



Rinnovabili da sempre

Impianto fotovoltaico flottante “Cave Podere Stanga” nel Comune di Piacenza

Studio di Impatto Ambientale

Legge Regione Emilia Romagna n. 20/2018 e smi

Decreto legislativo n. 152/2006 e smi

Ing. Cristina

RABOZZI

Ord. Ing. SP, n. A1324

Dott. Agr. Andrea

VATTERONI

ODAF Provv. PI-LU-MS, n. 580

Dott. Agr. Elena

LANZI

ODAF Provv. PI-LU-MS, n. 688

Luglio 2024

INT.SIA.R.02.a

**Studio degli impatti cumulativi sul patrimonio
ambientale, paesaggistico e biotico**

Progettista

BP Engineering SrL

Hydrosolar SrL

Coordinamento di progetto e consulenza tecnica

Hydrosolar SrL – Infralab SrL

Opere di rete per la connessione CP "Montale"

Sering Italia SrL

Opere di utenza per la connessione

Ing. Giovanni Antonio Saraceno – **3E Ingegneria SrL**

Hydrosolar SrL

Sistemi di ancoraggio

Ing. Maurizio Ponzetta – **Wave for Energy SrL**

Geologia e idrogeologia

Dott. Geol. Alessandro Murratzu, Dott. Geol. Simone Fiaschi – **Idrogeo Service SrL**

Idraulica

Ing. Marco Monaci

Studio di impatto ambientale e progettazione ambientale integrata

Dott. Agr. Andrea Vatteroni, Ing. Cristina Rabozzi, Dott. Agr. Elena Lanzi, Arch. Michela Bortolotto, Ing. Sara Cassini, Dott. Alessandro Sergenti, Dott. Simone Luccini, Arch. Martina Mastropietro, Arch. Emma Bilancieri

ENVIarea stp snc

Idrobiologia

Dott. Biol. Nicola Polisciano

Ambiente, Paesaggio, Biodiversità e Ecologia

Dott. Agr. Andrea Vatteroni, Ing. Cristina Rabozzi, Dott. Agr. Elena Lanzi, Arch. Michela Bortolotto, Ing. Sara Cassini, Dott. Alessandro Sergenti, Dott. Simone Luccini, Arch. Martina Mastropietro, Arch. Emma Bilancieri

ENVIarea stp snc

Cartografia vettoriale

Arch. Martina Mastropietro, Arch. Emma Bilancieri, Arch. Michela Bortolotto

ENVIarea stp snc

Rendering e fotosimulazioni

Geom. Eleonora Frosini – **3D Visualization***

Acustica

Ing. Francesco Borchì, Ing. Gianfranco Colucci – **Vie en.ro.se. Ingegneria SrL**

SOMMARIO

1.	PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO	3
2.	INFORMAZIONI GENERALI E INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO	6
2.1	Riferimenti progettuali specifici.....	6
2.2	Soggetto proponente e disponibilità delle aree	6
2.3	Motivazioni e descrizione generale del progetto.....	6
2.4	Inquadramento territoriale.....	6
2.5	Aspetti catastali ed oneri reali sull'area	8
3.	RICOGNIZIONE DEGLI IMPIANTI DA FER INTERESSANTI L'AREA VASTA DI STUDIO	10
3.1	Impianti a biomassa	13
3.2	Impianti fotovoltaici.....	3
4.	STUDIO DELL'IMPATTO CUMULATIVO: ASPETTI NORMATIVI, BEST PRACTICE E METODOLOGIE APPLICABILI.....	11
4.1	Considerazioni preliminari e approcci metodologici internazionali, comunitari e nazionali	11
4.2	Individuazione della metodologia valutativa.....	15
5.	INDIVIDUAZIONE DELLO SCENARIO D'IMPATTO CUMULATIVO	19
6.	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO CUMULATO	21
6.1	Paesaggio.....	21
6.2	Consumo di suolo.....	25
6.3	Clima acustico	26
6.4	Atmosfera	27
6.5	Biodiversità e ecosistemi.....	31
7.	STUDIO D'IMPATTO CUMULATIVO: QUADRO DI SINTESI	35

* * *

1. PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

L’istanza di avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto dell’impianto di produzione di energia da fonte fotovoltaica flottante denominato ‘Cave Podere Stanga’ sito nel comune di Piacenza (PC) è stata presentata dalla proponente CVA EoS SrL in data 04/04/2022.

Il progetto, come noto, è stato sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell’art. 23 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. in quanto rientra nella tipologia in elenco nell’Allegato II *Progetti di competenza Statale* alla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006, al punto 2, denominata “*impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW*”.

Nella nota di trasmissione della documentazione di progetto sopra richiamata il MiTE (oggi MASE) – in ottemperanza a quanto previsto dall’art. 24 del DLgs n. 152/2006 e smi – indicava come termine ultimo per la presentazione dei contributi istruttori il giorno 25/11/2022.

Alla data del 25/11/2022 erano pervenuti – per tramite del portale istituzionale del MiTE (oggi MASE) inerente le procedure VAS-VIA-AIA statali – i seguenti contributi istruttori degli enti interessati:

- Consorzio di Bonifica di Piacenza, con nota assunta al protocollo del MiTE (oggi MASE) n. 142454 del 15/11/2022;
- Provincia di Piacenza, Servizio Territorio e urbanistica, Sviluppo, Trasporti, sistemi informativi, assistenza agli Enti locali, con nota assunta al protocollo del MiTE (oggi MASE) n. 147307 del 24/11/2022;
- Comune di Piacenza, Servizio Pianificazione Urbanistica e Ambientale – UO Servizi Pubblici di Impatto Urbanistico/Ambientale, con nota assunta al protocollo del MiTE (oggi MASE) n. 147845 del 25/11/2022.

Oltre tale data, inoltre, è pervenuto il seguente contributo istruttorio, catalogato sul portale istituzionale del MiTE (oggi MASE) inerente alle procedure VIA-VAS-AIA di competenza statale come “Osservazioni del pubblico inviate oltre i termini”: Regione Emilia Romagna – Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni, con nota assunta al protocollo del MiTE (oggi MASE) n. 163664 del 27/12/2022.

Si rimanda, per una lettura omogenea e dettagliata dei suddetti contributi istruttori, all’elaborato “Relazione d’ottemperanza”, cod. el. INT.000.R.02.a, e – in particolare – alla documentazione riportata in Allegato 1 al suddetto elaborato.

La Commissione Tecnica PNRR-PNIEC¹, nei 30 giorni successivi alla conclusione della fase di consultazione², non ha presentato alcun parere conclusivo. Nessun parere conclusivo della Commissione PNRR-PNIEC è stato comunque reso disponibile entro il 04/04/2023, termine ultimo conferito dall’art. 25, c. 2-bis del DLgs n. 152/2006 e smi alla Commissione per la predisposizione dello schema di provvedimento di VIA dell’iniziativa.

Oltre a ciò si segnala, per omogeneità di lettura, che tra i diversi Enti interessati dalla procedura non sono – al momento della predisposizione della presente documentazione – pervenuti i pareri consultivi della Soprintendenza territorialmente competente (SABAP per le province di Parma e

¹ La Commissione PNRR-PNIEC è stata istituita dall’art. 50, c. 1, lettera d), numero 1) del D.L. 76/2020 il quale ha inserito il nuovo comma 2-bis nell’art. 8 del DLgs n. 152/2006. La suddetta Commissione svolge la funzione di organo tecnico consultivo del MiTE (oggi MASE) nell’ambito dello svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e di quelli finanziati a valere sul fondo complementare, limitandone però il campo di azione alle sole tipologie progettuali previste dal nuovo allegato I-bis alla parte seconda del codice, introdotto dall’art. 18 del DL 76/2020.

² L’art. 20 del DL n. 77/2021, modificando l’art. 25 del DLgs n. 152/2006 e smi, ha previsto che la Commissione PNRR-PNIEC si debba esprimere – nell’ambito delle competenze assegnate dall’art. 8, c. 2-bis del DLgs n. 152/2006 e smi – entro 30 giorni dalla conclusione della fase di consultazione (ossia, riferendosi al caso in oggetto, entro 30 giorni a far data dal 25/11/2022, ergo entro il 27/12/2022) e comunque entro il termine di 130 giorni dalla data di pubblicazione della documentazione di avvio del procedimento di VIA (ossia, riferendosi al caso in oggetto, entro 130 giorni a far data dal 25/11/2022, ergo entro il 04/04/2023).

Piacenza), nonostante i tempi per le consultazioni previsti dal legislatore siano ampiamente conclusi (si veda anche seguente nota a piè di pagina n. 2). Relativamente a tale tema, coerentemente a quanto espresso dal Consiglio di Stato nella sentenza n. 8610/2023 del 02/10/2023, si segnala che l’orientamento giurisdizionale odierno è quello di considerare l’assenza di rilascio di un parere entro i termini fissati *ex lege* per la consultazione come un “silenzio assenso”: la sentenza – in sintesi – conclude che “il parere della Soprintendenza reso tardivamente nell’ambito di una conferenza dei servizi è *tamquam non esset*”.

Successivamente, in data 26/02/2024, il MASE – CT PNRR-PNIEC ha sospeso – tramite nota prot. n. 2478 – il proprio parere, segnalando la necessità – per una compiuta valutazione del progetto – che venissero formulate dal proponente chiarimenti ed integrazioni progettuali. La nota, si legge, nel richiamare le osservazioni formulate dagli Enti sopra richiamati ha richiesto al proponente di provvedere a fornire i chiarimenti e le integrazioni progettuali individuate entro il termine ultimo di 20 giorni a decorrere dalla notifica della comunicazione ossia entro il 17/03/2024.

La proponente, a seguito di quanto sopra, ha richiesto – ai sensi dell’art. 24, co. 4 del DLgs n. 152/2006 e smi ed entro il 17/03/2024 – sospensione dei termini per un massimo di 120 giorni, ossia sino al 12 luglio 2024. La richiesta di sospensione, non essendo stata rigettata entro cinque giorni dalla sua presentazione, è stata accolta dal MASE.

Data la complessità e multidisciplinarietà delle integrazioni richieste e delle osservazioni formulate si è ritenuto – a garanzia di una omogeneità di lettura ed in coerenza con quanto indicato nella stessa nota del MASE n. 2478 del 26/02/2024 – di sviluppare, in relazione alla tematica dello studio degli impatti cumulativi generati dal progetto in valutazione.

In particolare, dunque, il presente documento intende fornire i chiarimenti e gli approfondimenti richiesti relativamente a:

Tabella 1. Quadro sinottico delle osservazioni o richieste di integrazioni formulate in merito allo studio degli impatti cumulativi generati dal progetto in valutazione

Id	Osservazione o richiesta di integrazione
Regione Emilia Romagna – Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni <i>nota assunta al protocollo del MiTE (oggi MASE) n. 163664 del 27/12/2022</i>	
RER.6	C Impatti cumulativi: effettuare una ricognizione con altri impianti FTV esistenti, approvati o in corso di valutazione/approvazione nel territorio del comune di Piacenza e valutarne gli effetti cumulativi sulle varie matrici ambientali (in particolare: paesaggio, visibilità impianto, consumo di suolo). Se presenti, trasmettere gli shapefile degli ulteriori impianti FTV presenti (impianto, opere di connessione). Gli shapefile dovranno essere in EPSG 7791 o 7792
MASE – CT PNRR-PNIEC <i>nota prot. n. 2478 del 26/02/2024</i>	
MASE_1.11 (Aspetti progettuali 5)	Descrivere quali siano le attività prossime al sito d’installazione dell’impianto e valutarne le interferenze sia in relazione alla realizzazione dello stesso che alla sua gestione
MASE_3.1	Integrare il SIA con gli impatti cumulativi coerentemente con allegato VII del DLgs 152/2006 e smi (punto 5, lettera e)
MASE_3.2	fornire una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l’altro al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all’uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto

In ragione di quanto sopra il presente documento intende ottemperare alle richieste di integrazione sopra espresse.

Il documento, riproposta – per comodità di lettura – una sintesi del progetto in valutazione va inizialmente ad individuare una ricognizione degli impianti da FER interessanti l’area vasta di studio e – dopo aver descritto il know how oggi disponibile in tema di studio degli impatti cumulativi, le metodologie di analisi di essi ritenuta idonea per il caso in esame e gli scenari di impatto cumulativo considerato – descrive l’entità degli impatti cumulativi attesi.

2. INFORMAZIONI GENERALI E INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO

2.1 Riferimenti progettuali specifici

Nei successivi paragrafi si vanno a riportare – in modo sintetico – le informazioni generali inerenti al progetto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico *floating* denominato “Cave Podere Stanga”, sito in loc. Podere Stanga nel comune di Piacenza (PC), ed una breve descrizione delle aree d'intervento.

Per una descrizione puntuale del progetto e della sua cantierizzazione si prega di far riferimento agli elaborati di progetto o al § 3 del documento “Relazione di studio d'impatto ambientale (revisione dell'elaborato SIA.REL.01)”, cod. el. RPB.SIA.R.01.a.

2.2 Soggetto proponente e disponibilità delle aree

Il soggetto proponente il progetto in valutazione è CVA EoS SrL, società del gruppo CVA (Compagnia Valdostana delle Acqua) operante nel campo della produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili (eolica, fotovoltaica ed idroelettrica) da oltre 20 anni su tutto il territorio nazionale, producendo tramite questi impianti circa 2,9 mld di kWh ogni anno.

Le aree interessate dall'impianto fotovoltaico flottante di cui al presente studio di impatto ambientale consistono in n. 2 bacini lacuali formati, negli ultimi 20 anni, come conseguenza delle attività estrattive svolte da Bassanetti Nello SrL, società del gruppo Bassanetti SpA che detiene – tramite la controllata B&B SrL – la titolarità delle aree. La proponente ha, relativamente alla produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile, acquisito il diritto di superficie e servitù delle aree suddette al fine di realizzare l'impianto fotovoltaico flottante di cui al presente studio di impatto ambientale.

2.3 Motivazioni e descrizione generale del progetto

Alla luce degli indirizzi programmatici a livello europeo, nazionale e regionale in tema di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, come meglio ripresi nel “Quadro di riferimento Programmatico” dello Studio di Impatto Ambientale, la società proponente, CVA Eos S.r.l., da sempre attenta alle opportunità che permettano di coniugare il contesto in cui essa opera con l'introduzione di elementi di innovazione tecnica, ha deciso di cogliere l'opportunità di proporre questo progetto inerente ad un impianto solare fotovoltaico del tipo “flottante” che consente di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con il contenimento del consumo di suolo, contribuendo anche in tal modo alla tutela del paesaggio.

Le peculiarità della tecnologia fotovoltaica “flottante” hanno permesso di concretizzare l'idea progettuale di utilizzare uno specchio d'acqua ascrivibile a bacino di cava come area fruibile per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, introducendo quindi una diversificazione rispetto all'approccio più convenzionale che si rileva per tale tipologia impiantistica.

2.4 Inquadramento territoriale

Il progetto dell'impianto fotovoltaico flottante per la produzione di energia da fonte rinnovabile in oggetto ricade nella porzione nord-orientale del comune di Piacenza (Provincia di Piacenza), a circa 2 km in direzione sud del Fiume Po.

Figura 1. Inquadramento territoriale del progetto



L'area d'impianto è collocata in prossimità dell'autostrada A21 Torino-Brescia e comporta l'occupazione parziale di un'area lacuale artificiale derivante da un passato utilizzo estrattivo effettuata dal Gruppo Bassanetti. Il progetto, che misura complessivamente circa 17.25 ha, prevede che l'impianto sia suddiviso in due parti:

- la prima, situata nel lago più a nord, si estende per circa 10,0794 ha;
- la seconda, posta nel lago più a sud, è più piccola e si estende per circa 7,1676 ha.

Le isole fotovoltaiche flottanti previste in corrispondenza dei due bacini lacuali saranno ormeggiate – al fine di prevenire la deriva degli stessi moduli flottanti – tramite l'impiego di corpi morti e *screw anchor* adeguatamente dimensionati (vedi gli elaborati afferenti all'argomento “Progetto definitivo – sistemi di ancoraggio”, cod. INT.ANC) che, posti sul fondo del bacino lacuale, saranno collegati alle isole flottanti mediante l'impiego di cordame imputrescibile, anch'esso dimensionato per far fronte a condizioni sismiche e di ventosità eccezionale.

L'area della cabina di consegna, localizzata fra i due laghi, ha una superficie di circa 2000 mq e non occupa suolo agricolo. Dalla cabina di consegna si sviluppa – in direzione sud e per una lunghezza complessiva di 6,7 km – il tracciato del cavidotto MT interrato. Il cavidotto MT è posto in opera privilegiando la viabilità esistente sebbene questo attraverserà, in parte, anche aree agricole a seminativo (circa 2,1 dei totali 6,7 km di sviluppo lineare).

Il cavidotto MT si collega alle opere di rete per la connessione alla CP 'Montale', espansione della cabina primaria 'Montale' localizzata a sud dell'area industriale di Piacenza.

Localizzata a nord dell'Autostrada A21, l'area di impianto si localizza in una morfologia pianeggiante e all'interno di un contesto prevalentemente agricolo di tipo intensivo e con aree coltivate a pioppeto. L'agroecosistema presenta scarsa infrastrutturazione ecologica e la vegetazione è legata per lo più al reticolo idrografico. L'edificato residenziale e rurale non presenta interesse storico-testimoniale né valore architettonico.

A sud dell'A21 invece, dove si sviluppa la maggior parte del cavidotto e le opere di rete per la connessione CP 'Montale', il paesaggio cambia. In parte troviamo un'area agricola, anche se maggiormente infrastrutturata e urbanizzata (sono presenti anche Autostrada A1 e ferrovia regionale e ad alta velocità), fino ad un'area prettamente di carattere industriale.

Figura 2. Inquadramento territoriale del progetto

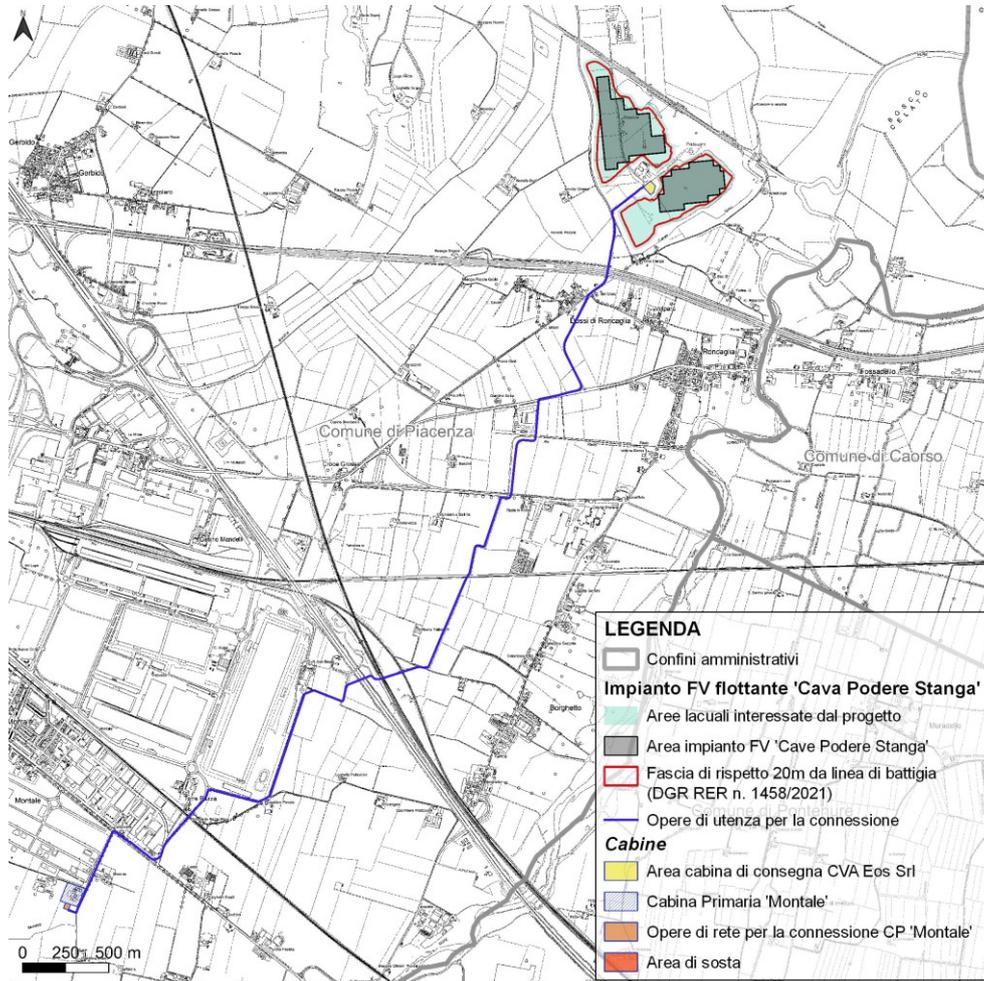


Figura 3. Area di progetto da ripresa drone



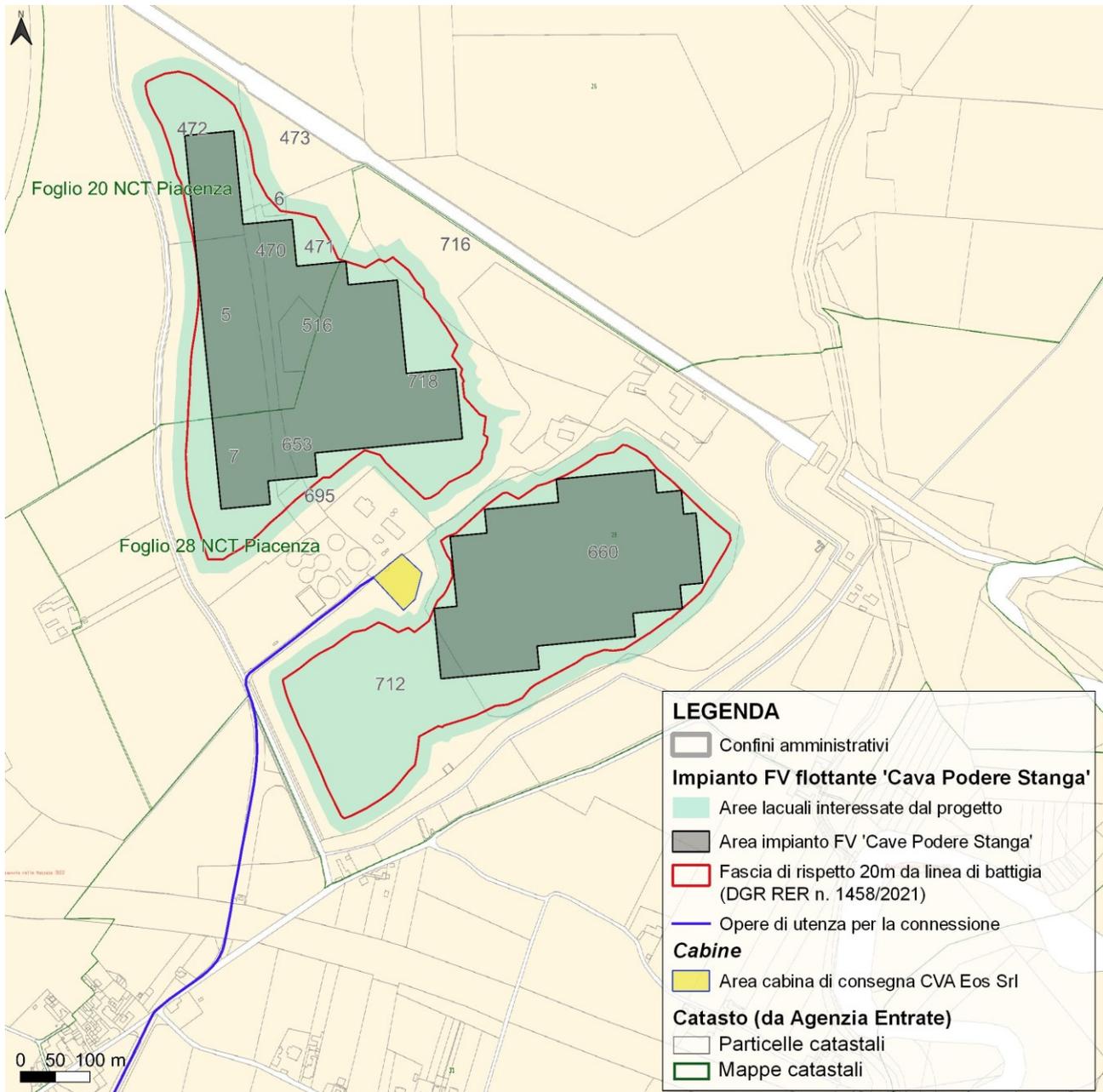
2.5 Aspetti catastali ed oneri reali sull'area

L'area in cui si prevede di realizzare l'impianto fotovoltaico flottante è ubicata nei terreni catastalmente censiti nel NCT del Comune di Piacenza (PC) nei Fogli 20 e 28, particelle 660, 712, 718, 695, 7, 653, 5, 470, 471, 516, 716, 6, 473, 472, di proprietà della società agricola B&B SrL, controllata dal Gruppo Bassanetti. In Figura 4 è riportato uno stralcio catastale contenente le particelle interessate dalla presenza dell'impianto.

Per quanto riguarda le opere di connessione alla RTN il progetto prevede la costruzione di un cavidotto interrato a 30 kV tra cabina di consegna e la cabina primaria, per una lunghezza totale di

6,728 km. Esso si svilupperà per la maggior parte su strada pubblica, mentre la restante parte su particelle di proprietà privata, prevalentemente di natura agricola (2,15 km ca. dei totali 6,7 km).

Figura 4. Inquadramento catastale dell'impianto fotovoltaico



3. RICOGNIZIONE DEGLI IMPIANTI DA FER INTERESSANTI L'AREA VASTA DI STUDIO

Nel presente capitolo si vanno a riprendere i dati inerenti alla consistenza dell'impiantistica da FER eolica, fotovoltaica e biomasse (biogas), esistente, autorizzata e in corso di autorizzazione, afferenti all'area vasta ove il progetto in valutazione si colloca.

Preliminarmente si ritiene fondamentale definire – e motivare – l'estensione territoriale dell'area vasta.

Come si vedrà più oltre (vedi § 4), infatti, la definizione spaziale dell'area vasta – con riferimento particolare allo studio dell'impatto ambientale cumulativo oggetto del presente documento – è un tema sempre affrontato negli unici riferimenti legislativi disponibili per l'ambito territoriale nazionale su tale tematica.

Come meglio descritto nel successivo § 4, l'unico riferimento legislativo regionale vigente che ha tecnicamente affrontato il tema della valutazione d'impatto cumulato per gli impianti da FER fotovoltaica è la Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6/6/2014³, pubblicata sul BURP n. 83 del 26/06/2014, avente ad oggetto "D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012 - Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio".

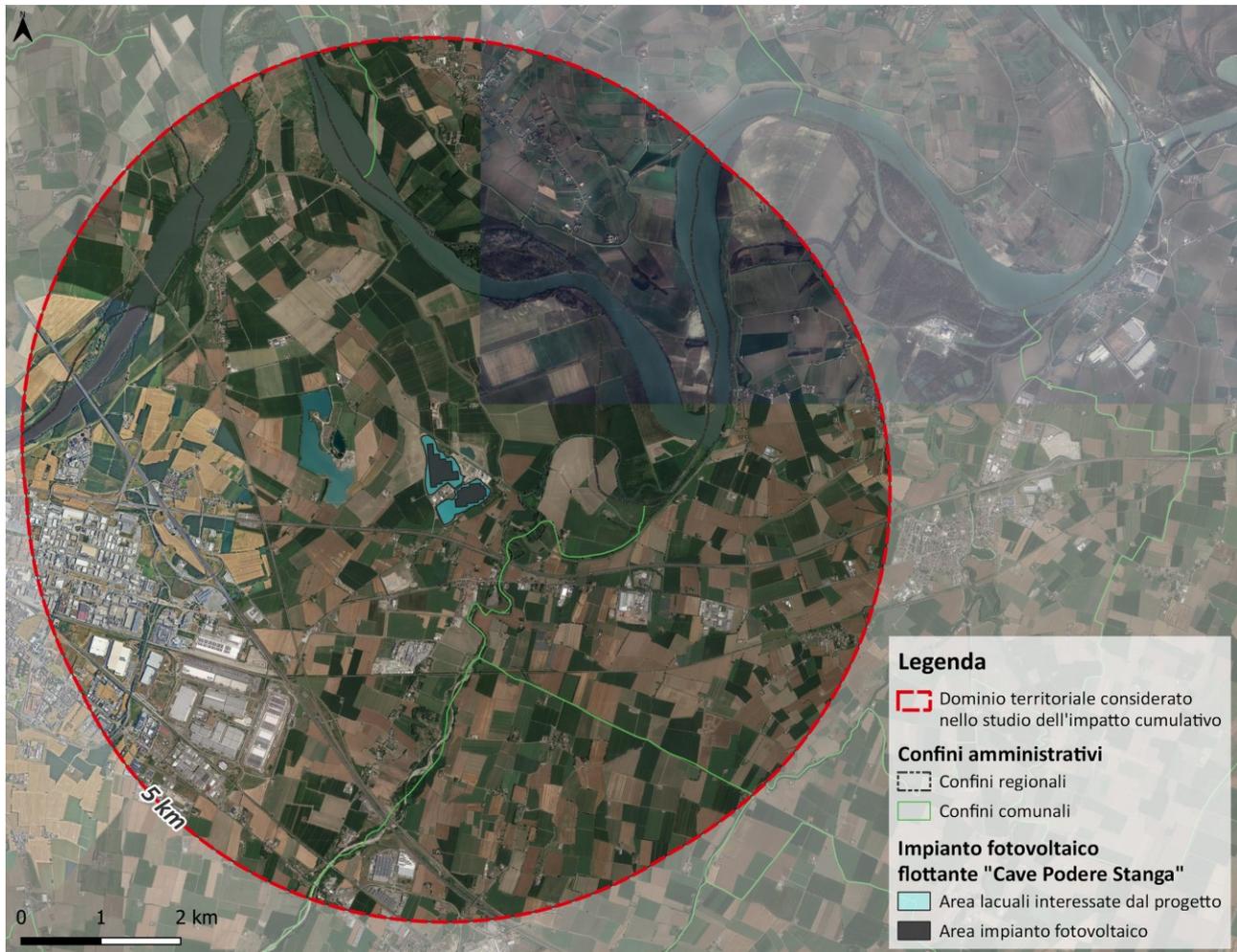
In tale documento sono stati definiti i criteri per poter procedere alla valutazione degli impatti cumulativi, ricomprendendo più progetti proposti nella stessa area o in aree contigue, prendendo spunto dalle Linee Guida elaborate da Arpa Puglia, contenuti in un allegato tecnico denominato "Definizione dei criteri metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER".

Tralasciando i dettagli individuati dalla D.D. n. 162/2014, illustrati più oltre, si segnala che per gli impianti fotovoltaici tale documento converge verso l'individuazione di un'area di studio caratterizzato da un raggio di almeno 3 km dall'impianto in progetto per la valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche e il patrimonio culturale e identitario e variabile in funzione della superficie occupata dall'impianto fotovoltaico in progetto per l'analisi dell'impatto cumulato su suolo e sottosuolo. Nel caso specifico del progetto dell'impianto fotovoltaico flottante "Cave Podere Stanga", l'applicazione di tale metodologia porterebbe a un'area di studio definita da un raggio pari 1,4 km dall'area di intervento.

A scopo cautelativo, la definizione della consistenza impiantistica da FER fotovoltaica, a biomassa (biogas) ed eolica nell'area vasta sarà sviluppata su di una *buffer area* dai bacini lacuali su cui si sviluppa l'impianto fotovoltaico in progetto caratterizzata da un raggio pari a 5 km, superiore – dunque – a quella prevista dallo strumento legislativo vigente nell'ambito territoriale pugliese sopra richiamato.

³ https://www.gse.it/normativa_site/GSE%20Documenti%20normativa/PUGLIA_DD_n162_06_06_2014.pdf

Figura 5. Dominio territoriale per lo studio dell'impatto cumulativo



L'indagine funzionale ad individuare il quadro degli impianti da FER fotovoltaica, a biomassa (biogas) ed eolica interessante la suddetta area vasta di studio si è avvalsa della consultazione delle seguenti fonti:

- Per gli impianti fotovoltaici, a biomassa (biogas) ed eolici autorizzati e con procedimento in corso:
 - la sezione Valutazione e Autorizzazioni ambientali (VIA-VAS-AIA) del Ministero dell'Ambiente e della Transizione Energetica (MASE)⁴ aggiornata al 20/06/2024;
 - la Banca dati delle Valutazioni ambientali della Regione Emilia-Romagna⁵ aggiornata al 20/06/2024;
 - il Sistema Informativo Lombardo per la Valutazione di Impatto Ambientale⁶ (SILVIA) aggiornato al 20/06/2024;
- Per gli impianti fotovoltaici, di biogas ed eolici in esercizio:
 - il portale cartografico di ARPAE⁷, nel quale sono censiti gli impianti a biomasse-biogas ed eolici realizzati in Emilia-Romagna fino Dicembre 2020;

⁴ <https://va.mite.gov.it/it-IT>

⁵ <https://serviziambiente.regione.emilia-romagna.it/viavasweb/>

⁶ <https://www.silvia.servizirl.it/silvia/index.jsp>

⁷ <https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>

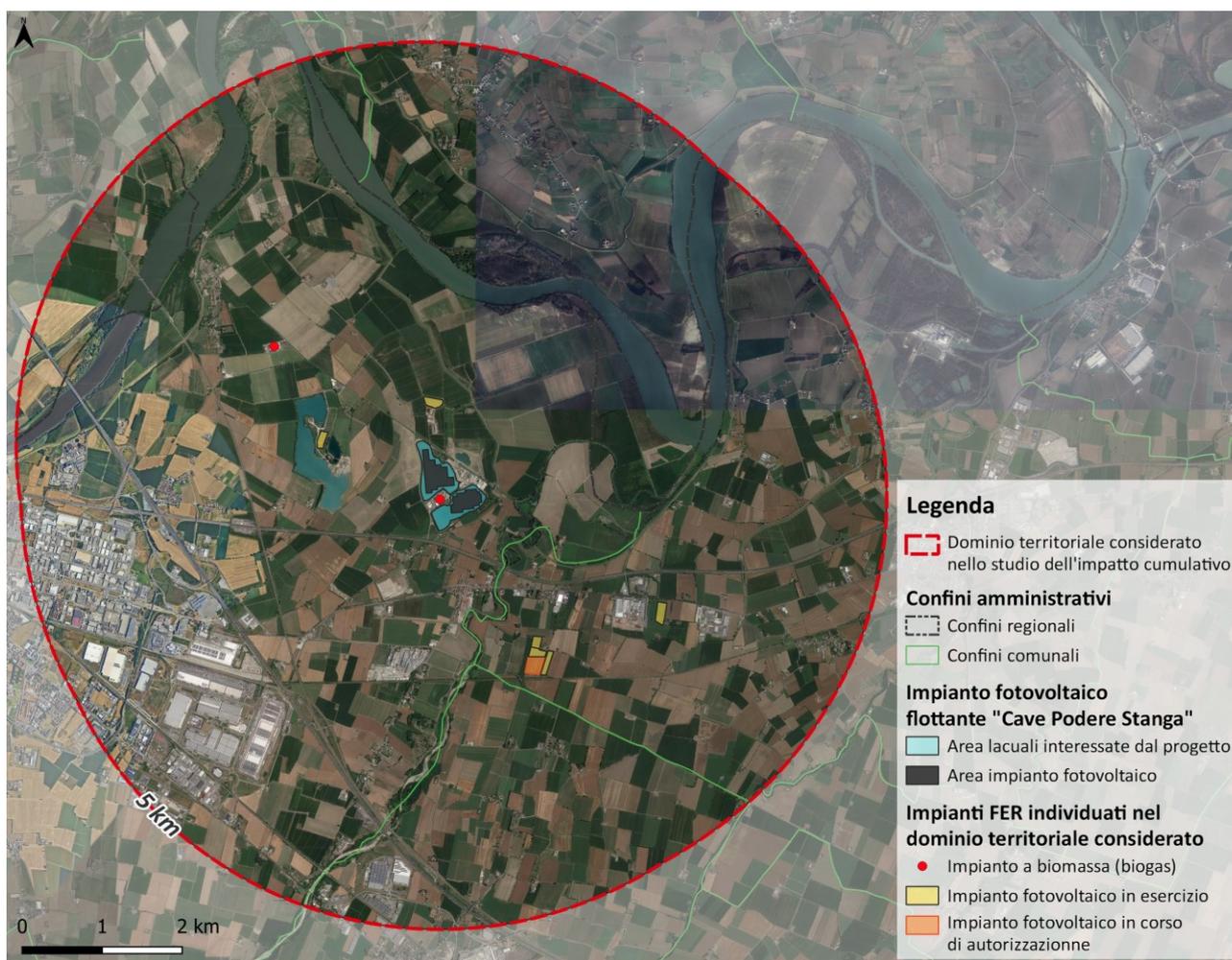
- il Geoportale della Provincia di Lodi⁸, nel quale sono disponibili le mappe degli impianti fotovoltaici e a biomassa (biogas) presenti in Provincia di Lodi;
- l'analisi delle immagini satellitari di Google Earth® aggiornate a Giugno 2021 e delle ortofoto delle Regione emilia-Romagna.

La consultazione delle predette fonti informative ha potuto chiaramente individuare – in un *buffer area* pari a 5 km dall'impianto fotovoltaico flottante di progetto – la presenza di diversi impianti fotovoltaici e a biomassa (biogas) in esercizio (Tabella 2), mentre non sono stati individuati impianti eolici.

Tabella 2. Quadro di sintesi dell'impiantistica FER fotovoltaica e a biogas presente nell'area vasta di studio

Tipologia impianto FER	Impianti
Fotovoltaico	n. 6 impianti in esercizio, di cui 2 ubicati nel Comune di Piacenza (PC) e 4 nel Comune di Caorso (PC), aventi un'estensione complessiva stimata pari a circa 12,9 ha
Biomassa (Biogas)	n. 2 impianti in esercizio ubicati nel Comune di Piacenza (PC)

Figura 6. Impianti fotovoltaici e a biomassa individuati nel dominio territoriale considerato



⁸ <https://cartografia.provincia.lodi.it/search?tags=impianti>

Con riferimento agli impianti per la produzione da FER in corso di autorizzazione e autorizzati ma ancora non realizzati, nell’area vasta di studio è presente un progetto di un impianto fotovoltaico in corso di autorizzazione mediante Procedura Ambientale Semplificata (PAS) presso il Comune di Caorso. Dalla consultazione delle fonti sopracitate nell’areale in esame non sono stati individuati ulteriori progetti di impianti per la produzione di energia elettrica da FER in corso di autorizzazione.

Nei seguenti §3.1 e 3.2 sono riassunte le principali informazioni disponibili degli impianti in esercizio censiti.

3.1 Impianti a biomassa

Nel presente paragrafo si vanno a riportare le principali informazioni disponibili dei due impianti a biomassa in esercizio presenti nell’area vasta, le quali sono state ricavate dalla consultazione:

- del portale cartografico di ARPAE, nel quale sono censiti gli impianti a biomasse-biogas ed eolici realizzati in Emilia-Romagna fino Dicembre 2020;
- dell’Autorizzazione Unica ambientale (AUA) dell’impianto per la produzione di energia elettrica da biomasse (biogas) della ditta Consorzio Riesco adottata con Determinazione Dirigenziale n. DET-AMB-2021-2329 il 12/05/2021, disponibile nella sezione “Provvedimenti autorizzazione e concessioni”⁹ sul sito di Arpae;
- dell’Autorizzazione Unica ambientale (AUA) dell’impianto per la produzione di energia elettrica da biomasse (biogas) dell’Azienda Agricola Eridano di Zermani F.lli s.s. adottata con Determinazione Dirigenziale n. DET-AMB-2019-2473 il 23/05/2019, disponibile nella sezione “Provvedimenti autorizzazione e concessioni” sul sito di Arpae;

Si segnala, preliminarmente, che entrambi gli impianti in esercizio nell’ambito territoriale considerato risultano dotati di motori cogenerativi, alimentati a biogas, in grado di generare una potenza elettrica pari a 999 kWe.

Di seguito – tramite schede monografiche – si riportano i dati reperiti relativamente ai due impianti in esame.

⁹ <https://www.arpae.it/it/arpae/amministrazione-trasparente/provvedimenti/provvedimenti-autorizzazioni-e-concessioni>

Impianto a biomassa IB-ES1	
Comune	Piacenza (PC)
Località	Strada Sparavera Fraz. Mortizza
Coordinate (SR: WGS84)	Lat 45.07114349; Lon 9.76571007
Gestore	Azienda Agricola Eridano di Zermani F.lli S.S.
In esercizio da	2012
ID GSE	276082
Superficie	3,62 ha
Potenza elettrica	999 kWe
Potenza termica nominale	2462 kWt

Stralcio cartografico



Ripresa fotografica (Fonte: ENAMA . Progetto biomasse¹⁰)



¹⁰ https://www.progettobiomasse.it/it/pdf/schede-monitoraggio-progetto-biomasse/scheda%20n.%2004_Eridano.pdf

Impianto a biomassa IB-ES2	
Comune	Piacenza (PC)
Località	Cascina Stanga Gargatano Fraz. Roncaglia
Coordinate (SR: WGS84)	Lat 45.05388394; Lon 9.79200432
Gestore	Consorzio RIESCO
In esercizio da	2010
ID GSE	386066
Superficie	2,75 ha
Potenza elettrica	999 kWe
Potenza termica nominale	2683,33 kWt

Stralcio cartografico



Ripresa fotografica



3.2 Impianti fotovoltaici

Nel presente paragrafo si vanno a riportare le principali informazioni disponibili dei n.6 impianti fotovoltaici in esercizio e in corso di autorizzazione presenti nell’area vasta, le quali sono state ricavate dalla consultazione:

- della voltura dell’Autorizzazione Unica ambientale (AUA) dell’impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica a favore della società “6MEGA S.R.L.” adottata con Determinazione Dirigenziale n. DET-AMB-2023-3618 il 14/07/2023, disponibile nella sezione “Provvedimenti autorizzazione e concessioni”¹¹ sul sito di Arpae;
- dei dati pubblicati sul Bollettino Ufficiale delle Regione Emilia-Romagna¹² n. 161 del 31/05/2024, ai sensi dell’art. 6, comma 7-bis, del D.Lgs. n. 28/2011, relativi alla Procedura Abilitativa Semplificata (PAS) per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra sito nel Comune di Caorso proposto dalla società Piacenza Petroli S.p.A.

Si segnala, preliminarmente, che la quasi totalità degli impianti in esercizio nell’ambito territoriale considerato è caratterizzata da una potenza inferiore a 1 MW e, dall’analisi delle immagini satellitari di Google Earth® e delle ortofoto della Regione Emilia-Romagna, risulta operativa già dal 2011.

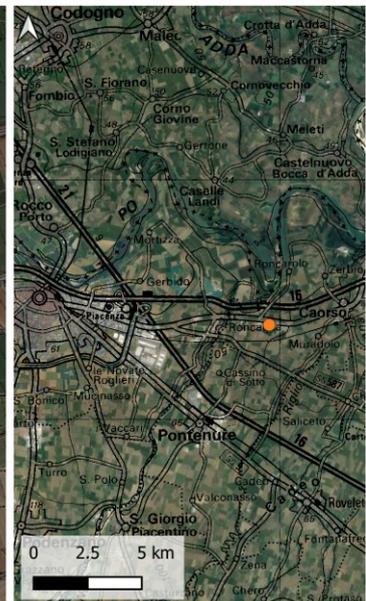
Di seguito – tramite schede monografiche – si riportano i dati reperiti relativamente ai due impianti in esame.

¹¹ <https://www.arpae.it/it/arpae/amministrazione-trasparente/provvedimenti/provvedimenti-autorizzazioni-e-concessioni>

¹² <https://bur.regione.emilia-romagna.it/area-bollettini/n-161-del-31-05-2024-parte-seconda/pubblicazione-ai-sensi-dell2019art-6-comma-7-bis-del-d-lgs-n-28-2011-dei-dati-relativi-alla-procedura-abilitativa-semplificata-pas-per-la-realizzazione-di-un-impianto-a-fonte-rinnovabile-tipologia-a-terra-di-potenza-nominale-pari-a-kw-3000-potenza-picco/pas-caorso>

Impianto fotovoltaico PF-ES1	
Comune	Caorso (PC)
Località	Le Coste
Coordinate (SR: WGS84)	Lat 45.04114372; Lon 9.82706522
Gestore	Società “6MEGAS.R.L.”
In esercizio da	2011 (da analisi ortofoto Regione Emilia-Romagna)
Superficie stimata	2,9 ha
Potenza elettrica	999 kW

Stralcio cartografico



Ripresa fotografica



Impianto fotovoltaico PF-ES2	
Comune	Caorso (PC)
Località	Fossadello, Via Fornace vecchia
Coordinate (SR: WGS84)	Lat 45.03511919; Lon 9.80890297
Gestore	n.d.
In esercizio da	2011 (da analisi ortofoto Regione Emilia-Romagna)
Superficie stimata	2,1 ha
Potenza elettrica	999 kW (valore ipotizzato)

Stralcio cartografico



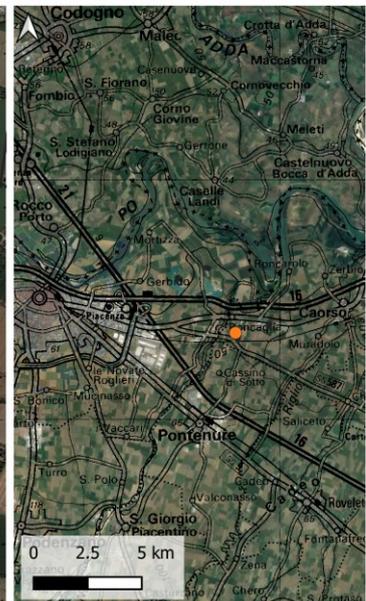
Impianto fotovoltaico PF-ES3	
Comune	Caorso (PC)
Località	Fossadello, Via Fornace vecchia
Coordinate (SR: WGS84)	Lat 45.03656604; Lon 9.80730922
Gestore	n.d.
In esercizio da	2011 (da analisi ortofoto Regione Emilia-Romagna)
Superficie stimata	2,0 ha
Potenza elettrica	999 kW (valore ipotizzato)

Stralcio cartografico



Impianto fotovoltaico PF-ES4	
Comune	Caorso (PC)
Località	Fossadello, Via Fornace vecchia
Coordinate (SR: WGS84)	Lat 45.03777754; Lon 9.80722925
Gestore	n.d.
In esercizio da	2014 (da analisi ortofoto Regione Emilia-Romagna)
Superficie stimata	1,6 ha
Potenza elettrica	999 kW (valore ipotizzato)

Stralcio cartografico

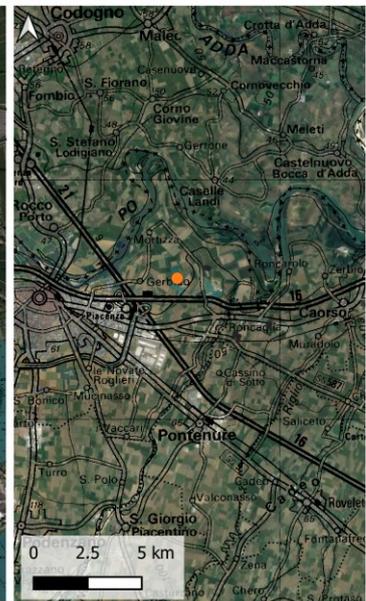


Ripresa fotografica



Impianto fotovoltaico PF-ES5	
Comune	Piacenza (PC)
Località	Cà Morta (in prossimità del Lago Verde)
Coordinate (SR: WGS84)	Lat 45.06062481; Lon 9.77319574
Gestore	n.d.
In esercizio da	2011 (da analisi ortofoto Regione Emilia-Romagna)
Superficie stimata	1,9 ha
Potenza elettrica	595,40 kW (Fonte. Atlaimpianti GSE)

Stralcio cartografico



Ripresa fotografica



Impianto fotovoltaico PF-ES6	
Comune	Piacenza (PC)
Località	Gargatano grosso
Coordinate (SR: WGS84)	Lat 45.06487088; Lon 9.79104899
Gestore	n.d.
In esercizio da	2011 (da analisi ortofoto Regione Emilia-Romagna)
Superficie stimata	2,4 ha
Potenza elettrica	600 kW (valore ipotizzato)

Stralcio cartografico



Ripresa fotografica



Impianto fotovoltaico proposto da Piacenza Petroli S.p.A.	
Comune	Caorso (PC)
Località	Fossadello, Via Fornace vecchia
Coordinate (SR: WGS84)	Lat 45.03512656; Lon 9.80699469
Gestore	Piacenza Petroli S.p.A.
Procedimento	Procedura Ambientale Semplificata (PAS) La documentazione è stata trasmessa dal Proponente al Comune di Caorso (PC) in data 15/03/2024, ed acquisita con prot. n. 2877 in data 16/06/2024
Stato Procedura	In corso di autorizzazione
Superficie	17.421,66 m ²
Potenza elettrica nominale	3000 kW
Descrizione impianto	Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 3000 kW, e relative opere connesse, nel Comune Caorso (PC), in località Fossadello Via Fornace vecchia Inquadramento catastale: codice catastale comune B643; Fg. 16 Mapp. 228,230,232,233,236. All'interno dell'area d'impianto verranno installati moduli verranno installati su strutture di sostegno fisse ed è prevista la posa di una cabina elettrica di dimensioni esterne 13,30 m x 6,40 m e altezza pari a 2,90 m. L'impianto sarà allacciato alla rete di distribuzione esistente attraverso la cabina di ricezione esistente sul lotto.

Stralcio cartografico



4. STUDIO DELL'IMPATTO CUMULATIVO: ASPETTI NORMATIVI, BEST PRACTICE E METODOLOGIE APPLICABILI

4.1 Considerazioni preliminari e approcci metodologici internazionali, comunitari e nazionali

Allo stato attuale molteplici sono le fonti ufficiali – comunitarie ed extracomunitarie – che hanno affrontato il tema della valutazione dell'impatto ambientale cumulativo.

Si tratta, come si vedrà, di studi e fonti che – seppur datate – hanno individuato puntualmente le definizioni, i meccanismi e le tipologie di impatti ambientali cumulativi che si possono venire a manifestare in un determinato contesto territoriale.

Le principali fonti di riferimento possono essere riconducibili a:

- Bureau of Land Management – US Department of the interior, 1994. Guidelines for assessing and documenting cumulative impacts
- Cooper L. & Sheate W., 2002. Cumulative effects assessment: A review of UK environmental impact statements. *Environ Impact Assess Rev.* 22:415–439.
- Durning B. & Broderick M., 2019. Development of cumulative impact assessment guidelines for offshore wind farms and evaluation of use in project making, *Impact Assessment and Project Appraisal*, 37:2, 124-138, DOI: 10.1080/14615517.2018.1498186
- Fuller K. & Sadler B., 1999. European Community guidance on cumulative effects assessment. *EA.* 7(2):33–35.
- Hegmann G., Cocklin C., Creasey R., Dupuis S., Kennedy A. et al., 1999. Cumulative effects assessment practitioners guide, prepared by Axys Environmental Consulting and CEA Working Group for the Canadian Environmental Assessment Agency.
- Hyder, 1999. Guidelines for the assessment of indirect and cumulative impacts as well as impact interactions. European Commission. Available from: <http://ec.europa.eu/environment/archives/eia/eia-studies-and-reports/pdf/guidel.pdf>
- International Finance Corporation, 2013. Good practice handbook - cumulative impact assessment and management: guidance for the private sector in emerging markets. Available from: www.socialimpactassessment.com/documents/CIA_PNG_ExternalReview.pdf
- Masden E.A., Fox A.D., Furness R.W., Bullman R. & Haydon D.T., 2010. Cumulative impacts assessments and bird/wind farm interactions: developing a conceptual framework. *Environ Impact Assess Rev.* 30:1–7.
- Minister of Supply and Services Canada (a cura di), 1987. Cumulative effects assessment in Canada: an agenda for action and research. ISBN 0-662-15607-2;
- Marine Management Organisation, 2014. A strategic framework for scoping cumulative effects. A report produced for the Marine Management Organisation, pp 224. MMO Project No: 1055. ISBN: 978-1-9094
- Ostoich M. & Wolf A., 2017. Cumulative Effect Assessment: preliminary evaluation for Environmental Impact Assessment procedure and for environmental damage estimation. *Ann Civil Environ Eng.* 2017; 1: 063-090. <https://doi.org/10.29328/journal.acee.1001008>
- Spaling H., 1994. Cumulative effects assessment: concepts and principles. *Impact Assess.* 12(3):213–251
- Therivel R. & Ross B., 2007. Cumulative effects assessment: does scale matter? *Environ Impact Assess Rev.* 27:365–385
- Warnback A, Hilding-Rydevik T., 2009. Cumulative effects in Swedish EIA practice: difficulties and obstacles. *Environ Impact Assess Rev.* 29:107–115

Tutte le fonti sopra citate non definiscono puntualmente metodologie analitiche per gli impatti cumulati.

Una accurata panoramica inerente alla posizione della comunità internazionale sulle definizioni, i meccanismi e le tipologie di impatti ambientali cumulativi, oltre che sugli approcci valutativi, è offerta da Ostoich e Wolf (Ostoich M. & Wolf A.), ai quali si farà di seguito riferimento.

Si parla di impatto cumulativo, secondo la gran parte degli autori sopra richiamati, allorché – all’interno di un procedimento di valutazione dell’impatto ambientale – si osserva un accumulo, nello spazio e nel tempo, di impatti prodotti da due o più progetti. Secondo le fonti governative canadesi e statunitensi l’impatto cumulativo è definibile come *“un effetto sull’ambiente che è provocato da impatti di tipo incrementale, accumulativo ed interagente quando addizionati ad azioni (o progetti) passate, presenti e future ragionevolmente prevedibili”*. Una definizione sostanzialmente analoga è fornita – nel medesimo periodo – dalle “Linee guida per la valutazione degli impatti ambientali indiretti e cumulativi e per l’interazione tra impatti”, predisposto per conto della Comunità Europea da Walker L.J. (Walker L.J. *et al.*, 1999).

Al di là delle definizioni sopra richiamate, appare interessante evidenziare le principali differenze tra la valutazione dell’impatto ambientale di un progetto e la valutazione dell’impatto ambientale cumulativo di tale progetto con altri progetti. La valutazione dell’impatto cumulativo ha generalmente un dominio di interesse, spaziale e temporale, più ampio rispetto a quello degli impatti valutati all’interno di un procedimento di VIA in quanto la prima non si concentra solo su di un singolo progetto quanto, piuttosto, sugli effetti congiunti degli impatti – positivi o negativi – che questo genera in associazione con altri progetti o altri interventi umani su di un medesimo territorio.

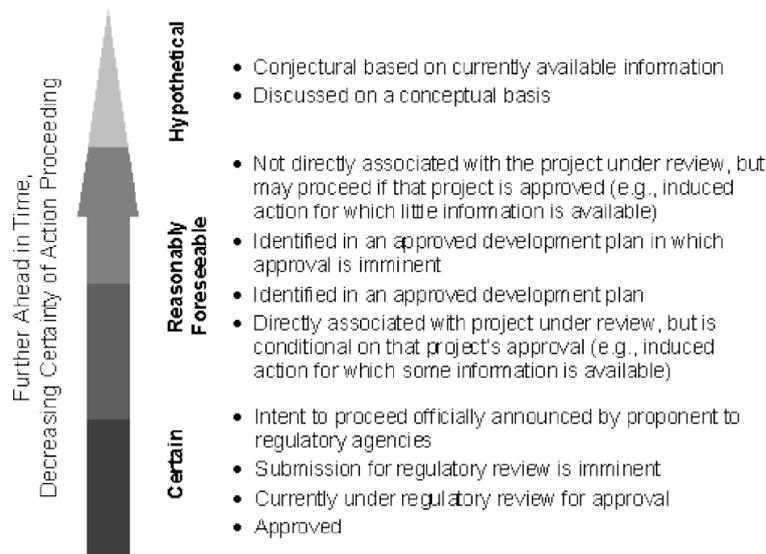
Quanto sopra brevemente richiamato rende conto del fatto che la valutazione dell’impatto ambientale cumulativo consista in una procedura particolarmente complessa sia in termini teorici che in termini operativi: numerosissime sono infatti le variabili in gioco e, sulla base di ciò, la comunità internazionale non ha tuttora definito con chiarezza le metodologie da impiegarsi. A livello internazionale molti sono gli studi che hanno descritto le difficoltà nell’applicazione della procedura di valutazione dell’impatto ambientale cumulativo e, di fatto, non è definito un approccio valutativo univoco.

Oltre a ciò, secondo numerosi autori, gli unici riferimenti tecnico-procedurali governativi disponibili per il territorio comunitario europeo (Walker L.J. *et al.*, 1999) presentano – vista anche la loro datazione – numerose incertezze e lacune e – conseguentemente – forniscono procedure che peccano di arbitrarietà.

In tutti i casi gli autori sono concordi nel puntualizzare il fatto che la procedura di valutazione dell’impatto cumulativo debba svolgersi, preliminarmente, definendo i contorni valutativi in termini di dominio (temporale e spaziale) e scenario valutativo.

In tale approccio – riferendosi nuovamente a quanto originariamente delineato dalle linee guida statunitensi del 1994 e del 1996 relative alla valutazione dell’impatto ambientale cumulativo (Bureau of Land Management, 1994; US-CEQ-Council of Environmental Quality, 1996) – lo scenario valutativo deve riferirsi all’insieme di progetti ed azioni umane passate, presenti e future. Nell’individuazione di queste ultime, procedura chiaramente soggetta ad un certo grado di indeterminatezza, l’approccio segnalato dalla gran parte degli autori è quello di procedere ad una selezione delle RFFAs (*reasonably foreseeable future actions*) ossia l’insieme delle azioni future che possono ragionevolmente interessare un certo dominio spaziale sulla base di sviluppi concretamente ipotizzati (i.e. piani, progetti o programmi presentati alle autorità competenti per una autorizzazione) o di tendenze legate ad atti di governo del territorio vigenti. Questo, prevalentemente, al fine di bilanciare in modo opportuno il risultato delle predizioni valutative tra scenari certi ma privi di sviluppi ragionevoli, e quindi sottostimati, e scenari incerti ed ipotetici, sovrastimati e cautelativi oltre il livello di ragionevolezza.

Figura 7. Diagramma logico-decisionale per la selezione dell’insieme di progetti ed azioni umane future da tenere in considerazione nell’individuazione dello scenario di impatto cumulativo. Il diagramma evidenzia come il grado di certezza delle azioni future selezionate, e conseguentemente la valutazione degli impatti cumulativi sottesi a tale processo selettivo, vari in modo inversamente proporzionale con la proiezione temporale. Fonte: Hegmann G.C. et al., 1999



Tutti gli autori sono inoltre concordi nell’individuare che gli impatti ambientali cumulativi – che possono presentarsi sia in forma negativa che in forma positiva – possano presentarsi in due macrotipologie prevalenti: quella additiva (Figura 8) e quella interattiva (Figura 9).

Figura 8. Impatto cumulativo di tipo additivo. Fonte: Walker L.J. et al., 1999

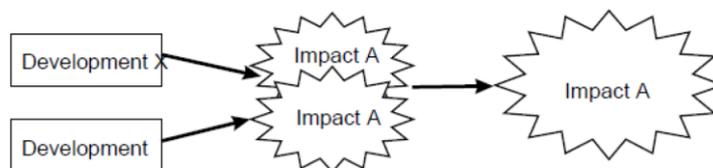
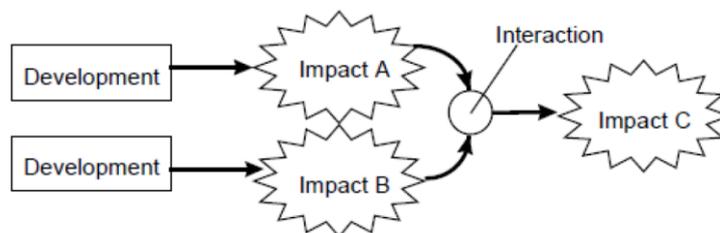


Figura 9. Impatto cumulativo di tipo interattivo. Fonte: Walker L.J. et al., 1999



Si parla di impatto cumulativo di tipo additivo ogni qual volta – in un dato scenario – si osserva una somma di impatti senza che il risultato di essi vada ad inficiare la natura o l’intensità degli effetti indotti (vedi Figura 10).

Diversamente si parla di impatto ambientale cumulativo di tipo interattivo allorquando gli impatti ambientali che si generano in un dato scenario si influenzano reciprocamente, modificando dunque la natura e/o l’intensità degli effetti indotti. Relativamente a quest’ultima tipologia di impatti cumulativi si possono osservare due differenti configurazioni (vedi anche Figura 11):

- l'interazione di due o più sorgenti d'impatto determina effetti sulla matrice ambientale presa in considerazione di tipo sinergico. In questo caso l'impatto cumulato che si potrà osservare è maggiore della somma degli impatti considerati singolarmente;
- l'interazione di due o più sorgenti d'impatto determina effetti sulla matrice ambientale presa in considerazione di tipo antagonista. In questo caso l'impatto cumulato che si potrà osservare è inferiore alla somma degli impatti considerati singolarmente.

Figura 10. Schematizzazione di un impatto ambientale cumulativo di tipo additivo

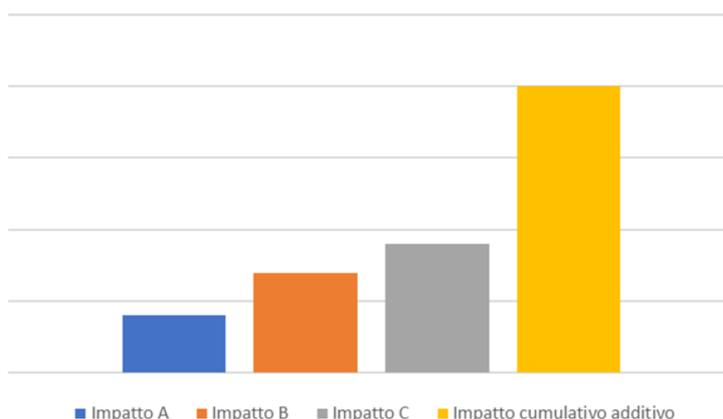
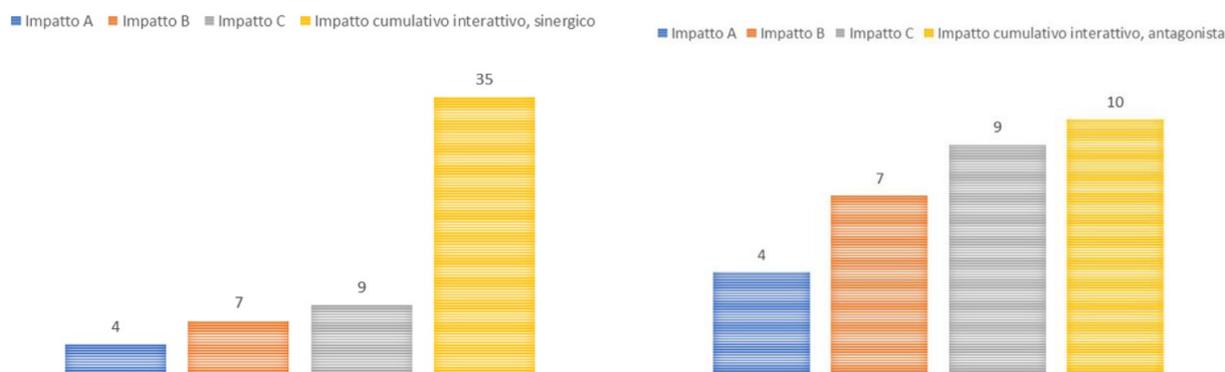


Figura 11. Schematizzazione di un impatto ambientale cumulativo di tipo interattivo. A sx in configurazione sinergica; a dx in configurazione antagonista



A livello nazionale, l'unico riferimento legislativo regionale vigente che ha tecnicamente affrontato il tema della valutazione d'impatto cumulato per gli impianti da FER fotovoltaica è la Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6/6/2014¹³, pubblicata sul BURP n. 83 del 26/06/2014, avente ad oggetto "D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012 - Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio".

In particolare l'allegato tecnico del suddetto documento, denominato "Definizione dei criteri metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER", introduce – in modo puntuale – i seguenti indirizzi per l'individuazione del dominio – temporale e spaziale – e, in definitiva, dello scenario valutativo da individuarsi prima di affrontare lo studio degli impatti cumulativi:

¹³ https://www.gse.it/normativa_site/GSE%20Documenti%20normativa/PUGLIA_DD_n162_06_06_2014.pdf

- tipologia di progetti da prendersi in considerazione nella stima degli impatti cumulativi: l'allegato tecnico sopra richiamato esamina i soli impianti che, presenti od interessanti un dato ambito territoriale (definito più oltre), sono afferenti alla categoria delle FER (eolico, fotovoltaico);
- ampiezza delle aree di influenza da considerare ai fini della valutazione degli impatti cumulativi: relativamente a tale tematica, l'allegato tecnico della D.D. n. 162/2014 sopra richiamato segnala la necessità di differenziare gli ambiti territoriali di analisi e studio dell'impatto cumulato in funzione della tematica ambientale oggetto di studio. Brevemente, per gli impianti fotovoltaici il documento individua le seguenti ampiezze territoriali:
 - per lo studio degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche e sul patrimonio culturale ed identitario: l'allegato tecnico individua, in modo preliminare e generalista, una *buffer area* pari ad almeno 3 km dal sito individuato per la collocazione dell'impianto fotovoltaico di progetto (c.d. Zona di visibilità teorica);
 - per lo studio degli impatti cumulativi in materia di biodiversità: l'allegato tecnico individua una *buffer area* di studio pari ad almeno 5 km dal sito individuato per la collocazione dell'impianto fotovoltaico di progetto;
 - per lo studio degli impatti cumulativi in materia di fisica ambientale (acustica, elettromagnetismo, vibrazioni): l'allegato tecnico individua una *buffer area* di studio pari 3 km a partire dal perimetro esterno della superficie direttamente interessata dai moduli fotovoltaici dell'impianto di progetto;
 - per lo studio degli impatti cumulativi in materia di suolo e sottosuolo: l'allegato tecnico individua una *buffer area* di studio, denominata Area di Valutazione Ambientale (AVA), caratterizzata da un raggio (R_{AVA}) pari a 6 volte il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione:

$$R_{AVA} = 6 \cdot R = 6 \cdot (S_i / \pi)^{1/2}$$

4.2 Individuazione della metodologia valutativa

Esaurita la panoramica legislativa e metodologica che la comunità internazionale mette a disposizione relativamente al tema della valutazione dell'impatto ambientale cumulativo si va, nel presente paragrafo, ad individuare l'approccio metodologico che si ritiene essere più opportuno per il caso in esame.

L'approccio metodologico più oltre riportato – come si potrà vedere – deriva direttamente da quello prevalentemente espresso dalla comunità internazionale, il quale evidenzia la necessità di definire i contorni valutativi in termini di dominio (temporale e spaziale) e scenario valutativo cumulativo del caso in esame.

Da un punto di vista spaziale si è ritenuto – tenendo a riferimento l'approccio già individuato dalle linee guida pugliesi in materia di impatto cumulativo per alcune tematiche ambientali – riferirsi ad una *buffer area* caratterizzata da un raggio (R_{AVA}) pari a 6 volte il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in progetto. Nel caso specifico del progetto dell'impianto fotovoltaico flottante “Cave Podere Stanga”, considerando che la superficie occupata dalle zattere è complessivamente pari a 167.909 m², l'applicazione di tale metodo porterebbe ad un'area di studio compresa nel raggio di 1,4 km dall'area di intervento. A maggiore cautela di tale indicazione l'areale di studio preso a riferimento è stato individuato nell'involuppo delle superfici, centrate sui bacini lacuali interessati dal progetto, aventi un raggio di 5 km (Figura 5).

Da un punto di vista temporale – coerentemente con l'approccio logico-decisionale espresso sinteticamente nella precedente Figura 7 – si è ritenuto di prendere in considerazione un unico orizzonte temporale che ha contribuito nella definizione di uno scenario cumulativo sostanzialmente privo di incertezze: agendo in un lasso temporale di breve termine l'impatto cumulativo si è incentrato univocamente sull'insieme di progetti che presentano una sostanziale certezza di realizzazione,

essendo prossimi all’acquisizione dei necessari titoli autorizzativi o, ancor di più, avendo già acquisito tali titoli autorizzatori;

Si è dunque resa necessaria l’individuazione di espliciti criteri di valutazione dell’impatto cumulativo che consenta di definire la significatività di ciascuno degli impatti che – per ciascuna tematica ambientale – potranno essere individuati sulla base dei diversi domini e scenari valutativi prescelti. In particolare i criteri valutativi sono stati individuati in funzione della tipologia e configurazione di impatto cumulativo, sia esso positivo o negativo, additivo o interattivo – sinergico o antagonista –, e della sua intensità, portata, reversibilità e durata nel tempo, come meglio illustrato nella seguente tabella.

Tabella 3. Criteri per la stima della significatività degli impatti

Criterio di valutazione della significatività	Scala di riferimento	
	Tipologia	Impatto positivo (POS)
Intensità	Molto rilevante (MR)	Molto rilevante (MR)
	Rilevante (RIL)	Rilevante (RIL)
	Lieve (L)	Lieve (L)
	Irrilevante (NR)	Irrilevante (NR)
Reversibilità	Reversibile (R)	Reversibile (R)
	Irreversibile (IRR)	Irreversibile (IRR)
Durata	Breve termine (BT)	Breve termine (BT)
	Lungo termine (LT)	Lungo termine (LT)
	Indefinita (∞)	Indefinita (∞)
Portata	Impatto locale (LOC)	Impatto locale (LOC)
	Impatto regionale (REG)	Impatto regionale (REG)
	Impatto nazionale (NAZ)	Impatto nazionale (NAZ)
	Impatto transfrontaliero (INT)	Impatto transfrontaliero (INT)

Dalla combinazione di intensità, reversibilità, durata e portata si ottiene:

- impatti negativi (NEG): una scala ordinale (vedi Tabella 4) di importanza degli impatti, da quello più intenso (rango 6) – ossia elevato e dunque molto alto – a quello scarsamente significativo (rango 1), basso;
- impatti positivi: una scala ordinale (vedi Tabella 5) di importanza dei benefici, da quello basso (rango “+”) – ossia meno significativo – a quello alto (rango “+++”), rilevante.

Tabella 4. Scala ordinale e colorimetrica della significatività degli impatti di tipo negativo [NEG]. Fonte: modificato da Regione Toscana, 1999

Rango	Criterio di significatività			
	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Portata</i>
VI (molto alto)	Molto rilevante (MR)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Molto rilevante (MR)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto nazionale (NAZ)
	Molto rilevante (MR)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto regionale (REG)

Rango	Criterio di significatività			
	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Portata</i>
	Molto rilevante (MR)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto locale (LOC)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto transfrontaliero (INT)
V (alto)	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto nazionale (NAZ)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto regionale (REG)
	Rilevante (RIL)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto nazionale (NAZ)
	Rilevante (RIL)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto regionale (REG)
	Rilevante (RIL)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto nazionale (NAZ)
	Rilevante (RIL)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto locale (LOC)
IV (medio alto)	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto regionale (REG)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto locale (LOC)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto nazionale (NAZ)
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto regionale (REG)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto nazionale (NAZ)
	Medio (M)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Medio (M)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto nazionale (NAZ)
III (medio)	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto nazionale (NAZ)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto regionale (REG)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto locale (LOC)
	Medio (M)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Medio (M)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto nazionale (NAZ)
II (medio basso)	Medio (M)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto regionale (REG)
	Medio (M)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto locale (LOC)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto regionale (REG)
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto locale (LOC)
	Lieve (L)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Lieve (L)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto nazionale (NAZ)
	Medio (M)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Medio (M)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto nazionale (NAZ)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto nazionale (NAZ)
I	Lieve (L)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto regionale (REG)

Rango	Criterio di significatività			
	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Portata</i>
(basso)	Lieve (L)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Impatto locale (LOC)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto regionale (REG)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Impatto locale (LOC)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto transfrontaliero (INT)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto nazionale (NAZ)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto regionale (REG)
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Impatto locale (LOC)
NS (non significativo)	Irrilevante (NR)			

**Tabella 5. Scala ordinale e colorimetrica della significatività degli impatti di tipo positivo [POS].
Fonte: modificato da Regione Toscana, 1999**

Rango	Criterio di significatività			
	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Portata</i>
+++ (alto)	Molto rilevante (MR)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Qualsiasi
	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
	Rilevante (RIL)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Qualsiasi
++ (medio)	Molto rilevante (MR)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
	Medio (M)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Qualsiasi
	Rilevante (RIL)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
	Medio (M)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
+ (basso)	Lieve (L)	Irreversibile (IRR)	Indefinita (∞)	Qualsiasi
	Medio (M)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Lungo termine (LT)	Qualsiasi
	Lieve (L)	Reversibile (R)	Breve termine (BT)	Qualsiasi
NS (non significativo)	Irrilevante (NR)			

5. INDIVIDUAZIONE DELLO SCENARIO D'IMPATTO CUMULATIVO

Nel presente paragrafo si va a delineare lo scenario preso a riferimento – per ciascuna componente ambientale - nell’ambito della valutazione dell’impatto cumulato condotta nel successivo §6.

La disamina puntuale riportata nel precedente §3 ha evidenziato come l’ambito di studio preso a riferimento sia interessato dalla presenza (o dalla previsione) di diversi impianti fotovoltaici e n. 2 impianti a biogas in esercizio, i quali non presentano interferenza con l’impianto fotovoltaico flottante “Cave Podere Stanga” in progetto.

L’assenza di interferenze suggerisce, dunque, l’individuazione di un unico scenario da prendere in considerazione per l’analisi degli impatti cumulativi prescritta dagli Enti che sono intervenuti durante la fase di consultazione del progetto in oggetto.

Tale scenario ipotizza la presenza – nell’ambito di analisi – degli impianti fotovoltaici e a biomassa esistenti, di quello fotovoltaico attualmente in corso di autorizzazione e, infine, del progetto del parco fotovoltaico flottante “Cave Podere Stanga”. In tale scenario si è ritenuto che la valutazione degli impatti cumulativi dovesse prendere in considerazione la sola fase di esercizio, in ragione del fatto che allo stato autorizzativo attuale non sussistono condizioni temporali tali da fornire ragionevoli certezze di una possibile, anche solo in termini probabilistici, sovrapposizione temporale – anche solo parziale – delle attività di cantiere per la realizzazione del parco fotovoltaico flottante oggetto di valutazione e di quelle per la realizzazione del parco fotovoltaico proposto da Piacenza Petroli S.p.A. nel Comune di Caorso (PC).

Tabella 6. Quadro grafico sinottico dello scenario d’impatto cumulato

	COSTRUZIONE	ESERCIZIO	DISMISSIONE
SCENARIO D'IMPATTO CUMULATIVO	Fase non considerata per lo scenario	<p>Impianti a biomassa esistenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • IB-ES1: Impianto a biogas dell’ Azienda Agricola Eridano di Zermani F.lli S.S. sito a Piacenza (PC), loc. Strada Sparavera Fraz. Mortizza; • IB-ES2: Impianto a biogas del Consorzio RIESCO sito a Piacenza (PC), loc. Cascina Stanga Gargatano Fraz. Roncaglia. <p>Impianti fotovoltaici esistenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • PF-ES1: Impianto fotovoltaico di Caorso (PC), loc. Le Coste; • PF-ES2: Impianto fotovoltaico di Caorso (PC), loc. Fossadello Via Fornace vecchia; • PF-ES3: Impianto fotovoltaico di Caorso (PC), loc. Fossadello Via Fornace vecchia; • PF-ES4: Impianto fotovoltaico di Caorso (PC), loc. Fossadello Via Fornace vecchia; • PF-ES5: Impianto fotovoltaico di Piacenza (PC), loc. Cà Morta (in prossimità del Lago Verde); • PF-ES6: Impianto fotovoltaico di Piacenza (PC), loc. Gargatano grosso. <p>Impianti fotovoltaici in fase autorizzativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impianto fotovoltaico flottante “Cave Podere Stanga”; • Impianto fotovoltaico di Caorso (Piacenza Petroli S.p.A.). 	Fase non considerata per lo scenario

Come descritto nel seguente §6, ai fini della valutazione dell’impatto cumulativo generato dall’impianto fotovoltaico flottante in progetto con le altre iniziative presenti nell’areale di studio sono state considerate le seguenti matrici ambientali:

- Paesaggio, con particolare riferimento alle visuali paesaggistiche;
- Suolo, nello specifico al consumo di suolo;
- Clima acustico;
- Atmosfera;
- Biodiversità e ecosistemi.

6. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO CUMULATO

6.1 Paesaggio

Nella presente paragrafo si riporta una sintesi dello studio di intervisibilità contenuto nello “Studio paesaggistico (Revisione dell'elaborato SIA.REL.03)” (cod. elaborato: RPB.SIA.R.03.a) al fine di verificare se ed in che modo l'impianto in progetto possa generare impatti cumulativi con gli impianti in esercizio e in corso di autorizzazione descritti nel precedente §3 muovendo dalle evidenze che questo presenta in termini di percepiibilità.

Il riferimento metodologico utilizzato per la redazione dello studio di intervisibilità è costituito dalle ‘Linee guida per l'analisi, la tutela e la valorizzazione degli aspetti scenico-percettivi del paesaggio’ (MiBACT, Regione Piemonte, Politecnico e Università degli Studi di Torino, 2014).

Al fine di verificare l'intervisibilità dell'impianto fotovoltaico flottante in progetto, per valutare i punti dai quali esso risulti percepibile determinando alterazione delle visuali e del sistema di valori paesaggistici, è stato costruito uno specifico modello cartografico che ha consentito di tracciare le porzioni del territorio all'interno delle quali si potrà percepire lo stato modificato dei luoghi oggetto d'intervento.

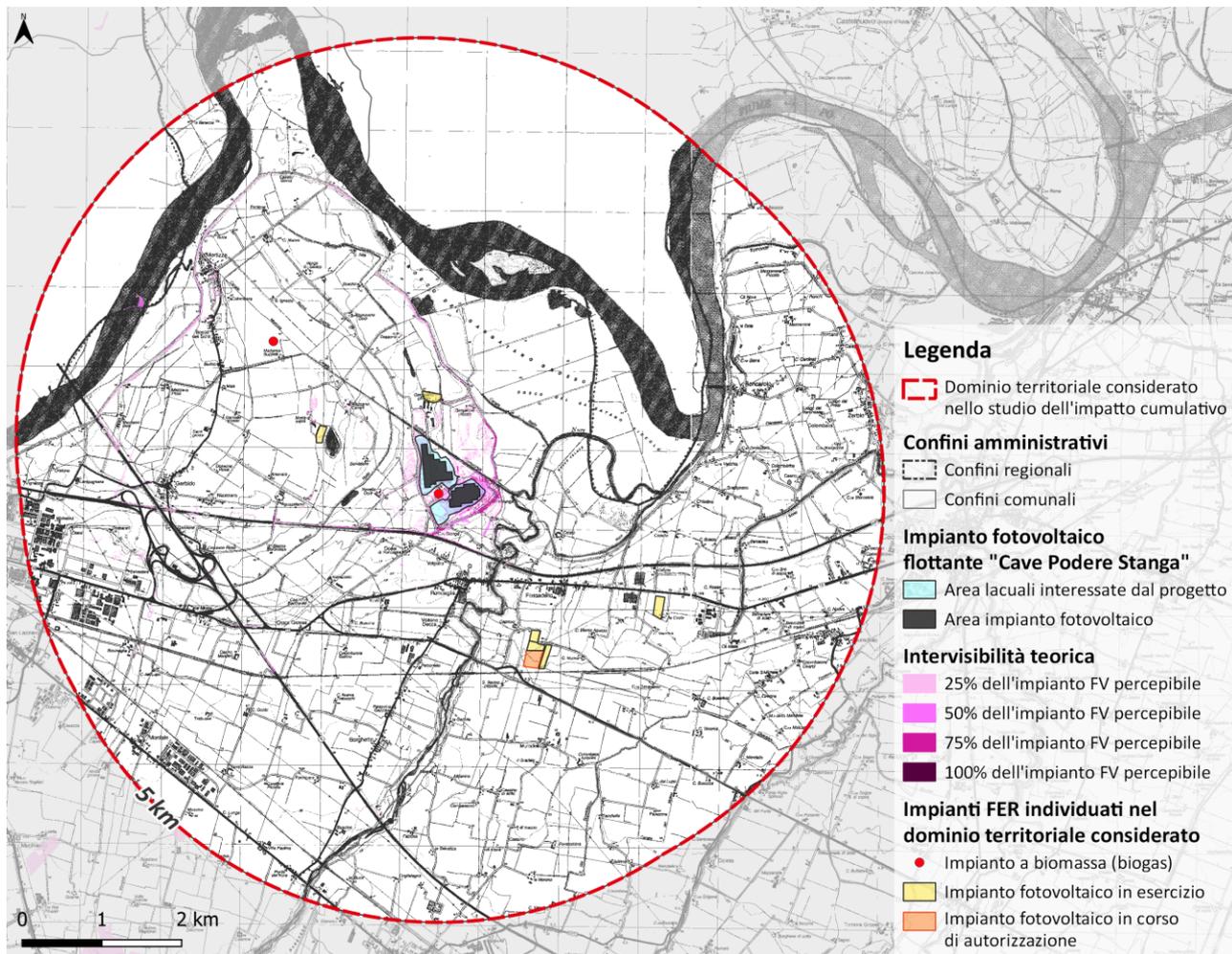
Il modello d'*intervisibilità teorica* è basato sul modello digitale del terreno (DTM, Digital Terrain Model) della Regione Emilia-Romagna, costituito da una *grid* avente passo di 5 m e quindi dimensione pari a 5*5 m., ed è effettuato sulla base del principio del *ray-tracing* partendo dalla valutazione dello schermo visivo (*viewshed*) generato dalla morfologia del terreno rispetto ad un osservatore posizionato ad un'altezza di 1,70 m da piano campagna e collocato in 4 punti disposti omogeneamente interni al sito, definendo – nel territorio oggetto di analisi – le aree dalle quali è possibile percepire una o più parti dell'areale interessato dal progetto in corso di valutazione. Occorre puntualizzare che tale studio, prendendo in analisi soltanto il modello digitale del terreno (DTM), sovrastima l'intervisibilità dei luoghi in quanto *non tiene in considerazione eventuali schermature* degli oggetti presenti al suolo rispetto all'osservatore (vegetazione, edifici, infrastrutture, etc.).

Dalla lettura del modello di cui alla Figura 12 l'area d'impianto, in considerazione delle morfologie locali, risulta percepibile con percentuali differenti:

- dalle aree adibite a cava nelle immediate vicinanze del progetto;
- dalle aree agricole e dalla viabilità presente nell'intorno;
- lungo un breve tratto dell'autostrada A21 Torino-Brescia.

L'intervisibilità tra l'impianto fotovoltaico in progetto e quelli fotovoltaici in esercizio e in corso di autorizzazione nel dominio territoriale considerato risulta nulla. Per quanto riguarda gli impianti a biomassa, l'impianto in progetto non è percepito dall'impianto a biogas IB-ES1 situato in frazione Mortizza, mentre risulta percepibile in misura variabile compresa tra lo 0 e il 100% dall'impianto a biogas IB-ES2 presente in prossimità dell'area impianto gestito dal Consorzio Riesco.

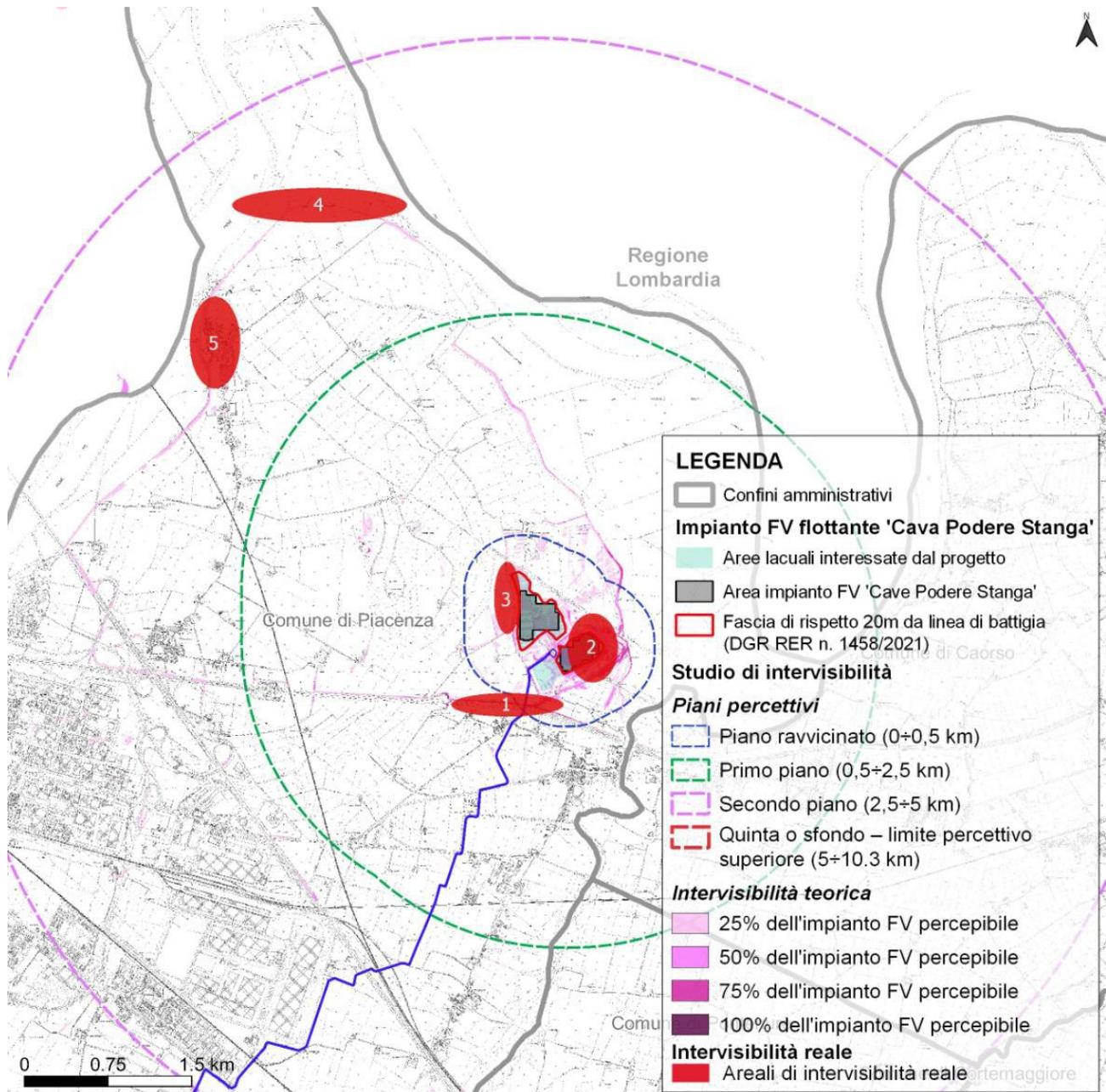
Figura 12. Intervisibilità teorica nel dominio territoriale considerato



Partendo dalle aree di intervisibilità teorica ottenute dal modello descritto precedentemente, si è stato svolto uno studio cartografico finalizzato, da un lato, a cartografare i *luoghi di potenziale osservazione del paesaggio*¹⁴ e i potenziali *ostacoli visivi al suolo* (vegetazione o aree boschive, edifici e nuclei abitati) e, dall'altro, a tracciare le visuali potenzialmente attive, da verificare attraverso idonei sopralluoghi. In corrispondenza dei 5 areali di intervisibilità individuati (Figura 13) si è dunque proceduto ad effettuare un sopralluogo finalizzato a verificare l'effettiva apertura o occlusione delle visuali aperte individuate nell'ambito della verifica cartografica.

¹⁴ beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. n. 42/2004 smi, immobili ed aree di notevole interesse pubblico ex art. 136 D.lgs. n. 42/2004 smi

Figura 13. Aree di intervisibilità reale



Come mostra la seguente Figura 14, a causa della morfologia del territorio prevalentemente pianeggiante, l'impianto fotovoltaico flottante sarà visibile solamente dalle immediate vicinanze dell'area di progetto. Nello specifico, l'impianto sarà visibile all'interno delle aree di cava e lungo le sponde dei laghetti e parzialmente lungo la strada del Gargatano e lungo un tratto di autostrada A21. Con particolare riferimento alla strada del Gargatano, lungo le sponde occidentali del lago nord di Cave Podere Stanga interessato dal progetto in valutazione, si prevede la creazione di una fascia vegetata costituita da due tipologie d'impianto:

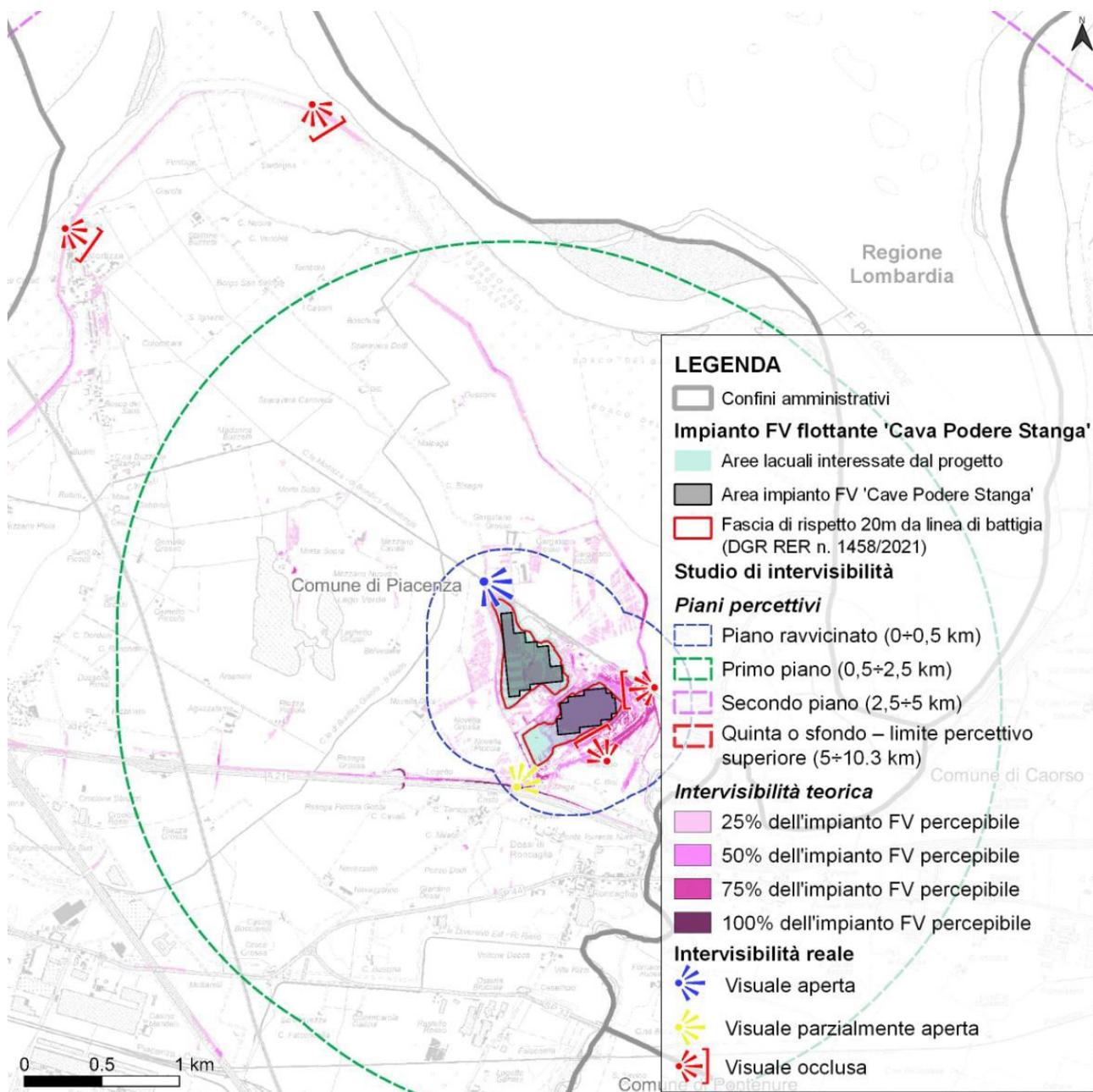
- parte semiemersa a prevalenza di cannuccia di palude (*Phragmites australis*) con presenza di carice maggiore (*Carex pendula*), Carice ramata (*Carex cuprina*), giunco comune (*Juncus effusus*) e mazzasorda (*Typha angustifolia*);

- boscaglia igrofila completamente emersa a prevalenza di pioppo bianco (*Populus alba*), pioppo nero (*Populus nigra*) e ontano nero (*Alnus glutinosa*) per quanto riguarda il piano arboreo e salice bianco (*Salix alba*) per quanto attiene il piano arbustivo.

Ciò rappresenta una mitigazione dal punto di vista paesaggistico in quanto la vegetazione, a suo sviluppo, sarà "utilizzata" come schermatura anche dall'impianto in valutazione. Per maggiori dettagli relativi alle caratteristiche delle opere di mitigazione si rimanda all'elaborato "Progettazione delle opere di mitigazione e compensazione dell'area impianto" (cod. elaborato: INT.SIA.R.06.a).

Per quanto riguarda la visuale dal tratto di A21, si specifica che l'area in progetto risulta parzialmente visibile a causa della frapposizione di vegetazione ed edificato. Tuttavia, considerando che l'Autostrada in esame è una strada a scorrimento veloce, si ritiene che la percezione dell'impianto in progetto dal punto di vista degli utenti in movimento sarà ridotta.

Figura 14. Intervisibilità reale



Sulla base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che la presenza dell’impianto fotovoltaico flottante oggetto di valutazione non determini impatti cumulativi significativi sulle visuali paesaggistiche poiché l’opera in progetto sarà percepibile solamente nelle immediate vicinanze.

L’impatto cumulato sulla matrice ambientale in esame è pertanto considerato basso, in quanto di intensità lieve, reversibile, di lunga durata e portata locale.

6.2 Consumo di suolo

Per l’analisi dell’impatto cumulato è stata considerata una *buffer area* dal perimetro dei bacini lacuali su cui si sviluppa l’impianto fotovoltaico flottante in progetto avente un raggio di 5 km (Figura 5), la quale si estende per una superficie di 9.438,4 ha.

Sulla base delle informazioni contenute nella Carta d’Uso e Copertura del Suolo della Regione Emilia-Romagna (edizione 2023), la superficie destinata ad uso agricolo compresa nell’areale di indagine ricopre complessivamente circa 5.318,1 ha (56,35% della superficie indagata). La superficie interessata dalla presenza di impianti fotovoltaici e a biomassa in esercizio risulta complessivamente pari a 19,27 ha (Tabella 7), pari allo 0,36% della superficie agricola ricadente nell’areale di studio, mentre l’impianto fotovoltaico in corso di autorizzazione nel Comune di Caorso (PC) si sviluppa per circa 1,74 ha (0,032% della superficie agricola).

Tabella 7. Impianti da FER individuati nel dominio territoriale considerato

Tipologia impianto	Superficie (ha)
Impianto a biomassa IB-ES1	3,62
Impianto a biomassa IB-ES2	2,75
<i>Totale impianti a biomassa</i>	<i>6,37</i>
Impianto fotovoltaico PF-ES1	2,9
Impianto fotovoltaico PF-ES2	2,1
Impianto fotovoltaico PF-ES3	2,0
Impianto fotovoltaico PF-ES4	1,9
Impianto fotovoltaico PF-ES5	1,6
Impianto fotovoltaico PF-ES6	2,4
<i>Totale impianti fotovoltaici in esercizio</i>	<i>12,9</i>
Totale impianti da FER in esercizio	19,27
Totale impianti da FER in corsi di autorizzazione	1,74
TOTALE	21,01

L’impianto fotovoltaico “Cave Podere Stanga”, essendo di tipo flottante, si svilupperà sulla superficie di due bacini artificiali originati dalla precedente attività di cava di inerti, evitando così la sottrazione di suolo ad uso agricolo, che rappresenta una delle principali criticità degli impianti fotovoltaici a terra. Considerando cautelativamente la sola superficie occupata dalle zattere, l’impianto in progetto consente di evitare il consumo di 167.909 m² di suolo, pari allo 0,32% dell’intera superficie ad uso agricolo presente nel dominio territoriale di indagine. Ad eccezione del cavidotto interrato a 30 kV, che si sviluppa tra la cabina MT di impianto (denominata MT2) e la Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) prevalentemente lungo la viabilità locale esistente, il consumo di suolo sarà limitato all’area della cabina di consegna ubicata tra i due bacini lacuali, la quale si sviluppa su una superficie di circa 1500

m², pari all'1,16% della superficie totale occupata dagli impianti fotovoltaici esistenti e lo 0,7% della superficie occupata dagli impianti FER esistenti e in progetto.

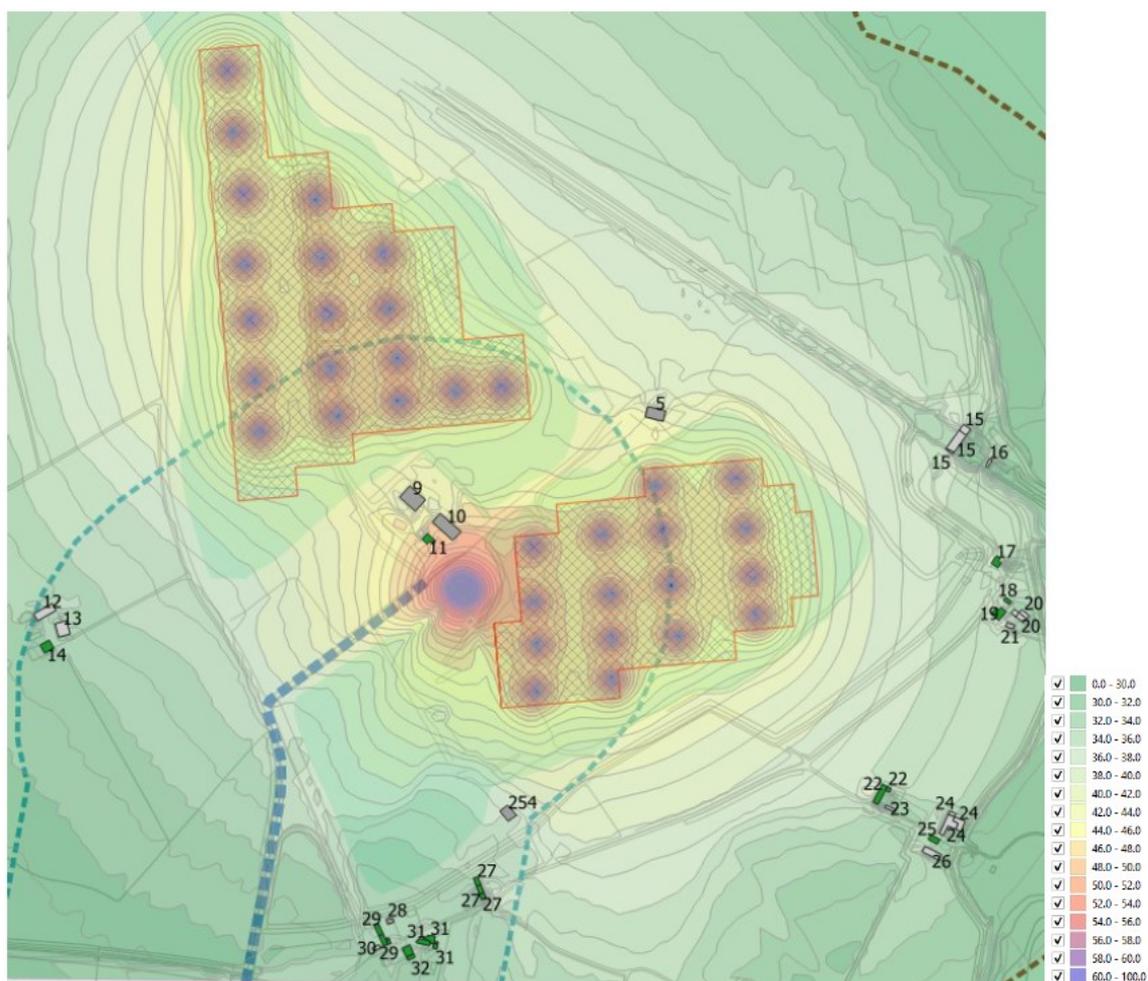
Sulla base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che la presenza dell'impianto fotovoltaico flottante oggetto di valutazione non determini impatti cumulativi significativi sul consumo di suolo del dominio territoriale analizzato.

L'impatto cumulato sulla matrice ambientale in esame è pertanto considerato non significativo.

6.3 Clima acustico

Dall'analisi delle mappe acustiche riportate nello “Studio previsionale d'impatto acustico (Revisione dell'elaborato SIA.REL.04)” (cod. elaborato: RPB.SIA.R.08.a), a cui si rimanda per maggiori dettagli, risulta che i livelli sonori prodotti in fase di esercizio dalle sorgenti di pertinenza dell'impianto fotovoltaico flottante “Cave Podere Stanga” risultano molto contenuti già lungo il perimetro dei bacini lacuali su cui esso si sviluppa, rendendo difatti trascurabile il contributo genato dall'opera in progetto sull'area circostante e sui possibili effetti cumulativi con gli altri parchi fotovoltaici presenti nel dominio territoriale considerato.

Figura 15. Mappa acustica scenario di esercizio- Area parco fotovoltaico - Periodo di riferimento diurno



Sulla base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che la presenza dell'impianto fotovoltaico flottante oggetto di valutazione non determini impatti cumulativi significativi sul clima acustico del dominio territoriale analizzato.

L'impatto cumulato sulla matrice ambientale in esame è pertanto considerato non significativo.

6.4 Atmosfera

Durante la fase di esercizio, la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica genera dei benefici ambientali che derivano dalla mancata emissione di inquinanti nell'atmosfera, quali CO₂, ossidi di azoto, anidride solforosa, polveri sottili e dal mancato utilizzo di combustibili fossili (petrolio).

La valutazione delle emissioni di gas serra e altri inquinanti evitate dagli impianti fotovoltaici esistenti nel dominio territoriale considerato è stata effettuata ipotizzando una producibilità media annua pari a 1200 kWh/kWp installato, mentre per l'impianto fotovoltaico in corso di autorizzazione è stato assunto un valore di producibilità media annua più elevato, pari a 1300 kWh/kWp¹⁵ in progetto. In via cautelativa il quantitativo di emissioni di gas serra evitate dai due impianti a biogas individuati nell'area di studio non è stato considerato nell'analisi. Nella seguente Tabella 8 sono riportate le producibilità degli impianti fotovoltaici individuati nel dominio territoriale considerato.

Tabella 8. Producibilità degli impianti fotovoltaici individuati nel dominio territoriale considerato

Impianto	Potenza	Ore equivalenti di utilizzazione (kWh/kWp)	Producibilità media annua
Impianto fotovoltaico PF-ES1	999 kWp	1200 kWh/kWp	1.198,8 MWh
Impianto fotovoltaico PF-ES2	999 kWp	1200 kWh/kWp	1.198,8 MWh
Impianto fotovoltaico PF-ES3	999 kWp	1200 kWh/kWp	1.198,8 MWh
Impianto fotovoltaico PF-ES4	999 kWp	1200 kWh/kWp	1.198,8 MWh
Impianto fotovoltaico PF-ES5	595,40 kWp	1200 kWh/kWp	714,5 MWh
Impianto fotovoltaico PF-ES6	600 kWp	1200 kWh/kWp	720 MWh
Impianto fotovoltaico in corso di autorizzazione	3000 kW	1300 kWh/kWp	3.900 MWh

La valutazione delle emissioni evitate durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico flottante “Cave Podere Stanga” è stata effettuata prendendo a riferimento il valore medio della producibilità annua dell'impianto su 30 anni (vita utile dell'opera).

Come riportato nella “Relazione tecnica generale” (cod. elaborato: PRO.REL.01), a cui si rimanda per maggiori dettagli, al primo anno di esercizio si stima che la producibilità energetica dell'impianto sarà pari a 38.367 MWh, con un rendimento atteso dell'84,35%. Assumendo un decadimento del 2% il primo anno e dello 0,55% tra il secondo e il trentesimo anno, il valore medio della producibilità annua dell'impianto su 30 anni di esercizio risulta pari a 36.028,36 MWh/anno. Tale valore rappresenta

¹⁵ Un impianto fotovoltaico, ottimamente orientato ed inclinato, può produrre in media dai 1.000 kWh per kWp installato nell'Italia Settentrionale ai 1.500 kWh per kWp installato nell'Italia Meridionale. Fonte: Rapporto Statistico Solare Fotovoltaico GSE 2017

l'5,7% dei consumi elettrici civili e industriali del Comune di Piacenza registrati nel 2018, pari complessivamente a 634.097,68 MWh¹⁶.

Il quantitativo di emissioni evitate è stato ottenuto moltiplicando la producibilità degli impianti fotovoltaici considerati nello scenario di impatto cumulato (Tabella 6) per i fattori di emissione di gas serra definiti nel Rapporto ISPRA n. 386/2023¹⁷ riferiti all'anno 2021.

In particolare sono stati considerati i seguenti fattori:

- per l'anidride carbonica il fattore di emissione contenuto nella colonna “Gross electricity production” della tabella 1.13, pari a 267,9 g CO₂/kWh (Figura 16);
- per metano e protossido di azoto i fattori di emissione definiti in tabella 1.15 (Figura 17);
- per gli altri inquinanti atmosferici (NO_x, SO_x, COVNM, CO, NH₃ e PM₁₀) i fattori di emissione definiti in tabella 1.17 (Figura 18);

Figura 16. Fattori di emissione di CO₂ (g CO₂/kWh) per la produzione elettrica, produzione di calore e dei consumi elettrici (Fonte: Rapporto ISPRA n. 386/2023, Tabella 1.13)

Year	Gross thermo-electricity production (only fossils)	Gross thermo-electricity production ¹	Gross electricity production ²	Electricity consumption	Gross thermo-electricity and heat production ^{1,3}	Gross electricity and heat production ^{2,3}	Heat production ³
1990	709.3	709.1	593.1	577.9	709.1	593.1	
1995	682.9	681.8	562.3	548.2	681.8	562.3	
2000	640.6	636.2	517.7	500.4	636.2	517.7	
2005	585.2	574.0	487.2	466.7	516.5	450.4	246.7
2006	575.8	564.1	478.8	463.9	508.2	443.5	256.7
2007	560.1	548.6	471.2	455.3	497.0	437.8	256.3
2008	556.5	543.7	451.6	443.8	492.8	421.8	252.0
2009	548.2	529.9	415.4	399.3	480.9	392.4	260.5
2010	546.8	524.4	404.5	390.0	470.0	379.6	247.3
2011	548.5	522.4	395.6	379.1	461.0	367.7	227.8
2012	562.8	530.4	386.8	374.3	467.8	361.3	227.1
2013	555.9	506.5	338.2	327.5	438.7	317.8	218.2
2014	575.4	514.0	324.4	309.9	439.5	304.6	206.9
2015	544.3	489.2	332.6	315.2	425.3	312.9	218.9
2016	518.2	467.3	322.5	314.2	409.3	304.6	220.2
2017	492.6	446.9	317.4	309.1	394.4	299.8	215.2
2018	495.0	445.5	297.2	282.1	389.6	282.1	209.5
2019	462.7	416.3	278.1	269.1	368.1	266.8	212.2
2020	449.1	400.3	259.8	255.0	353.6	251.2	211.1
2021	452.1	406.6	267.9	255.6	360.5	258.2	209.5
2022*	482.2	437.3	308.9	293.3	404.3	303.0	268.8

¹ Included electricity by bioenergy.

² Included renewable electricity, without production from pumped storage units.

³ Included CO₂ emissions for heat production.

* Preliminary estimate.

¹⁶ Nel 2018 i consumi elettrici nel settore civile sono risultati pari a 388.991.36 MWh, mentre in quello industriale pari a 245.106.32 MWh. Link: <https://dati.arpae.it/dataset/consumi-energetici-comunali/resource/0975b7dd-6782-4309-b03e-0bcb60a5f5a>

¹⁷ Rapporto ISPRA 386/2023 “Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries. Edition 2023”. Link: <https://www.isprambiente.gov.it/files2023/pubblicazioni/rapporti/r386-2023.pdf>

Figura 17. Fattori di emissione di gas serra dal settore elettrico per la produzione lorda di energia elettrica e calore (g CO₂eq/kWh) - Fonte: Rapporto ISPRA n. 386/2023, Tabella 1.15

Gas	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2019	2021	2022*
CO ₂	450.39	379.61	312.86	304.59	299.82	282.15	266.81	251.24	258.16	302.99
CH ₄	0.51	0.54	0.74	0.74	0.73	0.72	0.72	0.72	0.69	0.83
N ₂ O	1.24	1.29	1.47	1.42	1.32	1.29	1.18	1.16	1.10	1.34
GHG	452.14	381.45	315.07	306.76	301.87	284.16	268.71	253.12	259.95	305.17

Figura 18. Fattori di emissione di gas serra dal settore elettrico per la produzione lorda di energia elettrica e calore (mg/kWh) - Fonte: Rapporto ISPRA n. 386/2023, Tabella 1.17

Pollutant	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2019	2021
NO _x	368.44	288.07	253.12	237.66	226.91	218.32	210.27	200.97	199.11
SO _x	524.75	222.46	95.41	71.72	63.31	58.41	47.86	42.73	38.82
COVNM	52.97	73.26	81.69	86.78	85.62	86.54	88.69	90.90	85.67
CO	105.49	101.11	94.31	96.29	97.60	93.37	94.63	92.49	92.93
NH ₃	0.66	0.65	0.71	0.60	0.54	0.50	0.37	0.32	0.31
PM ₁₀	16.91	8.03	4.12	3.54	3.31	2.91	2.66	2.37	2.42

I quantitativi medio annuo di gas ad effetto serra evitati dagli impianti fotovoltaici in esercizio e in corso di autorizzazione considerati nello scenario di impianto cumulato (Tabella 6), sono riportate in Tabella 9. Dai risultati si evince che la realizzazione dell’impianto fotovoltaico flottante “Cave Podere Stanga” e dell’impianto fotovoltaico in corso di autorizzazione nel Comune di Caorso (PC) contribuirebbero ad aumentare il quantitativo di emissioni inquinanti di oltre 6 volte rispetto ai valori attuali.

Tabella 9. Emissioni inquinanti evitate dagli impianti fotovoltaici considerati nello scenario di impatto cumulato -valori medi annui

Tipologia inquinante		Fattori di emissione	Emissioni evitate dall’impianto FTV flottante in progetto - valore medio annuo	Emissioni evitate dall’impianto FTV in corso di autorizzazione - valore medio annuo	Emissioni evitate dagli impianti FTV in esercizio - valore medio annuo
Gas serra	CO ₂	267,9 g CO ₂ /kWh	9.652,0 t CO ₂	1.044,8 t CO ₂	1.668,9 t CO ₂
	CH ₄	0,69 g CO ₂ eq /kWh	24,9 t CO ₂ eq.	2,7 t CO ₂ eq.	4,3 t CO ₂ eq.
	N ₂ O	1,10 g CO ₂ eq /kWh	39,6 t CO ₂ eq.	4,3 t CO ₂ eq.	6,9 t CO ₂ eq.
Altri inquinanti atmosferici	NO _x	199,11 mg/kWh	7,2 t NO _x	0,8 t NO _x	1,2 t NO _x
	SO _x	38,83 mg/kWh	1,4 t SO _x	0,2 t SO _x	0,2 t SO _x
	COVNM	85,67 mg/kWh	3,1 t COVNM	0,3 t COVNM	0,5 t COVNM
	CO	92,93 mg/kWh	3,3 t CO	0,4 t CO	0,6 t CO
	NH ₃	0,31 mg/kWh	0,0112 t NH ₃	0,0012 t NH ₃	0,0019 t NH ₃
	PM ₁₀	2,42 mg/kWh	0,0872 t PM ₁₀	0,0094 t PM ₁₀	0,0151 t PM ₁₀

Dalla consultazione dell’Inventario Regionale delle emissioni di gas climalteranti¹⁸ (aggiornato all’anno 2018), i cui dati sono riportati in Tabella 10, si rileva che nel 2018 il Comune di Piacenza ha emesso circa 3.964,78 kt di CO₂, pari al 13,25% delle emissioni regionali, 3.711,86 t di CH₄ (~2% del totale regionale) e circa 236 t di N₂O (~3,1%). Il settore energetico¹⁹ è responsabile di circa il 94% delle emissioni di CO₂, del 91,7% delle emissioni di CH₄ e dell’88,6% di quelle legate al protossido di azoto. Tali emissioni derivano principalmente dalla combustione sia di combustibili fossili (petrolio, gas naturale, carbone), principali responsabili delle emissioni in termini di CO₂, che di biomasse (responsabili del solo contributo in termini di emissioni di CH₄).

Confrontando le emissioni evitate dall’impianto in progetto mediamente ogni anno con i quantitativi emessi a livello comunale è possibile osservare che l’impianto in progetto consente di evitare un’emissione di CO₂ pari allo 0,24% del totale comunale, di CH₄ pari allo 0,02% e di N₂O equivalente allo 0,06%. Un ulteriore contributo per il miglioramento della qualità dell’aria deriverà dalla realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva naturaliforme per la mitigazione ambientale e paesaggistica dell’impianto in progetto lungo le sponde occidentali del lago nord di Cave Podere Stanga. Per maggiori dettagli si rimanda alla “ Relazione di studio d’impatto ambientale (revisione dell’elaborato SIA.REL.01)” (cod. elaborato: RPB.SIA.R.01.a).

Tabella 10. Emissioni comunali relative all'anno 2018 e confronto con le emissioni evitate mediamente dall'impianto in progetto ogni anno

Tipologia inquinante	Emissioni di GHG relative al Comune Piacenza Anno 2018 (t) ⁽¹⁾	Emissioni evitate dall’impianto FTV flottante in progetto – valore medio annuo (t)	Peso % rispetto val. comunale
CO ₂	3.964.779,33	9.652,0	0,24%
CH ₄	3.711,86	0,89 ⁽²⁾	0,02%
N ₂ O	235,84	0,15 ⁽²⁾	0,06%

⁽¹⁾ Ricavate dall’Inventario regionale GHG aggiornato al 2018

⁽²⁾ Le emissioni di metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O), poiché espresse in “tonnellate di CO₂ equivalente” in Tabella 9, sono state convertite dividendo le emissioni di ciascun gas (espresse in ton CO₂ eq). per il proprio potenziale di riscaldamento – Global Warming Potential (GWP) – espresso in rapporto al potenziale di riscaldamento dell’anidride carbonica nell’arco di 100 anni.

Al GWP sono stati attribuiti i seguenti valori: 27,9 per CH₄ e 273 per N₂O. Tali valori sono stati ricavati dal 6° Rapporto di valutazione dell’IPCC (AR6), in particolare dal Rapporto del primo gruppo di lavoro Climate Change 2021: The Physical Science Basis; Chapter 7: The Earth’s Energy Budget, Climate Feedbacks, and Climate Sensitivity—Supplementary Material (Table 7.SM.7).

Link: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07_SM.pdf

Sulla base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che la presenza dell’impianto fotovoltaico flottante oggetto di valutazione determini un impatto cumulativo positivo, con elevata significatività, per clima e la qualità dell’aria del dominio territoriale analizzato.

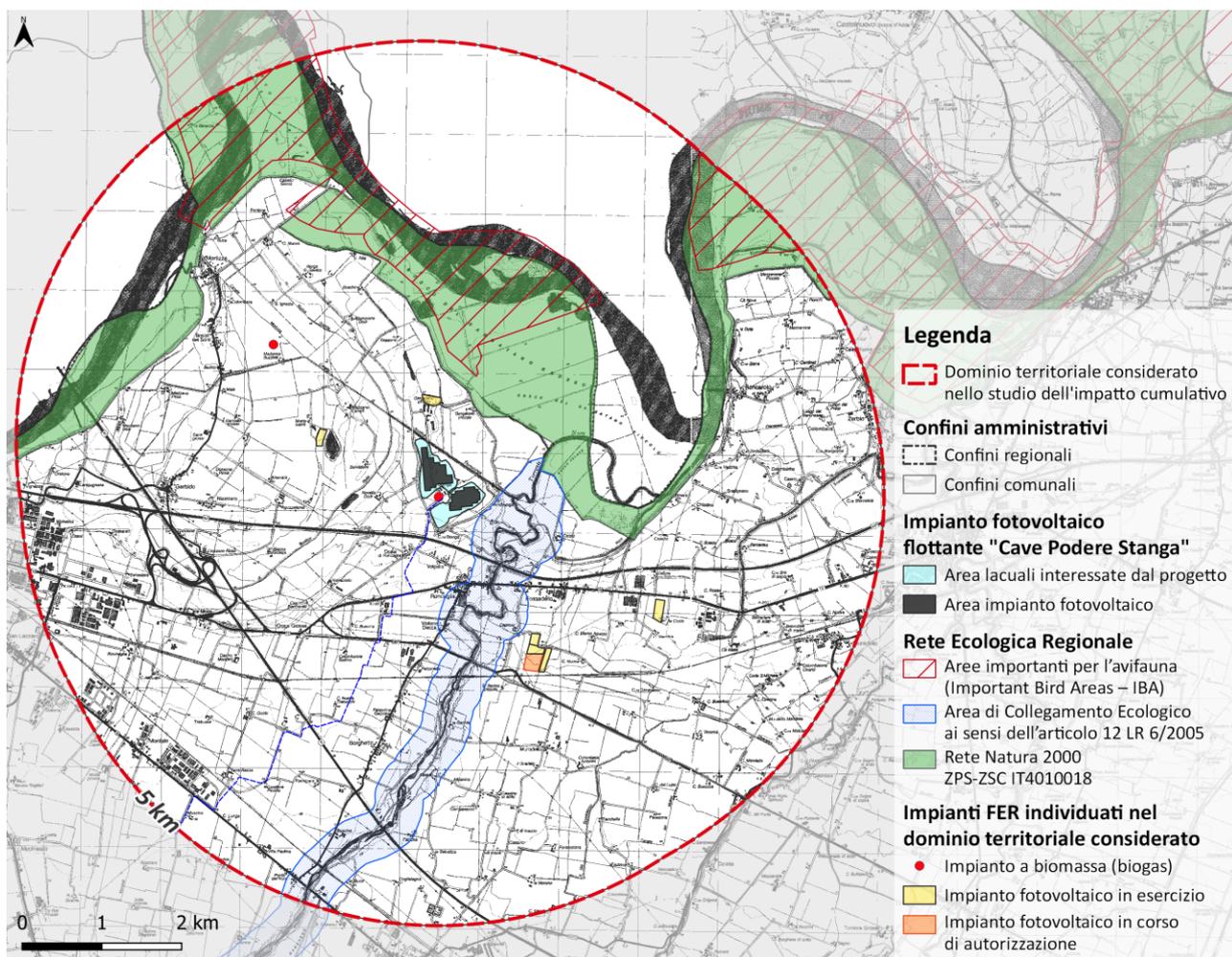
¹⁸ L’Inventario contiene la stima delle emissioni dei gas climalteranti (GHG -Green House Gases) a scala regionale secondo la metodologia IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), aggiornata all’anno 2018. Link: <https://dati.arpae.it/dataset/inventario-emissioni-aria-inemar/resource/b9e56c22-14ec-4df3-af0c-ff9017dcca98>

¹⁹ Descrizione del Settore IPCC Energy: esplorazione e sfruttamento di fonti energetiche primarie; conversione delle fonti energetiche primarie in forme energetiche più utilizzabili nelle raffinerie e nelle centrali elettriche; trasmissione e distribuzione di carburanti; utilizzo di combustibili nelle attività produttive, nei trasporti ed in sistemi destinati al riscaldamento

6.5 Biodiversità e ecosistemi

Le aree interessate dalla presenza degli impianti per la produzione di energia elettrica da FER in esercizio e in corso di autorizzazione non interferiscono habitat di interesse conservazionistico comunitario e prioritari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE né Aree di collegamento ecologico ai sensi dell' L. R. n. 6/2005 o Aree importanti per l'avifauna (IBA).

Figura 19. Rete Ecologica Regionale e impianti per la produzione di energia elettrica da FER presenti nel dominio territoriale di studio



Con riferimento alla componente *flora*, gli impianti fotovoltaici e a biomassa in esercizio nel dominio territoriale e l'impianto fotovoltaico in corso di autorizzazione nel Comune di Caorso (PC) si sviluppano su appezzamenti agricoli irrigui caratterizzati da ridotte dotazioni ecologiche, mentre l'impianto fotovoltaico flottante "Cave Podere Stanga" si svilupperà sulla superficie di due bacini artificiali originati dalla precedente attività di cava di inerti, evitando così la sottrazione di suolo ad uso agricolo e potenziali impatti negativi su habitat e flora di interesse conservazionistico. Ad eccezione del cavidotto interrato a 30 kV, che si sviluppa tra la cabina MT di impianto (denominata MT2) e la Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) prevalentemente lungo la viabilità locale esistente, il consumo di suolo dell'impianto in progetto sarà limitato all'area della cabina di consegna ubicata tra i due bacini lacuali, la quale si sviluppa su una superficie di circa 1500 m² ad uso non agricolo.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate si ritiene che la presenza dell'impianto fotovoltaico flottante oggetto di valutazione non determini impatti cumulativi negativi sulla componente vegetazionale del dominio territoriale analizzato. Analoghe conclusioni possono essere tratte anche

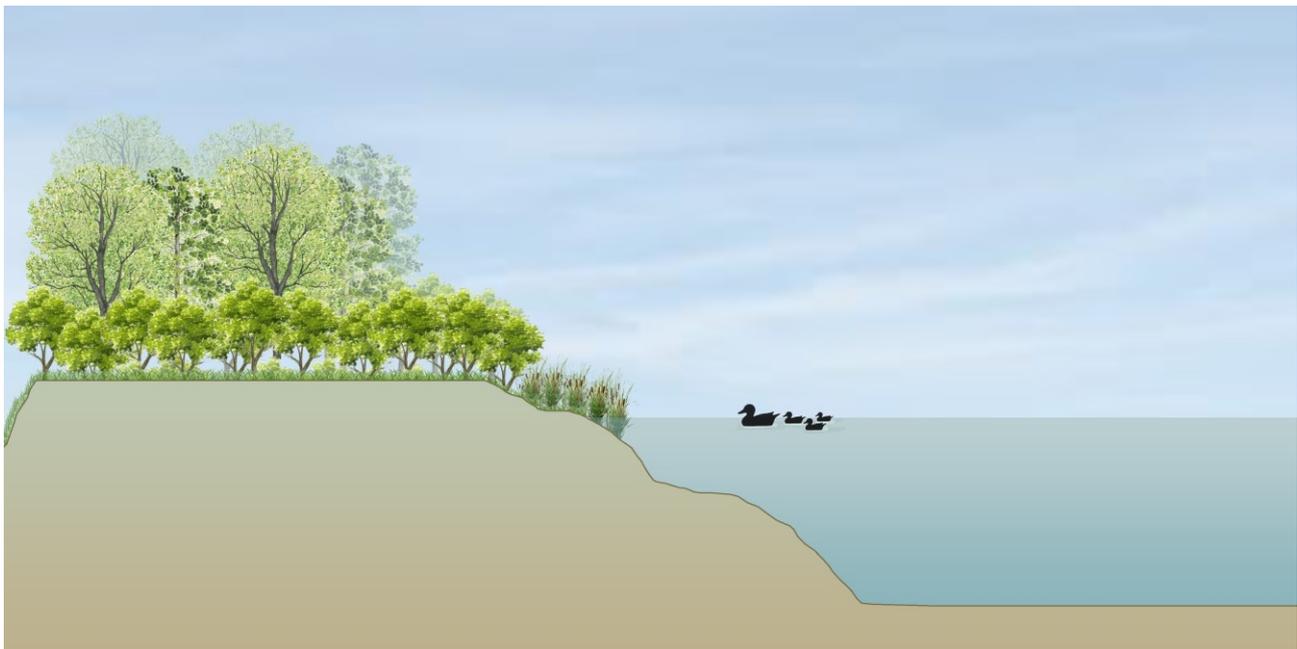
per gli impatti cumulativi sulla componente *faunistica* poiché l’impianto in progetto, essendo di tipo flottante, interesserà prevalentemente avifauna degli ambiti lacuali differente, quindi, da quella tipicamente individuabile negli ambienti in cui sono ubicati gli impianti per la produzione di energia elettrica da FER in esercizio e l’impianto fotovoltaico a terra in corso di autorizzazione nel Comune di Caorso (PC).

Al contrario, si ritiene che il progetto in esame possa incidere positivamente sulla componente biotica dell’area, in quanto è prevista la realizzazione di diversi interventi di *habitat restoration*. Pur rimandando all’elaborato “Progettazione delle opere di mitigazione e compensazione dell’area impianto” (cod. elaborato: INT.SIA.R.06.a) per maggiori dettagli, si riportano di seguito gli interventi in progetto:

- Realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva a fisionomia igrofila lungo le sponde occidentali del lago nord di Cave Podere Stanga al fine di garantire la ricomposizione ambientale e paesaggistica. La fascia vegetata sarà costituita da due tipologie d’impianto:
 - parte semiemersa a prevalenza di cannuccia di palude (*Phragmites australis*) con presenza di carice maggiore (*Carex pendula*), Carica ramata (*Carex cuprina*), giunco comune (*Juncus effusus*) e mazzasorda (*Typha angustifolia*);
 - boscaglia igrofila completamente emersa a prevalenza di pioppo bianco (*Populus alba*), pioppo nero (*Populus nigra*) e ontano nero (*Alnus glutinosa*) per quanto riguarda il piano arboreo e salice bianco (*Salix alba*) per quanto attiene il piano arbustivo.

Per poter realizzare tale fascia arboreo-arbustiva verranno precedentemente effettuati degli interventi di eradicazione localizzata del Falso indaco (*Amorpha fruticosa* L.) presente lungo gran parte del il tratto spondale in oggetto. Tali interventi, insieme a quelli di controllo effettuati nei 3 anni successivi all’esecuzione degli interventi di impianto degli habitat ricreati, verranno eseguiti secondo le specifiche indicazioni normative di carattere comunitario (Reg. (UE) n. 1143/2014) e nazionale (DLgs n. 230/2017).

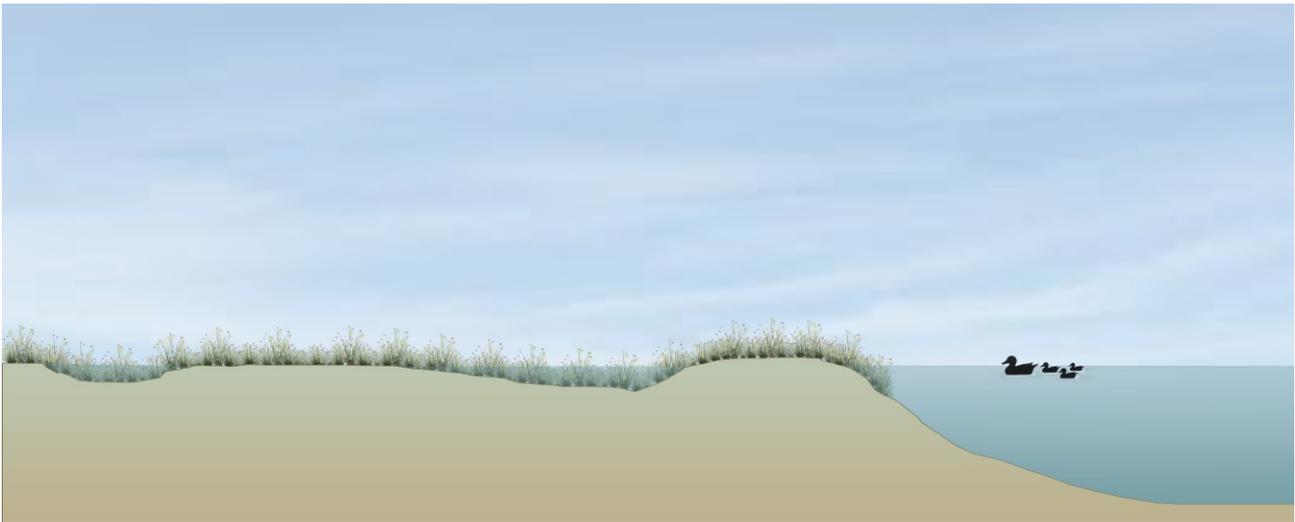
Figura 20. Sezione tipo della fascia vegetata spondale



- Realizzazione di ambienti riconducibili a prati umidi saltuariamente allagabili in corrispondenza dell’area emersa posta all’estremo nord del bacino lacuale settentrionale, presentante una forma pressoché triangolare. In tali ambienti si è previsto il seguente impianto:

- piano erbaceo, costituito dal mix sementiero prevalentemente riconducibile – stante il carattere agricolo dell'area in cui l'intervento si inserisce – a popolamenti della sintassonomia dei *Chenopodietalia*, dei *Centaureetalia cyani* o degli *Stellarietea mediae*;
- piano cespitoso, realizzato ricorrendo all'utilizzo di piante di *Inula viscosa*, *Cyperus longus* e *Juncus effusus* di ridotto sviluppo.

Figura 21. Sezione tipo degli ambienti riconducibili a prati umidi



- Ricomposizione ambientale delle aree di cantiere operativo e logistico e dell'area cabina di consegna attraverso la ricostruzione di un tipico habitat perilacuale a dominanza di pioppi (*Populus alba* e *Populus nigra*) e ontano nero (*Alnus glutinosa*) sul piano arboreo e salice bianco (*Salix alba*) su quello arbustivo. All'interno delle aree interessate dai suddetti interventi di ricomposizione ambientale, avente una superficie di circa 3500 mq, si andrà a ricollocare l'osservatorio per l'avifauna precedentemente smobilitato in fase di realizzazione dell'impianto in progetto.
- l'installazione di isole galleggianti artificiali (AFI – *artificial floating island*) in aderenza alla porzione nord dei moduli flottanti in progetto al fine di ridurre la percepibilità dell'impianto fotovoltaico flottante da Strada del Gargatano (in particolare, dal ponte che attraversa il Canale dell'Armalunga) e, nel contempo, fornire supporto alla vita acquatica e sommersa dell'ambito lacuale di riferimento, garantendo così una molteplicità di servizi ecosistemici.

Oltre agli interventi precedentemente elencati, nella porzione nord del lago nord di Cave Podere Stanga, ove il progetto dell'opera in valutazione non prevede il posizionamento di moduli fotovoltaici flottanti e dove le acque presentano una batimetria moderata (entro i 3 metri di profondità), si è prevista la realizzazione di piccoli interventi funzionali a garantire posatoi artificiale per l'avifauna tuffatrice rilevata nell'area.

Tali nuovi posatoi potranno garantire la sosta di tale avifauna, la quale potrà avvantaggiarsi per la fase di predazione di piccoli pesci, anfibi ed invertebratofauna presente nel lago.

L'intervento potrà realizzarsi tramite la semplice infissione di pali di castagno, scortecciati e di adeguata lunghezza, sul fondale del lago. Questi dovranno emergere dal pelo libero dell'acqua per circa 50/60 cm e dovranno essere posizionati secondo una maglia casuale, ad una interdistanza non inferiore a 3 metri.

Figura 22. Un esempio di posatoio artificiale per l'avifauna da realizzarsi nella porzione nord del lago nord di Cave Podere Stanga



Sulla base alle considerazioni sopra riportate si ritiene che la presenza dell'impianto fotovoltaico flottante oggetto di valutazione determini un impatto cumulativo positivo, con elevata significatività, sulla biodiversità e gli ecosistemi del dominio territoriale analizzato.

7. STUDIO D'IMPATTO CUMULATIVO: QUADRO DI SINTESI

Nel presente capitolo si va a proporre un quadro di sintesi dell'esito dello studio d'impatto cumulativo condotto sulle seguenti matrici ambientali:

- Paesaggio, in particolare sulle visuali paesaggistiche;
- Suolo, nello specifico al consumo di suolo;
- Clima acustico;
- Atmosfera;
- Biodiversità e ecosistemi.

I risultati dell'analisi, riportati nel precedente §6, mostrano che lo scenario considerato è caratterizzato da un impatto cumulativo sostanzialmente qualificabile come:

- Basso (Rango I), sulle visuali paesaggistiche;
- Non significativo (Rango: NS), sul consumo di suolo e il clima acustico dell'area;
- Positivo (Rango alto), sulle componenti clima e la qualità dell'aria e biodiversità e ecosistemi.