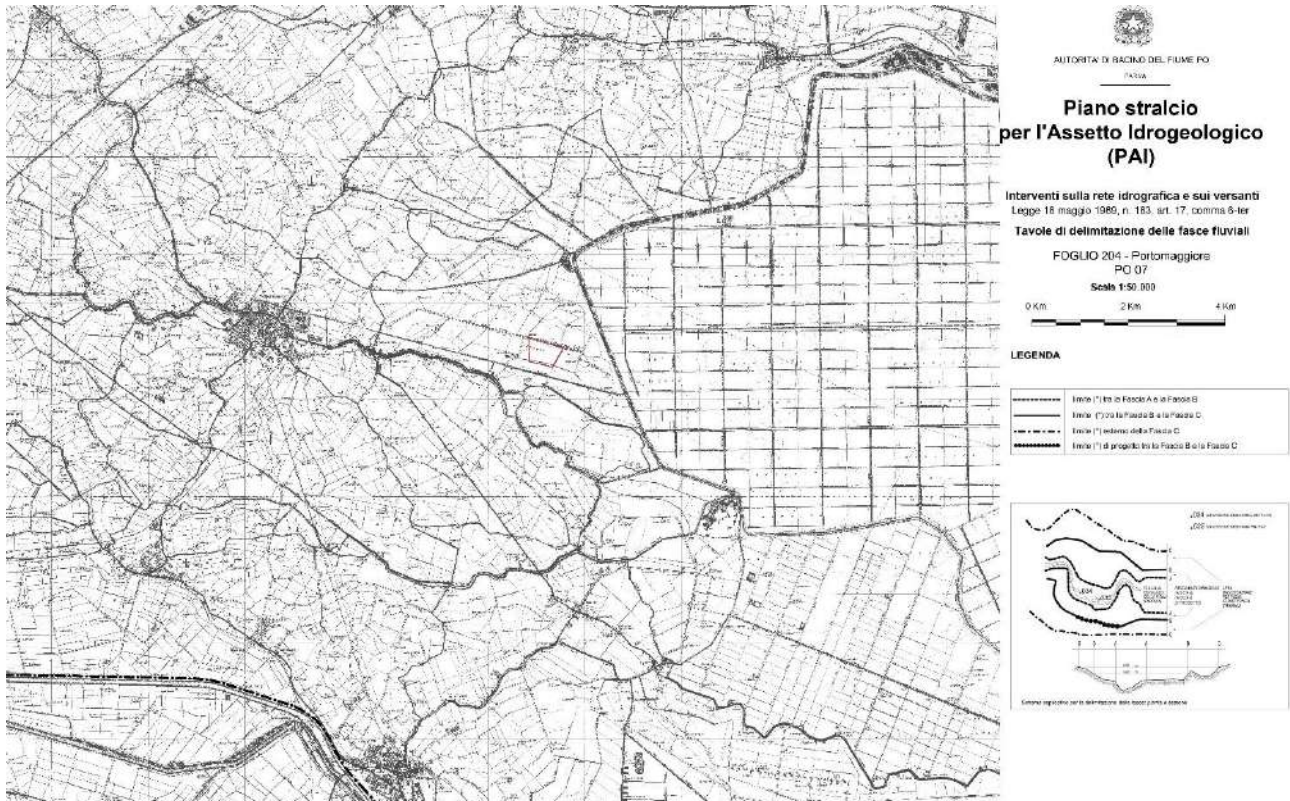


Figura 32 – PAI – TAVOLA DI DELIMITAZIONE DELLE FASCE FLUVIALI

Come si evince dalla figura 33, il lotto è esterno alla perimetrazione delle fasce fluviali individuate dall'Autorità di Bacino del fiume Po.

RETE NATURA 2000

La Rete Natura 2000 è costituita da Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC).

SIC e ZPS sono individuati sulla base della presenza di specie animali, vegetali e habitat tutelati dalle Direttive comunitarie 79/409/CEE "Uccelli", sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE, e 92/43/CEE "Habitat".

L'Italia ha recepito la Direttiva "Uccelli" con la L. 157/1992 e la Direttiva Habitat con il DPR n.357/1997, modificato dal DPR n.120/2003. Stati e Regioni stabiliscono per i SIC e le ZPS misure di conservazione sotto forma di piani di gestione specifici o integrati e misure regolamentari, amministrative o contrattuali.

Piani e progetti previsti all'interno di SIC e ZPS e suscettibili di avere un'incidenza significativa sui Siti della Rete Natura 2000 devono essere sottoposti alla procedura di valutazione di incidenza.

Entro sei anni dalla definizione dei SIC da parte della Commissione Europea, questi devono essere dotati di misure di conservazione specifiche e sono designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

Si riportano di seguito alcune considerazioni tratte dallo "Studio di incidenza", redatto nell'ambito della valutazione della sostenibilità ambientale e territoriale (VALSAT) per la verifica delle eventuali interferenze del piano strutturale comunale con i siti della Rete Natura 2000.

Il territorio dei cinque comuni (Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera) è interessato da tre SIC/ZPS, una ZPS e confina con due SIC ZPS posto in provincia di Bologna ed uno in Provincia di Ravenna. I Siti e le ZPS interessate direttamente sono i seguenti:

- IT4060001 SIC e ZPS "Valli di Argenta" (comune di Argenta);
- IT4060002 SIC e ZPS "Valli di Comacchio" (comuni di, Argenta e Comacchio);
- IT4060008 ZPS "Valle del Mezzano, Valle Pega (comuni di Ostellato, Portomaggiore, Argenta e e Comacchio)
- IT4060017 ZPS "Po di Primaro e Bacini di Traghetto" (Comuni di Argenta e Altri della Provincia di Ferrara);

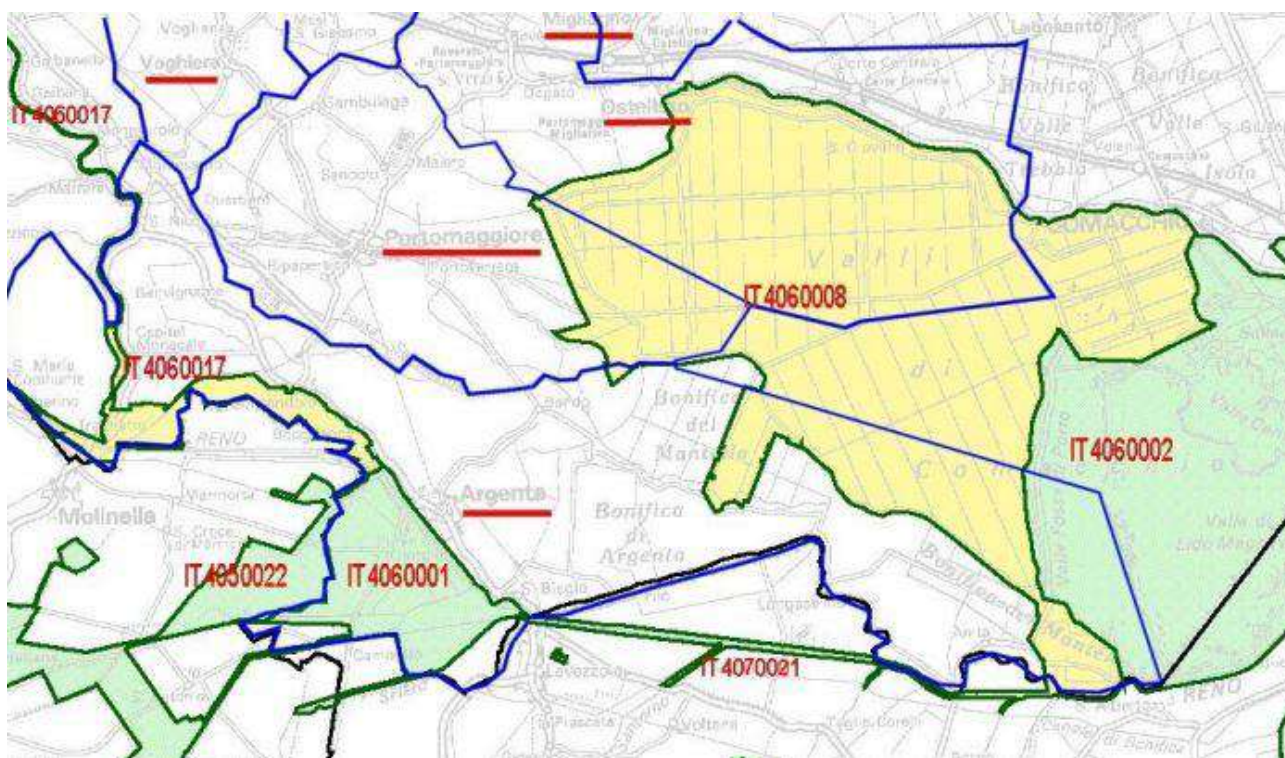


Figura 33 – INDIVIDUAZIONE DEI TERRITORI DEI COMUNI INTERESSATI DAI PSC IN RELAZIONE A SIC E ZPS

Nel comune di Portomaggiore ricade la ZPS IT 4060008 “Valle del Mezzano, Valle Pega”.

Facendo riferimento alle Normative agricole del PSC, sviluppate poi nel RUE, ovvero nel Regolamento Urbanistico Edilizio, occorre prestare attenzione:

- alle caratteristiche costruttive e strutturali, che devono privilegiare le strutture leggere e amovibili;
- alle caratteristiche morfologiche (con particolare riferimento ai colori delle pareti perimetrali e degli infissi, e al tipo di copertura e di manto di copertura) che devono essere tendenzialmente uniformati;
- alla mitigazione dell'impatto visivo degli edifici di maggiori dimensioni attraverso cortine di essenze arboree;
- alle condizioni di compatibilità degli interventi con il Piano di gestione faunistica della Provincia e con le Linee guida per la Gestione Integrata della Zona Costiera (GIZC) emanate dalla Regione.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO ALLA RETE NATURA 2000

L'area di intervento dista circa 1 km dalla ZPS zona di protezione speciale IT4060008 ZPS “Valle del Mezzano, Valle Pega”.

Il sito IT4060008 ZPS “Valle Del Mezzano, Valle Pega, istituito con DGR 512/09 occupa una superficie totale di 18.863 ettari. I comuni interessati ricadono tutti nella Provincia di Ferrara: Portomaggiore, Argenta, Ostellato, Comacchio.

Nel corso dell'anno 2011 sono stati condotti censimenti su campo per aggiornare lo stato delle conoscenze su vegetazione ed habitat. Nei capitoli successivi si riporta un confronto con i dati del formulario standard del sito. Nel sito prima dell'aggiornamento risultavano 4 habitat.

Codice	Descrizione Habitat	Prioritario
3130	Acque oligotrofe dell'Europa centrale e perialpina con vegetazione di Littorella o di Isoetes o vegetazione annua delle rive riemerse (Nanocyperetalia)	
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition	
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco Brometalia)(*stupenda fioritura di orchidee)	*
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	

Dalla campagna rilevamenti 2013 sono stati inoltre rilevati 2 nuovi habitat di interesse comunitario diversi da quelli già elencati nel formulario, la relativa carta degli habitat aggiornata al 2013 è riportata di seguito.

Habitat	Codice	Nome	Priorità
Comunitario	1310	Vegetazione annua pioniera di Salicornia e altre delle zone fangose e sabbiose	NO
Comunitario	1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)	NO
Comunitario	3130	Acque oligotrofe dell'Europa centrale e perialpina con vegetazione di Littorella o di Isoetes o vegetazione annua delle rive riemerse (Nanocyperetalia)	NO
Comunitario	3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition	NO
Regionale	6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco Brometalia)(*stupenda fioritura di orchidee)	NO
Regionale	91F0	Boschi misti di quercia, olmo e frassino di grandi fiumi	NO
Regionale	92AO	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	-

Flora

Nel sito non risultano presenti specie vegetali elencate nell'allegato II della Direttiva Habitat.

Fauna

Mammiferi

Non sono stati rilevati mammiferi elencati in allegato II della Direttiva habitat, coerentemente con quanto riportato dal formulario standard, sono tuttavia presenti 6 specie di chiroterteri di interesse regionale, che sono le seguenti:

n		à				enza	vazione
935	<i>Eptesicus serotinus</i>	/	C	4	1	1	B
936	<i>Hypsugo savii</i>	/	C	4	1	1	B
940	<i>Myotis daubentonii</i>	/	C	4	1	1	C
944	<i>Myotis nattereri</i>	/	C	4	1	1	B
946	<i>Nyctalus leisleri</i>	/	C	4	1	1	C
948	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	/	C	4	1	1	B



Figura 34 – INQUADRAMENTO RISPETTO AI SITI DELLA RETE NATURA 2000

Il progetto non va ad interferire con gli equilibri naturali ed ecosistemici della ZPS, lasciando inalterati i biotipi locali.

Verranno messe in opere delle scrupolose misure di mitigazione volte ad attenuare l'impatto visivo.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Per un maggiore approfondimento tecnico riguardo le caratteristiche specifiche del progetto, si rimanda alle Tavole tecniche ed alle relazioni specialistiche allegate al presente Studio di Impatto Ambientale.

L'impianto sarà disposto a terra all'interno di terreni, attualmente utilizzati a scopo agricolo-pastorale, dell'estensione di circa 19 ettari.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato alla rete di distribuzione di E-Distribuzione S.p.A., immettendo nella stessa l'energia prodotta.

Sarà collegato ad una linea elettrica dedicata, munita del proprio contatore dell'energia generata con contabilizzazione distinta dell'energia prodotta. Saranno presenti più contatori: uno per cabina di media tensione. Questi misureranno tutta l'energia prodotta dal campo fotovoltaico. Inoltre sarà installato un contatore bidirezionale nella cabina principale in alta tensione per misurare l'energia immessa in rete e venduta al distributore.

Per massimizzare la produzione, i moduli fotovoltaici saranno fissati a terra mediante strutture ad inseguimento monoassiale (trackers).

Dati specifici

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da 23.808 moduli da 580 Wp, suddivisi in 744 stringhe da 32 moduli, per una superficie totale occupata effettivamente dall'impianto di circa 6,3 ha.

Ubicazione: 44°41'31.74"N 11°52'41.05"E

Altitudine: -1 m

La potenza nominale complessiva è di 13,8 MWp per una produzione attesa di circa 22.727 MWh annui (dato calcolato tramite Software di simulazione PVSYST), distribuiti su una superficie di occupazione del suolo (tramite la proiezione massima dei moduli fotovoltaici sul terreno) pari di circa 6,3 ettari della superficie a disposizione (19 ettari totali), con una percentuale di occupazione del 35%.

PV Array Characteristics

PV module	Si-mono	Model	TSM-580DEG20C.20		
Custom parameters definition		Manufacturer	Trina Solar		
Number of PV modules		In series	32 modules	In parallel	744 strings
Total number of PV modules		nb. modules	23808	Unit Nom. Power	580 Wp
Array global power		Nominal (STC)	13809 kWp	At operating cond.	12639 kWp (50°C)
Array operating characteristics (50°C)		U mpp	979 V	I mpp	12908 A
Total area		Module area	67379 m²	Cell area	62996 m²

Inverter

Custom parameters definition	Model	SUN2000-215KTL-H0			
Characteristics	Manufacturer	Huawei Technologies			
	Unit Nom. Power	200 kWac	Oper. Voltage	500-1500 V	
	Max. power (=>33°C)	215 kWac			
Inverter pack	Total power	12000 kWac	Pnom ratio	1.15	
	Nb. of inverters	60 units			
Total	Total power	12000 kWac	Pnom ratio	1.15	

Riepilogo Schematico

Superficie totale terreni : 19 ettari

Numero moduli FV: 23.808 con potenzialità di 580 Wp

Numero di inverter: 60 inverter, ciascuno con potenza nominale di 200 kWac

Potenza nominale impianto: 13,8 MWp

Inclinazione moduli FV : Variabile

Orientamento moduli FV : Variabile

Tipologia tecnologica moduli : Silicio cristallino bifacciale

Tipologia strutture di sostegno : Profili di alluminio e supporti in carpenteria metallica

Tipologia locali di controllo, conversione e consegna: Locale tecnico prefabbricato

Ventilazione locale tecnico : Naturale/Forzata

Cablaggi : Cavi in canale o cunicoli o poggiati nella nuda terra

Posizionamento Gruppo di conversione : All'interno del locale tecnico

Posizionamento Quadri CC : All'interno del locale tecnico e/o in posizione ombreggiata nel campo

Posizionamento Cabina: All'interno del locale tecnico

Posizionamento cabina controllo e consegna MT: All'interno del locale tecnico

Posizionamento contatori : All'interno del locale tecnico

TIPOLOGIA DEI MODULI FOTOVOLTAICI

Il modulo fotovoltaico scelto per la realizzazione dell'impianto di Portomaggiore è realizzato da Trina Solar (mod. TSM-580DEG20C.20), a tecnologia bifacciale, ed ha una potenza di picco di 580 Wp.

Il fotovoltaico bifacciale è una tecnologia a "doppia faccia" che consente di catturare l'energia solare, appunto, fronte-retro. Si tratta di un'innovazione che negli ultimi anni ha attirato l'attenzione di produttori e scienziati.

Il progetto di fotovoltaico bifacciale, inizialmente, prevedeva la creazione di due facce posteriori, di cui una attiva, in grado di assorbire la luce circostante aumentando il grado di efficienza dell'impianto.

Il progetto attuale, invece, prevede la creazione di un pannello fotovoltaico bifacciale di tipo HJT, heterojunction technology, letteralmente "tecnologia a eterogiunzione".

Si tratta di una soluzione che collega tra di loro tipi differenti di silicio, per raggiungere una percentuale di conversione dei raggi solari superiore al 26%.

Le celle così pensate, risultano costituite da due strati ultra sottili di silicio amorfo con intercluso uno strato di silicio monocristallino.

Pensate nell'ottica del fotovoltaico bifacciale, le celle hanno appunto due superfici foto attive, una anteriore e una posteriore, dando la possibilità di produrre circa il 10-15% in più di elettricità rispetto a un impianto convenzionale.

TECNOLOGIA A INSEGUIMENTO SOLARE

Gli inseguitori fotovoltaici monoassiali sono dispositivi che "inseguono" il Sole ruotando attorno a un solo asse.

A seconda dell'orientazione di tale asse, possiamo distinguere quattro grandi tipi di inseguitori: inseguitori di tilt, inseguitori di rollio, inseguitori di azimut, inseguitori ad asse polare.

Permettono di conseguire un incremento nella produzione di energia compreso fra il quasi 10% dei semplici inseguitori di tilt ed il 30% degli inseguitori ad asse polare.

Pur essendo quelli più efficienti, gli inseguitori ad asse polare sono tuttavia raramente utilizzati a causa dell'elevato profilo esposto al vento.

Gli un po' meno efficienti inseguitori di azimut necessitano, da parte loro, di spazi relativamente ampi per evitare il problema degli ombreggiamenti, che invece nel caso degli inseguitori di rollio è stato risolto con la tecnica del backtracking. Gli inseguitori di tilt, infine, non hanno questo tipo di problema e presentano il vantaggio di essere particolarmente economici non avendo servomeccanismi.

Nello specifico, verranno utilizzati gli inseguitori di rollio.

Gli inseguitori di rollio sono dispositivi che, con l'ausilio di servomeccanismi, inseguono il Sole lungo il suo percorso quotidiano nel cielo, a prescindere dalla stagione, e dunque ruotando ogni giorno lungo un asse nord-sud parallelo al suolo, ignorando la variazione di altezza (giornaliera ed annua) del Sole sull'orizzonte.

Tale tipo di inseguitore, che effettua una rotazione massima di $\pm 60^\circ$, risulta particolarmente adatto per i Paesi come l'Italia caratterizzati da basse latitudini, poiché in essi il percorso apparente del Sole è più ampio.

Per evitare il problema degli ombreggiamenti reciproci che con file di questi inseguitori si verificherebbero all'alba e al tramonto, viene impiegata la cosiddetta tecnica del backtracking: i moduli seguono il movimento del Sole solo nelle ore centrali del giorno, invertendo il movimento a ridosso dell'alba e del tramonto, quando raggiungono un allineamento perfettamente orizzontale.

L'incremento nella produzione di energia offerto tali inseguitori si aggira intorno al 15%.

CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

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

Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC

Tipo FG21 se in esterno o FG7 se in cavidotti su percorsi interrati

Tipo N07V-K se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

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

Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)

Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)

Conduttore di fase: grigio / marrone

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

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco.

QUADRI ELETTRICI

Quadro di campo lato corrente continua

Si prevede di installare un quadro a monte di ogni convertitore per il collegamento in parallelo delle stringhe, il sezionamento, la misurazione e il controllo dei dati in uscita dal generatore.

Quadro di parallelo lato corrente alternata

Si prevede di installare un quadro di parallelo in alternata all'interno di in una cassetta posta a valle dei convertitori statici per la misurazione, il collegamento e il controllo delle grandezze in uscita dagli inverter.

All'interno di tale quadro, sarà inserito il sistema di interfaccia alla rete e il contatore in uscita della Società distributrice dell'energia elettrica .

SEPARAZIONE GALVANICA E MESSA A TERRA

Deve essere prevista la separazione galvanica tra la parte in corrente continua dell'impianto e la rete.

Soluzioni tecniche diverse da quelle sopra suggerite, sono adottabili, purché nel rispetto delle norme vigenti e della buona regola dell'arte.

Il campo fotovoltaico sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra. Le stringhe saranno, costituite dalla serie di singoli moduli fotovoltaici e singolarmente sezionabili, provviste di diodo di blocco e di protezioni contro le sovratensioni.

Ai fini della sicurezza, se la rete di utente o parte di essa è ritenuta non idonea a sopportare la maggiore intensità di corrente disponibile (dovuta al contributo dell'impianto fotovoltaico), la rete stessa o la parte interessata dovrà essere opportunamente protetta.

La struttura di sostegno verrà regolarmente collegata all'impianto di terra esistente.

SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO (SCM)

Il sistema di controllo e monitoraggio, permette per mezzo di un computer ed un software dedicato, di interrogare in ogni istante l'impianto al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati con la possibilità di visionare le indicazioni tecniche (Tensione, corrente, potenza etc..) di ciascun inverter.

E' possibile inoltre leggere nella memoria eventi del convertitore tutte le grandezze elettriche dei giorni passati.

L'impianto è dotato di un sistema di video sorveglianza che prevede l'installazione, in punti determinati del campo, di telecamere sensibili alle radiazioni infrarosse. Questo accorgimento permette di individuare eventuali presenze umane intrusive nel perimetro d'impianto.

Il sistema di illuminazione è stato progettato per lavorare in combinazione con le telecamere a infrarossi, e si accenderà solo in caso di segnalata anomalia (presenza umana intrusiva) da parte dei sensori delle telecamere.

Oltre ai sensori delle telecamere, saranno distribuiti sull'area di impianto anche microfoni ambientali e sensori di prossimità.

VERIFICHE

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,8 nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore Generatore Unico soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (893,6 V) maggiore di $V_{mpp \text{ min.}}$ (875,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (1190,8 V) inferiore a $V_{mpp \text{ max.}}$ (1425,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1368,4 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1368,4 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Limiti in corrente

Corrente massima di ingresso riferita a I_{sc} (2247,0 A) inferiore alla corrente massima inverter (3300,0 A)

Limiti in potenza

Dimensionamento in potenza (99,3%) compreso tra 80,0% e il 120,0% [INV. 1]

PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata in 30 anni), si procederà allo smantellamento dell'impianto o, alternativamente, al suo potenziamento/adequamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

La prima operazione consiste nella rimozione della recinzione e nella sistemazione del terreno smosso durante l'operazione (con particolare riferimento all'estrazione dei pali).

Il piano prevede lo smontaggio dei pannelli e il loro avvio alla filiera del riciclo/recupero.

Analogamente, tutti i cablaggi verranno rimossi dalle loro trincee e avviati al recupero dei metalli e delle plastiche. Il terreno sopra le trincee rimosse verrà ridistribuito in situ, eventualmente compattato.

Le strutture di sostegno dei moduli verranno smontate e avviate alla filiera del riciclo dei metalli.

Le infrastrutture elettriche ausiliarie (inverter, trasformatori, quadri) saranno consegnate a ditte specializzate nel ripristino e riparazione, e saranno successivamente riutilizzate in altri siti o immesse nel mercato dei componenti usati.

Le opere edili (sostanzialmente cabine di campo e le relative platee di fondazione) saranno demolite e gli inerti derivanti saranno avviati alla filiera del recupero.

Le ditte che si occuperanno di ritirare e recuperare le componenti di impianto smantellate saranno ricercate, di preferenza, nel bacino commerciale locale del ferrarese.

Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo. Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Le valutazioni che saranno effettuate nel presente capitolo riguardano essenzialmente le discriminanti inerenti le differenti tecnologie da porre in essere e/o le scelte delle materie prime da utilizzare per la produzione di energia da fonte rinnovabile solare e non solo.

L'impianto fotovoltaico produce corrente elettrica utilizzando, come "combustibile", l'energia irradiata dai raggi solari che rappresenta, senza timore di smentita, una tra le poche fonti pulite ed inesauribili.

Il componente principale di tale impianto è il pannello composto da celle di silicio, un ideale elemento semiconduttore reperibile in natura con estrema facilità.

I fotoni del raggio luminoso provenienti dal sole, colpendo gli elettroni degli atomi di silicio, ne stimolano un "movimento" in grado di generare energia elettrica continua che ha la capacità di essere trasportata ed utilizzata.

I vantaggi derivati dall'utilizzo di un impianto fotovoltaico, come già affermato in precedenza, sono molteplici ed importanti quali: produrre e consumare corrente elettrica utilizzando una fonte di energia pulita, rinnovabile ed inesauribile, contribuire alla limitazione delle immissioni in atmosfera dei gas nocivi e responsabili dell'effetto serra e promuovere un utilizzo alternativo ai combustibili fossili.

I pannelli fotovoltaici disponibili sul mercato, sono di quattro principali categorie:

- Moduli bifacciali, con rendimento del 21,5%
- Moduli in silicio monocristallino, con rendimento del 20%
- Moduli in silicio policristallino, con rendimento del 16,7%
- Moduli in silicio amorfo, con rendimento del 8,5%

Nello specifico, i moduli utilizzati saranno a tecnologia bifacciale; tale scelta aumenta notevolmente la qualità del progetto e rende l'impianto, sotto il punto di vista della producibilità, e quindi della riduzione delle emissioni, molto più efficiente.

Si ritiene quindi che progetti che utilizzino tale tecnologia, debbano essere preferiti ad analoghi impianti realizzati con moduli tradizionali.

Lo stesso discorso vale per il sistema di montaggio prescelto per l'impianto fotovoltaico, cioè quello ad inseguitori solari monoassiali.

Oltre a fornire un vantaggio in termini di riduzione delle emissioni, il sistema in esame è rappresentato, in linea di principio, da una serie di strutture di sostegno fisse poste su montanti e si può procedere con la semplice infissione dei montanti metallici tramite macchina operatrice munita di battipalo.

Tale metodologia di fissaggio garantirà, un'ottima stabilità della struttura, che sarà in grado di sopportare le varie sollecitazioni causate dal carico del vento, dal sovrastante peso strutturale (moduli fotovoltaici).

Questa tecnica di infissione permette, al tempo stesso, di non interferire né con la morfologia del terreno né col suo assetto agrario ed idrografico, evitando l'utilizzo e la posa di qualsiasi altra struttura di ancoraggio quali plinti in calcestruzzo.

Risulta evidente che il loro impiego implica un modesto carico sulla struttura geologica del terreno anche in considerazione del fatto che il peso medesimo verrà ripartito tra i pali in metallo che sosterranno la struttura.

L'eventuale utilizzo di un diverso sistema, come quello a colonna, rispetto a quello prescelto in progetto, sarebbe maggiormente impattante sia sul paesaggio (maggiore altezza della struttura), sia sul suolo e sottosuolo, (per la necessità di costruire un basamento in calcestruzzo per l'ancoraggio di considerevoli dimensioni).

Da ciò si evince che la scelta di progetto che sarà attuata, garantirà il minor impatto possibile sulle componenti ambientali coinvolte (impatto visivo, suolo, sottosuolo, tessitura agraria ed idrologia).

Inoltre, sempre in merito alle scelte di processo, nella fase di pianificazione programmatica e di impostazione progettuale dell'impianto sono state analizzate, le possibilità di utilizzo di altre fonti di energia alternativa quali l'eolica, la geotermica e l'utilizzo di biomasse.

Si espongono di seguito, sintetizzandone i concetti, le motivazioni per cui le stesse non sono state prese in esame per lo studio di un eventuale specifico progetto.

L'uso dell'energia eolica risulta sconsigliato nel luogo per alcune essenziali motivazioni:

- non sono individuate aree aventi idonee ubicazioni per l'installazione di un parco di pale eoliche (zone insufficientemente ventilate).
- l'impatto visivo di un impianto eolico sarebbe eccessivamente invasivo e non mitigabile dovendone porre in essere un numero ragguardevole e di altezza considerevole (minimo mt. 50 da terra);
- lo stesso impianto risulterebbe impattante dal punto di vista acustico in rapporto alla silenziosità dei luoghi e pericoloso per l'avifauna.

L'energia geotermica presenterebbe eccessivi costi di realizzo e incertezza nell'attuazione del progetto anche perché il comprensorio preso in esame non appare vocato per tale utilizzo.

Il ricorso all'utilizzo di biomasse, pur trattandosi di una fonte di energia rinnovabile, non eviterebbe l'immissione in atmosfera di CO₂.

In merito all'alternativa di ubicazione, sono state vagliate le diverse opportunità di localizzazione dell'intervento in narrativa, sulla base delle conoscenze ambientali, della potenzialità d'uso dei suoli e delle limitazioni rappresentate dalla presenza di aree critiche e sensibili.

La localizzazione dell'impianto, all'interno della superficie in esame, scaturisce da un percorso di analisi sulle caratteristiche geomorfologiche e di uso del suolo dei terreni specifici.

MISURE DI MITIGAZIONE

Il progetto prevede una serie di accorgimenti insediativi e di mitigazione dell'impatto visivo (che, come vedremo in seguito, risulta essere quello più incisivo) volti al miglioramento della qualità architettonica e paesaggistica dell'intervento.

Le Linee Guida per i Paesaggi Industriali, suggeriscono una serie di attenzioni e criteri progettuali finalizzati al miglioramento della relazione tra intervento e contesto prossimo, in particolare si soffermano sulla necessità di definire e disegnare i bordi dell'impianto.

I bordi di un impianto fotovoltaico costituiscono l'interfaccia visivo percettiva tra sito e contesto, ma anche una sorta di zona ecotonale per assicurare la continuità ecologica della rete in cui è inserito l'impianto.

Il bordo ha molteplici funzioni:

- Perimetrazione e definizione spaziale dell'impianto;
- Connettività ecosistemica;

- Mitigazione degli impatti visivi.

Più in generale, in considerazione delle caratteristiche pedoclimatiche analizzate e sulla base delle informazioni disponibili, la zona presenta suoli adatti ad usi agricoli estensivi, pascolo naturale o migliorato, forestazione produttiva e conservativa.

In base alle caratteristiche del sito, e considerata l'attuale semplificazione floristica delle aree, non sembrano sussistere ostacoli all'inserimento di composizioni costituite principalmente da arbusti funzionali alla formazione di adeguate fasce di mitigazione con spiccate caratteristiche della naturalità dei luoghi.

In considerazione della tipologia e della giacitura dell'area e tenendo conto della natura del terreno e delle caratteristiche ambientali, l'opera di mitigazione dell'impianto fotovoltaico sarà volta alla costituzione di fasce vegetali perimetrali costituite sulla base delle caratteristiche della vegetazione attualmente presente all'interno del perimetro e caratteristiche della macchia mediterranea spontanea, con spiccata tolleranza a periodi siccitosi.

L'inserimento di mitigazioni così strutturate favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi.

Le mitigazioni verranno dunque realizzate secondo criteri di mantenimento dell'ambiente, coerenza rispetto alla vegetazione sussistente, al fine di ottenere spontaneità della mitigazione.

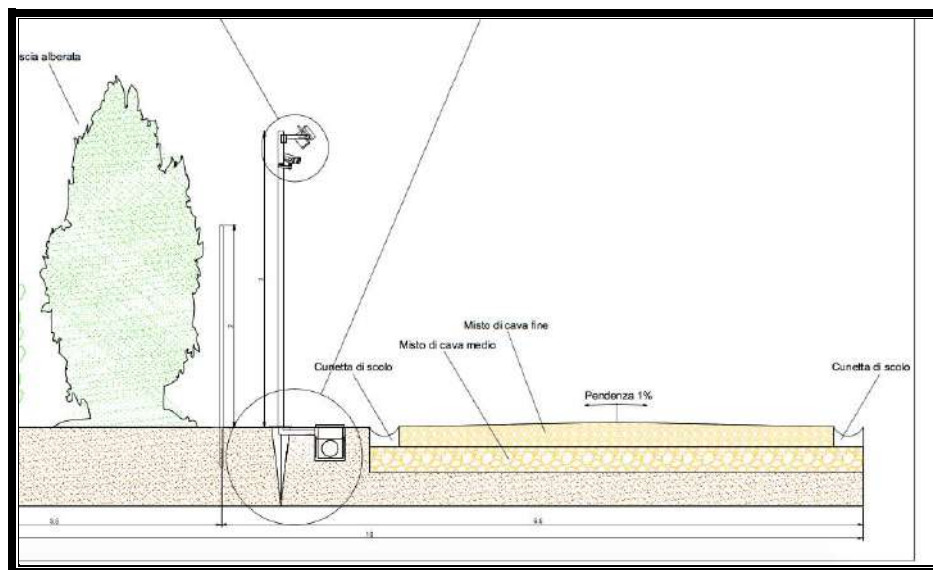


Figura 35 - Schema del progetto di mitigazione

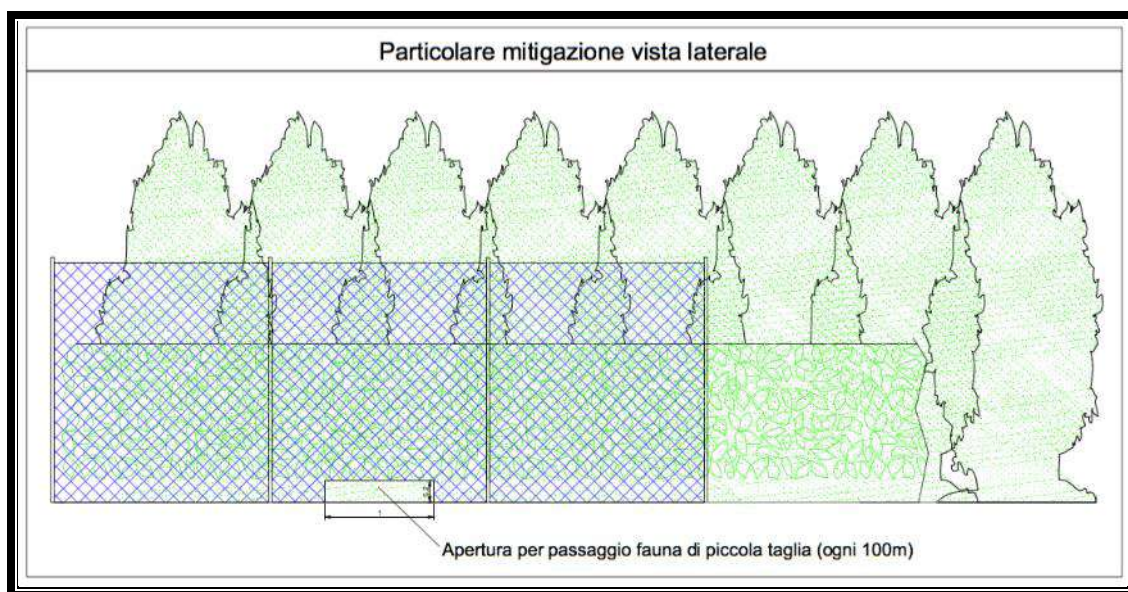


Figura 36 - Particolare opera di mitigazione

Al fine di valutare l'effetto della mitigazione, e quindi constatare come la mitigazione possa ritenersi coerente con l'ambiente circostante, riportiamo di seguito alcuni foto inserimenti a titolo di puro esempio.

STATO DI FATTO – 1



STATO DI PROGETTO – 1



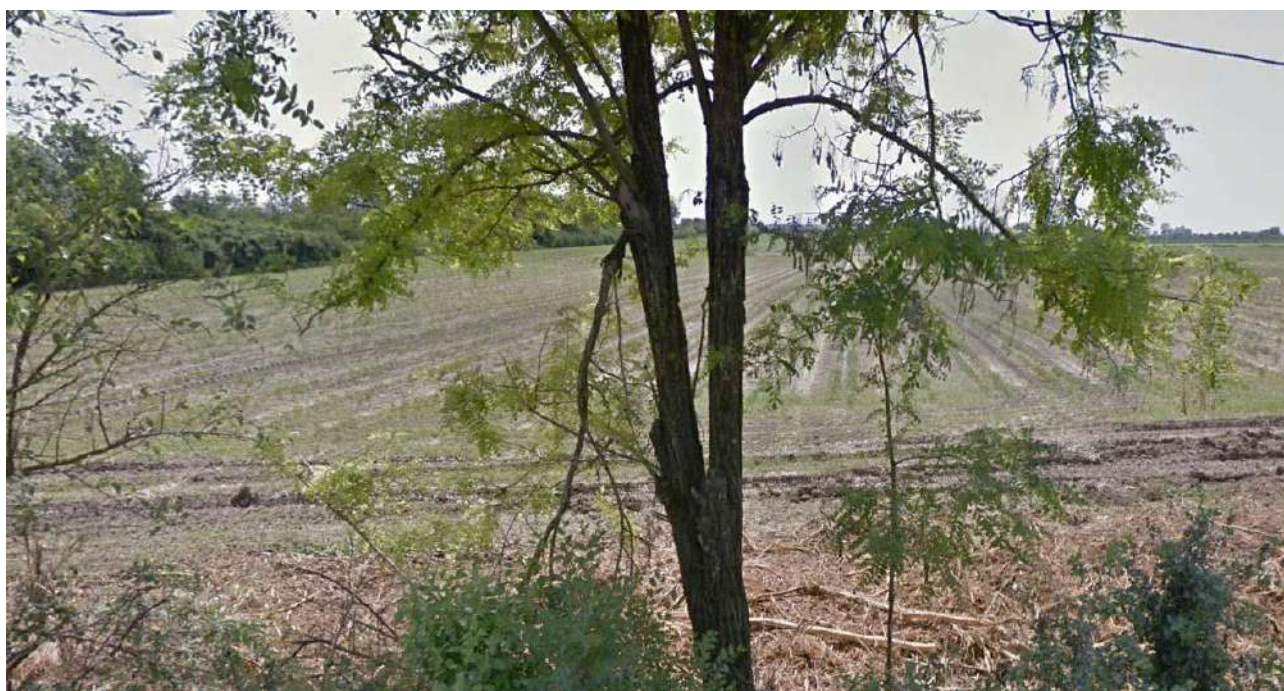
STATO DI FATTO – 2



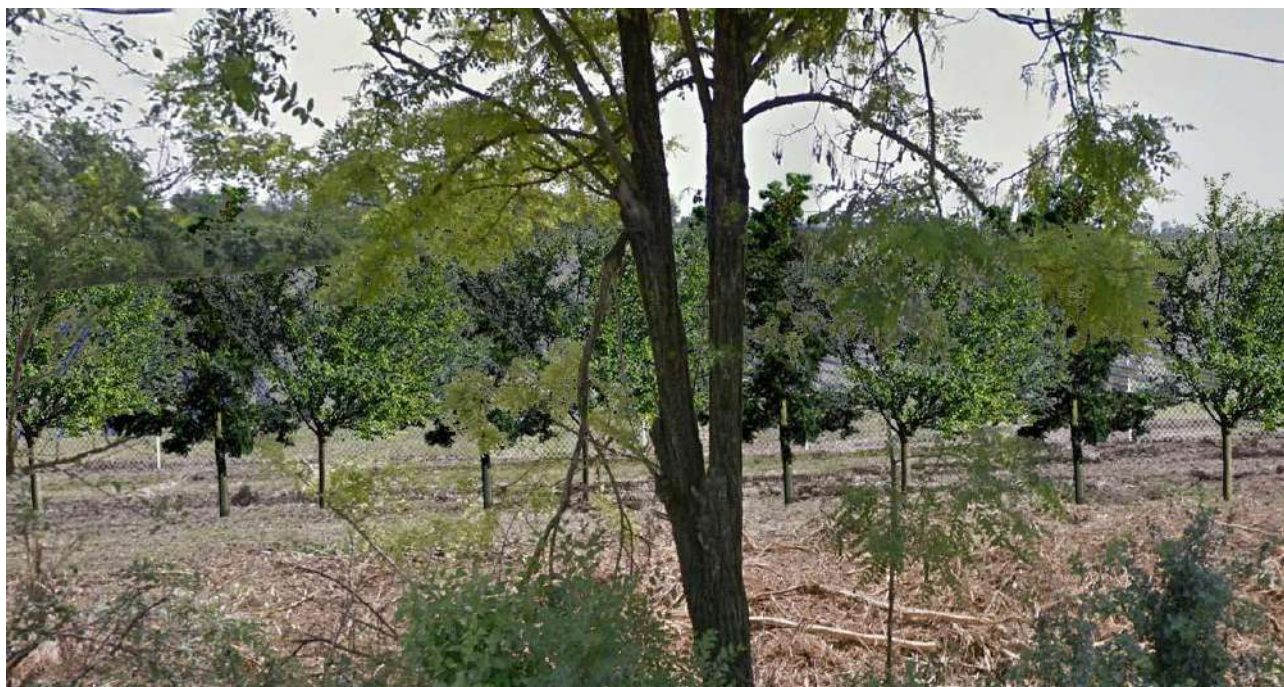
STATO DI PROGETTO – 2



STATO DI FATTO – 3



STATO DI PROGETTO – 3



L'analisi degli impatti visivi sarà oggetto dei capitoli successivi e conterrà anche un esame puntuale dei punti di vista.

L'effetto della mitigazione sull'impatto visivo è notevolmente benevolo.

La percezione dell'ambiente cambia a causa dell'installazione dell'impianto fotovoltaico; grazie alle opere di mitigazione proposte, sulle quali l'azienda investirà in maniera abbastanza importante, la percezione sul paesaggio non verrà più influenzata, registrando, tra le altre cose, un notevole beneficio sia per la flora che la fauna locale.

Andrà quindi considerata, a livello di impatto visivo, non la superficie occupata effettivamente dall'impianto, bensì quella che, grazie all'inserimento delle sopra citate fasce vegetali, risulterà effettivamente visibile.

Come vedremo nel successivo capitolo relativo all'analisi degli impatti, l'apporto della mitigazione, in termini di valutazione oggettiva dell'impatto visivo, risulterà decisivo.

PIANO DELLA VIABILITA' E RIPRISTINO SEDI STRADALI

Il **Comune di Portomaggiore** con nota n° G916AOO.U.0019034 del 28.12.2021, in riferimento al procedimento unico di Valutazione di Impatto Ambientale per il progetto "Impianto Fotovoltaico EG LAGUNA S.r.l. ed opere connesse", al fine di verificare e poter garantire le migliori condizioni per la circolazione dei veicoli richiede, in riferimento alle fasi di costruzione/avvio dell'impianto, la tipologia e il numero di mezzi che verranno impiegati.

Le fasi preliminari relativamente alla preparazione del cantiere, come riportato nel cronoprogramma (VIA.REL22), prevedono le seguenti attività:

- Allestimento attrezzature di cantiere
- Picchettamenti
- Realizzazione recinzione cantiere e accessi di cantiere

In questa fase per 10gg lavorativi la viabilità sarà interessata da n° 2 autovetture e n° 1 furgone con peso complessivo a pieno carico di 35 q.li. Si considerano 2 accessi giornalieri (arrivo e uscita cantiere).

Per la realizzazione della recinzione e degli accessi cantiere saranno trasportate in cantiere le seguenti macchine operatrici:

- N° 01 miniescavatore di massa pari a 50 q.li
- N° 01 minipala cingolata di massa pari a 40 q.li

Il trasporto delle predette macchine operatrici avverrà il primo giorno di apertura cantiere e saranno lasciate nell'area di lavoro per l'intero periodo di sussistenza dello stesso.

Per il trasporto delle macchine operatrici verrà impiegato un automezzo cassonato con la portata massima pari a 160 q.li. Considerando il solo arrivo in cantiere si prevedono 2 accessi il primo giorno di cantiere.

Con gli stessi automezzi saranno trasportati tutti i materiali necessari per la realizzazione della recinzione perimetrale e del cancello di ingresso. Per quest'ultima attività si prevedono n° 4 accessi in cantiere sempre con automezzo cassonato con portata complessiva a pieno carico di 160 q.li.

La realizzazione della viabilità interna consiste nella posa di misto di cava lungo le strade interne perimetrali tali da consentire il transito di mezzi all'interno del campo anche in condizioni di terreno umido o bagnato al fine di prevenire eventuali bloccaggi dei mezzi dovuti al fango.

Pertanto sarà trasportato dalla cava posizionata nelle vicinanze immediate dell'area di cantiere il materiale necessario. Per questa operazione saranno previsti circa 350 passaggi di autocarri 4 assi (per un minore impatto al suolo) della massa complessiva a pieno carico di circa 400 q.li.

La fase successiva prevede il montaggio delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici pertanto per il loro trasporto in cantiere si prevedono circa 10 passaggi con autoarticolato con massa complessiva di circa 40 t.

Per il trasporto dei moduli saranno necessari 48 container da 20 piedi su autoarticolato per un peso complessivo di 25 t.

Saranno previsti ulteriori 6 passaggi sempre con autoarticolato per il trasporto di cabine inverter e cabine MT per utente/Enel con massa complessiva pari a 30 t.

Per tutto il periodo di cantiere che si prevede essere di circa 23 settimane le vie di accesso saranno comunque interessate al transito di veicoli leggeri per consentire al personale addetto alle lavorazioni di raggiungere il cantiere.

Le successive fasi di commissioning e ordinaria manutenzione saranno effettuati con mezzi leggeri pertanto non impattanti dal punto di vista viario.

I lavori previsti che interesseranno le strade bianche e le strade asfaltate saranno eseguiti nel più breve tempo possibile allo scopo di limitare al minimo l'intralcio alla circolazione stradale, nel rispetto delle prescrizioni del regolamento Comunale di Portomaggiore relativo all'esecuzione di tagli e manomissioni stradali e di quelle dell'autorizzazione rilasciata.

Il ripristino del taglio, o della manutenzione, sarà eseguito non appena completati i lavori relativi o comunque entro lo stesso giorno.

La VIA.INT9 mostra nel dettaglio i diversi punti delle vie ove è prevista la realizzazione del cavidotto e, pertanto, dove saranno necessarie le opere sopra descritte.

Si precisa che l'accesso al sito, in fase di cantiere, potrà avvenire anche da Via Cavrea in base alle indicazioni del Comune di Portomaggiore.

MANUTENZIONE DEL VERDE E PREVENZIONE CONTRO L'INFESTAZIONE

La massimizzazione ed ottimizzazione della resa dell'installazione passa anche dalla manutenzione del terreno e dalla conservazione del suo stato di decoro. Nel caso specifico, sono previste le seguenti opere con cadenza periodica in relazione al periodo annuale di riferimento:

- Sfalci dell'erba tra ed al di sotto dei filari;
- Potatura delle piante e degli arbusti.

Inoltre, sono previste opere di mantenimento e trattamenti specifici ed ecologici per prevenire la formazione di infestanti, la riproduzione di larve di insetti e parassiti, in particolare della zanzara tigre. Le opere di mantenimento hanno lo scopo evitare la formazione di punti nel terreno o nelle aree vicine ai manufatti dove potrebbero formarsi ristagni d'acqua che rappresentano focolaio di sviluppo larvale, per contro i trattamenti prevedono metodologie atte ad evitare quanto più possibile interazioni ambientali, con caratteristiche di biodegradabilità, non contenenti principi attivi insetticidi né olii siliconici. Tali prodotti,

certificati ed approvati, possono essere applicati manualmente o con l'impiego di un irroratore con cadenza periodica in relazione al periodo annuale di riferimento. In nessun caso saranno utilizzati adulticidi. Nello specifico, per combattere le larve della zanzara tigre attualmente sono consigliati prodotti a base di **Bacillus thuringiensis**, il cui principio attivo è una proteina (cristalli di proteina) prodotta dal batterio sporigeno **Bacillus thuringiensis** e con effetto selettivo contro culicidi e simulidi. Le larve assumono la proteina con il cibo. Solo nell'intestino delle larve la proteina viene decomposta nella tossina letale per le larve. Prodotti sviluppati recentemente altrettanto efficaci ma più duraturi consistono in una miscela di **Bacillus thuringiensis** e **Bacillus sphaericus**. Inoltre, sono possono essere utilizzati prodotti a base di polidimetilsilossano.

SISTEMA DI MONITORAGGIO

Tutta l'area dell'impianto, nei suoi vari aspetti, dovrà essere sottoposta al continuo monitoraggio nonché a sorveglianza e manutenzione.

Le attività di monitoraggio riguarderanno :

- la parte produttiva elettrica che sarà sottoposta a controllo metodico e continuo nelle sue condizioni operative al fine di rilevare eventuale malfunzionamento e/o necessità di manutenzioni, anche tramite controllo remoto;
- le apparecchiature di sicurezza e antintrusione come recinzioni, sistema di videosorveglianza e sistema di illuminazione saranno sorvegliate giornalmente sia con verifica a distanza (telecamere) sia tramite ispezioni giornaliere lungo il perimetro del parco;
- gli aspetti ambientali, agronomici e floro-faunistici saranno testati sulla base di un preciso disciplinare che prevede un sistema di coltivazione delle essenze erbacee ed arbustive a basso impatto ambientale derivante dalla eliminazione delle pratiche colturali, dell'uso di pesticidi e diserbanti, insieme alla scrupolosa ed assidua verifica a vista dell'insediamento faunistico del comprensorio, con particolare riguardo alla regolare riproduzione della selvaggina autoctona, al fine di appurare l'efficacia delle azioni messe in atto per la loro protezione all'interno dell'impianto;
- gli effetti sul suolo saranno monitorati avendo cura di controllare lo stato di inerbimento e produzione di biomassa, anche in relazione ai tipi di essenze erbacee proposte nei vari punti del parco, per garantire la protezione del suolo rispetto all'azione erosiva e dare continuità ai processi biologici della microflora e microfauna nel terreno;
- l'impatto sulla popolazione in termini di naturale accettazione della presenza del parco saranno monitorati con interviste dirette a distanza di 24 mesi dalla sua messa in esercizio.

Tutte le premesse analisi e controlli in fase di gestione potranno rappresentare ai fini della correzione delle azioni di mitigazione degli effetti al contorno e come fonte di dati, un caso di studio e un esempio da cui trarre informazioni in modo sistematico sia sugli effetti macroscopici di detto insediamento produttivo (es: impatti visivi), sia su impatti meno evidenti (es: effetti del minore irraggiamento al suolo sui processi biotici del terreno), sia sui reali effetti sociali ed economici relativi alla necessità di occupati e quindi della possibilità di detti impianti di produrre ricchezza nel contesto territoriale in cui essi vengono di volta in volta inseriti, sia della possibilità di far convivere detti impianti con attività antropiche tradizionali quali le coltivazioni sia di tipo specializzato che di tipo estensivo o a forme di allevamento.

Altre forme di monitoraggio potranno essere avviate in accordo con gli enti competenti al fine di verificare lo stato di sostanziale mantenimento di qualità dell'ambiente o di miglioramento dello stesso sulla base di obiettivi prefissati.

In ultima analisi, vista l'opportunità concessa dall'alta redditività di dette centrali, in grado peraltro di produrre energia "pulita", saranno create le condizioni perché detto parco fotovoltaico possa essere anche un esempio di integrazione tra produzioni agricole e industriali, tra natura e tecnologia, tra le esigenze dell'uomo da una parte e della fauna dall'altra, tra esigenze di un nuovo e diverso sviluppo e la sostenibilità complessiva dello stesso.

In questo senso e con queste premesse si ribadisce che l'intervento possa essere considerato senz'altro a basso impatto ambientale.

COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE

In questa sezione, si analizzano le componenti ambientali, focalizzandosi sulle interferenze tra l'impianto e ciascuna componente.

Nello specifico si andranno ad analizzare:

- l'atmosfera;
- l'ambiente idrico;
- il suolo e sottosuolo;
- la flora, la fauna e gli ecosistemi;
- il paesaggio ed il patrimonio culturale;
- la popolazione e gli aspetti socio-economici;
- il rumore;
- le radiazioni;
- i rifiuti

ATMOSFERA

Si prende come riferimento, per l'analisi della qualità dell'aria, il XIII rapporto ISPRA Stato dell'Ambiente (2017).

Nel sopra citato rapporto, è riportato lo stato della qualità dell'aria in 119 Comuni italiani nel 2016 e nei primi 6 mesi del 2017 descritto attraverso i dati delle centraline di monitoraggio delle reti regionali e trasmessi dalle ARPA/APPA.

Le mappe e tabelle proposte consentono il confronto tra indicatori statistici e valori limite ed obiettivo previsti dalla normativa.

I dati del 2016 mostrano il mancato rispetto del valore limite giornaliero del PM10 in 33 aree urbane tra le 102 per le quali erano disponibili dati (l'agglomerato di Milano contiene i Comuni di Monza e Como e figura come una singola area urbana).

Nel 2016 il valore limite annuale per l'NO₂ è stato superato in almeno una delle stazioni di monitoraggio di 21 aree urbane, si sono poi registrati più di 25 giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono in 38 aree urbane su 91 per le quali erano disponibili dati e il superamento del valore limite annuale per il PM_{2,5} (25 µg/m³) in 7 aree urbane tra 80.

Nei primi sei mesi del 2017 in 18 aree urbane sono stati registrati oltre 35 giorni di superamento della soglia di 50 µg/m³ per il PM10 e si sono infine registrati più di 25 giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono in 65 aree urbane su 96.

Tra queste, la Provincia di Ferrara non presenta criticità.

Nel rapporto si analizza inoltre l'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici, stimata mediante una serie d'indicatori, sviluppati originariamente nell'ambito del progetto EU/OMS -ECOEHIS e adoperati successivamente anche dall'Agenzia Europea per l'Ambiente e da Eurostat per le statistiche di Sviluppo sostenibile - Salute Pubblica.

ISPRA annualmente elabora questi indicatori con progressivo perfezionamento di metodologie e criteri per far fronte, sulla base dei dati disponibili, alle necessità informative delle policies ambientali.

Secondo criteri adottati a livello UE, per gli indicatori relativi al particolato atmosferico (PM10 e PM_{2,5}), al biossido di azoto (NO₂) e al Benzo(a) Pirene (BaP) sono utilizzati i valori di concentrazione media annua d'inquinante come proxy di esposizione per la popolazione in ambito urbano.

PM 10 – PM 2,5

Il particolato atmosferico (PM) grossolano può essere fonte d'irritazione per occhi, naso e gola.

Il particolato sotto i 10 micrometri di diametro è facilmente inalabile e più le particelle sono piccole maggiormente possono arrivare in profondità nei polmoni.

Le particelle fini (PM_{2,5}) possono raggiungere le profondità degli alveoli polmonari, potenziando quelli che sono i possibili effetti tossici e sistemici associabili al particolato atmosferico.

Numerosi studi scientifici hanno da tempo collegato l'esposizione al PM, sia a breve che a lungo termine, a una serie di problematiche legate alla salute della popolazione.

I soggetti più vulnerabili ai rischi connessi all'esposizione sono quelli con malattie cardiache o polmonari, gli anziani e i bambini.

Per soggetti con malattie cardiache, cardiovascolari o polmonari l'inalazione del particolato può aggravare i sintomi di queste patologie. Gli anziani, per la maggiore probabilità di avere patologie cardio-polmonari ed essere anche portatori di numerose patologie croniche, appartengono alla categoria di popolazione più vulnerabile, classe cui appartengono anche i bambini.

In Figura seguente è mostrato l'indicatore per il PM₁₀ e il PM_{2,5}, rappresentato come concentrazione annuale a cui la popolazione è stata mediamente esposta nel 2016, nei Comuni considerati.

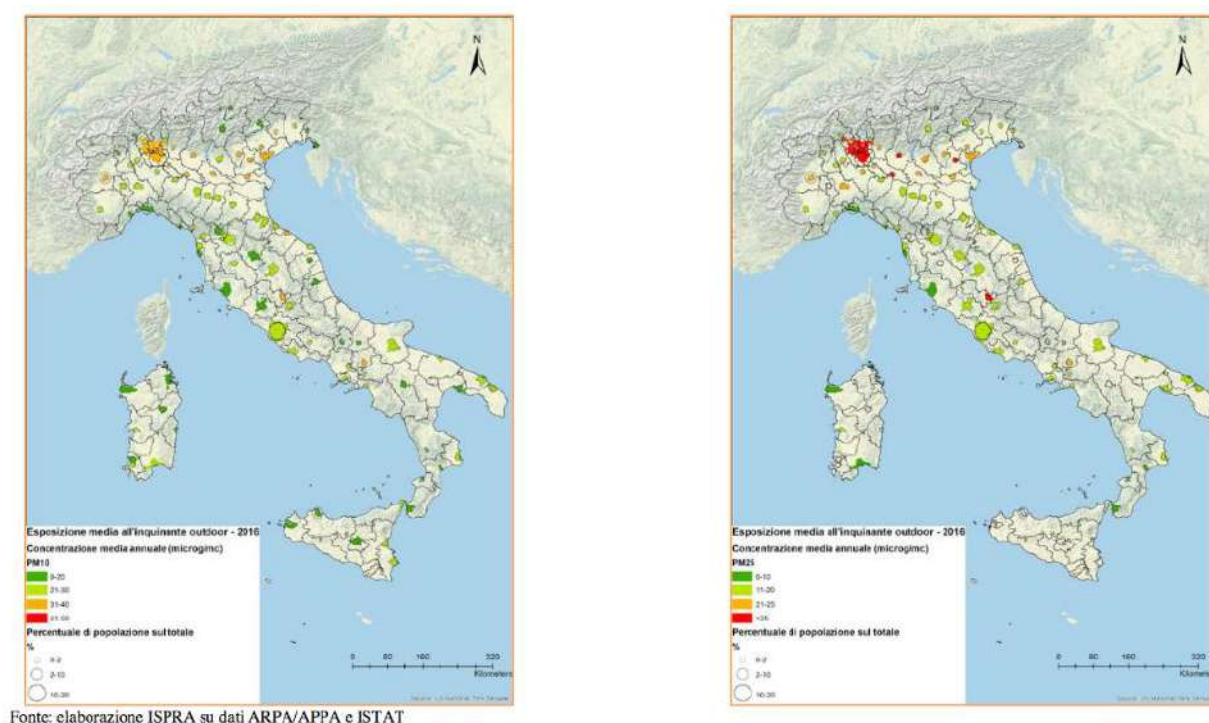


Figura 37 - Esposizione media di PM₁₀ e PM_{2,5}

Come si può notare, la Provincia di Ferrara non presenta particolari criticità, pur essendo comunque potenzialmente a rischio.

NO₂ e Ozono

Il biossido di azoto (NO₂) è un gas irritante delle vie respiratorie e degli occhi, e in combinazione con il particolato e altri inquinanti prodotti dal traffico veicolare è stato associato in molti studi epidemiologici con disturbi respiratori e cardiovascolari.

Studi scientifici hanno anche connesso l'esposizione a breve termine all'NO₂, con sintomi respiratori, come l'infiammazione delle vie aeree, anche in persone sane nonché un aumento dei sintomi respiratori in persone asmatiche.

In ambito urbano le maggiori concentrazioni di NO_x e NO₂ sono generalmente rilevate vicino le strade trafficate nonché all'interno delle auto stesse, e la concentrazione va riducendosi, avvicinandosi ai livelli del fondo, a partire dai 50m dal bordo della strada.

L'ozono troposferico (O₃) è un inquinante tossico per l'uomo, irritante delle mucose delle vie respiratorie anche a livelli relativamente bassi e può causare disturbi respiratori e cardiovascolari.

I soggetti più vulnerabili ai rischi connessi all'esposizione sono i bambini, gli anziani e i soggetti asmatici, ma anche chi lavora all'aperto.

In Figura seguente si riassumono i valori di NO₂ ed O₃ considerati ai fini dell'esposizione media annua nelle aree urbane, per l'anno 2016. Nella grande maggioranza dei casi i valori medi di esposizione si mantengono entro i 40µg/m³ (valore consigliato da OMS), ad eccezione di 2 grandi aree urbane che lo superano di poco (Roma e l'agglomerato di Milano entrambe con 42µg/m³), con una popolazione pari al 32% della popolazione totale considerata.

La provincia di Ferrara non presenta particolari criticità, pur essendo a rischio potenziale.

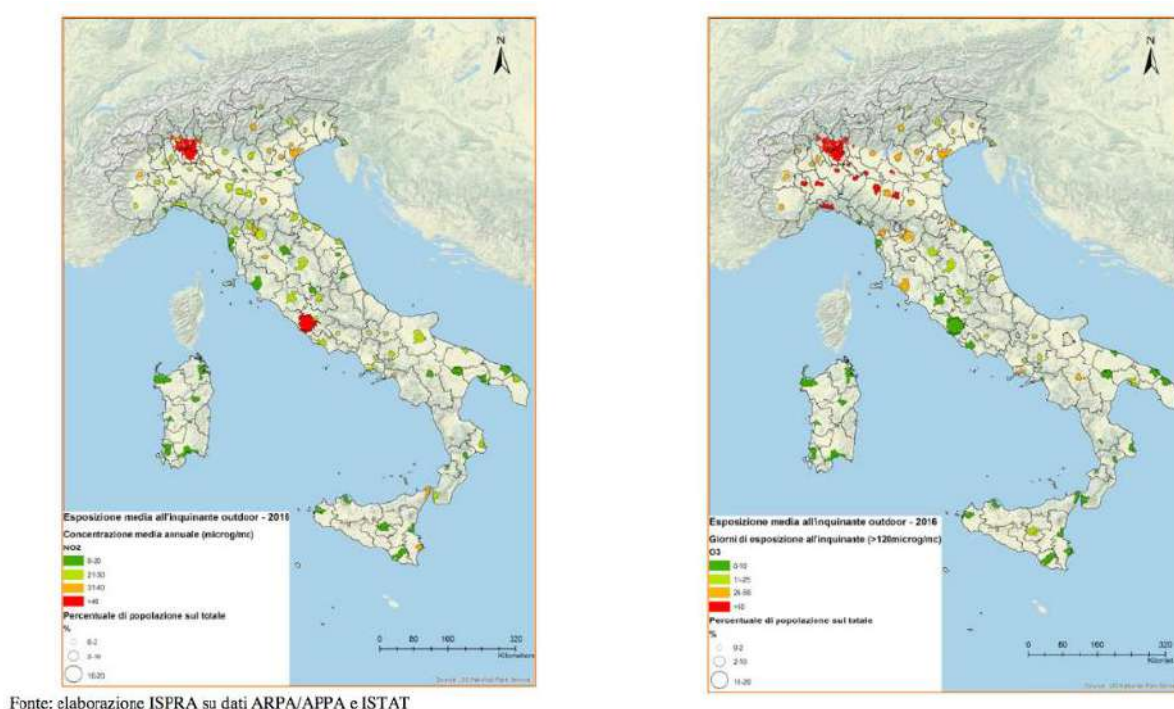


Figura 38 - Esposizione media di NO₂ e O₃

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E L'ATMOSFERA

I dati relativi al sistema elettrico (produzione di energia elettrica e di calore, potenza installata, consumi, ecc.) sono periodicamente pubblicati da TERNA.

Prendiamo come riferimento, il Rapporto ISPRA 280/2018, riguardante i fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico.

I combustibili utilizzati a partire dal 1990 per la produzione termoelettrica sono raggruppati in 5 macrocategorie secondo la classificazione adottata da Eurostat in relazione alle caratteristiche fisiche e chimiche:

- combustibili solidi;

- gas naturale;
- gas derivati;
- prodotti petroliferi;
- altri combustibili

La classificazione dei combustibili Eurostat rende possibile l'elaborazione delle statistiche delle emissioni atmosferiche per l'intera serie storica a partire dal 1990 e garantisce la coerenza con le serie storiche pubblicate da Eurostat.

La principale differenza rispetto alla classificazione dei combustibili adottata da Terna è relativa ai gas di sintesi da processi di gassificazione e gas residui da processi chimici che Terna considera tra gli "altri combustibili", mentre Eurostat considera tra i "prodotti petroliferi".

Inoltre gli "altri combustibili" nella classificazione Eurostat sono esclusivamente costituiti dalle diverse tipologie di bioenergie (biogas e bioliquidi di diversa origine, biomasse solide) e rifiuti (CDR e rifiuti solidi urbani e industriali).

D'altra parte Terna presenta le voci "altri combustibili solidi" e "altri combustibili liquidi", dove insieme alle bioenergie sono considerati anche diversi combustibili fossili (Terna, comunicazione personale).

La produzione lorda di energia elettrica nel periodo 1990-2016 è passata da 216,6 TWh a 289,8 TWh con un incremento del 33,8%. I consumi elettrici totali sono passati da 218,8 TWh a 295,5 TWh nello stesso periodo con un incremento del 35,1%.

Dopo un periodo di costante crescita della produzione lorda e dei consumi elettrici, dal 2007 si osserva un andamento caratterizzato da ampie oscillazioni con una tendenza al ribasso dovuta agli effetti della crisi economica che solo negli ultimi anni sembra essersi allontanata.

Il saldo import/export rispetto ai consumi elettrici mostra un andamento oscillante intorno alla media del 15% con una repentina diminuzione negli ultimi anni.

I dati preliminari del 2017 mostrano una lieve ripresa del saldo import/export da 37 TWh nel 2016 a 37,8 TWh nel 2017.

Per quanto riguarda le stime del 2017 si osserva un incremento della produzione elettrica nazionale (+2,1%) e dei consumi elettrici (+1,8%) rispetto all'anno precedente.

Gli andamenti di lungo termine mostrano un incremento dell'efficienza del sistema elettrico in termini di riduzione della quota di energia destinata ai consumi ausiliari delle centrali.

Inoltre, si osserva una diminuzione della quota di perdite di rete sebbene dal 2008 siano evidenti oscillazioni senza una particolare tendenza.

La quota di consumi ausiliari rispetto alla produzione lorda passa da 5,3% del 1990 a 3,5% del 2016, mentre le perdite di rete rispetto all'energia elettrica richiesta passano da 6,9% a 6,0% nello stesso periodo.

Dal 1990 l'energia elettrica di origine termica rappresenta la quota prevalente della produzione elettrica nazionale. Tuttavia negli ultimi anni, a partire dal 2007, si osserva un costante declino dell'apporto di energia termoelettrica.

La percentuale media della produzione termoelettrica lorda dal 1990 al 2016 è pari al 78,1% della produzione nazionale con un andamento piuttosto variabile e in crescita fino al 2007, quando la quota di energia elettrica di origine termica ha raggiunto l'84,7%.

Successivamente al 2007 si registra un rapido declino della quota termoelettrica fino al 63% del 2014. Negli ultimi anni si osserva una ripresa che nel 2016 raggiunge il 68,8%.

I dati preliminari per il 2017 mostrano un ulteriore incremento (69,8%).

Un andamento analogo si osserva per la quota di energia elettrica di origine fossile che dopo un picco del 82,6% nel 2007 mostra un declino fino al minimo del 56% nel 2014 e una ripresa negli ultimi anni (61,8% nel 2016, 63% nel 2017).

Il contributo della fonte idroelettrica presenta fluttuazioni legate al regime pluviometrico, con un valore medio pari al 17,4% dal 1990 al 2016.

Le fonti non tradizionali – eolico, solare, rifiuti, biocombustibili – presentano una rapida crescita nell’ultimo decennio che negli ultimi anni mostrano un arresto se non una sensibile riduzione come per il fotovoltaico.

Il contributo complessivo al 2016 è pari al 20,5% e aumenta lievemente rispetto all’anno precedente grazie all’incremento del contributo della fonte eolica.

La produzione di origine geotermica mostra un andamento in lieve crescita con una quota media pari a 1,7% della produzione elettrica lorda nazionale.

La produzione di origine eolica e fotovoltaica mostra una crescita esponenziale, coprendo complessivamente il 13,7% della produzione nazionale del 2016 (6,1% da eolico e 7,6% da fotovoltaico).

L’energia elettrica prodotta da bioenergie (biogas, bioliquidi, biomasse e quota rinnovabile dei rifiuti) mostra un contributo relativo in costante crescita già a partire dalla prima metà degli anni ‘90 con una accelerazione che dal 2008 è particolarmente sostenuta e che nel 2015 raggiunge il 6,9% della produzione elettrica nazionale e il 10,1% della produzione termoelettrica tradizionale.

Nel 2016 si osserva un lieve incremento della produzione elettrica da bioenergie ma la quota rispetto alla produzione nazionale e alla produzione termoelettrica mostra una flessione passando rispettivamente a 6,7% e 9,8%.

Le stime per il 2017 mostrano che il contributo delle fonti rinnovabili subisce una ulteriore contrazione dovuto principalmente al sensibile declino della produzione idroelettrica non compensato dall’incremento stimato per il fotovoltaico.

La quantità CO₂ atmosferica emessa nel 2015 in seguito alla produzione di energia elettrica e calore è stata di 106,4 Mt (di cui 93,4 Mt per la generazione elettrica e 12,9 Mt per la produzione di calore), pari al 30% delle emissioni nazionali di anidride carbonica (357,2 Mt CO₂) e 25% delle emissioni di gas serra, pari a 433 Mt CO₂eq (ISPRA, 2017).

Nel 2016 le emissioni dal settore elettrico subiscono una lieve diminuzione attestandosi a 105,9 Mt CO₂, di cui 92,5 Mt per la generazione elettrica e 13,4 Mt per la generazione di calore.

Tale diminuzione è però subito smentita dalle stime per il 2017 e gli anni successivi.

La diffusione delle fonti rinnovabili nel settore elettrico ha determinato una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Al fine di valutare l’impatto delle fonti rinnovabili sulla riduzione di gas a effetto serra sono calcolate le emissioni di CO₂ evitate ogni anno.

Tale statistica viene elaborata con cadenza biennale dal GSE per la pubblicazione della relazione nazionale sui progressi del Paese ai sensi della direttiva 2009/28/CE (GSE, 2015).

La metodologia adottata da GSE prevede che ciascuna fonte rinnovabile sostituisca la quota di produzione fossile che risulta marginale nel periodo di produzione (festivo, lavorativo di picco e non di picco).

La metodologia adottata nel Rapporto ISPRA, in linea con la metodologia realizzata da EEA (2015), consiste nel calcolo delle emissioni nell’ipotesi che l’equivalente energia elettrica da fonti rinnovabili sia realizzata con il mix fossile dell’anno in questione.

Le emissioni evitate sono quindi calcolate in termini di prodotto dell’energia elettrica generata da fonti rinnovabili per il fattore di emissione medio annuale da fonti fossili.

L’ipotesi sottesa alle due metodologie è che in assenza di produzione rinnovabile la stessa quantità di energia elettrica deve essere prodotta dal mix fossile.

La metodologia adottata in questo lavoro fornisce valori differenti di emissioni evitate rispetto alla metodologia adottata da GSE ma non è scopo del presente lavoro confrontare le due metodologie bensì adottare un metodo di calcolo omogeneo per valutare l'impatto delle fonti rinnovabili nel settore elettrico indipendente dall'influenza di fattori economici e contingenti che possono modificare i costi marginali dell'energia elettrica.

Analizzando i risultati, è evidente che il contributo alla riduzione delle emissioni di gas serra è stato rilevante fin dal 1990 grazie al fondamentale apporto di energia idroelettrica e che negli ultimi anni la forbice tra emissioni effettive e emissioni teoriche senza fonti rinnovabili si allarga in seguito allo sviluppo delle fonti rinnovabili non tradizionali.

Dal 1990 fino al 2007 l'impatto delle fonti rinnovabili in termini di riduzione delle emissioni presenta un andamento oscillante intorno a un valore medio di 30,6 Mt CO₂ parallelamente alla variabilità osservata per la produzione idroelettrica. Successivamente lo sviluppo delle fonti non tradizionali ha determinato una impennata dell'impatto con un picco di riduzione delle emissioni registrato nel 2014 quando grazie alla produzione rinnovabile non sono state emesse 69,2 Mt di CO₂.

C'è stata tuttavia, una brusca frenata negli anni successivi.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili nel settore elettrico ha subito un rilevante impulso negli ultimi anni nonostante l'arresto dell'andamento positivo osservato per il 2015 e per il 2016 e confermato dai dati degli anni 2017 e 2018.

La quota di energia elettrica rinnovabile rispetto alla produzione totale lorda è passata da 15,3% nel 2007 a 43,1% nel 2014 per scendere fino a 37,3% nel 2016.

In sostanza, l'analisi del Rapporto ISPRA, mostra quanto siamo ancora in ritardo con la produzione da fonti rinnovabili, in particolar modo da fonte solare fotovoltaica, che contribuisce in maniera decisiva all'abbattimento delle emissioni di CO₂, SO₂, NO_x e Polveri sottili.

Gli unici impatti del progetto proposto sull'atmosfera sono pertanto quelli, positivi, derivanti dalle emissioni evitate dal parco di generazione termoelettrica tradizionale.

Facendo riferimento ai fattori di emissione medi per il parco di generazione elettrica nazionale, e considerando la produttività stimata dell'impianto fotovoltaico, si ha un risparmio, in termini di inquinanti aerodispersi, sintetizzato nella tabella seguente (considerando una produzione stimata dell'impianto pari a 80.727.000 kWh annui):

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	496.0	0.93	0.58	0.029
Emissioni evitate in un anno [kg]	40.040.592	75.076,11	46.821,66	2.341.08
Emissioni evitate in 30 anni [kg]	1.201.217.760	2.252.283,3	1.404.649,8	70.232,49

Le emissioni evitate sono un elemento di forza del progetto, soprattutto in virtù del fatto che, grazie all'utilizzo di tecnologie volte alla massimizzazione della produzione dell'impianto, si ha la logica conseguenza di una massimizzazione anche delle emissioni in atmosfera evitate.

Nell'arco dei 30 anni di vita dell'impianto, la qualità dell'aria beneficerà in maniera notevole della produzione di energia pulita.

La riduzione delle emissioni fa sì che l'impatto sull'atmosfera sia benevolo.

AMBIENTE IDRICO

L'obiettivo della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche, dello stato di qualità e degli usi dei corpi idrici è:

1. stabilire la compatibilità ambientale, secondo la normativa vigente, delle variazioni quantitative (prelievi, scarichi) indotte dall'intervento proposto;
2. stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche, indotte dall'intervento proposto, con gli usi attuali, previsti e potenziali, e con il mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico, anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

Le analisi concernenti i corpi idrici riguardano:

- Caratterizzazione qualitativa e quantitativa del corpo idrico nelle sue diverse matrici;
- Determinazione dei movimenti delle masse d'acqua, con particolare riguardo ai regimi fluviali, ai fenomeni ondosi e alle correnti marine e dalle relative eventuali modificazioni indotte dall'intervento.
Per i corsi d'acqua si dovrà valutare, in particolare, l'eventuale effetto di alterazione del regime idraulico e delle correnti.
Per i laghi ed i mari si dovrà determinare l'effetto eventuale sul moto ondoso e sulle correnti;
- Caratterizzazione del trasporto solido naturale, senza e con intervento, anche con riguardo alle erosioni delle coste ed agli interrimenti;
- Stima del carico inquinante, senza e con intervento, e la localizzazione e caratterizzazione delle fonti;
- Definizione degli usi attuali, ivi compresa la vocazione naturale, e previsti.

Si prende come riferimento, per l'analisi della qualità dell'acqua, l'Annuario ISPRA dei dati ambientali del 2018.

Secondo il D.Lgs. 152/06 e s.m.i., entro il 2015 ogni corso d'acqua superficiale, e corpo idrico di esso, deve aver raggiunto uno stato di qualità ambientale "buono", attraverso il monitoraggio ai sensi della Direttiva 2000/60/CE.

La qualità delle acque superficiali viene valutata sia per lo stato ecologico sia per quello chimico.

In dettaglio, l'obiettivo di qualità ecologica stabilito dalla Direttiva 2000/60/CE è inteso come la capacità del corpo idrico di supportare comunità animali e vegetali ben strutturate e bilanciate, quali strumenti biologici fondamentali per sostenere i processi auto-depurativi delle acque.

La normativa definisce, infatti, lo stato ecologico tramite lo studio di alcune comunità biologiche acquatiche, utilizzando gli elementi fisico-chimico e idro-morfologici (quali il regime idrico e le caratteristiche di naturalità morfologica dell'alveo), come sostegno al processo di definizione della qualità ambientale.

Mentre per la definizione dello "stato chimico" è stata predisposta a livello comunitario (CE, 2013) una lista di sostanze inquinanti, periodicamente aggiornata ai sensi dell'articolo 16 della Direttiva 2000/60/CE, da rilevare nelle acque, nei sedimenti o nel biota, indicate come "prioritarie" e "pericolose prioritarie" con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA).

Gli SQA rappresentano i valori di concentrazione per ciascuna sostanza in elenco che non devono essere superati nei corpi idrici ai fini della classificazione del "buono stato chimico".

Sulla base dei dati trasmessi nel 2016 dall'Italia, attraverso il Water Information System for Europe (WISE), allo scopo di effettuare il reporting della Direttiva Quadro Acque relativo al secondo Piano di Gestione (2010-2015) degli otto distretti idrografici nazionali, i corpi idrici superficiali interni identificati sono 7.840, di cui 7.493 fiumi e 347 laghi.

Sia il monitoraggio dello stato ecologico sia quello dello stato chimico dei differenti corpi idrici viene effettuato con l'analisi di numerosi parametri e con programmi e reti di monitoraggio (sorveglianza e operativo) che sono in continuo miglioramento e definizione, al fine di adempiere correttamente agli indirizzi previsti dalla normativa.

L'attuazione della Direttiva 2000/60/CE è iniziata, per quasi tutto il territorio nazionale, con il monitoraggio del 2010, e, trattandosi dei risultati del primo sessennio di monitoraggio, non è possibile valutare il trend.

I risultati riportati all'interno dei piani di gestione, benché riferiti al periodo in esame, presentano delle disomogeneità negli anni effettivamente utilizzati per la classificazione, pregiudicando la valutazione dello stato.

Tuttavia, a livello nazionale, per i fiumi, il 43% raggiunge l'obiettivo di qualità ecologica (38% buono e 5% elevato), mentre per il laghi solo il 20% (17% buono e 3% elevato).

Relativamente alla qualità chimica, sempre a livello nazionale, si registra, per i fiumi, che il 75% presenta uno stato buono, il 7% non buono, mentre il 18% non è stato classificato.

Per il laghi, invece, l'obiettivo di qualità chimica viene raggiunto dal 48% dei corpi idrici.

Qualità delle acque superficiali (fiumi e laghi)

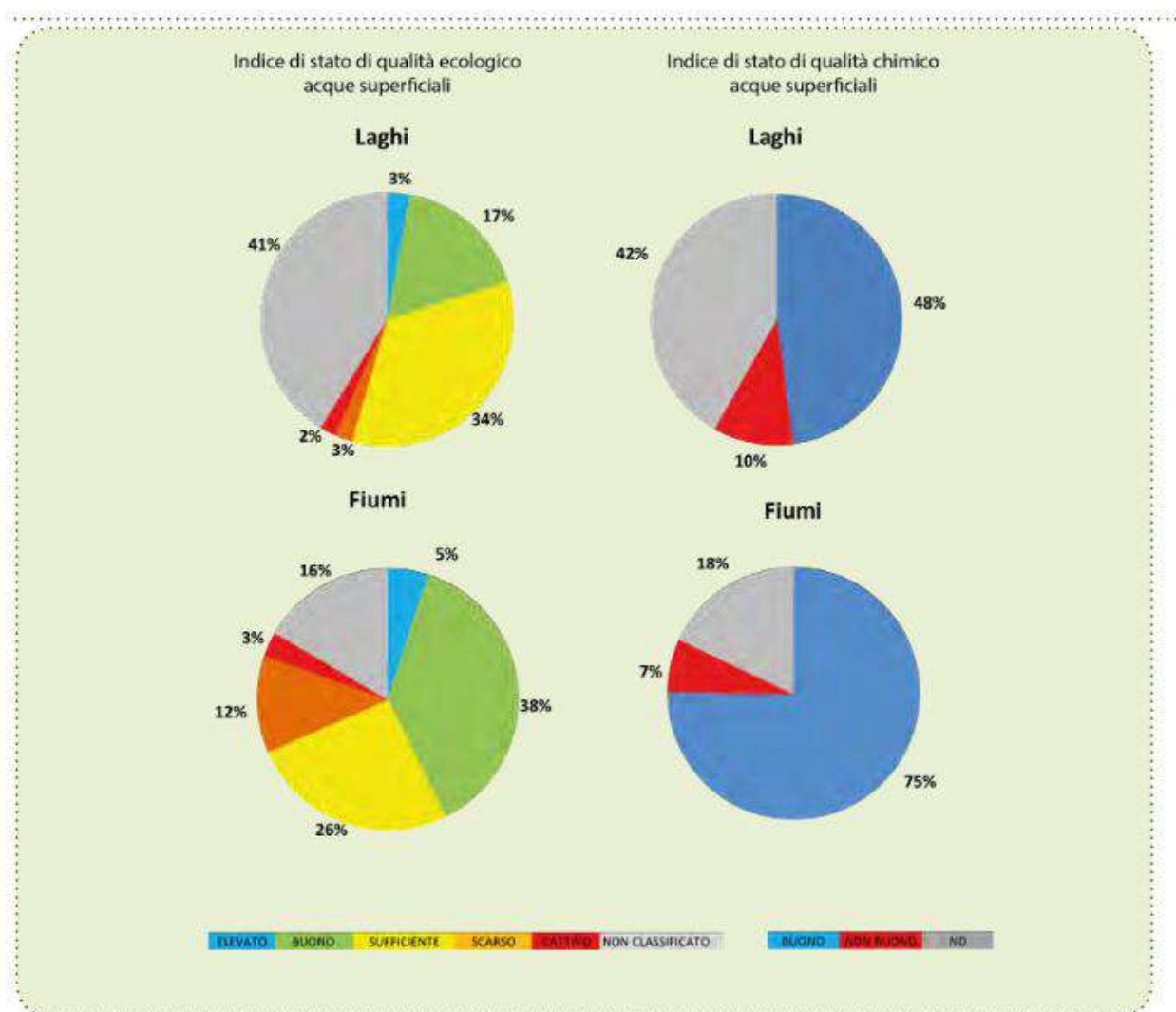


Figura 39 - Qualità delle acque superficiali

La Direttiva 2000/60/CE ha come obiettivi quelli di promuovere e attuare politiche sostenibili per l'uso e la salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee, al fine di contribuire al perseguimento della loro tutela e miglioramento della qualità ambientale, oltre che all'utilizzo razionale delle risorse naturali.

La direttiva ha individuato nei Distretti idrografici (costituiti da uno o più bacini idrografici, D.Lgs. 152/06) gli ambiti territoriali di riferimento per la pianificazione e gestione degli interventi finalizzati alla salvaguardia e tutela della risorsa idrica.

Tutti i corpi idrici di ciascuno Stato membro devono raggiungere l'obiettivo di stato "buono".

Lo stato dei corpi idrici sotterranei viene definito in due classi, "buono" e "scarso", in funzione delle condizioni peggiori che il corpo idrico assume tra stato chimico e stato quantitativo.

L'indice Stato Quantitativo delle acque sotterranee (SQUAS) descrive l'impatto antropico sulla quantità della risorsa idrica sotterranea, individuando come critici i corpi idrici nei quali la quantità di acqua prelevata sul lungo periodo è maggiore di quella che naturalmente si infila nel sottosuolo a ricaricare i medesimi.

In altre parole è un indice che tiene conto del bilancio idrogeologico e quantifica la sostenibilità sul lungo periodo delle attività antropiche idro-esigenti presenti in un determinato contesto territoriale, nonché evidenzia situazioni tali da determinare impatti negativi, in termini di quantità, sul raggiungimento degli obiettivi ecologici dei corpi idrici superficiali eventualmente connessi oppure tali da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dalle stesse acque sotterranee, anche in relazione alla migrazione di contaminanti o all'ingressione salina.

Mentre, l'indice di Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) evidenzia i corpi idrici nei quali sono presenti sostanze chimiche contaminanti derivanti dalle attività antropiche.

Gli impatti antropici sullo stato chimico delle acque sotterranee sono quantificati periodicamente attraverso l'analisi chimica delle acque, prelevate da stazioni di monitoraggio (pozzi o sorgenti), al fine di individuare la presenza di sostanze inquinanti e/o la loro tendenza ad aumentare nel tempo.

Con lo SQUAS sono classificati i corpi idrici in cui risulta critico l'equilibrio, sul lungo periodo, del ravvenamento naturale rispetto ai prelievi di acque sotterranee operati dalle attività antropiche.

In dettaglio, l'indice SQUAS evidenzia che il 60,8% dei corpi idrici sotterranei è in classe "buono", il 14,4% in classe "scarso" e il restante 24,8% non ancora classificato.

Per tenere conto della dimensione dei corpi idrici classificati è stato elaborato lo SQUAS anche in termini di superficie: il 77,3% delle acque sotterranee è in stato "buono", il 9,2% in stato "scarso" e il 13,5% non ancora classificato.

Sono, infatti, 791 i corpi idrici classificati nell'ambito dei Distretti idrografici rispetto ai 1.052 corpi idrici totali (copertura del 75,2%) che, in termini di superficie, è pari a 230.866 kmq rispetto ai 267.017 kmq totali (copertura del 86,5%).

I corpi idrici non ancora classificati sono 261 per una superficie totale di 36.151 kmq, ubicati nei Distretti Appennino Meridionale (ITF) e Appennino Centrale (ITE).

I Distretti Alpi Orientali (ITA) e Serchio (ITD) presentano il maggiore numero di corpi idrici in stato quantitativo "buono" (massimo valore 94,9%), mentre in termini di superficie sono i Distretti Padano (ITB) e Sardegna (ITG) a raggiungere il valore più elevato (98,9%).

Invece, con lo SCAS sono classificati i corpi idrici sotterranei in funzione del loro livello di contaminazione determinato dalla presenza di sostanze chimiche di origine antropica rispetto le condizioni idro-chimiche naturali, sulla base dei parametri chimici e dei relativi limiti definiti nell'Allegato 3, Parte A, tabella 1 del D.Lgs. 30/09.

L'indice SCAS evidenzia che il 57,6% dei corpi idrici sotterranei è in classe "buono", il 25% in classe "scarso" e il restante 17,4% non ancora classificato.

Per tenere conto della dimensione dei corpi idrici classificati è stato elaborato lo SCAS anche in termini di superficie: il 57,7% delle acque sotterranee è in stato "buono", il 34,4% in stato scarso e il 7,9% non ancora classificato.

Sono, infatti, 869 i corpi idrici classificati nell'ambito dei Di-stretti idrografici, rispetto ai 1.052 corpi idrici totali (copertura dell'82,6%), mentre la superficie totale dei corpi idrici classificati è pari a 245.827 kmq rispetto ai 267.017 kmq totali (copertura del 92,1%).

I corpi idrici non ancora classificati sono 183 per una superficie totale di 21.191 kmq, ubicati prevalentemente nei Distretti Sicilia (ITH) e Appennino Meridionale (ITF). Il Distretto Alpi Orientali (ITA) e il Serchio (ITD) presentano il maggiore numero di corpi idrici in stato "buono", anche se in termini di superficie la percentuale più elevata si riscontra nel Distretto Sardegna (ITG) (86,7% in stato "buono").

Stato acque sotterranee (indice SCAS e indice SQUAS)

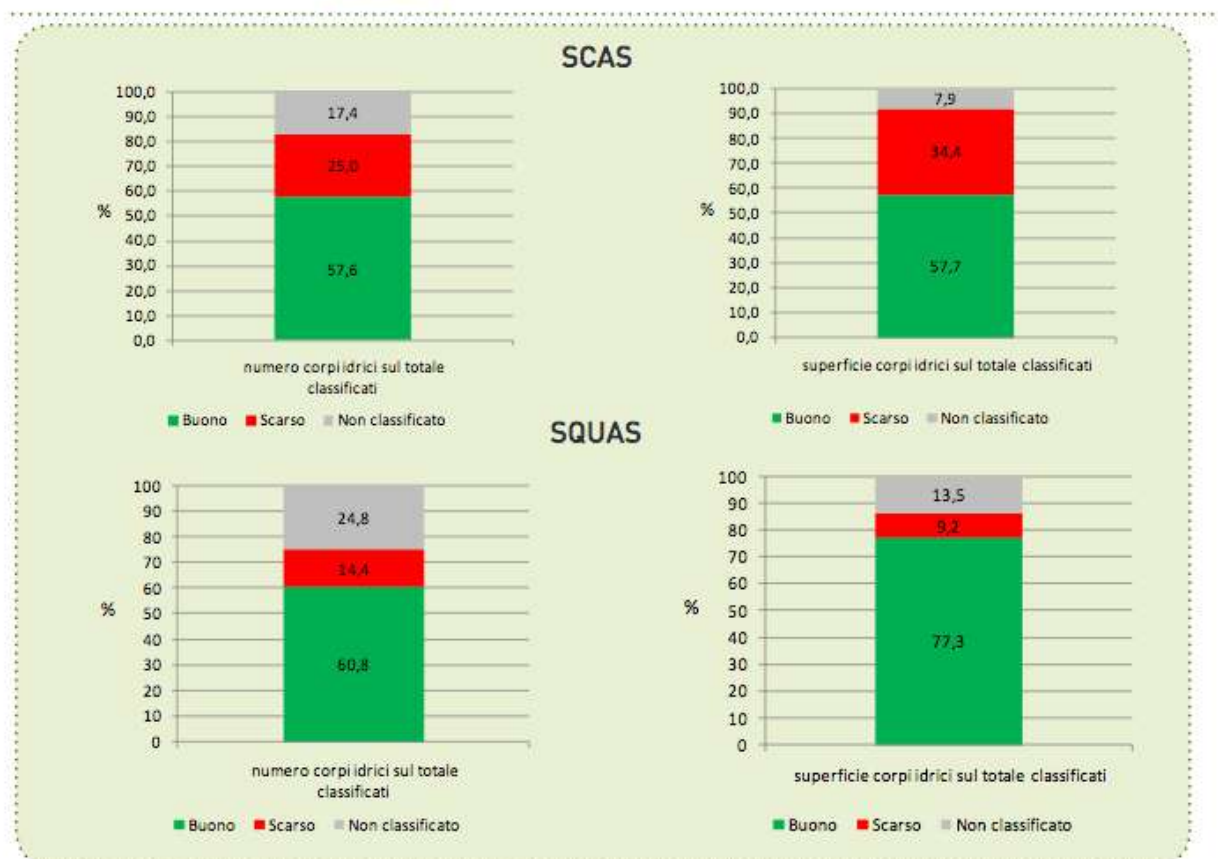


Figura 40 - Stato delle acque sotterranee

Le acque marino costiere sono "le acque superficiali situate all'interno rispetto a una retta immaginaria distante, in ogni suo punto, un miglio nautico sul lato esterno dal punto più vicino della linea di base che serve da riferimento per definire il limite delle acque territoriali e che si estendono eventualmente fino al limite esterno delle acque di transizione" (D.Lgs. 152/2006).

La normativa impone il raggiungimento del buono stato (ecologico + chimico) dei corpi idrici entro il 2015 o nel caso di una proroga entro il 2027.

Lo stato ecologico si basa sulla valutazione dello stato di qualità della flora acquatica e dei macro-invertebrati bentonici supportati dalle caratteristiche fisico-chimiche della colonna d'acqua e dalle caratteristiche idro-morfologiche del corpo idrico, sulla base di metodiche condivise da tutti i Distretti idrografici.

Il giudizio è basato su cinque classi di qualità: "elevato", "buono", "sufficiente", "scarso" e "cattivo".

Per valutare la qualità delle acque marino costiere in Italia vengono utilizzati i dati relativi agli indicatori di stato ecologico e chimico ri-portati nei Piani di Gestione dei Distretti idro-grafici ed elaborati da ISPRA in base al Reporting alla Commissione europea (Fonte dei dati ISPRA-SINTAI).

Lo stato ecologico e chimico è calcolato su dati di monitoraggio relativi al sessennio 2010-2016.

Dall'analisi della qualità emerge uno stato ecologico che varia tra il "buono" e il "sufficiente", non presentando situazioni di stato "scarso" e "cattivo".

Lo stato "elevato" si rileva solo in Sardegna.

Per lo stato chimico si evidenziano situazioni di criticità diffuse tranne per i Distretti Appennino centrale e Sardegna in cui più dell'80% dei corpi idrici è in stato chimico "buono".

Va sottolineato che in questo secondo ciclo di Reporting alla Commissione europea più della metà dei corpi idrici del Distretto dell'Appennino Meridionale e più del 70% di quelli della Sicilia non sono stati classificati.

I dati EEA descrivono un degrado diffuso e progressivo della fascia costiera europea. Contribuiscono a tale degrado la progressiva cementificazione della costa e la conseguente perdita di habitat, il danno ai fondali marini e l'erosione costiera. Gli apporti fluviali possono, inoltre, provocare il fenomeno dell'eutrofizzazione e della contaminazione chimica.

Infine, il traffico marittimo è tra i vettori principali di specie aliene che costituiscono, un ulteriore fonte di impatto. Tale situazione è particolarmente evidente nel Mediterraneo, dove la popolazione è concentrata prevalentemente nelle zone costiere, interessate anche da una crescente pressione turistica.

Gli ecosistemi del Mediterraneo sono tra quelli più vulnerabili; in Italia la densità di popolazione lungo le coste è pari a più del doppio rispetto alla media nazionale (fonte EEA).

All'elevata densità di popolazione corrisponde un'occupazione del suolo in aree costiere più elevata rispetto al resto del territorio nazionale. Gli strumenti disponibili per la valutazione della qualità ambientale sono stati sviluppati per intercettare le principali pressioni insistenti sul sistema quali, ad esempio, l'eutrofizzazione, l'inquinamento da metalli pesanti e da contaminanti organici, ecc. la distruzione degli habitat, l'impatto da specie aliene, ma anche pressioni multiple che determinano un degrado generale del corpo idrico.

Le politiche europee di protezione ambientale marittima si basano, oltre che sulla Direttiva Quadro sulle Acque, sulla Strategia per l'ambiente marino, sulle Direttive Uccelli e Habitat e sulla Strategia per la conservazione della biodiversità.

Inoltre, dal punto di vista della salute e incolumità della popolazione da rischi derivanti da eventi naturali o indotti dalle attività umane in aree marino costiere, sono previsti gli adempimenti relativi alle Direttive Balneazione e Alluvioni.

Promuovono, invece, azioni per un uso sostenibile delle risorse marittime e per la tutela dell'ambiente e della salute dell'uomo, le politiche di promozione di sviluppo economico espresse nella Politica Integrata Marittima, nella Direttiva per le energie rinnovabili, nell'iniziativa per le Autostrade del mare, nella Direttiva per la pianificazione dello spazio marittimo e nella Gestione Integrata delle Zone Costiere.

In particolare, la Direttiva per la pianificazione dello spazio marittimo e la Gestione Integrata delle Zone Costiere richiamano tra gli obblighi di attuazione anche azioni di mitigazione e di protezione delle zone costiere dagli impatti e dai rischi sull'ambiente e sull'uomo, di origine antropica e/o naturale.

Qualità acque marino costiere (stato ecologico e stato chimico)

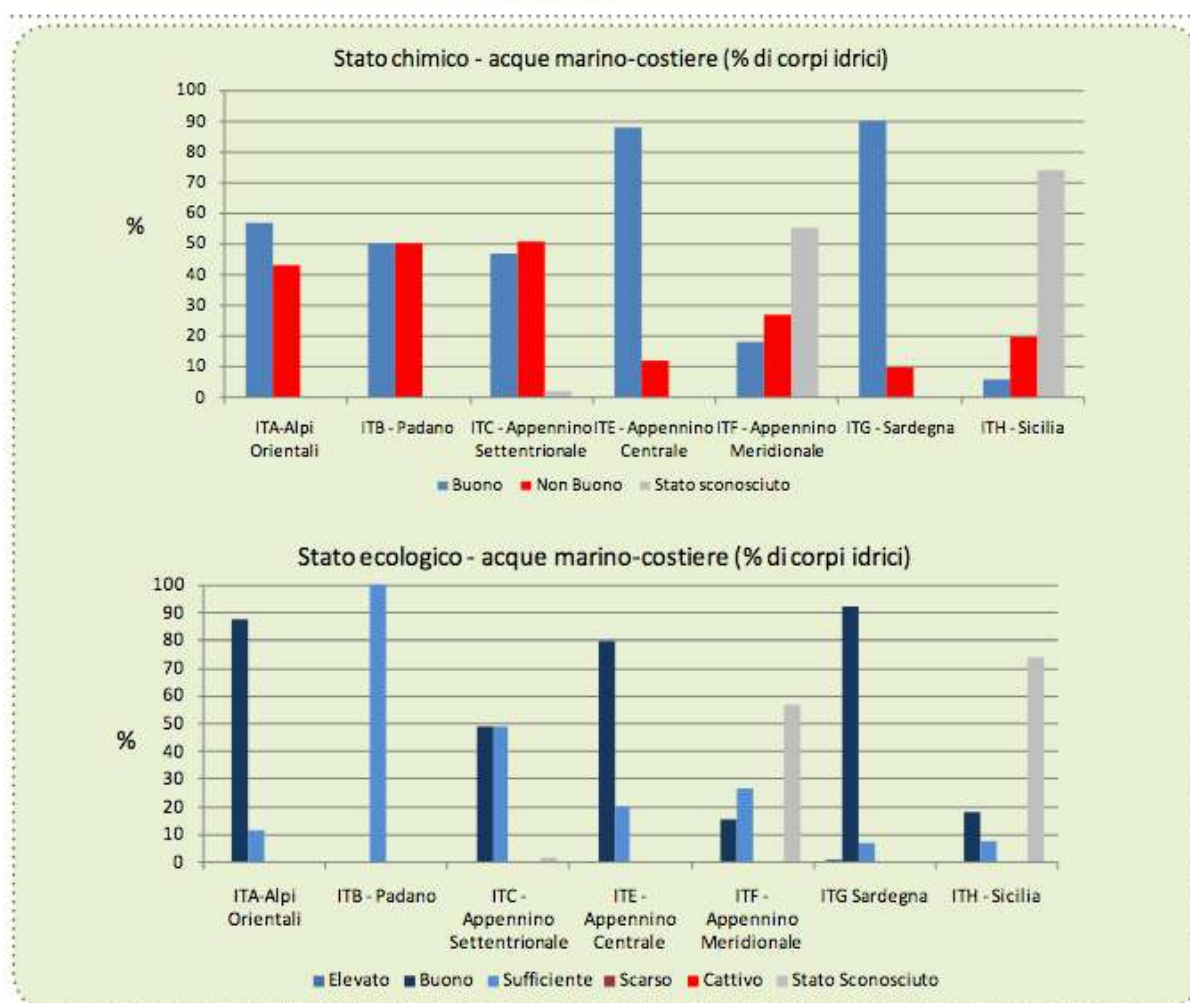


Figura 41 - Qualità acque marino costiere

Con l'attuazione della Direttiva Quadro sulle Acque WFD 2000/60/CE, recepita dall'Italia con il D.Lgs. 152/2006, l'UE ha posto le basi per un concetto di protezione delle acque attraverso una visione integrata di tutte le acque del bacino idrografico.

Un importante obiettivo della normativa è di raggiungere il "buono" stato delle acque superficiali (eco-logico + chimico) entro il 2015 o nel caso di una proroga entro il 2027.

Le acque di transizione sono definite nel D.Lgs. 152/2006 come "corpi idrici superficiali in prossimità di una foce di un fiume, che sono parzialmente di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere, ma sostanzialmente influenzati dai flussi di acqua dolce".

Tale definizione ricomprende le lagune costiere o stagni costieri oggetto della classificazione ecologica.

Le lagune costiere italiane sono sottoposte a numerosi fattori di pressione che determinano spesso un degrado delle condizioni ecologiche in questi sistemi, particolarmente fragili.

La classificazione ecologica si basa sugli Elementi di Qualità Biologica (EQB) valutando l'entità della deviazione delle comunità osservate dalle comunità attese ("condizioni di riferimento").

Per la definizione dello stato ecologico delle acque di transizione (lagune costiere) si analizzano gli EQB macro-fite (macro-alghe e angiosperme) e macro-invertebrati ben-tonici, tenendo conto anche delle caratteristiche morfologiche e fisico-chimiche degli habitat, ed è assegnato in base al più basso dei valori riscontrati tra quelli ottenuti dalle componenti monitorate, secondo il principio del “one out - all out”, sintetizzato, poi, attraverso un giudizio basato su cinque classi di qualità: “elevato”, “buono”, “sufficiente”, “scarso” e “cattivo”.

La definizione dello stato chimico delle acque di transizione (buono o non buono) si basa sulla valutazione della presenza di so-stanze inquinanti, da rilevare nelle acque, nei sedimenti o nel biota, indicate come “prioritarie” e “pericolose prioritarie” con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), che non devono essere superati nei corpi idrici ai fini della classificazione del “buono” stato chimico.

L'analisi dei dati riportati dai Distretti idrografici nel Reporting alla Commissione europea (aggiornamento marzo 2016) emerge, sia per lo stato ecologico sia per quello chimico delle acque di transizione italiane, un risultato al-quanto eterogeneo. In dettaglio, per lo stato ecologico, il Distretto Appennino Centrale presenta il 50% dei corpi idrici in stato “buono”, mentre per tutti gli altri Distretti la percentuale è significativamente inferiore; per lo stato chimico, invece, nei Distretti Appennino Settentrionale, Alpi Orientali, Padano e Appennino Centrale più del 50% dei corpi idrici è in stato “buono”; per quest'ultimo in particolare la percentuale raggiunge il 100%.

Qualità acque di transizione (stato ecologico e stato chimico)

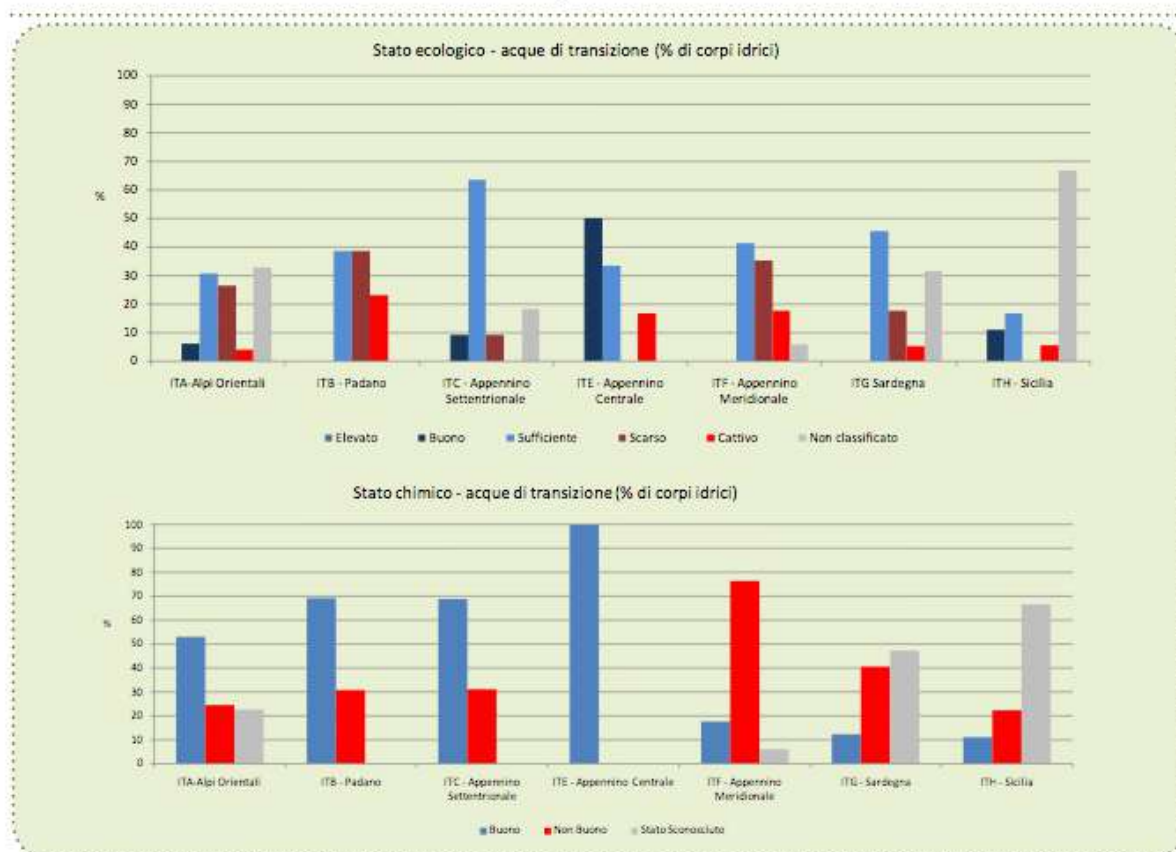


Figura 42 - Qualità acque di transizione

Un altro aspetto da tenere in considerazione, e vedremo di seguito perché, è quello dell'uso dei fertilizzanti in agricoltura.

Nel 2016 sono stati immessi in commercio oltre 4,5 milioni di tonnellate di fertilizzanti.

La tipologia più venduta, il 48,3%, è quella dei minerali (semplici, composti, a base di meso e microelementi) e tra essi continuano a prevalere i concimi a base di azoto, pari al 90% dei concimi minerali semplici e costituiti soprattutto da urea, nitrato ammoni- co e nitrato di calcio.

I fertilizzanti di natura organica (ammendanti e concimi organici) sono il 32,8% del totale.

Seguono i correttivi del suolo (6,8%), i substrati di coltivazione (5,5%), i concimi organo-minerali (4,5%) e i prodotti ad azione specifica (2%).

In termini di elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti, e limitando l'esame ai principali (azoto, fosforo e potassio) e alla sostanza organica, nel 2016 sono stati distribuiti circa 590 mila tonnellate di azoto, 202 mila tonnellate di anidride fosforica e 150 mila tonnellate di ossido di potassio.

Circa il 60% dell'azoto e del potassio, quasi il 50% del fosforo e il 65% della sostanza organica sono distribuiti nelle quattro regioni della pianura padana (Emilia-Romagna, Veneto, Lombardia e Piemonte).

Nel periodo 2000 – 2016 la contrazione complessiva dei fertilizzanti è minima, pari a 46 mila tonnellate (-1%). L'andamento è differente nelle varie tipologie, con una forte contrazione dei concimi minerali semplici e composti (-1,2 milioni di tonnellate, il 36%) e degli organo-minerali (-215 mila tonnellate, pari al 51,2%), e un incremento importante dei fertilizzanti organici, soprattutto ammendanti, che raddoppiano la distribuzione. Analizzando gli ultimi quattro anni, emerge la crescita dei concimi minerali semplici e composti e una certa uniformità negli ammendanti, con differenze nelle varie matrici.

Probabilmente comincia ad assumere meno rilevanza il condizionamento sugli acquisti dettato dalla crisi economica del nostro paese e, allo stesso tempo, rimane positiva la propensione all'utilizzo degli ammendanti.

Vi è quindi una crescente attenzione verso forme di agricoltura più rispettose degli equilibri ambientali.

Le precedenti osservazioni trovano conferma dell'andamento, nel periodo 2000 – 2016, dell'utilizzazione della parte attiva dei fertilizzanti, ossia gli elementi nutritivi che agiscono direttamente sulla fertilità del suolo e delle piante.

L'analisi evidenzia la riduzione dei nutrienti principali (azoto, fosforo e potassio).

Distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti (concimi, ammendanti, correttivi prodotti ad azione specifica e substrati di coltivazione)

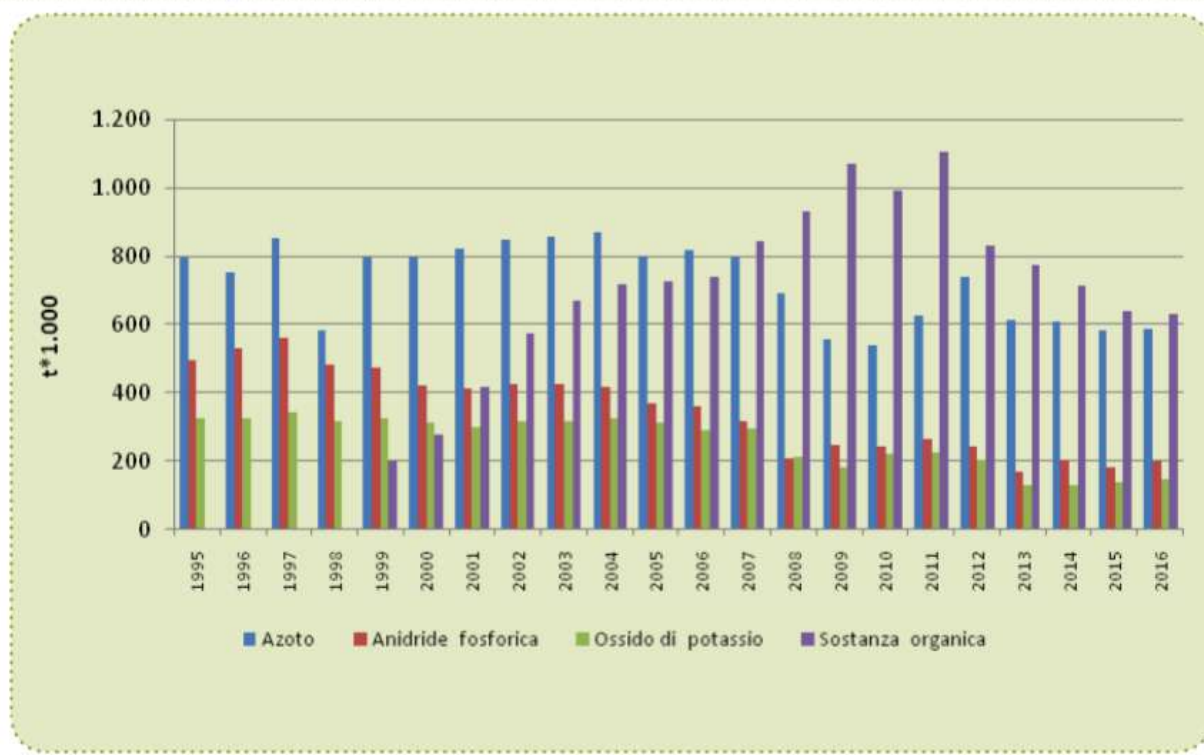


Figura 43 - Distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E L'AMBIENTE IDRICO

Si analizzano, in questa sezione, le interferenze potenziali tra la realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale e l'ambiente idrico, inteso come acque superficiali, acque sotterranee, acque marine costiere ed acque di transizione.

Acque superficiali

Non vi è alcun impatto potenziale sulla qualità delle acque superficiali, sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse (strade, cavidotti, sottostazione elettrica), sia in fase di esercizio, sia in fase di dismissione per il ripristino dei siti di installazione dell'impianto e per lo smantellamento di tutte le opere accessorie.

Non vi sono impatti sulla risorsa idrica, intesa come acqua superficiale, per l'utilizzo di acqua durante le operazioni di costruzione, esercizio e di ripristino.

Acque sotterranee

Non vi è alcun impatto potenziale sulla qualità delle acque sotterranee, sia nella fase di costruzione (operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dell'impianto e delle opere connesse), sia

nella fase di esercizio e sia nella fase di dismissione (ripristino dei siti di installazione dell'impianto e smantellamento delle opere accessorie).

Non vi sono impatti sulla risorsa idrica, intesa come acqua sotterranea, per l'utilizzo di acqua durante le operazioni di costruzione, esercizio e di ripristino.

Acque marino costiere

Non vi è alcun impatto potenziale sulla qualità delle acque marino costiere, sia nella fase di costruzione (operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dell'impianto e delle opere connesse), sia nella fase di esercizio e sia nella fase di dismissione (ripristino dei siti di installazione dell'impianto e smantellamento delle opere accessorie).

Non vi sono impatti sulla risorsa idrica, intesa come acqua marino costiera, per l'utilizzo di acqua durante le operazioni di costruzione, esercizio e di ripristino.

Acque di transizione

Non vi è alcun impatto potenziale sulla qualità delle acque di transizione, sia nella fase di costruzione (operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dell'impianto e delle opere connesse), sia nella fase di esercizio e sia nella fase di dismissione (ripristino dei siti di installazione dell'impianto e smantellamento delle opere accessorie).

Non vi sono impatti sulla risorsa idrica, intesa come acqua di transizione, per l'utilizzo di acqua durante le operazioni di costruzione, esercizio e di ripristino.

In generale, per tutte le tipologie di risorse idriche analizzate, possiamo asserire che:

- non si determinerà alcun ostacolo al deflusso naturale delle acque superficiali;
- poiché non sono previsti scavi profondi, non vi saranno interazioni significative con fra le acque e gli interventi in progetto. Non si rilevano problemi particolari legati alla stabilità dell'area;

Tale tipologia di impatto essendo legata ed eventi eccezionali si può considerare trascurabile in quanto la gestione delle attività di cantiere viene svolta secondo opportune procedure in grado di minimizzare la possibilità di tali accadimenti e di intervenire tempestivamente con la rimozione delle porzioni di terreno eventualmente interessate.

A livello di impatto sull'ambiente idrico, si può invece registrare un potenziale effetto benefico dovuto allo stop temporaneo della coltivazione dei terreni in oggetto e, di conseguenza, dell'uso di fertilizzanti che, come noto, contribuiscono all'inquinamento delle acque, sia superficiali che sotterranee.

SUOLO E SOTTOSUOLO

Il suolo può essere considerato un complesso corpo vivente, in continua evoluzione e sotto alcuni aspetti ancora poco conosciuto, che fornisce all'umanità gli elementi necessari al proprio sostentamento, ma è anche una risorsa non rinnovabile ed estremamente fragile.

Una alterata percezione sociale dell'essenzialità del suolo, per il benessere della popolazione e per l'equilibrio ambientale, ne determina frequentemente il suo uso o abuso, nell'incuranza della sua fragilità e non rinnovabilità e degli impatti derivanti dalla perdita delle sue funzioni.

Le modifiche all'uso del suolo rappresentano il principale fattore di trasformazione del paesaggio e di alterazione della copertura biofisica e, in particolare:

- lo sviluppo urbano e la costruzione di insediamenti e di infrastrutture, che aumentano l'impermeabilizzazione del suolo e la sua copertura artificiale, mutano il regime idraulico e idrogeologico e impattano, spesso in maniera irreversibile, sulle sue diverse funzioni;

- le scorrette pratiche agricole, riducendo i nutrienti troppo velocemente con la conseguente perdita di biodiversità del suolo e di sostanza organica, causano l'aumento della salinità e della impermeabilizzazione favorendo vari fenomeni, quali i dissesti idrogeologici o la siccità;
- la coltivazione dei terreni agricoli accelera i processi distruttivi naturali del suolo, specie quando le colture sono abbandonate e viene meno l'attività di manutenzione;
- il disboscamento e, in generale, la perdita della copertura vegetale, in presenza di terreni con caratteristiche geotecniche sfavorevoli o condizioni climatiche estreme, possono indurre fenomeni di dissesto idrogeologico.

È evidente allora che il sistema suolo è un elemento vivo ed è pertanto necessario mantenere ed integrare il suo funzionamento.

Uno sviluppo urbano non sostenibile e, più in generale, tutte le variazioni di uso del suolo possono innescare o amplificare gli effetti di fenomeni naturali quali frane, erosioni ed inondazioni, specie in zone che presentano suoli altamente erodibili, sottosuoli argillosi, precipitazioni abbondanti e abbandono delle terre.

La qualità del suolo viene spesso identificata con la sua capacità di sostenere la produzione agricola e forestale e di assicurare la sicurezza alimentare.

Ma considerando solo questo aspetti, sia pur assolutamente vitali, si trascurava il valore multifunzionale della risorsa.

Il suolo, grazie alla sua intensa attività biologica, esplica una serie di funzioni che lo rendono essenziale per l'esistenza della vita sul pianeta e lo pongono di diritto al centro degli equilibri ambientali.

Oltre a garantire lo sviluppo della biomassa e il cibo per gli esseri viventi e rappresentare il supporto fisico di tutte le attività umane, il suolo gioca un ruolo prioritario nella salvaguardia delle acque sotterranee dall'inquinamento, nel controllo della quantità di CO₂ atmosferica, nella regolazione dei flussi idrici superficiali con dirette conseguenze sugli eventi alluvionali e franosi, nel mantenimento della biodiversità.

Il suolo è il luogo di chiusura dei cicli nutritivi, è uno dei contenitori della nostra evoluzione culturale, è la base delle bellezze dei nostri paesaggi.

Il suolo è parte integrante e insostituibile del Capitale Naturale del pianeta Terra.

Per qualità dei suoli si intende, pertanto, con una accezione più ampia, la capacità di un suolo di esplicare correttamente le proprie funzioni ecologiche, economiche, sociali garantendo la fornitura di peculiari servizi eco-sistemici di supporto, regolazione, approvvigionamento e socio-culturali.

In generale un suolo può essere ritenuto in buone condizioni di salute se è dotato di un adeguato contenuto in sostanza organica, di una buona struttura e di una elevata diversificazione dei micro e macro organismi che lo popolano.

Le principali cause che possono portare allo scadimento della qualità dei suoli, sono rappresentate da contaminazione, perdita di sostanza organica e di biodiversità edafica, erosione idrica ed eolica, impermeabilizzazione, compattazione e salinizzazione, sino allo stadio finale della degradazione, rappresentato dalla desertificazione.

Queste "minacce", derivano principalmente, o sono state amplificate, dai cambiamenti subiti dal territorio italiano dal secondo dopoguerra ad oggi.

In particolare, la diminuzione del contenuto in sostanza organica può compromettere la funzionalità dei suoli, e la promozione di misure atte ad invertire il fenomeno è ormai parte delle politiche agricole internazionali.

A causare la perdita di sostanza organica sono le grandi trasformazioni d'uso del suolo – deforestazioni, conversione delle foreste o dei pascoli permanenti in terreni arabili, urbanizzazione, ecc. – e lo sviluppo di pratiche agricole intensive.

Una grande anomalia dei sistemi agricoli nell'ultimo secolo è la rottura del ciclo della sostanza organica, all'interno del quale le biomasse agricole rappresentano un importante passaggio. In particolare, le tradizionali pratiche di reintegro, soprattutto con letame, delle asportazioni operate dalle coltivazioni, sono state per molto tempo abbandonate, tanto che l'input di carbonio organico per i suoli arati è principalmente

affidato a una gestione, più o meno oculata, dei residui colturali e agli apporti di altre forme di sostanza organica non zootecnica.

La diminuzione di sostanza organica deteriora la struttura del suolo che diventa maggiormente erodibile e, a loro volta, i processi erosivi asportano la parte superficiale del suolo dove la sostanza organica è concentrata.

L'erosione eolica ed idrica dei suoli è un fenomeno naturale, fa parte del ciclo di modellamento del paesaggio, controllato dalla capacità dell'agente erosivo – piogge o vento – dall'erodibilità del suolo, dalla pendenza del versante e dalla copertura vegetale.

Tale fenomeno è però amplificato e accelerato, in alcuni casi sino alla totale asportazione dei suoli, da fattori di origine antropica come le attività agricole e forestali non sostenibili sino alle varie forme di urbanizzazione e infrastrutturazione.

Particolare rilevanza assumono tutte le azioni che determinano l'asportazione della copertura vegetale che protegge il suolo, esponendolo agli agenti erosivi. La meccanizzazione dell'agricoltura ha determinato anche l'instaurarsi di fenomeni di compattazione superficiale e sub-superficiale (suola d'aratura) che limitano fortemente l'aerazione e la permeabilità dei suoli.

Effetti simili si hanno anche in superfici non agricole, come ad esempio nelle zone dove si effettuano operazioni selvicolturali, nelle aree ricreative ad elevata frequentazione antropica ed in quelle interessate da sovrappascolamento.

Gli orizzonti compattati all'interno del profilo del suolo, impedendo la normale infiltrazione delle acque, rappresentano discontinuità lungo le quali si innescano spesso fenomeni franosi anche di rilevante entità.

L'accumulo di sali in suoli non salini in origine e in quantità tali da compromettere l'attività vegetativa e produttiva delle colture – salinizzazione secondaria dei suoli – è primariamente legato all'irrigazione con acque saline e, nelle aree costiere, è associato anche al sovra sfruttamento delle falde idriche, con intrusione di acque saline negli acquiferi. Anche il sovra pascolamento, le deforestazioni e il massiccio utilizzo di fertilizzanti possono incrementare il grado di salinità dei suoli.

Tale minaccia, ritenuta a scala globale come una delle principali cause di desertificazione e destinata ad aumentare a seguito dei previsti cambiamenti climatici, è esasperata nelle aree in cui sono presenti suoli che, a causa del substrato geologico, sono naturalmente affetti da salinità. Un problema comune a tutti i paesi industrializzati è rappresentato dall'inquinamento, puntuale (siti contaminati) o diffuso, del suolo. I siti contaminati sono legati alla presenza di attività antropiche conosciute, che possono determinare fenomeni di inquinamento locale del suolo in aree circoscritte, a causa di sversamenti accidentali/volontari o di perdite da impianti/serbatoi. In Italia, le attività maggiormente coinvolte sono le industrie legate alla raffinazione di prodotti petroliferi, l'industria chimica, metallurgica ed estrattiva e alcune attività di gestione dei rifiuti, cui si aggiunge la presenza di manufatti in amianto, soprattutto quelli in cattive condizioni di conservazione.

La contaminazione diffusa è, invece, ascrivibile ad apporti di sostanze inquinanti, di cui non è individuabile l'origine, o dovuti alla presenza di molteplici punti di emissione tali da rendere difficile l'individuazione di una sorgente univoca.

Le principali cause sono rappresentate dalle deposizioni atmosferiche – emissioni industriali, traffico veicolare, impianti di produzione energetica e trattamento rifiuti, ecc. – e dall'utilizzo insostenibile di fitofarmaci, fertilizzanti, liquami zootecnici. Una possibile fonte di contaminazione dei suoli può derivare anche dai sedimenti depositati dagli eventi alluvionali. In particolari contesti geologici è possibile riscontrare valori naturalmente elevati di metalli pesanti (valore di fondo) ed è quindi necessario, per individuare un'eventuale contaminazione antropica, intraprendere azioni volte a definire correttamente il contenuto naturale di fondo.

Le minacce descritte determinano una perdita di biodiversità del suolo con una conseguente riduzione delle sue funzioni vitali, sino ad arrivare, quando esse agiscono in aree a clima arido e semiarido, al limite estremo del degrado rappresentato dalla desertificazione.

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO, IL SUOLO ED IL SOTTOSUOLO

Gli unici impatti rilevanti sul suolo, derivanti dal progetto in esercizio, si concretizzano nella sottrazione per occupazione da parte dei pannelli.

Per quanto riguarda il sottosuolo, invece, non vi sono impatti in quanto le strutture di sostegno verranno fissate senza utilizzare tecniche impattanti.

Su un totale di circa 20 ha di area catastale, sono disposti i moduli per un ingombro totale in pianta (proiezione sul piano orizzontale dei soli moduli) pari a circa 7 ha.

Il rapporto di copertura superficiale del generatore fotovoltaico è dunque pari al 35% circa.

Inoltre, una volta posati i moduli, l'area sotto i pannelli resta libera e subisce un processo di rinaturalizzazione spontanea che porta in breve al ripristino del soprassuolo originario.

Questo anche grazie al fatto che, sospendendo l'attività agricola intensiva, per tutto il periodo di esercizio dell'impianto, si assisterà ad una rinaturalizzazione spontanea che avrà un effetto benefico per suolo (ritrovata fertilità del terreno), sottosuolo e biodiversità.

Resterà inoltre possibile il pascolo di ovini (utili ai fini della manutenzione del verde), e i terreni torneranno fruibili per tutte quelle specie di piccola e media taglia che risultavano disturbate dalle attività agricole o dalla presenza dell'uomo in generale.

Durante l'esercizio, lo spazio sotto i moduli resterà libero, fruibile e transitabile per animali anche di medie dimensioni.

C'è comunque da aspettarsi che, visto l'ampio contesto rurale in cui si inserisce il progetto, lo spazio sotto i pannelli assuma una minore appetibilità, rispetto ai terreni limitrofi, come luogo per la predazione o la riproduzione, e tenda ad essere evitato.

Questo potrebbe portare comunque ad effetti benevoli per il suolo ed il sottosuolo.

I percorsi interni al campo saranno lasciati allo stato naturale, e saranno periodicamente ripuliti dalla vegetazione con sfalcio e taglio manuale.

Alla dismissione dell'impianto, lo sfilamento dei pali di supporto garantirà l'immediato ritorno alle condizioni ante operam del terreno.

Il terreno su cui poggerà la cabina sarà scavato per una profondità di circa 0.5 m.

Il fondo scavo verrà livellato e compattato, e sul terreno livellato si poggia il basamento, in cls prefabbricato, della cabina, dotato di fori passacavi.

L'occupazione totale di suolo sarà comunque pari allo 0.05 % della superficie totale.

La recinzione perimetrale verrà realizzata senza cordolo continuo di fondazione, evitando in tale modo gli sbancamenti e gli scavi.

Per l'accesso al sito non è prevista l'apertura di nuove strade, essendo utilizzabili quelle esistenti bordo terreno.

FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

FAUNA

La fauna più ricca ed interessante è presente nell'Oasi del Bacino di Bando, nella Valle del Mezzano, area protetta e tutelata.

Le zone umide sono fra i biotopi più ricchi di organismi viventi della Terra. Anche il Bacino di Bando, nonostante le ridotte dimensioni, presenta una fauna estremamente diversificata, rappresentata soprattutto da specie legate agli ecosistemi di acqua dolce in una o più fasi del ciclo biologico.

L'abbondante presenza di vita animale e vegetale all'interno dell'Oasi rappresenta un forte richiamo per molti animali in cerca di cibo.

All'interno dell'area abbondante è la presenza di rapaci diurni e notturni. Caratteristico, ad esempio, è il volo guardingo di Falchi di palude, Poiane, Gheppi e Albanelle reali. Ben visibili, soprattutto nelle ore centrali della giornata, questi rapaci veleggiavano sopra il canneto alla ricerca di prede, in genere nidiacei o roditori di piccola taglia.

In Oasi inoltre è facile riconoscere le tracce che testimoniano la presenza o il passaggio del Gufo comune, del Barbagianni e della Civetta. Questi, estremamente attivi di notte, scelgono i rami degli alberi della valle per riposarsi durante le ore di luce.

Oltre ai rapaci, frequenti sono pure Storni e Gruccioni, ma anche esemplari più comuni quali Gazze, Tortore dal collare e Cuculi, il cui canto è ben udibile soprattutto nei caldi mesi estivi.

Tra i rami delle tamerici e lungo le siepi che circondano il Centro Visite, costruiscono il loro nido molti passeriformi come il Pettiroso, la Capinera, la Cinciallegra, il Cardellino, il Regolo e l'Averla.

Gli uccelli acquatici sono presenti in Oasi con un numero particolarmente elevato di specie e di individui, attirati dalla quantità di cibo a disposizione e dalla possibilità di nidificare sui dossi o in mezzo alle canne. La stagione più brulicante di vita è certamente la primavera, con la formazione delle coppie, la costruzione del nido, la deposizione e la cova delle uova.

Gli Anatidi sono rappresentati da due grandi gruppi: le Anatre di superficie e le Anatre tuffatrici.

Le Anatre di superficie si nutrono soprattutto di vegetali e talvolta di piccoli animali. Si alimentano a terra, sulla superficie delle acque oppure in acque basse, immergendosi con metà del corpo o solo con la testa. Prendono il volo facilmente e sono in grado di staccarsi dall'acqua verticalmente. Solitamente nidificano all'interno del canneto. In Oasi sono rappresentate da Germano reale, Mestolone, Alzavola, Codone, Marzaiola, Canapiglie, Fischione.

Le Anatre tuffatrici, come il Moriglione e Moretta tabaccata, si spostano in acqua tenendo il corpo più immerso rispetto alle anatre di superficie, si tuffano spesso e sono eccellenti nuotatrici subacquee. Sul

terreno si muovono in modo goffo. Fanno fatica ad alzarsi in volo tanto che per decollare devono “correre” sulla superficie dell'acqua.

Il maggior pregio di tale sito è l'elevata presenza degli Ardeidi, molti dei quali nidificano all'interno del canneto. I più numerosi sono l' Airone cenerino e la Garzetta divenuti ormai stanziali; stagionali sono invece l'Airone rosso, qui nidificante in molte coppie, l'Airone bianco maggiore, la Nitticora, la Sgarza ciuffetto, il raro Tarabuso e il Tarabusino.

In Oasi trovano il loro ambiente ideale anche la Folaga, la Gallinella d'acqua e il Porciglione, uccelli di palude simili ad un pollo con il corpo tozzo e le dita lunghe che permettono di camminare sulla vegetazione acquatica. Tra i limicoli sono presenti la Pavoncella, molto diffusa e nidificante, il Beccaccino e il Cavaliere d'Italia.

Anche lo Svasso maggiore è piuttosto frequente e facilmente osservabile, soprattutto in estate, quando sul suo capo compare un evidente ciuffo rosso mattone e nero.

E' possibile vedere sfrecciare anche il piccolo e variopinto Martin pescatore; di difficile avvistamento, occupa generalmente le zone della valle dove l'acqua è meno ferma.

Più raramente è possibile osservare la Spatola, che tuttavia ha nidificato qui per alcune stagioni.

L'ambiente acquatico è caratterizzato da specchi d'acqua bassa, stagnante e con vegetazione abbondante, fondo fangoso e condizioni variabili di ossigenazione e temperatura. Alcune delle specie presenti sono autoctone come la Scardola e la Tinca, altre sono esotiche e naturalizzate come la Carpa, il Persico sole e il Pescegatto . Tipica è la presenza dell'Anguilla.

Ormai da circa una ventina d'anni si registra la presenza del Siluro, specie invasiva ed esotica tipica dei fiumi centro ed est europei che rappresenta un “flagello” per l'ambiente acquatico tipico dei nostri fiumi di pianura.

I piccoli mammiferi presenti in Oasi, come il Riccio, l'Arvicola e il Toporagno, sono attivi prevalentemente durante le ore notturne. Anche predatori come la Donnola e la Volpe si muovono solitamente al crepuscolo. Più semplice da individuare è la Lepre, che tende a sostare nei prati all'interno dell'Oasi o nei campi coltivati ad essa adiacenti.

Tra i rettili è frequente il Biacco, che esercita in questo ambiente l'importante ruolo ecologico di predatore. Pur essendo del tutto innocuo per l'uomo, il suo aspetto può spaventare a causa delle notevoli dimensioni.

Fra gli uccelli più strettamente legati all'ambiente terrestre, numericamente importante è la presenza del Fagiano.

FLORA

Le principali tipologie di ambienti presenti nel Bacino di Bando sono la valle, il canneto, il prato umido e le sommità arginali. La valle è caratterizzata da piante liberamente fluttuanti quali la Lenticchia d'acqua, talora talmente fitta da poter sostenere il peso delle comuni rane verdi e da altre piante acquatiche quali la Castagna d'acqua e la Genziana d'acqua. Queste, un tempo molto diffuse, oggi risultano più rarefatte a causa del disturbo della Nutria.

Il canneto è l'ambiente più diffuso nel Bacino di Bando. Le specie più frequenti sono la Cannuccia di palude e la Tifa o Mazzasorda. Il canneto svolge un ruolo di primo piano come rifugio e sito di nidificazione per numerosi uccelli. Le piante inoltre consolidano il terreno fangoso favorendo la sedimentazione e quindi il progressivo interrimento delle valli.

Il prato umido si sviluppa ai margini dell'area umida vera e propria. Solitamente allagato, in primavera, si caratterizza per la presenza di fitti crespi di larici e di numerosi esemplari di Giaggiolo acquatico. La profondità delle acque, che in genere non superano i 20 cm, presenta una decisa variabilità stagionale. Nei mesi più caldi l'acqua diminuisce fino a scomparire, permettendo la crescita di altre piante, quali la Salcerella la Farfara e la Consolida maggiore.

Sulle sommità arginali che circondano il bacino massiccia è la presenza del Cardo mariano e dell'Ortica e di alcune ombrellifere tra cui anche la Cicuta.

All'interno dell'Oasi, gli ambienti propriamente terrestri hanno un'estensione molto limitata ma non per questo sono da considerarsi marginali in termini di varietà di specie che li popolano.

La vasca centrale del Bacino di Bando è circondata da un percorso perimetrale che offre scorci di forte suggestione. Abbondante è la presenza della Tamerice, che per un lungo tratto, in alternanza ad esemplari di Pioppo bianco, di Salice Bianco e di Farnia, fornisce una schermatura naturale di particolare importanza per la protezione della fauna acquatica. La loro presenza favorisce, inoltre, il consolidamento degli argini del sentiero, facilmente erodibili dalle acque.

Rilevante è pure la presenza di Sambuco, Rovo, Biancospino, Ligustro e Fusaggine, nonché di Frassino minore e di Acero campestre.

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E LA FLORA, LA FAUNA E GLI ECOSISTEMI

Sebbene le attività di costruzione di impianti solari implicino disturbi, a breve termine, per l'ecosistema vegetale e faunistico, le centrali fotovoltaiche sviluppate responsabilmente possono creare nuovi habitat e aiutare a proteggere le specie animali e vegetali sensibili.

Questi concetti di biodiversità sono stati valutati per la prima volta in impianti solari su larga scala in Europa.

Una rivista del 2010, pubblicata dall'Agenzia delle Energie Rinnovabili tedesche, ha considerato la biodiversità in oltre 10 progetti solari su larga scala situati in aree arabili e dismesse in Germania.

Oltre a fornire le migliori pratiche per la progettazione, la costruzione e il funzionamento di impianti solari, lo studio ha rilevato che i progetti solari possono aiutare a conservare e promuovere la biodiversità fornendo un rifugio per piante e animali.

Un altro studio, datato 2015, su 11 grandi impianti solari nel Regno Unito, ha scoperto che può essere rilevato un aumento della biodiversità per un certo numero di specie.

In particolare, l'aumento della biodiversità botanica risulta favorita da vari microclimi all'interno delle strutture solari, con aree ombreggiate e non ombreggiate o con ambienti più umidi ed altri più asciutti.

Questa biodiversità botanica può portare a una maggiore abbondanza di invertebrati e una maggiore diversità delle specie di uccelli.

La relazione tra la biodiversità botanica nelle piante e l'abbondanza di invertebrati include gli impollinatori, come le api e le farfalle, che sono stati trovati in quantità maggiori negli impianti solari rispetto ad altri siti di controllati.

Uno studio del 2017 sulla produttività della vegetazione è stato condotto dal National Renewable Energy Laboratory sotto un pannello solare fotovoltaico presso il National Wind Technology Center di Jefferson County, negli USA.

Prendendo in considerazione fattori quali l'ombreggiamento e la disponibilità di umidità sotto i pannelli solari, è stata osservata una vasta copertura vegetale con presenza limitata di erbacce nocive entro un periodo di 3 anni, sufficiente per iniziare a ripristinare l'habitat della fauna selvatica.

La capacità di ridurre i disturbi sul terreno e di adattarsi ai contorni dello stesso, è anche facilitata dai progressi nella tecnologia di inseguimento solare, in cui la distanza di movimento più elevata offre un maggiore spazio tra le file.

Inoltre, l'utilizzo di moduli bifacciali, di elevata potenza, riduce sensibilmente l'occupazione del suolo.

Un'ulteriore innovazione che riduce il disturbo sul terreno è il passaggio dalla canalizzazione sottoterra dei cavi elettrici all'alloggiamento fuori terra dei cavi nelle apposite canaline.

L'eliminazione della trincea ha una serie di vantaggi come la riduzione del potenziale di disturbo della fauna terrestre, una riduzione delle emissioni di polveri latenti, la riduzione del consumo di acqua per sopprimere la polvere, l'eliminazione delle emissioni da apparecchiature pesanti, l'evitare gli impatti su potenziali reperti

archeologici, la riduzione dei potenziali rischi di intrappolamento delle specie e la riduzione dei rischi per i lavoratori esposti ad agenti patogeni.

Oltre ai vantaggi legati alla costruzione, il cablaggio fuori terra offre benefici al termine del ciclo di vita del progetto, in quanto è stato dimostrato l'utilizzo di cavi fuori terra, facilita elevati tassi di riciclaggio del rame.

PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

Si considera il Sistema Ambientale Storico Paesistico, come quella parte dell'Ambiente ove la presenza e le modificazioni antropiche sul territorio sono consistenti e riconoscibili.

Per paesaggio si intende una porzione di territorio, naturale e/o antropizzato, che presenta una certa unitarietà legata ad attributi sensibili diversi, principalmente visivi; per cui il paesaggio non è solo il risultato di una combinazione di elementi naturalistici, ma è anche un prodotto dell'immaginario umano e quindi è riconducibile ad un prodotto culturale.

I beni storici ed archeologici diffusi e puntuali, quali monumenti storici, siti caratteristici, luoghi archeologici, presenti sul territorio sono testimonianze importanti del nostro patrimonio collettivo.

Al paesaggio e ai beni territoriali di interesse storico paesistico viene riconosciuto un ruolo insostituibile, come fattori di caratterizzazione e fondamenti della memoria collettiva: essi documentano il passato culturale e promuovono la consapevolezza delle nostre origini territoriali e culturali.

In quanto tali, gli interventi di trasformazione territoriale devono garantire la sostanziale integrità nello stato e nel luogo di paesaggi di pregio, di beni storici ed archeologici.

Il territorio in esame contiene un patrimonio naturale e storico di notevole spessore, nato dall'integrazione tra l'ambiente paesaggistico e l'incessante opera dell'uomo attraverso i secoli.

Dal punto di vista paesaggistico e culturale, un posto di rilievo è occupato dalla Valle del Mezzano, che ospita una ZPS.

Antica estensione delle attuali Valli di Comacchio, le Valli del Mezzano ricoprivano fino al XIX secolo un'area di circa 70.000 ettari. Le grandi opere di bonifica hanno lasciato un territorio costellato di piccole zone umide di vitale importanza per la vita e la preservazione di molte specie animali e vegetali.

All'interno dell'Oasi sono presenti diversi bacini tra i quali spicca quello della "Smaltara", nella località Trava, antico sito sul sistema deltizio del fiume Po.

Da sempre citato nelle mappe del territorio, da questo luogo sono emerse varie testimonianze archeologiche durante i lavori di bonifica. Prima fra tutte una piroga d'epoca spinetica ritrovata nel 1907 durante la costruzione dell'impianto idrovoro.

A partire dal 1872, con l'inizio della bonifica meccanica, le aree ricoperte da paludi sono state in gran parte

prosciugate e trasformate in terreno agricolo. Uno degli ultimi interventi di bonifica idraulica in Italia ha riguardato proprio la Valle del Mezzano che, fino agli inizi degli anni cinquanta, era ancora una laguna di acqua salmastra vasta più di 18.000 ettari estesa fra i Comuni di Argenta, Comacchio, Ostellato e Portomaggiore. La bonifica iniziò a partire dal 1957 ad opera dell'Ente Delta Padano con lo scopo di fornire terreno coltivabile, favorire l'occupazione e migliorare le condizioni di vita delle popolazioni della zona.

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO ED IL PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

La potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del paesaggio, viene di seguito riassunta attraverso le modificazioni e le misure intraprese a scopo precauzionale.

- Modificazioni della morfologia, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria,...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.;

I terreni oggetto di intervento hanno andamenti morfologico-oro grafici che variano dal pianeggiante al moderatamente acclive. Le acclività sono comunque particolarmente modeste e l'altitudine sul livello del mare varia da 148 a 156 m. Per questo motivo, unitamente al fatto che la particolare tecnologia adottata con sistemi di inseguitori solari di tipo monoassiale con asse NORD-SUD, le opere di livellamento dei terreni sono ridotte al minimo indispensabile a rendere uniforme e praticabile le superfici che potrebbero causare asperità e pericoli alla viabilità e alle operazioni di manutenzione. In linea generale si può affermare che la morfologia del terreno non verrà cambiata.

- Modificazioni della compagine vegetale (abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni ripariali)

I terreni oggetto di intervento sono privi di vegetazione d'alto fusto. E' palese e naturale invece la presenza di coticco erboso. Le opere previste sono dirette ad effettuare scavi di scoticamento per una profondità media di cm 20, esclusivamente rivolti a questo tipo di vegetazione e nelle aree interessate alle lavorazioni.

- Modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento);

Si riportano gli skyline per ogni direzione. Per ciascuna di esse è possibile prendere atto dell'impatto dell'opera sulle visuali di insieme nelle quattro direzioni geografiche principali. Appare evidente la compatibilità visiva con l'ambiente naturale e antropizzato del sito. Si fa presente che relativamente all'opera possiamo trovare: a est il centro abitato di Portomaggiore, ad ovest la valle del Mezzano, a sud il comune di Argenta.

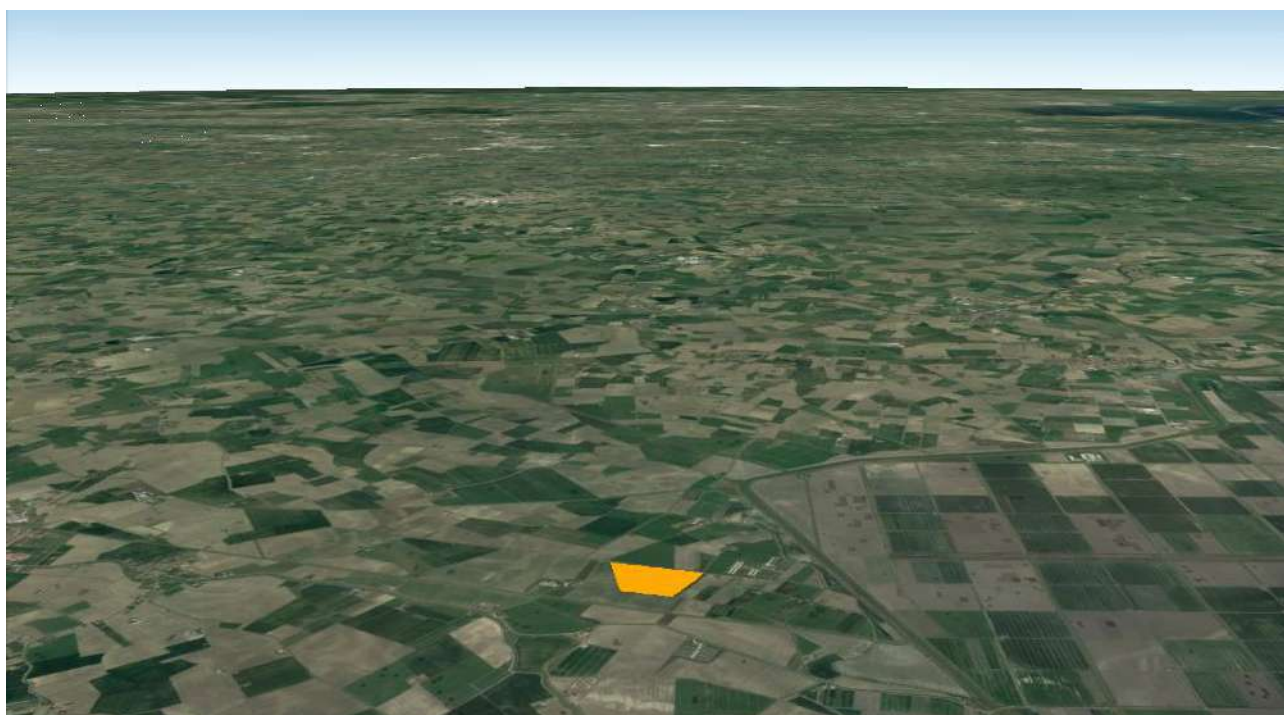


Figura 44 - SKYLINE NORD

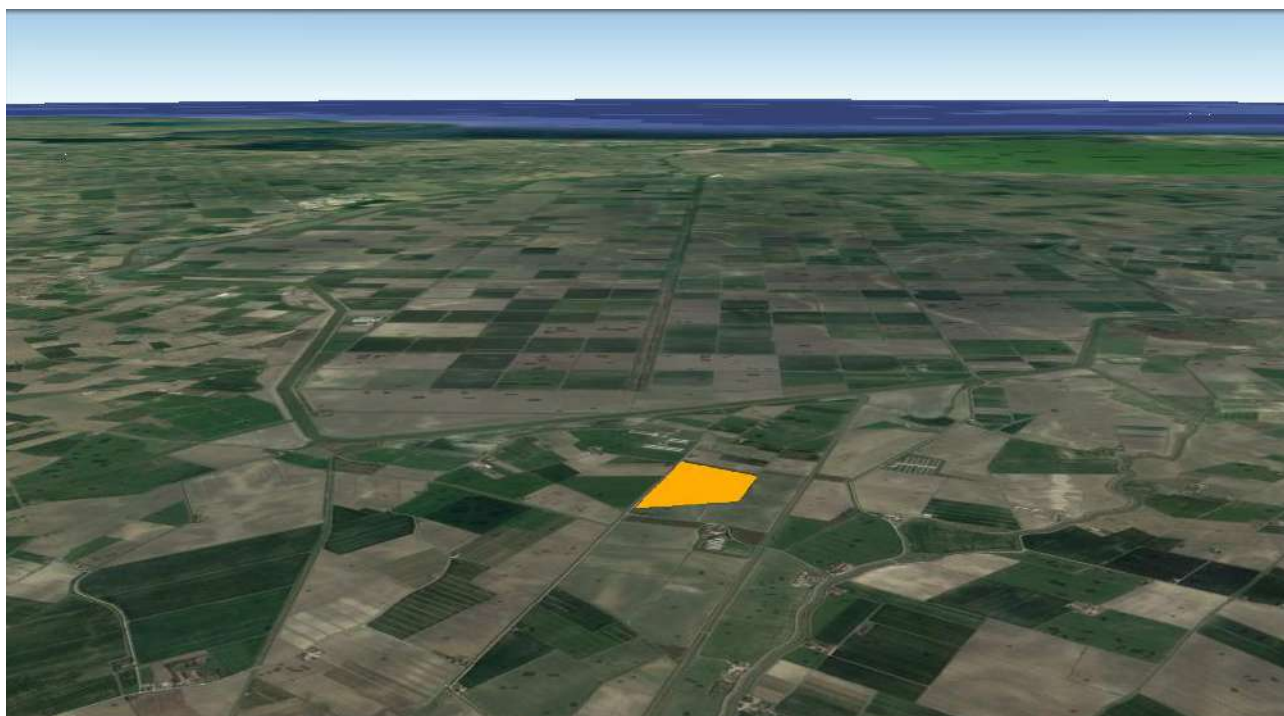


Figura 45 - SKYLINE OVEST

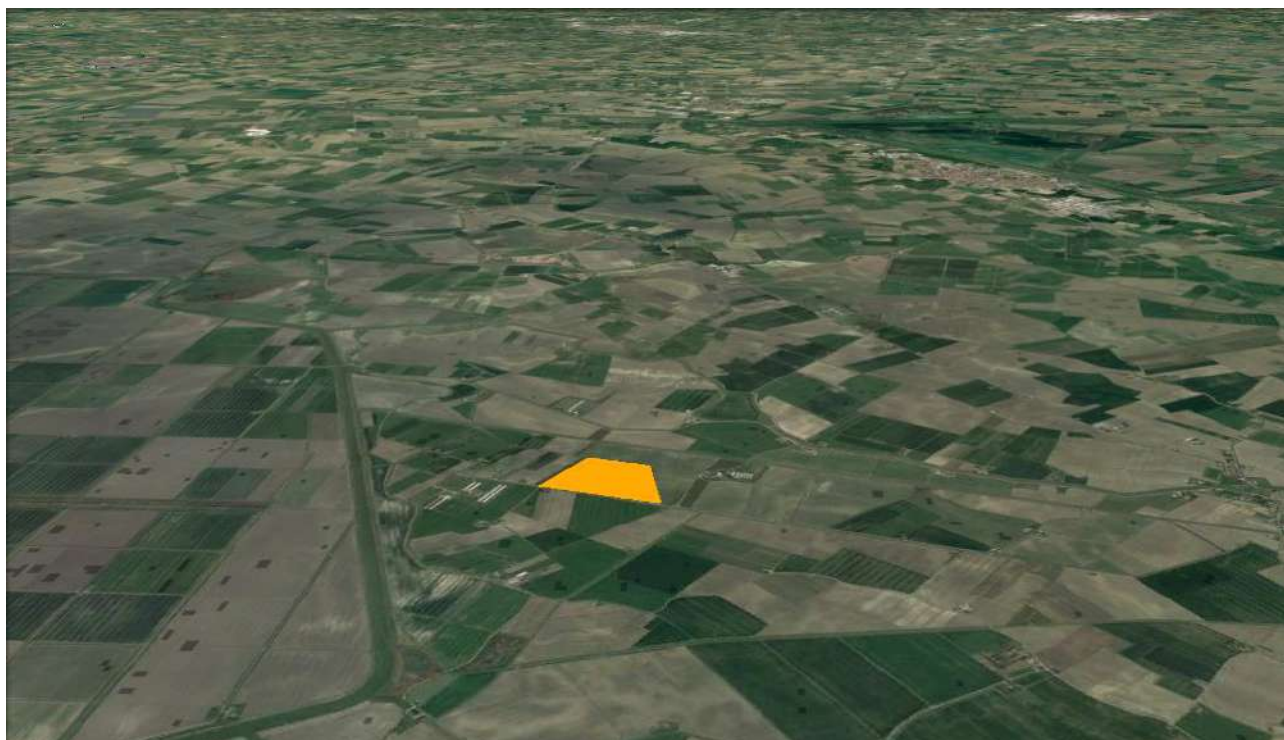


Figura 46 - SKYLINE SUD

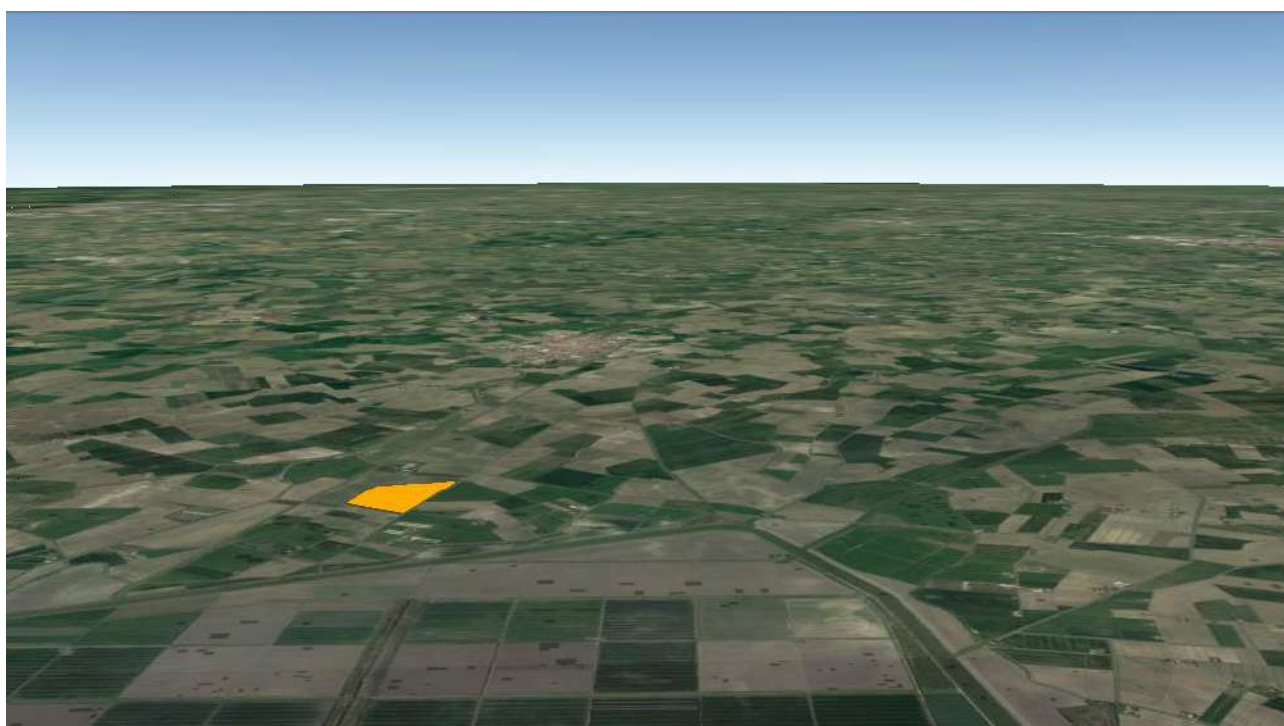


Figura 47 - SKYLINE EST

- Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico;

Per la tipologia di insediamento nel territorio non sono verificate tali modificazioni, come si può evincere dalla relazione geologica ed idrogeologica.

- Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;

La modificazione dell'assetto percettivo verrà attenuata mediante l'inserimento di opere di mitigazione.

- Modificazioni dell'assetto insediativo-storico;

Il sistema insediativo storico, che attraverso tracce, segni ed edifici collega la situazione presente alla storia che l'ha preceduta e ne individua la continuità, si effettua mediante la ricognizione degli elementi, puntuali e spaziali, presenti nel luogo. Le opere di progetto non coinvolgono siti di interesse archeologico e/o beni puntuali vincolati, né in fase di cantiere né in fase di esercizio.

- Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);

Ci troviamo di fronte ad un paesaggio agricolo, dove i campi coltivati rappresentano la quasi totalità delle aree rurali. Gli interventi messi in atto su tale paesaggio sono tali da modificare tali caratteri sotto tutti i punti di vista prescritti. Ad ogni modo, nonostante il progetto si sviluppi in un'area dove la presenza antropica è ridotta a qualche costruzione isolata di tipo rurale, le modificazioni del territorio apportate dallo stesso sono ampiamente attenuate dalle scrupolose opere di mitigazione previste.

- Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale;

Lo studio di tali modificazioni vuole dimostrare che, seppure l'opera in progetto tende a modificare quella che è l'ottica corrente dei luoghi in cui si sviluppa, il territorio volge verso un continuo mutamento e quello che prima erano considerate attività produttive del territorio in realtà stanno convertendosi in diverse forme di attività anch'esse produttive. Tutto questo è dimostrato dal fatto che, nel raggio di una decina di chilometri dall'impianto in oggetto, sono in essere o in via di realizzazione o progettazione diversi impianti fotovoltaici dello stesso tipo. Tale aspetto verrà approfondito successivamente tramite apposito paragrafo.

- Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.);

La tipologia di insediamento nel territorio non coinvolge tali modificazioni, in quanto, sebbene il carattere agricolo del terreno viene temporaneamente modificato, il fatto che, dopo la dismissione dell'impianto ci sarà il ripristino totale dello stato dei luoghi, porta ad escludere modificazioni permanenti.

Allo stesso modo vengono poi indicati i più importanti tipi di alterazione dei sistemi paesaggistici che possono avere effetti totalmente o parzialmente distruttivi, reversibili o non reversibili e le rispettive misure precauzionali:

- Intrusione (inserimento in un sistema paesaggistico elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico).

- Limitata intrusione. Minima altezza dei tracker: L'altezza dei supporti è stata fissata in modo tale che l'altezza massima del pannello in esercizio sia circa 4,3 m (in corrispondenza della massima inclinazione del pannello).

- Ridotte apparecchiature di trasformazione: Le uniche opere edili previste consistono nella realizzazione delle cabine di campo (prefabbricate) e nei relativi basamenti, che saranno realizzati come platee superficiali in cls armato. Cavidotti interrati.

- Essenziali opere accessorie quali ingressi carrabili e sistemi di videosorveglianza.

Sono previste a riguardo opportune opere di mitigazione e colorazioni neutre delle pareti delle cabine.

- Suddivisione (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti);

Nessuna Suddivisione. Seppure saranno realizzate nuove strade interne, il mantenimento della viabilità esistente sarà garantito. Verrà realizzata una recinzione delle aree di proprietà.

- Frammentazione (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti);

Nessuna Frammentazione. Al contrario, si è rispettata l'area agricola esistente evitando di occupare parti di rilievo o comunque riservate ad attività esistenti.

- Riduzione (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.);

Nessuna Riduzione. L'opera così come realizzata, rispettando tutte le raccomandazioni richieste, non apporterà nel tempo nessuna riduzione a quanto già esistente.

- Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema;

Nessuna Eliminazione. L'opera così come realizzata, rispettando tutte le raccomandazioni richieste, non apporterà nel tempo nessuna eliminazione a quanto già esistente.

- Concentrazione (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto);

Limitata Concentrazione. L'intervento si contestualizza in un territorio in cui le particolari condizioni orografiche e strutturali favoriscono lo sviluppo di interventi della stessa tipologia. Tuttavia la loro densità non è da considerarsi eccessiva né il territorio stesso ha una valenza paesaggistica di rilievo. Sebbene, come vedremo nel seguito, la zona è oggetto di numerosi progetti di sviluppo di grandi impianti fotovoltaici, la concentrazione degli stessi non andrà in ogni caso a modificare in maniera eccessiva l'ambientazione generale.

- Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale;

Nessuna Interruzione. L'opera così come realizzata, rispettando tutte le raccomandazioni richieste, non apporterà nel tempo nessuna interruzione a quanto già esistente.

- Destrutturazione (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche);

Nessuna Destrutturazione. L'opera così come realizzata, rispettando tutte le raccomandazioni richieste, non apporterà nel tempo nessuna destrutturazione a quanto già esistente.

- De-connotazione (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).

Le modificazioni del territorio apportate dallo stesso sono ampiamente attenuate dalle scrupolose opere di mitigazione previste.

Per quanto concerne le trasformazioni fisiche dello stato dei luoghi, cioè, tutte quelle trasformazioni che alterino la struttura del paesaggio, l'impatto delle opere a progetto può ritenersi prevedibilmente poco significativo, in quanto:

- in fase di cantiere si tratterà di impatti reversibili e di limitata durata. Dovranno essere realizzate piste di cantiere nelle aree agricole di localizzazione dei sostegni, ma va sottolineato come le stesse saranno di carattere temporaneo.
- in fase di esercizio, trasformazioni permanenti saranno attribuite alla componente visiva ma tenuti in seria considerazione mediante opportune opere di mitigazione.
- L'impatto fisico sui beni architettonico-monumentali, può considerarsi nullo in quanto le opere a progetto non interesseranno nessuna area soggetta a vincolo archeologico o architettonico-monumentale e non si rilevano impatti su beni culturali.
- L'impianto e il suo cavidotto, fino alla stazione di consegna, non ricade in aree boscate e per la sua realizzazione non saranno necessari interventi sugli elementi arborei esistenti.

Per quanto concerne le alterazioni nella percezione del paesaggio, l'impatto estetico – percettivo delle nuove opere deve essere ritenuto solamente probabile, anche in ragione di una morfologia del territorio lievemente collinare che favorisce il mascheramento dei moduli fotovoltaici e delle opere relative.

ANALISI IMPATTO VISIVO

La valutazione del paesaggio e dell'impatto visivo si basa su un'analisi dettagliata del paesaggio e delle impostazioni visive e su una valutazione dei potenziali impatti del progetto sulla sua prospettiva.

IMPATTO VISIVO

Le questioni critiche considerate, per il caso in esame, sono:

- Il numero e la posizione dei luoghi di visualizzazione sensibili;

- La durata della visualizzazione, che può essere statica (generalmente a lungo termine -> 1 ora) o mobile (generalmente a breve termine in continuo movimento e statica per non più di 5 minuti);
- La misura in cui le opere proposte sarebbero visibili;
- La qualità dell'impostazione del paesaggio;
- Il grado in cui il progetto è in contrasto o è compatibile con il paesaggio;

Il metodo di valutazione presuppone che se il progetto non viene visto, non vi è alcun impatto.

Matrice di Impatto Visivo

Livello di Impatto Visivo VL = Molto Basso L = Basso M = Moderato H = Alto		Sensibilità visiva		
		H	M	L
Livello di Modificazione Visiva	H	H	H	M
	M	H	M	L
	L	M	L	L
	VL	L	VL	VL

Il livello di modifica, unito con la sensibilità dello spettatore, dà luogo ad un impatto visivo che può essere quindi Alto, Moderato, Basso o Molto Basso.

Come si evince dalla Matrice di Impatto Visivo, maggior peso è dato al livello di modifica visiva che il progetto andrà a generare.

SENSIBILITA' VISIVA

La sensibilità visiva dello spettatore dipende da una gamma di caratteristiche del visualizzatore stesso.

Le caratteristiche principali utilizzate in questo rapporto includono:

- Uso dell'area;
- Distanza del progetto dai visualizzatori;
- Visibilità da aree sensibili di uso dell'area.

La sensibilità visiva è la misura di quanto, in maniera critica, si vedrebbe un cambiamento dell'ambiente esistente rispetto ai vari usi del suolo (fare riferimento alla Tabella che segue).

Tabella di sensibilità visiva

Uso dell'area	Primo Piano		Piano Medio		Piano Lungo
	0 – 0.5 km	0.5 – 1 km	1 – 2.5 km	2.5 – 5 km	> 5 km
Aree residenziali	H	H	H	M	L
Aree turistiche	H	M	M	L	L
Strade principali	H	M	M	L	L
Strade secondarie	M	M	L	L	VL
Strade locali	L	L	L	VL	VL
Aree agricole	L	L	L	VL	VL
Legenda H = Alta; M = Moderata; L = Bassa; VL = Molto Bassa					

Diverse attività hanno diversi livelli di sensibilità; l'uso dell'area determina quindi in maniera netta il livello di sensibilità visiva.

Ad esempio, i turisti in vacanza generalmente considerano i cambiamenti in un paesaggio più critici rispetto ai lavoratori industriali nella stessa area.

Allo stesso modo, le persone vedrebbero le modifiche all'ambientazione visiva che avverrebbe in prossimità delle loro case in modo più critico rispetto alle modifiche di un'area più ampia in cui viaggiano o lavorano.

Il componente critico per valutare la sensibilità visiva è poi determinato anche dalla distanza del progetto dall'area di utilizzo visiva identificata.

Esistono tre situazioni di visualizzazione da considerare:

- primo piano (0 - 1 km);
- piano medio (1 km - 5 km);
- piano lungo (> 5 km).

Man mano che la distanza aumenta, il livello di sensibilità del visualizzatore diminuisce.

Procediamo con l'individuazione dei punti di vista sensibili.

Come si evince nella figura seguente, abbiamo 3 punti di vista da dove valutare l'impatto del progetto, sulla base della matrice e della tabella viste in precedenza.



Figura 48– Punti di vista individuati

La scelta dei punti di vista, normalmente, deriva da zone considerate a maggiore sensibilità, come strade o punti, prettamente di proprietà pubblica, siti anche in prossimità di zone private.

A causa del profilo verticale generalmente basso del progetto, è probabile che la maggior parte degli impatti si verifichi entro un raggio di 1,5 km dal progetto.

VP1 – Via Cavrea, ad ovest del lotto

In Figura 49 ed in Figura 50, si riportano rispettivamente le viste dal punto VP1 dell'area allo stato attuale ed un foto inserimento dello stato di progetto.

Dal confronto delle due figure, si può determinare un livello di Alta (H) Modificazione Visiva, da inserire nella Matrice di Impatto Visivo vista in precedenza.

Nella stessa Matrice, nella voce relativa alla Sensibilità Visiva, va inserito un valore Basso (L) in quanto, nella tabella di Sensibilità Visiva siamo in una strada locale, Primo Piano, distanza 0 – 0.5 km.

La risultante, nella Matrice di Impatto Visivo, porta ad un impatto visivo Moderato (M).



Figura 49 - PUNTO DI VISTA VP1 - STATO DI FATTO



Figura 50 - PUNTO DI VISTA VP1 - STATO DI PROGETTO

Calcolo dell'impatto visivo

VP1 – Via Cavrea, ad ovest del lotto	
Ubicazione	A ovest rispetto al lotto
Distanza di vista	200 metri
Durata della vista	Mobile
Uso dell'area	Area agricola
Sensibilità visiva	L – Bassa (Dalla Tabella di Sensibilità Visiva , strada locale, Primo Piano, 0-0.5 Km)
Modificazione visiva	H – Alta (C'è un elevato livello di modificazione visiva)
Impatto visivo	M – Moderato (Ricavato dalla Tabella di Impatto Visivo con Alto livello di modificazione visiva e Bassa sensibilità visiva)

Vediamo invece, cosa cambia con l'introduzione delle opere di mitigazione.

In Figura 51 abbiamo un foto inserimento con l'introduzione delle opere di mitigazione.

Dal confronto della Figura 49 con la Figura 51, si può determinare un livello di Moderata (M) Modificazione Visiva, da inserire nella Matrice di Impatto Visivo vista in precedenza.

Nella stessa Matrice, nella voce relativa alla Sensibilità Visiva, va sempre inserito un valore Moderato (M) in quanto, nella tabella di Sensibilità Visiva siamo in una strada secondaria, Primo Piano, distanza 0 – 0.5 km.

La risultante, nella Matrice di Impatto Visivo, porta ad un impatto Basso (L).



Figura 51 - PUNTO DI VISTA VP1 CON MITIGAZIONE

Calcolo dell'impatto visivo

VP1 – Via Cavrea, ad ovest del lotto	
Ubicazione	A ovest rispetto al lotto
Distanza di vista	200 metri
Durata della vista	Mobile
Uso dell'area	Area agricola
Sensibilità visiva	L – Bassa (Dalla Tabella di Sensibilità Visiva , area agricola, Primo Piano, 0-0.5 Km)
Modificazione visiva	M – Moderata (La mitigazione rende Moderato il livello di modificazione visiva)
Impatto visivo	L – Basso (Ricavato dalla Tabella di Impatto Visivo con Moderato livello di modificazione visiva e Moderata sensibilità visiva)

L'impatto visivo passa da Moderato a Basso.

VP2 – Area agricola, lungo il canale

In Figura 52 ed in Figura 53, si riportano rispettivamente le viste dal punto VP2 dell'area allo stato attuale ed un foto inserimento dello stato di progetto.

Dal confronto delle due figure, si può determinare un livello di Alta (H) Modificazione Visiva, da inserire nella Matrice di Impatto Visivo vista in precedenza.

Nella stessa Matrice, nella voce relativa alla Sensibilità Visiva, va inserito un valore Basso (L) in quanto, nella tabella di Sensibilità Visiva siamo in un'area agricola, Primo Piano, distanza 0 – 0.5 km.

La risultante, nella Matrice di Impatto Visivo, porta ad un impatto Moderato (M).



Figura 52 - PUNTO DI VISTA VP2 - STATO DI FATTO



Figura 53 - PUNTO DI VISTA VP2 - STATO DI PROGETTO

Calcolo dell'impatto visivo

VP2 – Area agricola, a sud rispetto al lotto, lungo il canale	
Ubicazione	A sud rispetto al lotto
Distanza di vista	220 metri
Durata della vista	Mobile
Uso dell'area	Area agricola
Sensibilità visiva	L – Bassa (Dalla Tabella di Sensibilità Visiva , area agricola, Primo Piano, 0-0.5 Km)
Modificazione visiva	H – Alta (C'è un elevato livello di modificazione visiva)
Impatto visivo	M - Moderato (Dalla Tabella di Impatto Visivo con Alto livello di modificazione visiva e Bassa sensibilità visiva)

Vediamo invece, cosa cambia con l'introduzione delle opere di mitigazione.

Dal confronto delle due figure, si può determinare un livello di Moderata (M) Modificazione Visiva, da inserire nella Matrice di Impatto Visivo vista in precedenza.

Nella stessa Matrice, nella voce relativa alla Sensibilità Visiva, va inserito un valore Basso (L) in quanto, nella tabella di Sensibilità Visiva siamo in un'area agricola, Primo Piano, distanza 0 – 0.5 km.

La risultante, nella Matrice di Impatto Visivo, porta ad un impatto Moderato (M).



Figura 54 - PUNTO DI VISTA VP2 CON MITIGAZIONE

Calcolo dell'impatto visivo

VP2 – Area agricola, a sud rispetto al lotto, lungo il canale	
Ubicazione	A sud rispetto al lotto
Distanza di vista	220 metri
Durata della vista	Mobile
Uso dell'area	Area agricola
Sensibilità visiva	L – Bassa (Dalla Tabella di Sensibilità Visiva , area agricola, Primo Piano, 0-0.5 Km)
Modificazione visiva	M – Moderata (Con la mitigazione c'è un moderato livello di modificazione visiva)
Impatto visivo	L - Basso (Dalla Tabella di Impatto Visivo con Moderato livello di modificazione visiva e Bassa sensibilità visiva)

L'impatto visivo passa da Moderato a Basso.

VP3 – Via Grillo Braglia, a nord del lotto

In Figura 55 ed in Figura 56, si riportano rispettivamente le viste dal punto VP3 dell'area allo stato attuale ed un foto inserimento dello stato di progetto.

Dal confronto delle due figure, si può determinare un livello di Alta (H) Modificazione Visiva, da inserire nella Matrice di Impatto Visivo vista in precedenza.

Nella stessa Matrice, nella voce relativa alla Sensibilità Visiva, va inserito un valore Basso (L) in quanto, nella tabella di Sensibilità Visiva siamo in una strada locale Primo Piano, distanza 0 – 0.5 km.

La risultante, nella Matrice di Impatto Visivo, porta ad un impatto Moderato (M).



Figura 55 - PUNTO DI VISTA VP3 - STATO DI FATTO



Figura 56 - PUNTO DI VISTA VP3 - STATO DI PROGETTO

Calcolo dell'impatto visivo

VP3 – Via Grillo Braglia	
Ubicazione	A sud rispetto ai lotti
Distanza di vista	20 metri
Durata della vista	Mobile
Uso dell'area	Area agricola
Sensibilità visiva	L – Bassa (Dalla Tabella di Sensibilità Visiva, area agricola, Primo Piano, 0-0.5 Km)
Modificazione visiva	H – Alta (C'è un alto livello di modificazione visiva)
Impatto visivo	M – Moderato (Dalla Tabella di Impatto Visivo con Alto livello di modificazione visiva e Bassa sensibilità visiva)

Vediamo invece, cosa cambia con l'introduzione delle opere di mitigazione.

Dal confronto della Figura 55 con la Figura 56, si può determinare un livello di Moderata (M) Modificazione Visiva, da inserire nella Matrice di Impatto Visivo vista in precedenza.

Nella stessa Matrice, nella voce relativa alla Sensibilità Visiva, va sempre inserito un valore Basso (L) in quanto, nella tabella di Sensibilità Visiva siamo in un'area agricola, Primo Piano, distanza 0 – 0.5 km.

La risultante, nella Matrice di Impatto Visivo, porta ad un impatto Basso (L).

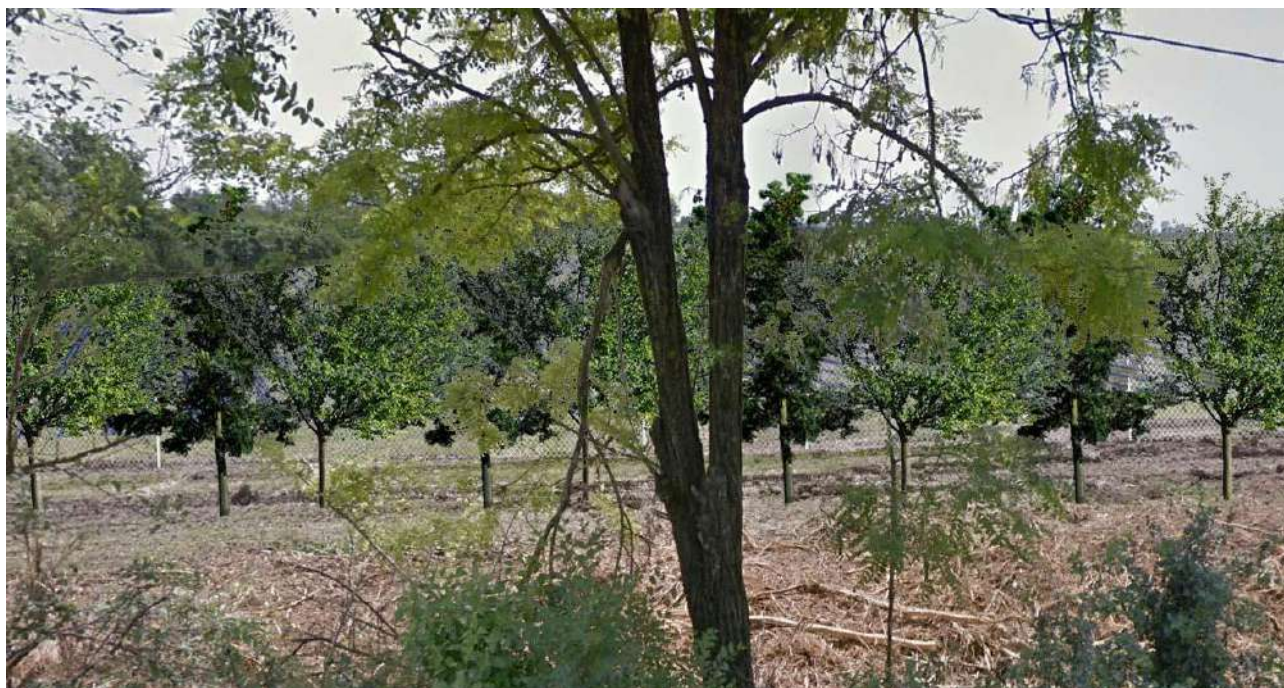


Figura 57 - PUNTO DI VISTA VP3 CON MITIGAZIONE

Calcolo dell'impatto visivo

VP3 – Via Grillo Braglia	
Ubicazione	A nord rispetto ai lotti
Distanza di vista	20 metri
Durata della vista	Mobile
Uso dell'area	Area agricola
Sensibilità visiva	L – Bassa (Dalla Tabella di Sensibilità Visiva, area agricola, Primo Piano, 0-0.5 Km)
Modificazione visiva	M – Moderata (C'è un moderato livello di modificazione visiva)
Impatto visivo	B – Basso (Dalla Tabella di Impatto Visivo con Moderato livello di modificazione visiva e Bassa sensibilità visiva)

L'impatto visivo, passa da Moderato a Basso.

L'inserimento delle opere di mitigazione rende l'impatto visivo del progetto basso.

ANALISI DELL'AREA VASTA

Al fine di valutare l'impatto del progetto sul contesto paesaggistico, è stata effettuata l'analisi dell'intervisibilità, per valutare la visibilità dell'impianto nel raggio di 5 km e da alcuni punti strategici, nello specifico gli insediamenti urbani storici cartografati nel Piano Territoriale Paesaggistico Regionale.

Sono state elaborate due carte di intervisibilità, sia su base ortofoto che su base I.G.M.

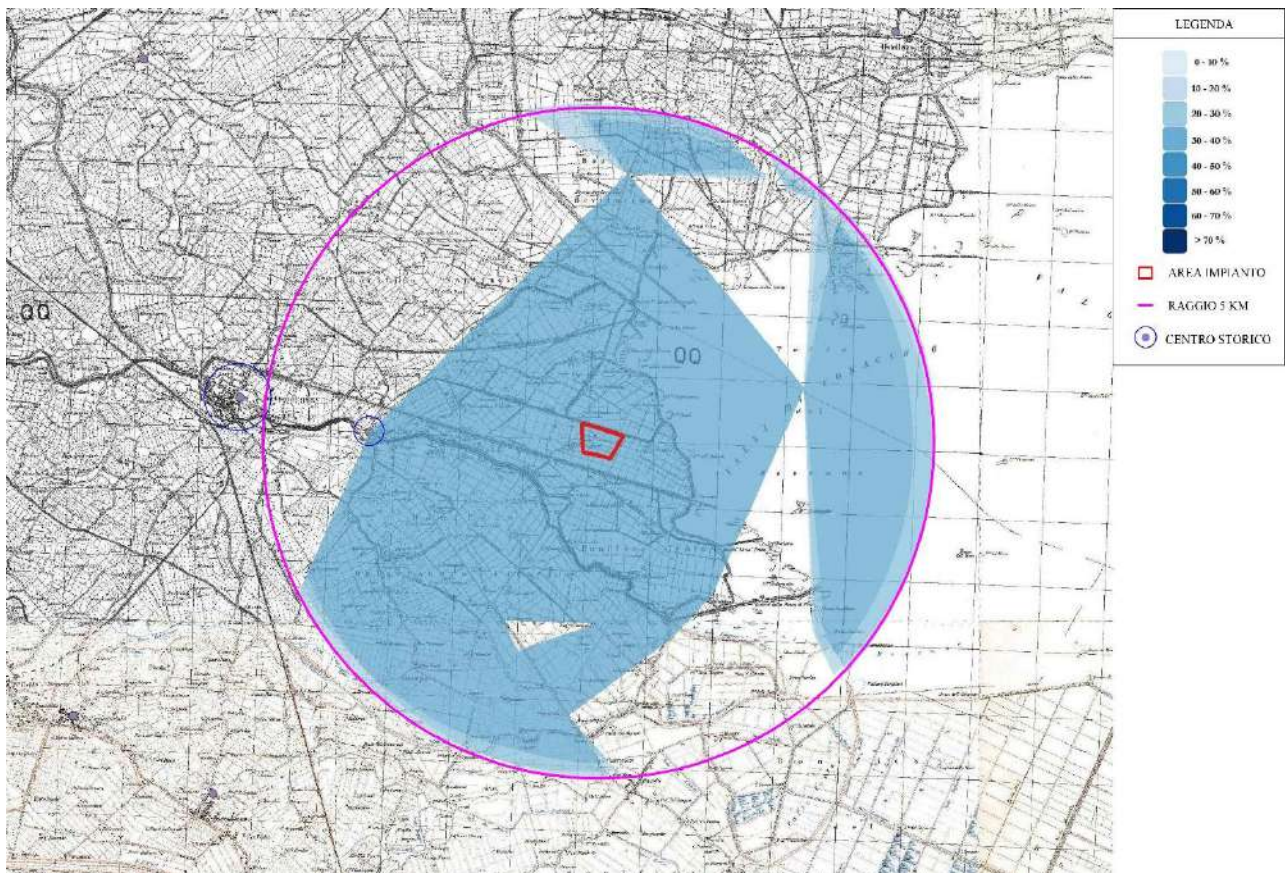


Figura 58 - Carta di intervisibilità su I.G.M.



Figura 59 - Carta di intervisibilità su ortofoto

In generale, la carta di intervisibilità simula il grado di visibilità dell'impianto in funzione della sola morfologia del terreno.

Pertanto, a seconda dell'altezza delle strutture di progetto e della sua ubicazione rispetto al terreno circostante vi saranno zone da cui l'impianto risulta più o meno visibile, riportati con colorazione azzurra di gradazione differente.

In particolare le aree "bianche" risultano quelle da cui l'impianto non sarà certamente visibile.

Tuttavia va considerato che la carta di intervisibilità fornisce un risultato conservativo in quanto non tiene conto di altri effetti, oltre alla morfologia, in grado di ridurre ulteriormente la visibilità dell'impianto tra cui:

- Vegetazione,
- Infrastrutture,
- Quantità di luce,
- Effetti meteorologici,
- Distanza dell'osservatore.

Dall'analisi delle carte di intervisibilità si evince che l'impianto non risulta visibile dal centro storico di Portomaggiore e parzialmente visibile dalla frazione di Portoverrara.

In particolare, per quanto riguarda la distanza dell'osservatore si precisa che, considerando che la visibilità si riduce progressivamente con l'aumentare della distanza, è ragionevole ritenere che a distanza superiore di 5 km l'impianto risulterà difficilmente visibile.

POPOLAZIONE, ASPETTI SOCIO ECONOMICI

Una analisi dell'impatto sulla popolazione e sugli aspetti socio economici è riportata nell'Allegato Analisi delle ricadute socio occupazionali. I dati sulle occupazioni sono stati tratti dal quadro conoscitivo del PSC.

Tale analisi vuole dimostrare la valenza del progetto non solo dal punto di vista dello sviluppo sostenibile e della produzione razionale dell'energia ma anche dal punto di vista delle ricadute economiche dirette e indirette che esso riversa sul territorio.

Dai dati dei censimenti 2001 e 1991 è possibile desumere l'andamento occupazionale nei Comuni di Argenta, Migliarino, Portomaggiore, Ostellato e Voghiera, anche a confronto con alcuni Comuni limitrofi appartenenti sia alla provincia di Ferrara che alle province di Bologna e Ravenna. I dati a nostra disposizione fanno riferimento agli addetti nei singoli Comuni (persone occupate nelle singole unità locali site nel Comune) e non agli occupati (persone residenti nel Comune ma che possono essere occupate anche altrove. Esaminare l'andamento del mercato del lavoro dal punto di vista degli addetti consente di cogliere la capacità del territorio di creare opportunità di lavoro e di mantenerle.

In base a tali dati, i 5 Comuni oggetto di studio (Argenta, Migliarino, Ostellato, Portomaggiore e Voghiera) hanno fatto registrare, in aggregato, tra il 1991 e il 2001, un incremento di 727 addetti, pari al 5,5% in più, in particolare, Argenta ha subito un incremento di 967 addetti, pari al 15,7%; Ostellato un incremento di 211 addetti, pari al 9,4%. Entrambi i Comuni si collocano al di sopra della media provinciale (4%) per aumento percentuale degli addetti. I restanti Comuni, invece, hanno visto diminuire le persone occupate nelle aziende locali: Migliarino dell'1,8% (-16 addetti), Voghiera dell'7,5% (-44 addetti) e Portomaggiore dell'11,9% (-391 addetti). Tra gli altri Comuni della provincia di Ferrara, Lagosanto ha fatto registrare l'incremento maggiore (+75,9%), seguito da Ro Ferrarese (+35,7%), mentre Tresigallo e Massafiscaglia hanno subito un forte calo di addetti (-21,3%). La provincia di Ferrara, in media, ha visto un incremento degli addetti del 4%, pari a 4.681 unità; incremento inferiore a quello registrato nella provincia di Ravenna (+7%) e in quella di Bologna (+8,7%).

A confronto con gli altri Comuni limitrofi, Ostellato e Argenta presentavano, al 2001, un tasso di occupazione nelle unità locali molto vicino alla media provinciale (rispettivamente 52,6%, 52% e 53,5%), mentre Portomaggiore, Migliarino e Voghiera mostravano tassi decisamente inferiori (Voghiera è il Comune, tra quelli presi in considerazione appartenenti alle tre province, con il tasso più basso). Complessivamente, i 5 Comuni, al 2001 davano luogo ad un tasso di occupazione delle unità locali pari al 44,8%. Nel fare queste considerazioni è però opportuno ricordare che, trattandosi di addetti e non di occupati, stiamo valutando la capacità del Comune di creare posti di lavoro, non necessariamente per i residenti; quindi, alcuni degli addetti nel Comune di Argenta provengono in realtà dai Comuni limitrofi, così come molti abitanti di Voghiera di età compresa tra i 15 e i 64 anni lavorano a Ferrara.

I dati forniti periodicamente dal Centro per l'Impiego della Provincia di Ferrara ci consentono, invece, di stimare il tasso di disoccupazione di ogni Comune, rapportando le persone in cerca di occupazione alla popolazione in età lavorativa (15-64 anni). In questo caso facciamo riferimento alle persone residenti nel

Comune, per cui consideriamo come occupati gli individui che abitano nel Comune X che lavorano in qualsiasi Comune d'Italia e come disoccupati i residenti del Comune X che cercano lavoro.

Il tasso di disoccupazione, in aggregato, dei 5 Comuni associati è il 5,2%, di 0,5 punti inferiore a quello della provincia. In particolare, il Comune di Ostellato presenta il tasso di disoccupazione inferiore (4,1%), seguito da Voghiera (4,2%), Migliarino (4,7%), Argenta (5,3%), Portomaggiore (6,3%).

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO, LA POPOLAZIONE E GLI ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

Nell'ambito del contesto sopra definito, si inserisce l'intervento oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, che diventa una forte opportunità di crescita e sviluppo per tutto il territorio del ferrarese.

Facendo riferimento alle definizioni riportate nella relazione specifica riguardo la catena del solare, le attività principali su cui bisogna determinare l'occupazione sono quelle di Progettazione e di Installazione dell'impianto ("Construction and Installation") definite come attività "temporanee" e quelle riferite alla Gestione e alla Manutenzione dello stesso ("Operation and Maintenance") che saranno del tipo "permanente".

Si è voluto escludere da questo studio le fasi di Produzione e di Dismissione dell'impianto in quanto non direttamente correlate alle precedenti, nonostante anche per essi gli impatti su larga scala sull'occupazione sono da ritenersi assolutamente positivi.

Si stima che il progetto in esame interessi circa 70 unità lavorative impiegate nelle suddette fasi principali e che la sua realizzazione si espliciti in circa 130 giorni lavorativi.

L'esercizio dell'impianto invece comporterà la nascita e la crescita di un indotto attorno all'impianto fotovoltaico che garantirà per almeno 30-35 anni (stima della vita utile dell'impianto) la presenza e l'occupazione permanente di figure professionali adibite alla manutenzione delle apparecchiature e delle aree verdi.

RADIAZIONI

I campi elettrici e quelli magnetici sono grandezze fisiche distinte separate.

Esse, tuttavia, interagiscono tra loro e dipendono l'uno dall'altro generando un unico fenomeno fisico che prende il nome di campo elettromagnetico.

Le caratteristiche fondamentali che distinguono i campi elettromagnetici e ne determinano le proprietà sono la frequenza [Hz] e la lunghezza d'onda [m], che esprimono tra l'altro il contenuto energetico del campo stesso.

Col termine inquinamento elettromagnetico si riferisce alle interazioni fra le radiazioni non ionizzanti (NIR) e la materia.

I campi NIR a bassa frequenza sono generati dalle linee di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica ad alta, media e bassa tensione, e dagli elettrodomestici e i dispositivi elettrici in genere.

Si possono distinguere diversi tipi di elettrodotto, in base alla tensione di alimentazione:

- Linee elettriche di trasporto ad altissima tensione (380 kV;
- Linee elettriche di distribuzione o linee di subtrasmissione ad alta tensione (132 kV e 220 kV;
- Linee elettriche di distribuzione a media tensione (15 kV;
- Linee elettriche di distribuzione a bassa tensione (220 – 380 V).

Per i campi a bassa frequenza (elettrodotti, apparecchi elettrici) si misura l'intensità del campo elettrico [V/m] e l'induzione magnetica([T], ma generalmente in millesimi di Tesla, mT, e milionesimi di Tesla, μ T).

La crescente domanda di energia elettrica e di comunicazioni ha prodotto negli ultimi anni un aumento considerevole del numero di linee elettriche e di stazioni radio base per la telefonia cellulare.

Ciò ha comportato un aumento del Campo elettromagnetico nell'ambiente in cui viviamo e quindi dell'esposizione della popolazione alle radiazioni elettromagnetiche.

L'art. 3 del DPCM del 8 luglio 2003, decreto attuativo della legge quadro 36/2001, stabilisce i limiti di esposizione e i valori di attenzione per campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti per la trasmissione di energia elettrica a 50Hz.

L'articolo dispone che, nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

In Italia la normativa in materia di inquinamento elettromagnetico, e nello specifico campo delle radiazioni non ionizzanti quali gli ELF, è molto frammentaria.

Come riferimento possiamo prendere la L. n. 36 del 22/02/01, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".

La L. 36/01 ricorre a differenti strumenti di prevenzione e controllo, intervenendo sulle sorgenti dei campi elettromagnetici.

Oggetto della normativa sono gli impianti e le apparecchiature per usi civili, militari e delle forze di polizia, che possano comportare l'esposizione dei lavoratori e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.

L'aspetto innovativo della legge quadro italiana riguarda l'introduzione dei "valori di attenzione" così da considerare anche gli effetti di lungo e medio termine sulla popolazione; nella L. 36/01 sono, infatti, definiti:

- Limite di esposizione: valore di campo elettrico, magnetico, elettromagnetico (considerato come valore di immissione), da considerarsi come limiti inderogabili a tutela della salute umana da effetti acuti di esposizione;
- Valore di attenzione: valore di campo elettrico, magnetico, elettromagnetico definiti a fine cautelativo per la protezione della popolazione da effetti cronici dei campi elettromagnetici nel caso di abitazioni, scuole e permanenze prolungate;
- Obiettivi di qualità: volti a prefigurare i progressivi e gradualmente miglioramenti della qualità ambientale, in una prospettiva temporale di durata. Si suddividono in: criteri localizzativi, standard urbanistici, prescrizioni ed incentivi per l'utilizzo delle BAT; valori di campo elettrico, magnetico, elettromagnetico, definiti dallo Stato, per il raggiungimento di una progressiva minimizzazione dell'esposizione a tali campi.

E' chiaro quindi che i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità non devono essere considerati come soglie di sicurezza, ma come riferimenti operativi per il conseguimento di obiettivi di tutela da possibili effetti di lungo periodo nell'applicazione del "principio cautelativo".

Ci si riferisce, per le basse e bassissime frequenze, al D.P.C.M. 23/04/92 e al D.P.C.M 28/09/95.

Il D.P.C.M. 23/04/92 in materia di "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", è limitato alla tutela dell'esposizione della popolazione e presenta limiti d'esposizione per la protezione degli effetti accertati a breve termine.

Il Decreto prevede inoltre le distanze di sicurezza dagli elettrodotti per garantire il rispetto di limiti di esposizione.

Il D.P.C.M 28/09/95 in materia di "Norme tecniche procedurali di attuazione del D.P.C.M. 23/04/92 limitatamente agli elettrodotti", limita, in una prima fase, le azioni di risanamento al rispetto dei limiti di esposizione e fissa il termine per il completamento delle azioni di risanamento al 31/12/04.

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E LE RADIAZIONI

In normali condizioni atmosferiche, il campo elettrico tra la superficie terrestre e la ionosfera è di 200 V/m.

Nel corso di un temporale, ad esempio, tale valore può crescere di molto, fino a raggiungere anche i 20.000 V/m (ben cento volte il valore nominale).

Il campo elettrico misurato direttamente su una linea di alta tensione può arrivare fino a 6000 V/m.

Allontanandosi già di 50 m dai conduttori, il campo elettrico si assesta nel range di valori compreso tra 200 e 500 V/m.

Vicino gli apparecchi elettrici (fino ad una distanza di 30 cm circa) i valori dei campi che si generano raggiungono circa 200 V/m.

In una civile abitazione, il valore dell'inquinamento derivato agli impianti elettrici, a causa principalmente delle linee elettriche che passano all'interno delle pareti, è normalmente compreso fra 5 e 40 V/m.

Riguardo invece il campo magnetico, quello della terra è compreso tra fra 30 e 60 μT .

Una calamita ha un campo magnetico di 4500 μT (4.5 T); il magnete di un comune altoparlante presenta valori di circa 100000 μT (100 T).

I valori sopra riportati sono significativi per distanza dalla sorgente di circa 1 cm. Aumentando la distanza a pochi centimetri, il campo magnetico non risulta più rilevabile dalla strumentazione.

L'apporto del campo fotovoltaico in esercizio si considera marginale rispetto ai valori di base attualmente registrati.

Le apparecchiature che potrebbero rappresentare una fonte di CEM diversi da zero sono quelle che vanno dalla cabina di consegna fino alla sottostazione.

Il valore di tali emissioni non è noto, ma comunque risulterebbe significativamente inferiore all'attuale valore di fondo, e fortemente localizzato dato che il layout prevede la sottostazione all'interno del perimetro d'impianto.

I fattori che influenzano il campo magnetico, prodotto da un cavo interrato, sono: distanza tra le fasi, profondità di posa, geometria di posa e le correnti indotte dal campo magnetico stesso nelle guaine metalliche.

Quello che però risulta più interessante è il confronto tra una linea aerea e una in cavo.

Confrontando due linee a doppia terna a 380 kV, una aerea (con il cavo più basso distante dal suolo 11 m) ed una interrata (con una profondità di posa pari a 1,2 m), entro i 3 m, la linea interrata presenta un'induzione di 45 μT , maggiore di quasi 20 μT rispetto a quella aerea.

Superati i 10 m, la linea interrata presenta un'induzione magnetica di circa 1 μT rispetto ai quasi 20 μT di quella aerea.

I cavidotti interrati di collegamento con la sottostazione saranno disposti con posa a trifoglio, per eliminare la maggior parte del campo elettromagnetico.

Considerando che nell'area attraversata non sono presenti abitazioni o altri edifici occupati per una parte significativa della giornata, si può affermare che l'impatto dovuto ai Campi elettromagnetici è nullo.

RIFIUTI

I rifiuti prodotti dalla realizzazione del progetto derivano essenzialmente dalla fase di cantiere.

Procedendo alla attribuzione preliminare dei singoli codici CER, che sarà resa definitiva solo in fase di lavori iniziati, si possono descrivere i rifiuti prodotti come appartenenti alle seguenti categorie (in rosso evidenziati i rifiuti speciali pericolosi):

- CER 150101 imballaggi di carta e cartone
- CER 150102 imballaggi in plastica
- CER 150103 imballaggi in legno
- CER 150104 imballaggi metallici
- CER 150105 imballaggi in materiali compositi
- CER 150106 imballaggi in materiali misti
- CER 150110* imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
- CER 150203 assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
- CER 160210* apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
- CER 160304 rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
- CER 160306 rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
- CER 160604 batterie alcaline (tranne 160603)
- CER 160601* batterie al piombo
- CER 160605 altre batterie e accumulatori
- CER 160799 rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
- CER 161002 soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
- CER 161104 altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
- CER 161106 rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
- CER 170107 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
- CER 170202 vetro
- CER 170203 plastica
- CER 170302 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
- CER 170407 metalli misti

- CER 170411 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
- CER 170504 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
- CER 170604 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO ED I RIFIUTI

Le quantità totali prodotte si prevedono esigue.

In ogni caso, nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto.

I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento. Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

Per quanto riguarda il particolare codice CER 170504, riconducibile alle terre e rocce provenienti dallo scavo per il livellamento dell'area, si prevede di riutilizzarne la maggior parte per i rinterri previsti.

Coerentemente con quanto disposto dall'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D. Lgs. 4/08), il riutilizzo in loco di tale quantitativo di terre (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati) viene effettuato nel rispetto di alcune condizioni:

- L'impiego diretto delle terre escavate deve essere preventivamente definito;
- La certezza dell'integrale utilizzo delle terre escavate deve sussistere sin dalla fase di produzione;
- Non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego ad impatti qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono desinate ad essere utilizzate;
- Deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale; Le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- Le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna degli habitat e delle aree naturali protette.

La parte rimanente, previa verifica analitica, sarà avviata al corretto smaltimento o riutilizzo.

ANALISI DELL'IMPATTO

IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

IMPATTO SULLA FAUNA

L'impatto sulla fauna locale, legata all'ecosistema rurale, può verificarsi unitamente nella fase di cantiere, dove la rumorosità e la polverosità di alcune lavorazioni, oltre alla presenza di persone e mezzi, può causare un temporaneo disturbo che induce la fauna a evitare l'area.

La durata del disturbo è limitata nel tempo, e dunque reversibile.

Verrà posta particolare attenzione, soprattutto nella fase di cantiere alla tutela degli habitat naturali, pianificando la fase di costruzione in un periodo non coincidente con il periodo riproduttivo delle specie faunistiche eventualmente interessate.

In ogni caso non vi saranno:

- danni o disturbi su animali sensibili;
- distruzioni o alterazioni di habitat di specie animali di particolare interesse;
- danni o disturbi su animali presenti in fase di cantiere;
- interruzioni di percorsi critici per specie sensibili;
- rischi di uccisione di animali selvatici;
- rischi per l'ornitofauna;
- danneggiamento del patrimonio faunistico;
- creazione di presupposti per l'introduzione di specie animali potenzialmente dannose;
- introduzione di potenziali bioaccumuli nelle catene alimentari.

Inoltre si utilizzerà la viabilità preesistente l'intervento, al fine di preservare la componente ambientale faunistica e floristica.

Una volta terminata la fase di cantiere, verranno create delle apposite aperture per favorire la circolazione di fauna di piccolo taglio, che è poi quella diffusa nell'area di intervento.

IMPATTO SU RUMORE ED ATMOSFERA

Considerando il clima acustico, Il rumore prodotto durante la fase di cantiere sarà limitato a quello dei compressori e dei motori delle macchine operatrici. Le attività saranno programmate in modo da limitare la presenza contemporanea di più sorgenti sonore.

Dato che il sito si trova in aperta campagna, distante da potenziali recettori sensibili, e data la breve durata del cantiere, si ritiene che l'impatto sia trascurabile.

Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in:

- sostanze chimiche inquinanti
- polveri

Le sorgenti di queste emissioni sono:

- i mezzi operatori,
- i macchinari,
- i cumuli di materiale di scavo,
- i cumuli di materiale da costruzione.

Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:

- scavo e riporto per il livellamento dell'area;
- apertura piste viabilità interna al campo;
- accumulo e trasporto del materiale proveniente dalle fasi di scavo in attesa della successiva utilizzazione per la sistemazione e il livellamento dell'area;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

Le sostanze chimiche emesse in atmosfera sono quelle generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori.

Gli inquinanti che compongono tali scarichi sono:

- biossido di zolfo (SO₂)
- monossido di carbonio (CO)
- ossidi di azoto (NO_x – principalmente NO ed NO₂)
- composti organici volatili (COV)
- composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC)
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- benzene (C₆H₆)
- composti contenenti metalli pesanti (Pb)
- particelle sospese (polveri sottili).

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento.

Verranno adottati i seguenti accorgimenti per minimizzare l'impatto durante a fase di realizzazione:

- I macchinari e le apparecchiature utilizzate risponderanno ai criteri dettati dalla direttiva Macchine (marcatura CE) per quanto riguarda la rumorosità di funzionamento;
- i motori a combustione interna utilizzati saranno conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico;
- Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno;
- Le lavorazioni più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo, e comunque dureranno lo stretto necessario;
- Eventuali macchinari particolarmente rumorosi potranno essere alloggiati in apposito box o carter;
- fonoassorbente;
- I mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario;

- In caso di clima secco, le superfici sterrate di transito saranno mantenute umide per limitare il sollevamento di polveri;
- La gestione del cantiere provvederà a che i materiali da utilizzare siano stoccati per il minor tempo possibile, compatibilmente con le lavorazioni.

Il comune di Portomaggiore si è dotato di piano di zonizzazione acustica con L.R. 15 del 9 maggio 2001.

L'area di progetto ricade in classe III (diurni 60 dB, notturni 50 dB) come la quasi totalità delle aree rurali ad est del centro abitato.

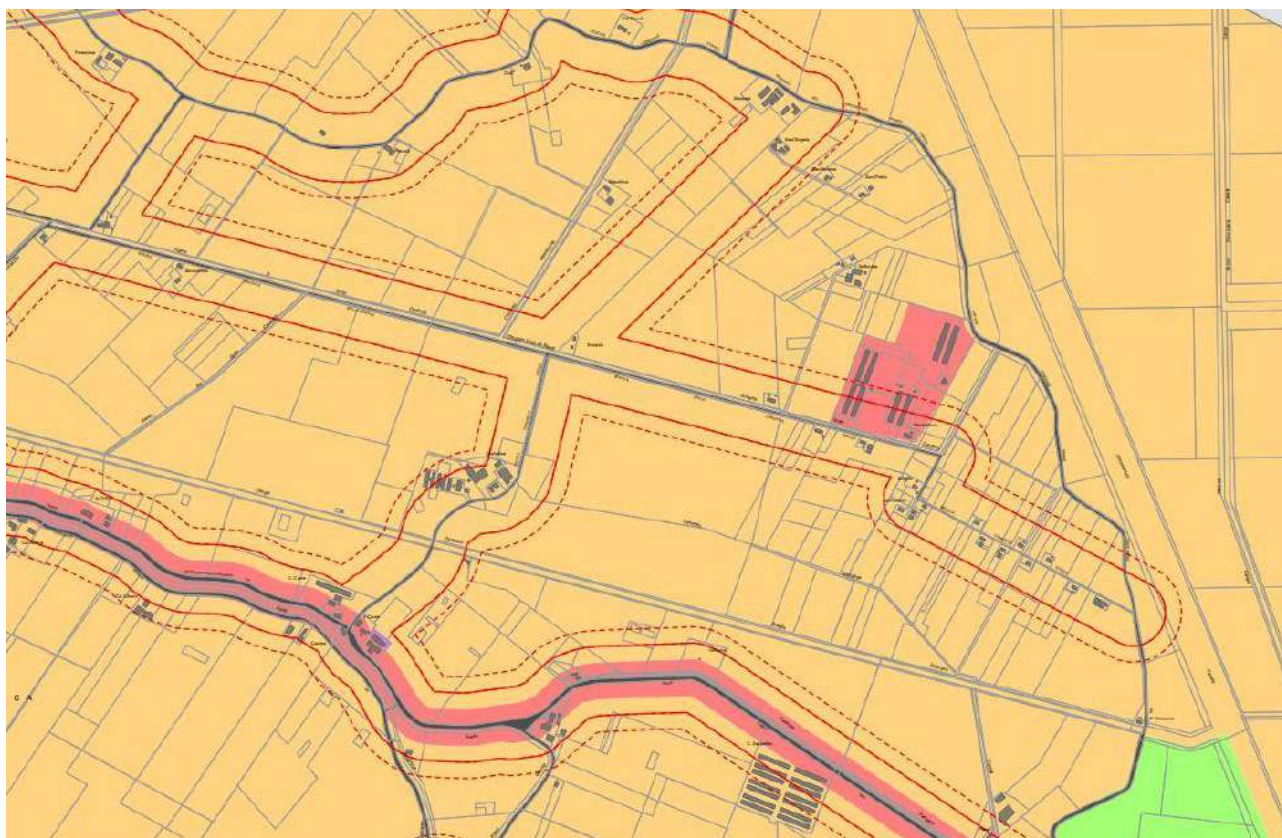


Figura 60 – PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

LEGENDA

STATO DI FATTO

- Classe I (diurni 50dB, notturni 40dB)
- Classe II (diurni 55dB, notturni 45dB)
- Classe III (diurni 60dB, notturni 50dB)
- Classe IV (diurni 65dB, notturni 55dB)
- Classe V (diurni 70dB, notturni 60dB)

STATO DI PROGETTO

- Classe II pr (diurni 55dB, notturni 45dB)
- Classe III pr (diurni 60dB, notturni 50dB)
- Classe IV pr (diurni 65dB, notturni 55dB)
- Classe V pr (diurni 70dB, notturni 60dB)

Fascie di pertinenza stradale - Strade extraurbane e secondarie di tipo Cb esistenti (DPR 30/03/2004 n. 142)

- Fascia A - 100 m per lato con un limite di immissione pari a 70dB(A) diurni 60 dB(A) notturni
- Fascia B - 50 m per lato con un limite di immissione pari a 55dB(A) diurni, 55dB(A) notturni

Fascie di pertinenza ferroviarie

(DPR 18/12/1998 n. 459)

- Fascia A - 100m per lato con un limite di immissione pari a 70dB(A) diurni 60 dB(A) notturni
- Fascia B - 150m per lato con un limite di immissione pari a 65dB(A) diurni 55dB(A) notturni

Fascia di pertinenza stradale - Strade extraurbane secondarie di tipo C nuove

(DPR 30/03/2004 n.142)

- Fascia A - 150m per lato con un limite di immissione pari a 65dB(A) diurni, 55 dB(A) notturni

IMPATTO SUI RIFIUTI

Per quanto riguarda i rifiuti generati, essi saranno opportunamente separati a seconda della classe, come previsto dal D.L. n. 152 del 03/04/06 e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati.

In particolare, laddove possibile, le terre di scavo saranno riutilizzate in cantiere come reinterri e le eventuali eccedenze inviate in discarica.

Il legno degli imballaggi (cartoneria, pallets e bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti e destinati, ove possibile, a raccolta differenziata, ovvero potranno essere ceduti a ditte fornitrici o smaltiti in discarica come sovvalli.

Il materiale proveniente da demolizioni sarà trattato come rifiuto speciale e destinato a discarica autorizzata.

In ogni caso si conferma quanto previsto nel paragrafo relativo ai rifiuti.

IMPATTO CUMULATIVO

Il presente studio tiene conto della presenza cumulativa di altri impianti in esercizio, in corso di realizzazione o progettazione in zona.

Al momento, risulta, nel raggio di 10 Km dall'impianto, un solo impianto fotovoltaico dello stesso tipo.

L'impianto più vicino dista 9,6 km e si trova nel comune di Fiscaglia (già Migliarino), a nord est del lotto.

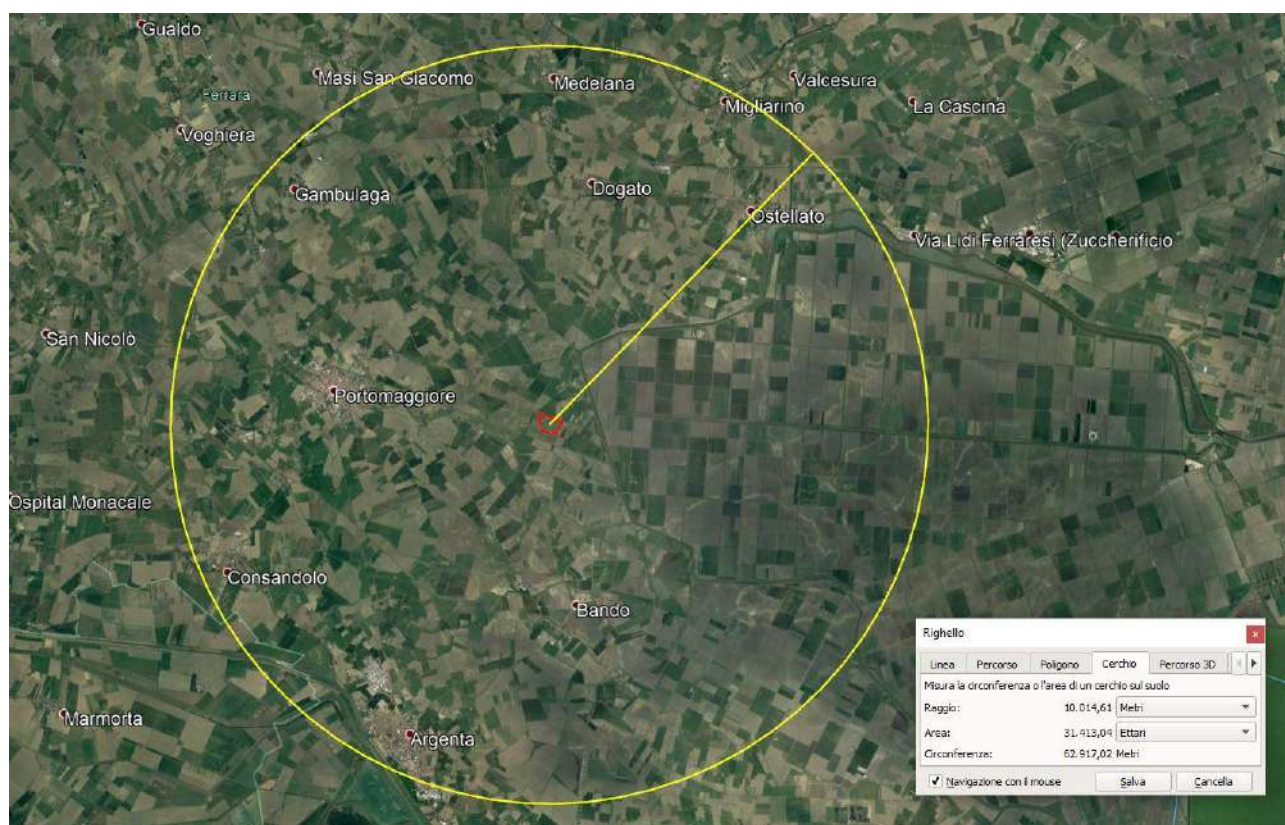


Figura 61 – IMPATTO CUMULATIVO

Si ritiene che il progetto non possa generare conflitti nell'uso delle risorse con altri progetti in esercizio, in corso di realizzazione o progettazione.

Dall'analisi degli strumenti di programmazione e di pianificazione del territorio e dell'ambiente vigenti, si rileva come il progetto proposto sia pienamente compatibile con i vincoli e le norme insistenti sul territorio.

Inoltre, l'installazione del campo fotovoltaico è in linea con le direttive e le linee guida del settore energetico, consentendo la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, la diffusione dello sfruttamento di fonti di energia rinnovabile e il risparmio, a livello globale, in termini di emissioni di gas climalteranti.

STIMA DELL'IMPATTO AMBIENTALE

Fra le tecniche di individuazione e quantificazione degli impatti, si è fatto riferimento alla matrice di Leopold.

Tramite l'utilizzo di tale matrice, si intende dare una valutazione oggettiva dell'impatto ambientale, al fine di fornire alla commissione di valutazione uno strumento che sia la sintesi di quanto esposto sopra e che, soprattutto, dia un valore numerico a quello che rappresenta l'impatto ambientale complessivo.

La matrice si compone di due liste: nella prima, disposta verticalmente sono illustrate le attività di progetto, nella seconda, disposta orizzontalmente sono presentati le principali componenti ambientali a loro volta suddivise in fattori, che descrivono l'ambiente ed il territorio.

L'intersezione tra le azioni di progetto e i diversi fattori ambientali, consente di identificarne l'impatto.

Ai fini del presente studio è stata elaborata una matrice qualitativa e due matrici quali/quantitative, che riassumono numericamente l'effetto dell'opera sulle componenti ambientali in analisi.

AZIONI DI PROGETTO

Le azioni di progetto, possono essere riassunte secondo la seguente tabella:

AZIONI TEMPORANEE
Fase di costruzione impianto
Fase di rimozione impianto
AZIONI PERMANENTI
Esercizio dell'impianto
Manutenzione dell'impianto
AZIONI MITIGANTI
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione

MATRICE QUALITATIVA

Nella matrice qualitativa ad ogni impatto è associata una sintetica descrizione che considera la positività/negatività, l'area di influenza e la durata dell'effetto indotto.

Un valore di impatto sarà positivo o negativo a seconda della benevolenza o meno dello stesso.

Sono state utilizzate le seguenti tipologie di impatto a cui è associata la abbreviazione riportata nella tabella seguente:

Tipologia di impatto	Sigla	Punteggio
Lieve / Reversibile a breve termine	L / Rb	1
Lieve / Reversibile a lungo termine	L / RI	2
Rilevante / Reversibile a breve termine	R / Rb	2
Molto rilevante / Reversibile a breve termine	M / Rb	3
Lieve / Irreversibile	L / I	3
Rilevante / Reversibile a lungo termine	R / RI	3
Rilevante / Irreversibile	R / I	4
Molto rilevante / Reversibile a lungo termine	M / RI	4
Molto rilevante / Irreversibile	M / I	5

MATRICE QUANTITATIVA

Nelle matrici quantitative numeriche, alle diverse categorie e fattori ambientali vengono attribuiti pesi diversi per stabilire l'importanza delle risorse naturali coinvolte.

È stata ponderata secondo lo schema risorse/impatti, in cui vengono distinte le risorse secondo il meccanismo già visto per gli impatti, che fa riferimento alla loro rinnovabilità, reperibilità e strategicità. I pesi sono attribuiti secondo lo schema seguente:

RISORSE	Comuni / Rinnovabili / Non strategiche	Comuni / Non rinnovabili / Non strategiche	Comuni / Rinnovabili / Strategiche	Rare / Rinnovabili / Non Strategiche	Rare / Rinnovabili / Strategiche	Rare / Non Rinnovabili / Non strategiche	Comuni / Non Rinnovabili / Strategiche	Rare / Non rinnovabili / Strategiche
IMPATTI								
L / Rb	1	2	2	3	3	3	3	4
L / RI	2	4	4	6	6	6	6	8
R / Rb	2	4	4	6	6	6	6	8
M / Rb	3	6	6	9	9	9	9	12
L / I	3	6	6	9	9	9	9	12
R / RI	3	6	6	9	9	9	9	12
R / I	4	8	8	12	12	12	12	16
M / RI	4	8	8	12	12	12	12	16
M / I	5	10	10	15	15	15	15	20

Alle diverse componenti ambientali, sono stati assegnati i seguenti pesi:

Componente ambientale	Peso relativo
Atmosfera	3
Ambiente idrico	2
Suolo e sottosuolo	3
Flora, fauna e ecosistemi	3
Paesaggio e patrimonio culturale	3
Popolazione – Aspetti socio economici	3
Rumore	2
Radiazioni	2

La sintesi dei diversi impatti positivi/negativi si ottiene con una matrice, ossia una tabella di corrispondenza in cui vengono illustrati i rapporti tra componenti ambientali e le azioni di progetto.

Analizziamo di seguito, per ogni componente, gli impatti previsti e potenziali.

Atmosfera

In fase di costruzione dell'impianto, vi è potenziale emissione di gas ed inerti nell'atmosfera da parte dei mezzi e delle superfici temporaneamente nude.

Considerando tuttavia le opere di mitigazione descritte in precedenza, le interferenze sono ritenute reversibili in breve tempo. In fase di rimozione consideriamo invece tali effetti trascurabili.

Per quanto concerne la fase di esercizio, l'effetto sull'atmosfera è benevolo in quanto non si prevede l'immissione di nuove sostanze inquinanti e si risparmiano tonnellate di petrolio equivalente.

In definitiva, si assegnano i seguenti punteggi:

Fase di costruzione – Matrice quantitativa -2 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto l'atmosfera fa parte di tali risorse).

Fase di esercizio – Matrice quantitativa +6 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto R/RI, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto l'atmosfera fa parte di tali risorse).

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto	- L/Rb	- 2
Fase di rimozione impianto		
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	+ R/RI	+ 6
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		+ 4

AMBIENTE IDRICO

Come già indicato in precedenza, non vi sono, in nessuna delle fasi, effetti riguardo l'alterazione dell'equilibrio geologico-idraulico esistente.

Di conseguenza, la matrice sarà così costituita:

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto		
Fase di rimozione impianto		
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto		
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		0

SUOLO E SOTTOSUOLO

Le occupazioni del suolo, sono influenzate sia nella fase di cantiere, sia in quella di esercizio, con impatto che in ogni caso è risultato essere poco rilevante. La fase di dismissione riporterà poi l'occupazione al livello ante operam.

Possiamo quindi sintetizzare i punteggi nel seguente modo:

Fase di costruzione – Matrice quantitativa -2 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il suolo ed il sottosuolo fanno parte di tali risorse).

Fase di rimozione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il suolo ed il sottosuolo fanno parte di tali risorse).

Fase di esercizio – Matrice quantitativa – 4 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/RI, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il suolo ed il sottosuolo fanno parte di tali risorse).

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto	- L/Rb	- 2
Fase di rimozione impianto	+ L / Rb	+ 2
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	- L / RI	- 4
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		- 4

FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

A livello di modifica dell'ecosistema e di effetto su flora e fauna, l'installazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico non produce effetti significativi, anche grazie alle opere di mitigazione che saranno messe in atto.

Al contrario, queste opere di mitigazione produrranno un effetto benefico alla flora.

Di conseguenza, avremo i valori che seguono.

Fase di esercizio dell'impianto – Matrice quantitativa – 4 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/RI, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la flora, la fauna e gli ecosistemi fanno parte di tali risorse).

Opere mitigazione – Matrice quantitativa + 4 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/RI, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la flora, la fauna e gli ecosistemi fanno parte di tali risorse).

Possiamo pertanto produrre una matrice composta come quella seguente:

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto		
Fase di rimozione impianto		
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	- L / RI	- 4
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione	L / RI	+ 4
TOTALE		0

PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

Gli effetti dell'installazione dell'impianto fotovoltaico sul paesaggio, sono stati ampiamente disquisiti in precedenza.

Nonostante tali opere non impattino su zone vincolate e rispettino tutte le prescrizioni dei vari piani di tutela, non si può ovviamente affermare che non vi siano effetti sulle visuali (abbiamo visto tale aspetto nei paragrafi precedenti).

Il monitoraggio e le opere di mitigazione visiva, che sono previste in maniera massiccia e la temporaneità dell'opera, portano tuttavia ad una matrice sostenibile.

Avremo pertanto i seguenti valori:

Fase di rimozione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il paesaggio ed il patrimonio culturale fanno parte di tali risorse).

Fase di esercizio – Matrice quantitativa – 6 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il paesaggio ed il patrimonio culturale fanno parte di tali risorse).

Monitoraggio / Mitigazione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il paesaggio ed il patrimonio culturale fanno parte di tali risorse).

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto		
Fase di rimozione impianto	+ L/Rb	+ 2
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	- R/RI	- 6
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione	+ R/Rb	+ 2
TOTALE		-2

POPOLAZIONE, ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

A livello socio economico, vi è sicuramente l'impatto più positivo e incisivo in merito all'esercizio ed alla manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

Come descritto in precedenza, è proprio questo aspetto che porta a definire l'opera come strategica, sia per il territorio locale, sia per quello regionale e nazionale.

Possiamo pertanto produrre i seguenti valori:

Fase di costruzione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la popolazione e gli aspetti socio-economici fanno parte di tali risorse).

Fase di rimozione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la popolazione e gli aspetti socio-economici fanno parte di tali risorse).

Fase di manutenzione – Matrice quantitativa + 6 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la popolazione e gli aspetti socio-economici fanno parte di tali risorse).

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto	+ R/Rb	+ 2
Fase di rimozione impianto	+ R/Rb	+ 2
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto		
Manutenzione dell'impianto	+ R/Ri	+ 6
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		+ 10

RUMORE

Le emissioni sonore, come visto, rientrano nei limiti previsti dalla normativa vigente.

Non risultano pertanto effetti rilevanti dal punto di vista del rumore, con una matrice come quella che segue.

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto		
Fase di rimozione impianto		
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto		
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		0

RADIAZIONI

L'effetto dei campi elettromagnetici, come analizzato in precedenza, risulta in linea con quanto previsto dalla normativa nazionale, sia nella fase di costruzione, sia in quella di esercizio dell'impianto.

Anche in questo caso, quindi, si produce una matrice nulla.

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto		
Fase di rimozione impianto		
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto		
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		0

RIFIUTI

Le quantità di rifiuti saranno, come visto, esigue e riferite solo alla fase di cantiere.

Ne consegue quindi un impatto trascurabile con una matrice nulla.

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto		
Fase di rimozione impianto		
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto		
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		0

CONCLUSIONI

Riassunto per componente ambientale

Componente ambientale	Fase costruzione	Fase rimozione	Fase globale di esercizio	
			Fase esercizio + manutenzione	Monitoraggio / Mitigazione
Atmosfera	- 2		+ 6	
Ambiente idrico				
Suolo e sottosuolo	- 2	+ 2	- 4	
Flora, fauna e ecosistemi			- 4	+ 4
Paesaggio e patrimonio culturale		+ 2	- 6	+ 2
Popolazione – Aspetti socio economici	+ 2	+ 2	+ 6	
Rumore				
Radiazioni				
Rifiuti				
Totale sotto-fase	- 2	+ 6	- 2	+ 6
TOTALE	0	+ 6	+ 2	

Le uniche sotto-fasi negative sono quelle di esercizio dell'impianto, che vengono però ampiamente compensate dal monitoraggio e dalle operazioni di mitigazione dell'impatto.

La successiva rimozione, porta poi il punteggio ancora più in positivo.

La sintesi dei vari effetti, può essere riassunta nella seguente tabella:

Azioni	Impatto
AZIONI TEMPORANEE	
Fase di costruzione impianto	- 2
Fase di rimozione impianto	+ 6
AZIONI PERMANENTI	
Esercizio dell'impianto + Manutenzione dell'impianto	- 2
AZIONI MITIGANTI	
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione	+ 6
TOTALE	+ 8

Il valore positivo, conferma la bontà dell'opera ed è dovuto fondamentalmente alla produzione di energia da fonti rinnovabili ed all'impatto socio-occupazionale che l'intervento porterà sul territorio.

Da notare che il valore negativo della fase di esercizio sommata a quella di manutenzione (dovuto fondamentalmente all'impatto paesaggistico dell'opera), è ampiamente compensato dalle opere di mitigazione, che rappresentano il fulcro centrale dell'intero progetto e dalla successiva rimozione dell'impianto.

L'impatto viene infatti analizzato dettagliatamente per poi venire interamente compensato tramite apposite opere di riduzione dello stesso.

Inoltre, il carattere temporaneo dell'intervento (l'esercizio dell'impianto sarà sì di lunga durata ma comunque sarà limitato), produce un fortissimo impatto benevolo grazie alla rimozione con il conseguente ripristino dello stato dei luoghi.

Tale rimozione influenza infatti il punteggio totale in maniera determinante, così come lo influenzano le opere di mitigazione.

In definitiva, si può concludere che l'opera risulta perfettamente inserita nel contesto ambientale, attraverso una attenta analisi degli interventi di mitigazione di eventuali impatti negativi.

CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo le metodologie vigenti in materia, più adatte alla tipologia di progetto in esame.

Tali metodologie producono dei risultati oggettivi, misurati secondo parametri riscontrabili nelle norme che sono state di volta in volta citate.

Si ritiene pertanto di aver fornito alla Commissione Valutatrice, tutti gli strumenti per constatare la bontà del progetto dal punto di vista dell'Impatto Ambientale.

Si è dimostrato come il progetto sia compatibile con tutte le componenti territoriali ed ambientali, grazie all'utilizzo di particolari tecnologie, alle importanti opere di mitigazione previste ed al piano di monitoraggio attraverso il quale la valutazione degli impatti sarà sempre tenuta sotto controllo.

Di seguito si riassume quanto mostrato nel presente studio in merito alla compatibilità programmatica ed a quella ambientale.

Al Capitolo 3 si è stabilita la compatibilità dell'intervento con tutte le normative vigenti in materia.

Dopo aver descritto in dettaglio il progetto nel Capitolo 4 ed aver analizzato le alternative nel Capitolo 5, nel Capitolo 6 si sono descritte nel dettaglio le Opere di Mitigazione, che, insieme al Sistema di Monitoraggio descritto al Capitolo 8, saranno poi decisive nella valutazione degli impatti effettuata al Capitolo 10.

Al Capitolo 9 sono state analizzate le interferenze tra il progetto e le componenti ambientali interessate.

Nello specifico si sono analizzate:

- l'atmosfera;
- l'ambiente idrico;
- il suolo ed il sottosuolo;
- la flora, la fauna e gli ecosistemi;
- il paesaggio ed il patrimonio culturale;
- la popolazione e gli aspetti socio-economici;
- il rumore;
- le radiazioni;
- i rifiuti.

In particolare, si è potuto evidenziare come il progetto sia risultato poco impattante per ognuna delle componenti analizzate.

Nello specifico, in merito al paesaggio, lo studio dell'impatto tramite l'utilizzo di una Matrice di Impatto Visivo, ha portato a definire l'impatto da Moderato a Basso, con l'inserimento delle opere di mitigazione e a seconda della distanza del punto di osservazione.

L'Analisi degli Impatti, effettuata nel Capitolo 10 tramite l'ausilio della Matrice di Leopold, ha prodotto un risultato pari a +8, confermando quindi quanto dimostrato nel corso del presente Studio di Impatto Ambientale.

L'intervento, per quanto sopra esposto ed in questo paragrafo riassunto, è ritenuto, pertanto compatibile con tutte le componenti territoriali ed ambientali.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ARPAE Emilia Romagna
- Rapporti ISPRA sulla qualità dell'Ambiente
- PSC, POC e RUE del Comune di Portomaggiore
- Piano energetico regionale 2030
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Provincia di Ferrara
- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Emilia Romagna
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po – Burana - Po di Volano
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia Romagna
- Rapporto della qualità dell'aria – ISPRA.
- Dati sull'Ambiente – 2018 – ISPRA.
- ENEL “Linea Guida per l'applicazione dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche”.
- H.T. Harvey & Associates. 2010 “Evaluation of potential changes to annual grasslands in response to increased shading by solar panels from the California Valley Solar Ranch project.
- J.M. Mason et al. 2006 – “Energy Pay-Back and Life Cycle CO2 Emissions of the BOS in an Optimized 3.5 MW PV Installation” Progress in Photovoltaics Research and Applications 14.
- Sito istituzionale Regione Emilia Romagna
- Sito istituzionale “Progetto IFFI - Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia”.
- Sito istituzionale “PCN - Portale Cartografico Nazionale”.
- Sito istituzionale “Autorità di Bacino del Po”
- Sito istituzionale Provincia di Ferrara
- Sito istituzionale Comune di Portomaggiore
- Barrett, S. 2013. Glare Factor: Solar Installations and Airports. Solar Industry, vol. 6(5). June.
- Basin and Range Watch. 2010. Rebuttal Brief, Basin and Range Watch. TN #: 200075. California Energy Commission Docket for Ivanpah Solar Electric Generating System. Docket No. 07-AFC-5. April. Available.
- Benson, J.F. 2005. “Visualization of Windfarms,” in Visualization in Landscape and Environmental Planning: Technology and Applications. I. Bishop and E. Lange (editors). New York: Taylor & Francis.
- BLM (Bureau of Land Management). 2008. Standard Environmental Color Chart CC-001. June.
- BLM. 2010a. California Desert Conservation Area Plan Amendment/Final Environmental Impact Statement for Ivanpah Solar Electric Generating System FEIS-10-31. July.
- “Utility-Scale Solar Energy Facility Visual Impact Characterization Mitigation”, Robert Sullivan, Jennifer Abplanalp - Environmental Science Division Argonne National Laboratory, 2013
- DRAFT VISUAL IMPACT ASSESSMENT - PROPOSED DRENNAN PV SOLAR PARK, EASTERN CAPE PROVINCE
- “Draft Visual Impact Assessment – Proposed drennan PV Solar Park Eastern Cape Province”, Steven Stead, June 2013
- Guidance for Landscape and Visual Impact Assessment (GLVIA), Third Edition, Landscape Institute and Institute of Environmental Management & Assessment (2013).
- ‘Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment’ (GLVIA) – Landscape Institute and the Institute of Environmental Management and Assessment, 2002;

- 'Landscape Character Assessment - Guidance for England and Scotland' - Countryside Agency and Scottish Natural Heritage 2002.
- AIChE (American Institute of Chemical Engineers) (1989) Chemical Process Quantitative Risk Analysis, New York, New York, 1989.
- APHA (1995). Standard Methods for Analysis of Water and Wastewater, 18th edition. Port City Press, Baltimore, MD.
- APHA (2005) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. America Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) 21st Edition, 2005.
- ASTM (American Society of Testing Material) (2003) Standard D6008-96, Standard Practice for Conducting Environmental Baseline Surveys
- ASTM (American Society of Testing Material) (2003) Standard E1903-97, Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process
- BBI (2001): Ethanol Plant Development Handbook; Fourth Edition BBI International
- Bouchard, R. W. (2012). Guide to Aquatic Invertebrate Families. Identification Manual for Students, Citizen Monitors, and Aquatic Resource Professionals. 218PP.
- Carling, K.J, Ater, I.M, Pellam, M.R, Bouchard, A.M and Mihuc, T.B. (2004). A Guide to the Zooplankton of Lake Champlain. Scientia Discipulorum (1) 38 - 66
- Cranston, P.S., Oliver, D. R., & Saether, O.A.(1983) The larvae of Orthocladinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – keys and diagnoses. Entomologica Scandinavica Suppl. 19, 149 – 291.
- Best Practices in Responsible Land Use for Improving Biodiversity at a Utility-Scale Solar Facility - PARIKHIT SINHA, BETH HOFFMAN2, JOHN SAKERS AND LYNNEDEE A LTHOUSE.
- Carta archeologica d'Italia (1881-1897). Materiale per l'Etruria e la Sabina, di G.F. Gamurrini, A. Cozza, A. Pasqui, R. Mengarelli, Firenze 1972.
- Carta archeologica d'Italia (1881-1897). Materiale per l'Agro Falisco, di A. Cozza, A. Pasqui, Firenze 1981.