

GENNAIO 2026

LIO ENERGY TAURUS S.R.L.

Via Arrigo Boito 8, 20121 Milano

P.IVA/C.F.: 14219040962

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO
DENOMINATO "NOVI DI MODENA" DA 24 MW
COMUNE DI NOVI DI MODENA (MO)**

ELABORATI AMBIENTALI

ELABORATO R01

IMPATTO CUMULATO

Coordinamento

Eleonora Lamanna

Simone Demonti

Codice elaborato

3651_7334_NOV_R01_Rev0_IMPATTO CUMULATO

Montana

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano

Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com

Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
3651_7334_NOV_R01_Rev0_IMPATTO CUMULATO	01/2026	Seconda emissione	G.d.l.	E.Lamanna	C.Pluchino

Visto

Il Direttore Tecnico
Alberto Angeloni

Gruppo di lavoro per l'elaborato

Nome e cognome	Ruolo/Temi trattati	Ordine professionale
Simone Demonti	Coordinamento Generale - Progettazione territoriale	
Michela Cacia	Studio urbanistico ed elaborati cartografici	

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com



INDICE

1. PREMESSA	4
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO	5
1.2 INQUADRAMENTO CATASTALE IMPIANTO	6
1.3 RIFERIMENTI NORMATIVI	6
2. ANALISI IMPATTI CUMULATI	8
2.1 INQUADRAMENTO IMPIANTI FER	8
2.2 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	10
2.2.1 Impatto economico -occupazionale	10
2.2.2 Impatto sulla salute pubblica	11
2.3 IMPATTO SUL SUOLO	12
2.3.1 Impatto sulla biodiversità	15
2.4 IMPATTO SULL'ATMOSFERA	18
2.5 IMPATTO SUL PAESAGGIO	19
3. CONCLUSIONI	25



1. PREMESSA

Il proponente e soggetto responsabile è la società **LIO ENERGY TAURUS S.R.L.**, corrente in Milano (MI) – Via Arrigo Boito, 8 – n. iscrizione REA MI 2766635 – P.IVA 14219040962 – Amministratore Unico e Legale Rappresentante Sig. Luca Raineri.

Nello specifico il progetto presentato prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico composto da 29631 pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 810 Wp di potenza pari a **24 MW**; esteso su un'area catastale complessiva di circa 40,11 ha.

L'impianto sarà del tipo grid connected e l'energia elettrica prodotta sarà convogliata in antenna a 36 kV su un ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV denominata "Carpi Fossoli", come da preventivo avente codice pratica n. 202501649.

Il progetto prevede le seguenti opere:

- Generatore fotovoltaico, suddiviso in n. 2 sottocampi
- Elettrodotto interrato MT 36 kV
- Raccordi con linea AT esistente "Carpi Fossoli"

In data 22/12/2025 sono pervenute alla scrivente le richieste di integrazione formulate da ARPAE nell'ambito del procedimento in corso di cui al protocollo regionale n. 227975 di cui il seguente elaborato ne costituisce la Relazione sull'**Impatto Cumulativo**.

Contestualmente alle integrazioni richieste da ARPAE la proponente ha rivisto il tracciato del cavidotto di connessione con un percorso migliorativo rispetto al tracciato trasmesso in prima istanza che non interessa il centro abitato del Comune di Novi di Modena in Figura 1-1.



Figura 1-1: Confronto fra la prima e la seconda configurazione

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

Il progetto in esame è ubicato in alcuni terreni del Comune di Novi di Modena in provincia di Modena (MO). Le opere di connessione interesseranno, oltre al comune di Novi di Modena, anche il comune di Carpi.

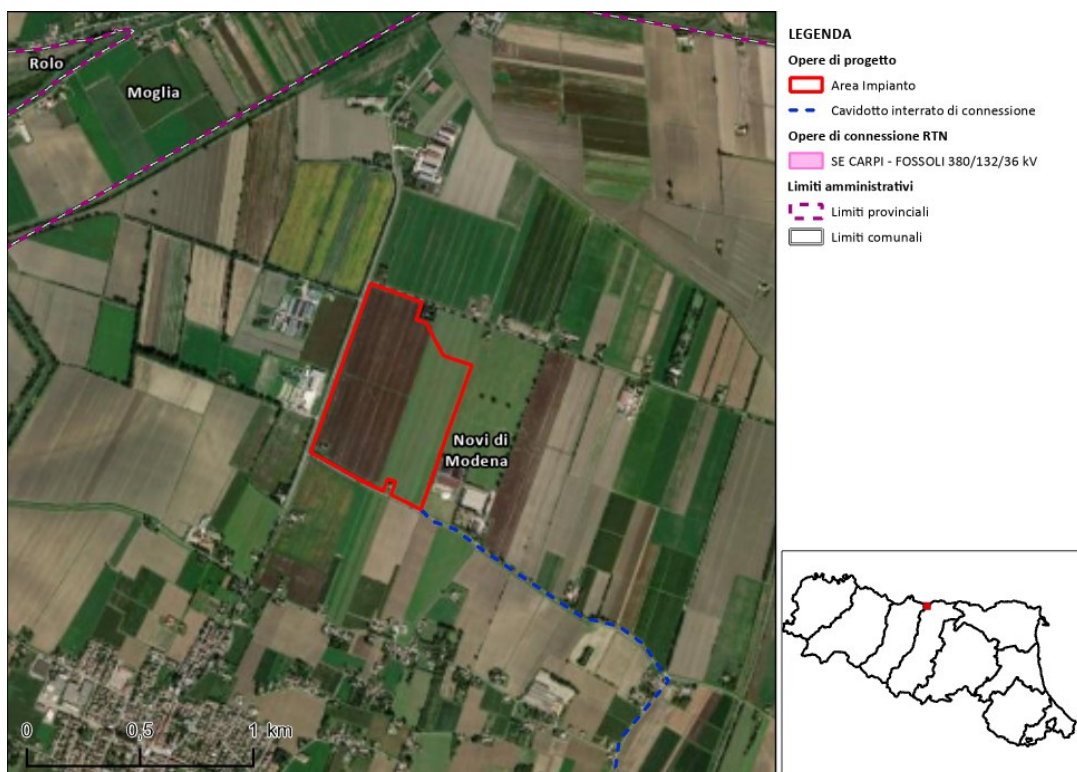


Figura 1-2: Localizzazione dell'impianto

Nello specifico nell'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta localizzata in località Via Valle Bassa. Il contesto territoriale è prevalentemente agricolo, caratterizzato da coltivazioni a seminativo, con assenza di nuclei abitati significativi e presenza limitata di edifici sparsi. I centri abitati più prossimi sono Fornace di Novi e Moglia.

1.2 INQUADRAMENTO CATASTALE IMPIANTO

Le aree oggetto del seguente studio sono censite al catasto terreni del Comune di Novi di Modena (MO). Si riporta di seguito l'elenco delle particelle contrattualizzate.

Tabella 1.1: Inquadramento catastale del sito

FOGLIO	PARTICELLA	PORZIONE	SUPERFICIE CATASTALE			SUPERFICIE DISPONIBILE		
			ha	are	ca	ha	are	ca
13	2	AA	0	4	0	0	4	0
		AB	0	0	87	0	0	87
13	9		19	19	40	19	19	40
13	56		0	63	0	0	63	0
13	59		1	12	16	1	12	16
13	71		0	24	40	0	24	40
13	72		0	0	87	0	0	87
13	81		13	28	52	13	28	52
13	83		5	57	70	5	57	70

1.3 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente documento è finalizzato alla valutazione dell'effetto cumulo del progetto oggetto di studio rispetto al contesto circostante. Secondo il DM del 30 marzo 2015, "Linee guida per la verifica di assoggettabilità e valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto – legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116", un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto territoriale.

Ai sensi del punto 4 dell'allegato 4 del DM 30 Marzo 2025, un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale.

L'ambito territoriale è definito dalle autorità regionali competenti in base alle diverse tipologie progettuali e ai diversi contesti localizzativi, con le modalità previste al paragrafo 6 delle presenti linee guida. Qualora le autorità regionali competenti non provvedano diversamente, motivando le diverse scelte operate, l'ambito territoriale è definito da:

- Una fascia di un chilometro per le opere lineari (500 m dall'asse del tracciato);
- Una fascia di un chilometro per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto).

Considerare un singolo progetto in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale consente di evitare:

- La frammentazione artificiosa di un progetto, di fatto riconducibile ad un progetto unitario, eludendo l'assoggettamento obbligatorio a procedura di verifica attraverso una riduzione "ad hoc" della soglia stabilita nell'allegato IV alla parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006;



- La valutazione dei potenziali impatti ambientali sia limitata al singolo intervento senza tenere conto dei possibili impatti ambientali derivanti dall'interazione con altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale.

L'analisi di cumulo con altri progetti per l'impianto agri-voltaico avanzato oggetto del seguente studio di impatto ambientale è stata condotta secondo la richiesta della Sovrintendenza Archeologia delle Belle Arti e Paesaggio nell' integrazione pervenute da ARPAE in data 22/12/2025 in un'area studio di 10km dal perimetro dell'impianto in oggetto, in cui sono stati identificati gli impianti FER.. Sono stati considerati per la valutazione gli impianti esistenti e in iter autorizzativo/autorizzati presso gli Enti Competenti tramite la ricerca sui siti istituzionali quali il Portale Valutazioni Ambientali del MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica).

2. ANALISI IMPATTI CUMULATI

La valutazione degli impatti cumulativi valuta la somma e l'interazione dei cambiamenti indotti dall'uomo nelle componenti ambientali di rilievo.

Gli impatti cumulativi di tipo additivo sono impatti dello stesso tipo che possono sommarsi e concorrere a superare valori di soglia che sono formalmente rispettati da ciascun intervento. Gli impatti cumulativi di tipo interattivo possono, invece, essere distinti in sinergici o antagonisti a seconda che l'interazione tra gli impatti sia maggiore o minore della loro addizione (Figura 2-1).

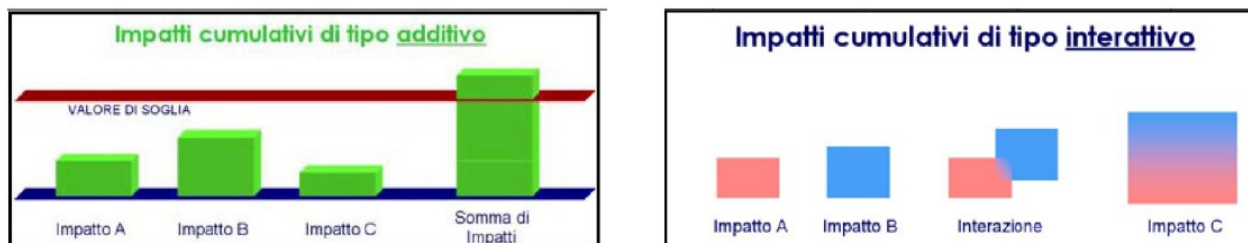


Figura 2-1: Impatti additivi e interattivi (effetto cumulo).

Sono inoltre identificabili due possibili configurazioni d'impatto cumulo:

- di tipo sinergico: l'impatto cumulo è maggiore della somma degli impatti considerati singolarmente;
- di tipo antagonista: l'impatto cumulo è inferiore della somma dei singoli impatti.

Gli impatti cumulativi sono ricondotti alle seguenti componenti:

- Popolazione e salute umana;
- Biodiversità ed ecosistemi;
- Suolo;
- Atmosfera;
- Paesaggio;

La valutazione degli impatti cumulativi viene effettuata sull'area studio di 10 km dell'impianto in progetto rispetto a tutti gli altri impianti presenti.

2.1 INQUADRAMENTO IMPIANTI FER

Nella seguente figura vengono illustrati all'interno dell'area di studio di 10 km dell'impianto di progetto, gli impianti FER esistenti, in iter autorizzativo nazionale e regionale. Come si evince Figura 2-2, sono presenti impianti fotovoltaici in iter autorizzativo nazionale, regionale e impianti fotovoltaici esistenti.

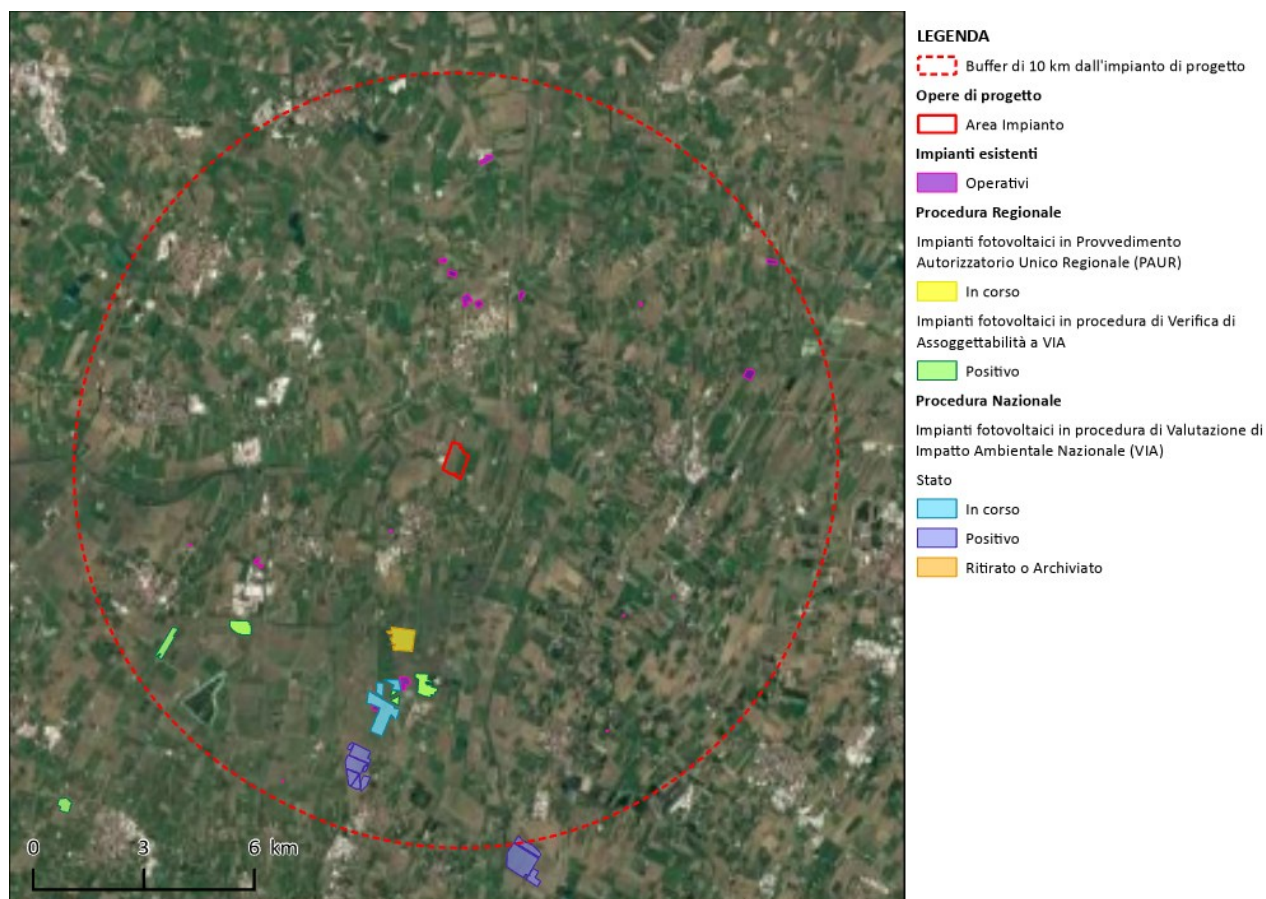


Figura 2-2: Inquadramento impianti FER in area studio di 10km

Nella Tabella 2-1 vengono riportati gli impianti fotovoltaici esistenti nell'area di studio di 10km dall'impianto.

Tabella 2-1: Impianti fotovoltaici esistenti con relativo stato, distanza dall'area di impianto

IMPIANTO FOTOVOLTAICO ESISTENTE	STATO	DISTANZA (KM)	IMPIANTO FOTOVOLTAICO ESISTENTE	STATO	DISTANZA (KM)
1	Operativo	5,57	11	Operativo	3,68
2	Operativo	6,58	12	Operativo	3,70
3	Operativo	5,51	13	Operativo	9,61
4	Operativo	5,59	14	Operativo	2,15
5	Operativo	4,87	15	Operativo	7,10
6	Operativo	4,47	16	Operativo	7,87
7	Operativo	4,24	17	Operativo	5,74
8	Operativo	7,74	18	Operativo	9,46
9	Operativo	6,16	19	Operativo	6,58
10	Operativo	7,55	20	Operativo	6,59



IMPIANTO FOTVOLTAICO ESISTENTE	STATO	DISTANZA (KM)	IMPIANTO FOTVOLTAICO ESISTENTE	STATO	DISTANZA (KM)

Nella Tabella 2-2, vengono descritti gli impianti fotovoltaici in procedura ambientale nazionale nell'area studio 10km, con l'indicazione di proponente, procedura, stato della procedura, codice impianto, distanza dall'impianto fotovoltaico in progetto.

Tabella 2-2: Impianti fotovoltaici in procedura ambientale nazionale nell'area studio di 10 km con relativo proponente, procedura, stato della procedura, codice impianto, distanza dall'impianto di progetto.

PROPONENTE	PROCEDURA	STATO	CODICE IMPIANTO	DISTANZA (KM)
QUISTELLA SOLAR S.r.l.	VIA	In corso	12648	7,7
SONNEDIX LEONARDO S.R.L..	VIA	Positivo	11134	5,7
Iren Green Generation Tech s.r.l..	VIA	Positivo	10827	4,3

Nella Tabella 2-3, vengono descritti gli impianti fotovoltaici in procedura ambientale regionale nell'area studio 10km, con l'indicazione di proponente, procedura, stato della procedura, codice impianto, distanza dall'impianto fotovoltaico in progetto.

Tabella 2-3: Impianti fotovoltaici in procedura ambientale regionale nell'area studio di 10km: relativo proponente, codice impianto, stato della procedura, distanza dall'impianto di progetto.

PROPONENTE	PROCEDURA	CODICE IMPIANTO	STATO	DISTANZA (KM)
Energy Aquarius S.r.l.	VIA	PG.2024.498634	In corso	5,5
ATLAS SOLAR 13 S.R.L.	VIA	PG.2025.259460	In corso	6,7
Orazio s.r.l	VIA ASSOGGETTABILITÀ	PG.2023.585111	Positivo	8,3

2.2 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

2.2.1 Impatto economico -occupazionale

Per quanto riguarda l'impatto sull'occupazione, si può affermare, che l'impatto è **POSITIVO** in quanto la realizzazione ed il successivo esercizio dell'impianto in progetto, necessariamente richiederà manodopera generale e specializzata: per alcune mansioni specialistiche.

Oltre a ciò, è importante valutare l'indotto economico che si può instaurare a livello locale in termini di strutture ricettive, commercio oltre a tutte le competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro sotto forma indiretta e che sono parte del sistema economico a monte e a valle della realizzazione dell'impianto; l'indotto economico rappresenta un impatto cumulativo **POSITIVO** che si va a sommare



al valore aggiunto generato per l'intera economia nello sviluppo delle rinnovabili elettriche che nel 2022 corrispondeva in Italia a 3.906 milioni di Euro

Tabella 2-4: Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili nel 2023 suddivise per tecnologie (fonte: elaborazioni preliminari del GSE)

TECNOLOGIA	INVESTIMENTI (MLN EURO)	SPESE O&M (MLN EURO)	VALORE AGGIUNTO GENERATO PER L'INTERA ECONOMIA (MLN EURO)	OCCUPATI TEMPORANEI DIRETTI+INDIRETTI (ULA)	OCCUPATI PERMANENTI DIRETTI+INDIRETTI (ULA)
Fotovoltaico	5.899	543	2.737	33.608	8.056
Eolico	568	375	519	3.304	4.236
Idroelettrico	126	1.076	861	1.025	11.891
Biogas	139	597	530	1.160	6.176
Biomasse solide	9	567	258	75	3.515
Bioliquidi	-	439	101	-	1.412
Geotermoelettrico	-	59	44	-	645
Totale	6.741	3.657	5.048	39.173	35.931

2.2.2 Impatto sulla salute pubblica

Lo scenario base della popolazione e salute umana nell'area di studio di progetto è descritto all'interno del paragrafo 4.2.1 del presente Studio di Impatto Ambientale.

Le potenziali fonti di impatto cumulato negativo sulla componente "popolazione e salute umana" possono essere:

- Potenziale temporaneo aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di cantiere e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale per i cantieri (sia in fase di costruzione che in fase di dismissione);
- Potenziale aumento del numero di veicoli e del traffico nelle aree di progetto e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali;
- Impatto generato dai campi elettromagnetici prodotti dall'impianto durante la fase di esercizio degli impianti.

In merito ai potenziali effetti dovuti dalle attività di costruzione dell'impianto e dall'incremento dei mezzi di cantiere, si prevede che si verifichino esclusivamente in fase di cantiere e in fase di dismissione. Di conseguenza, l'impatto cumulativo si verificherebbe esclusivamente nel caso di compresenza dei cantieri. Tuttavia, per quanto riguarda i diversi impianti già operativi risulta improbabile una coincidenza temporale delle operazioni di smantellamento degli impianti stessi a fine ciclo vita.

Nel caso in cui si verificasse la compresenza di cantieri, gli impatti sarebbero comunque contenuti, limitati nel tempo e interesserebbero esclusivamente i rari recettori individuati nella prossimità del sito oggetto di studio. Inoltre, considerando il fatto che la presenza di impianti fotovoltaici nell'area di 10 km è esigua non ci sono impianti, gli impatti cumulati risultano trascurabili.

In merito all'impatto generato dai campi elettrici e magnetici, si precisa che il rischio di esposizione per la popolazione è del tutto trascurabile in quanto l'intensità di questi campi è contenuta nelle aree interne alle DPA (Distanze di Prima Approssimazione). All'esterno di queste zone, gli effetti risultano irrilevanti per la salute pubblica, garantendo quindi la sicurezza della popolazione circostante.

Si ritiene che l'eventuale presenza di più impianti nello stesso territorio non comporti un impatto cumulativo in termini di campi elettromagnetici. La delimitazione delle DPA assicura che eventuali effetti rimangano confinati entro i loro perimetri, evitando qualsiasi interferenza o aumento di esposizione al di fuori di essi. Questa struttura di sicurezza integrata riduce al minimo le potenziali interazioni tra gli impianti, proteggendo le aree abitate dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici.

L'appropriata progettazione dei requisiti di sicurezza dell'impianto consente di sfruttare il notevole potenziale di sviluppo del settore fotovoltaico e, anche indirettamente, i vantaggi per la salute pubblica dovuti alla sostituzione delle fonti fossili con quelle rinnovabili, come evidenziato anche da Dodd N., Espinosa N. (2021) in Figura 2-3.

Figure 2: Human health impact in disability adjusted life years (DALY) per 1TWh of electricity generated, for Europe 2010 ²⁰.

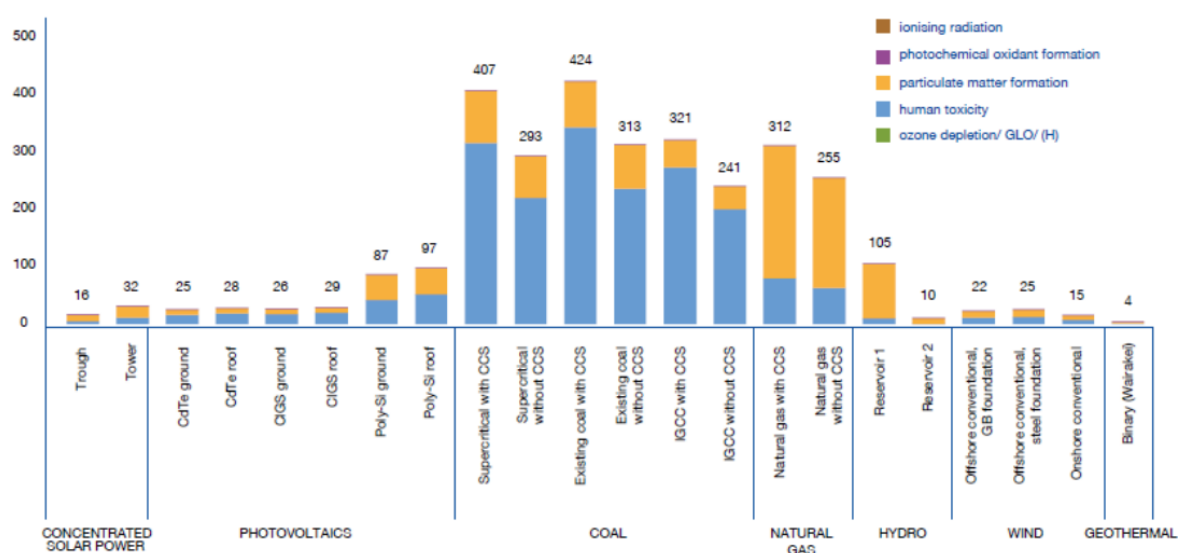


Figura 2-3: Impatto sulla salute umana in anni di vita persi (DALY) per 1 TWh di elettricità generata, per l'Europa nel 2010.

Si può concludere affermando che l'inserimento di un nuovo impianto fotovoltaico sul territorio risulta fondamentale nel processo alla sostituzione di impianti alimentati da fonti fossili e per questo motivo l'impatto cumulativo sulla salute pubblica risulta **POSITIVO**.

2.3 IMPATTO SUL SUOLO

Un'eccessiva estensione degli impianti tale da coprire percentuali significative del suolo agricolo ha certamente un impatto importante sulla componente. Anche la sommatoria di più impianti, in particolare per quanto riguarda l'occupazione del suolo, su areali poco estesi o su terreni di pregio per le coltivazioni realizzate potrebbe rendere problematica una integrazione ottimale di questo genere di impianti.

Per quanto riguarda i dati sugli impianti fotovoltaici esistenti, si fa riferimento sia al rapporto SNPA sia ai dati resi disponibili da GSE (<https://www.gse.it/>) sul proprio portale, che per il monitoraggio regionale risalgono al 2024; per quanto riguarda i dati sugli impianti in autorizzazione nazionale, le elaborazioni sono state condotte sugli strati informativi geografici disponibili.



Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), aggiornato a giugno 2024, prevede al 2030 l'installazione di 131 GW di capacità da fonti rinnovabili, di cui circa 80 GW fotovoltaici e 28 GW eolici, con un incremento di 74 GW rispetto al 2021. La crescita prevista riguarda principalmente il fotovoltaico (57 GW) e l'eolico (17 GW). Il Piano individua come strategia prioritaria l'utilizzo di superfici già antropizzate, quali tetti di edifici (in particolare pubblici e industriali), parcheggi, aree bonificate, cave e miniere dismesse. Sulla base della classe 111 della carta del suolo consumato 2023, riferita a edifici e fabbricati, è stata stimata una superficie potenzialmente disponibile per impianti fotovoltaici sui tetti, escludendo i centri storici e gli agglomerati urbani minori soggetti a vincoli. I risultati indicano una superficie netta disponibile compresa tra 760 e 992 km² e una potenza installabile tra 70 e 91 GW, valore coerente con gli obiettivi di incremento delle rinnovabili al 2030, a cui potrebbe aggiungersi ulteriore capacità installabile su parcheggi, infrastrutture e altre aree già impermeabilizzate, senza incremento del consumo di suolo.

Tabella 2-5: Distribuzione regionale del consumo di suolo 2022-2023 dovuto a nuovi impianti fotovoltaici a terra (classe 125), elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA. Fonte: [Sintesi-rapporto-consumo-di-suolo-2024-ISPRA-SNPA.pdf](#)

Regione	Consumo di suolo (ha)	Suolo consumato 2023 (ha)
Piemonte	63,93	1.227
Valle d'Aosta	-	1
Lombardia	11,31	331
Trentino-Alto Adige	-	11
Veneto	75,92	863
Friuli-Venezia Giulia	44,02	288
Liguria	-	-
Emilia-Romagna	7,32	1.707
Toscana	1,63	448
Umbria	3,68	136
Marche	2,06	1.038
Lazio	44,82	1.596
Abruzzo	17,62	650
Molise	-	185
Campania	0,62	417
Puglia	14,49	6.130
Basilicata	32,46	556
Calabria	1,01	271
Sicilia	55,31	1.186
Sardegna	44,83	867
Italia	421,03	17.907

La distribuzione dei pannelli fotovoltaici installati a terra a livello regionale, ricavabile dai dati SNPA, mostra una situazione abbastanza eterogenea. La regione con più superficie occupata da impianti è la Puglia, con 6.130 ettari (circa il 34% di tutti gli impianti nazionali), seguita dall'Emilia-Romagna (1.707 ha) e dal Lazio (1.596 ha). (Tabella 2-5).

Come dichiara dal Rapporto statistico del GSE del 2024, i pannelli fotovoltaici a terra (+161 km²), se si escludono le nuove aree di cantiere (classe 122), che rappresentano generalmente situazioni in evoluzione, rappresentano una porzione importante del nuovo suolo consumato reversibile, seppure con impatti diversi a seconda del tipo di impianto. In riferimento al 40%, ovvero alla percentuale del

consumo del suolo reversibile, la porzione di suolo reversibile degli impianti fotovoltaici a terra corrisponde al 12,5 %, più di ¼ della totale superficie di suolo definitiva reversibile. (Tabella 2-6)

Tabella 2-6: Classi di consumo suolo netto tra il 2006 e il 2023

Sistema di classificazione del consumo di suolo		Consumo di suolo 2006-2023 (ha)	Ripartizione consumo di suolo per classe 2006-2023 (%)
1	Consumo di suolo	128.934	100,0
1xx	(non classificato)	29.891	23,2
11	Consumo di suolo permanente	46.509	36,1
111	Edifici, fabbricati	20.667	16,0
112	Strade pavimentate	10.368	8,0
113	Sede ferroviaria	280	0,2
114	Aeroporti	150	0,1
115	Porti	54	0,0
116	Altre aree impermeabili/pavimentate non edificate	11.381	8,8
117	Serre permanenti pavimentate	155	0,1
118	Discariche	893	0,7
11x	(altro consumo permanente non classificato)	2.559	2,0
12	Consumo di suolo reversibile	52.534	40,7
121	Strade non pavimentate	1.482	1,1
122	Cantieri e altre aree in terra battuta (piazze, parcheggi, cortili, campi sportivi, etc.)	27.895	21,6
123	Aree estrattive non rinaturalizzate	5.262	4,1
124	Cave in falda	512	0,4
125	Impianti fotovoltaici terra	16.147	12,5
126	Altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole la cui rimozione ripristini le condizioni iniziali	214	0,2
12x	(altro consumo reversibile non classificato)	1.022	0,8

A scala comunale non sono disponibili dati di dettaglio sulla superficie di suolo consumato dovuto a impianti fotovoltaici a terra. Il Rapporto GSE sugli impianti fotovoltaici 2024 riporta esclusivamente la mappa della distribuzione della superficie degli impianti a terra nei Comuni a fine 2024, di cui si riporta un estratto in Figura 2-4. Non è possibile risalire ai dati comunali, sebbene dall'immagine risulti che l'area di progetto ricade in una zona ad media superficie di impianti installati.

Superficie degli impianti collocati a terra a fine 2023 (stima): **16.400 ettari**

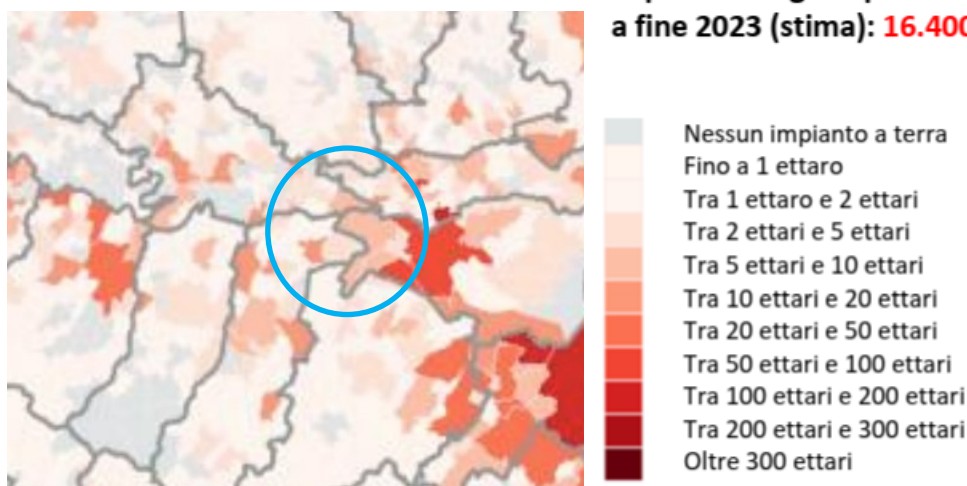


Figura 2-4: Distribuzione della superficie degli impianti a terra nei Comuni a fine 2024 (fonte: Rapporto solare fotovoltaico GSE 2024). In azzurro la localizzazione indicativa dell'area di studio.

Per gli impianti fotovoltaici sono stati utilizzati gli ettari effettivi di ogni impianto, in seguito ad un'analisi condotta in ambiente GIS.

All'interno dell'area di studio di 10 km sono presenti 10 impianti fotovoltaici esistenti, 3 in Procedura Ambientale Nazionale e 3 in Procedura Ambientale Regionale. Il consumo totale di suolo dovuto a questi impianti fotovoltaici è di **243,40 ettari**.

Consumo di suolo del progetto

L'impianto di progetto occupa una superficie di **40,11 ettari**; da specificare che si tratta di un agrivoltaico ovvero un sistema che combina la produzione di energia solare con l'attività agricola sullo stesso terreno. La tipologia di impianto garantisce la totale reversibilità dell'intervento in progetto e il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti. Per limitare ulteriormente il potenziale impatto del progetto si prevedono le seguenti misure:

- Non saranno effettuati sbancamenti e movimenti di terra tali da pregiudicare l'assetto geomorfologico e idrogeologico generale, tantomeno influenzare il ruscellamento delle acque superficiali e la permeabilità globale dell'area;
- Convivenza dell'impianto con un ambiente semi-naturale (inerbimento controllato negli spazi tra le fila);
- Realizzazione di una siepe perimetrale caratterizzata da specie arboree e arbustive autoctone tipiche della macchia mediterranea che limiteranno l'impatto.

Si ricorda che gli impianti saranno interamente smantellati al termine della loro vita utile e il terreno sarà ripristinato ad uso agricolo.

Consumo di suolo del progetto cumulato

In fase di esercizio la risorsa naturale più significativa impiegata è quella del suolo.

Per gli impianti fotovoltaici sono stati utilizzati gli ettari effettivi di ogni impianto ed è stata fatta un'analisi condotta in ambiente GIS. All'interno dell'area di studio di 10 km sono presenti 20 impianti fotovoltaici esistenti, 3 in Procedura Ambientale Nazionale e 3 in Procedura Ambientale Regionale. Il consumo totale di suolo dovuto a questi impianti fotovoltaici è di **298,36 ettari**.

Si calcola il consumo totale di suolo degli impianti è una stima più grande del reale consumo di suolo, considerando che per gli impianti fotovoltaici bisogna valutare la tipologia di impianto che può essere tradizionale o agrivoltaico.

Il consumo di suolo totale di tutti gli impianti fotovoltaici e dell'impianto in progetto equivale a **338,46 ettari** corrispondente allo **0,99 %** di tutta l'area vasta di 10 km.

2.3.1 Impatto sulla biodiversità

Dal momento che gli impianti FER inclusi nell'analisi sono esterni a siti Natura 2000 non si prefigurano impatti cumulativi legati agli **habitat** interni ai siti Natura 2000. Anche considerando i biotopi esterni ai siti che, secondo Carta Natura, presentano una potenziale corrispondenza con habitat comunitari (cfr. Studio di Incidenza Rif. 3651_7334_NOV_R08_Rev0_VINCA II LIVELLO), non emergono sovrapposizioni con l'impianto di progetto né con gli altri impianti analizzati. Non si configurano pertanto impatti cumulativi sugli habitat.

L'unico potenziale impatto cumulativo potrebbe derivare dalla sottrazione di **habitat di specie** (ambienti agricoli di foraggiamento) e dall'aumento di frammentazione dovuto all'insieme degli impianti sul territorio.

Considerando un *buffer* di 3 km nell'intorno del sito di impianto (Figura 2-5) è stata effettuata un'analisi dell'effettiva superficie agricola presente (fonte Carta Natura della Regione Emilia Romagna) effettivamente utilizzabile dalle specie, ovvero: Colture intensive, Risaie, Frutteti, Vigneti, Orti e sistemi agricoli complessi, Prati antropici e Prati e cespuglieti ruderali periurbani.



Figura 2-5: Inquadramento impianti FER in un'area di 3 km

Nell'intorno considerato tali aree agricole occupano circa 5.850 ettari. L'impianto in esame occuperà circa 40 ettari, corrispondenti a circa lo 0,68% di aree agricole di potenziale foraggiamento per le specie *target* individuate; gli altri impianti, sia esistenti che in iter autorizzativo, occupa circa 177 ettari (corrispondenti a circa il 3% del territorio considerato). L'impianto in progetto apporterà pertanto un contributo del tutto trascurabile alla sottrazione di habitat agricoli idonei di foraggiamento.

Si sottolinea inoltre che nell'ambito dell'impianto in esame verranno mantenute delle pratiche agricole analoghe a quelle attualmente in essere e la sottrazione di habitat di foraggiamento derivante dalla presenza dei moduli fotovoltaici è limitata.

Inoltre, nell'analisi è necessario tenere in considerazione che gli altri impianti considerati sono concentrati nelle stesse aree tra due siti Natura 2000 ("effetto selva"), mentre l'impianto di progetto si trova isolato e localizzato ad una distanza elevata.

Sulla base di queste considerazioni si ritiene pertanto trascurabile l'effetto cumulativo di sottrazione di habitat di foraggiamento.

Per quanto riguarda invece il possibile disturbo visivo sulla **fauna** dettato dalla presenza estesa di pannelli fotovoltaici, non si ritiene che le dimensioni dell'impianto in esame siano tali da poter generare un effetto cumulativo con altri impianti. In ogni caso, nell'ambito del progetto in esame si prevede il posizionamento distanziato dei pannelli (circa 4,5 m tra i tracker) che permetterà di interrompere la continuità visiva e darà la possibilità di inserire coltivazioni anche tra le fila.

Lungo tutto il perimetro dell'impianto è prevista una fascia di mitigazione vegetazionale naturaliforme, che eviterà la continuità visiva degli impianti anche dall'alto impedendo inequivocabilmente che il cumulo possa creare impatti negativi sulla fauna. Il resto della superficie dell'impianto vedrà la copertura del terreno con colture.



Quale misura di mitigazione per l'impianto in progetto è stato inoltre indicato di lasciare incolte e non sfalciate aree – anche di piccole dimensioni – non sfruttate per le pratiche agricole e per le opere connesse all'impianto agrivoltaico, al fine di favorire la microfauna.

Si ritiene pertanto che le misure previste per il presente impianto siano sufficienti a rendere trascurabili eventuali incidenze cumulative sulla componente faunistica.

Per quanto riguarda l'integrità delle **reti ecologiche**, ovvero la Rete Natura 2000 e le reti individuate sul territorio (Rete Ecologica Regionale e Rete Ecologica Provinciale) l'analisi delle possibili incidenze cumulative deve prendere necessariamente in considerazione:

- la sottrazione cumulativa di elementi *core* delle reti ecologiche (siti Natura 2000 ed elementi primari della RER);
- l'effetto di frammentazione, eventualmente causato dal progetto e dagli altri impianti presenti o in progetto sugli elementi di connessione tra gli elementi *core* di tali reti.

Per quanto riguarda l'integrità delle reti ecologiche, ovvero la Rete Natura 2000 e le reti individuate sul territorio (Rete Ecologica Regionale e Provinciale) occorre tenere presente alcune considerazioni in merito alla localizzazione dell'impianto in relazione agli elementi della rete:

- i siti Natura 2000 non vengono interferiti dall'impianto agrivoltaico in progetto;
- le incidenze derivanti dalla fase di realizzazione del cavidotto interrato, che attraversa parzialmente l'elemento *core* SIC/ZPS IT4040015 Valle di Gruppo sono giudicati di modesta entità, nonché reversibili e mitigabili (cfr. Studio di Incidenza Rif. 3651_7334_NOV_R08_Rev0_VINCA II LIVELLO);
- I corridoi ecologici individuati nel contesto in cui si inserisce il progetto in esame non verranno toccati dall'impianto.

Per quanto concerne quest'ultimo punto, come si osserva in Figura 6.3, il corridoio ecologico trasversale "Valli della bassa reggiana e modenese" della RER non è interferito dal tracciato del cavidotto interrato di connessione, che lo lambisce per alcuni tratti ma lungo strade già esistenti (si ricorda che il cavo viene posato di preferenza all'interno della sede stradale).



Figura 6.4: Punti di contatto tra il corridoio ecologico della RER “Valli della bassa reggiana e modenese” e il tracciato del previsto cavidotto interrato di connessione.

Alla luce di quanto riportato sopra sul posizionamento del progetto in esame rispetto agli elementi della rete ecologica locale, tenendo in considerazione il fatto che la presenza dell’impianto agrivoltaico non comporta una reale discontinuità nella matrice agricola in cui si inserisce e che le opere a verde previste (siepe perimetrale, aree incolte non sfalciate – cfr. Studio di Incidenza Rif. 3651_7334_NOV_R08_Rev0_VINCA II LIVELLO) contribuiscono a fornire elementi lineari o “stepping stones” per lo spostamento della fauna minore, si ritiene complessivamente nullo l’effetto di frammentazione delle reti ecologiche presenti.

Considerando quanto sopra analizzato riguardo l’incidenza dell’impianto di progetto a scala di Rete Ecologica, in particolare sugli elementi *core* (sito Natura 2000), e la localizzazione esterna ad elementi delle reti ecologiche degli altri impianti analizzati in area di studio, si ritiene trascurabile l’effetto dovuto alla sottrazione cumulativa di elementi *core* delle reti ecologiche.

Analogamente, tutti gli impianti considerati nell’analisi ricadono esternamente ad elementi di connessione ecologica individuati sul territorio, sia a scala regionale che provinciale; non si ritiene pertanto che di verifichino interruzioni o frammentazione delle reti determinati dall’insieme degli impianti considerati.

Si ritiene pertanto nulla l’incidenza cumulativa sulle reti ecologiche

2.4 IMPATTO SULL’ATMOSFERA

Considerati la distanza dell’impianto dai recettori abitativi e naturali e il fatto che le emissioni saranno concentrate in un periodo di tempo limitato, l’impatto sui recettori individuati appare pertanto molto limitato e di entità trascurabile, nonché totalmente reversibile al termine delle operazioni di cantiere.



L'emissione di polveri ed inquinanti in aria interesserà essenzialmente i lavoratori del cantiere, ma è anch'esso da ritenersi di entità trascurabile, in considerazione dell'applicazione della normativa vigente sulla sicurezza e salute dei lavoratori da parte delle ditte esecutrici dei lavori.

Per quanto concerne il possibile aumento di traffico dovuto ai mezzi (pesanti) del cantiere, lungo le strade principali si osserva un volume di traffico di base tale che non si prevede che il passaggio dei mezzi dovuto alla realizzazione delle opere di progetto possa creare aggravii significativi. Si ricorda che il transito dei mezzi sarà limitato nel tempo e cesserà al termine delle operazioni di cantiere, rendendo gli eventuali impatti reversibili.

Risulta nullo l'effetto cumulo dovuto alla produzione di polveri nei cantieri dato che nell'area studio non sono previsti ulteriori impianti FER in iter autorizzativo. Non si esclude che è possibile che nell'area si possano verificare altre tipologie di lavori; perciò, data l'incertezza e l'impossibilità di poter contare su un dato che esprima il numero di cantieri aperti o in previsione, l'impatto cumulo è poco significativo.

In fase di esercizio l'impatto sulla qualità dell'aria è generato esclusivamente dalla produzione di polveri e dall'emissione di fumi e gas di combustione da parte dei mezzi circolanti in ingresso, uscita e nell'area dell'impianto durante le attività di controllo e gestione. Essendo il traffico indotto da tali attività estremamente ridotto, l'impatto generato è da considerarsi trascurabile.

È da sottolineare invece il fatto che la produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di fonti rinnovabili comporterà una diminuzione dell'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti quali l'anidride carbonica; pertanto, sotto questo punto di vista l'impianto in esercizio determinerà un impatto positivo sulla qualità dell'aria.

L'impianto in sé apporta un contributo alla riduzione di emissioni di gas serra, maggiormente percepibile considerando tutti gli impianti presenti, autorizzati e futuri (tenendo conto di un incremento degli investimenti sostenuto dal Governo); conseguentemente, considerando l'effetto complessivo di tutti gli impianti FER in essere o in progetto, l'impatto cumulo sull'atmosfera risulta positivo.

2.5 IMPATTO SUL PAESAGGIO

La visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri di storicità e antichità, naturalità e fruibilità dei luoghi, rappresenta un effetto rilevante di un impianto fotovoltaico. Gli elementi che concorrono principalmente all'impatto visivo di un impianto fotovoltaico sono di natura dimensionale (l'estensione superficiale occupata dai moduli, l'altezza delle strutture di supporto, l'eventuale modellamento del terreno, la distanza dai recettori sensibili), quantitativa (il numero di pannelli, la densità di copertura del suolo) e formale (la disposizione planimetrica dei campi fotovoltaici, l'orientamento e l'inclinazione dei moduli, la geometria complessiva dell'impianto); a questi si aggiungono gli impatti visivi legati ai materiali e al colore delle superfici, agli effetti di riflessione della luce, nonché agli elementi accessori all'impianto (recinzioni, viabilità di servizio, cabine di trasformazione, elettrodotti di connessione, sistemi di accumulo, ecc.).

La presenza di più impianti fotovoltaici può generare fenomeni di co-visibilità, ossia situazioni in cui l'osservatore percepisce contemporaneamente o successivamente più installazioni da uno stesso punto di vista (co-visibilità in combinazione, quando i diversi impianti rientrano simultaneamente nel campo visivo, o in successione, quando è necessario modificare l'orientamento dello sguardo). Possono inoltre verificarsi effetti sequenziali, qualora l'osservatore, spostandosi lungo infrastrutture viarie o percorsi fruitivi, intercetti in successione diversi impianti; in tali casi risulta rilevante la valutazione dell'impatto percettivo lungo le principali direttrici di movimento e nei punti di maggiore frequentazione.

Metodologia d'Analisi

L'area di studio entro la quale viene analizzata l'intervisibilità dell'impianto è definita da un buffer di 10 km attorno all'area di progetto, ritenuto congruo per la valutazione degli effetti visivi associati a questa tipologia di impianto; l'analisi è condotta mediante il software ArcGIS Pro. La simulazione prodotta si

basa sul modello digitale tridimensionale del terreno (DTM). La modellizzazione consiste nel simulare l'invio di un ipotetico raggio dal punto di calcolo, che è l'altezza dell'osservatore (media altezza italiana 1,7 metri) verso ciascun impianto fotovoltaico.

Come descritto sopra, considerando l'impianto agrivoltaico in progetto e l'altezza dei pannelli 4,14:

- L'Area di studio è pari a 10 km

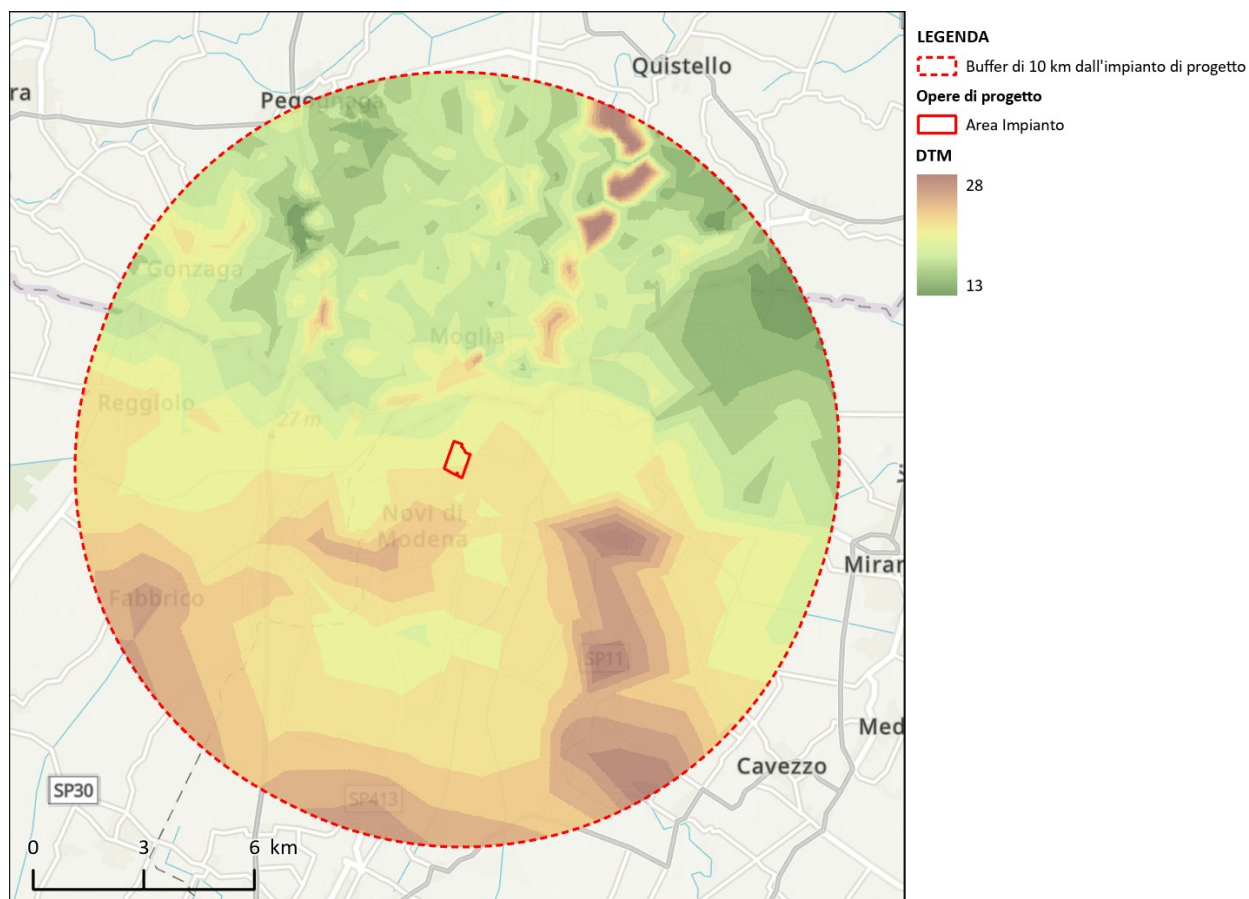


Figura 2-6: Estensione area di studio e il Modello digitale del terreno (DTM)

Carta dell'intervisibilità teorica cumulata

I dati e parametri utilizzati per il calcolo della carta dell'intervisibilità teorica cumulata sono:

- modello digitale del terreno “DTM” dell’area analizzata: per il territorio toscano è stato utilizzato il modello digitale del terreno con dimensione dei pixel di 10*10 m derivato dall’INGV (Progetto TINITALY: http://tinitaly.pi.ingv.it/Download_Area2.html);
- posizione degli impianti fotovoltaici in coordinate WGS 1984;
- l’altezza dell’impianto fotovoltaico di 4m
- L’altezza massima degli impianti fotovoltaici esistenti è stata desunta dalle immagini satellitari di Google Earth;
- L’altezza massima degli impianti fotovoltaici in autorizzazione nazionale e in autorizzazione regionale è stata desunta dagli elaborati grafici e dalle relazioni di progetto, pubblicati sul portale MASE (<https://va.mite.gov.it/it-IT>) e dal portale della Emilia-Romagna e Lombardia;
- l’altezza media dell’osservatore: 1,7 metri (altezza media italiana);
- Area di studio di 10.000 metri.

La successiva Figura 2-7 illustra la carta dell'intervisibilità teorica cumulata calcolata all'interno della area di studio zona 10km, in cui si considerano, oltre al posizionamento dell'impianto fotovoltaico in progetto, anche gli impianti eolici esistenti e quelli sottoposti ad iter autorizzativo nelle Procedure Nazionali (Provvedimento Unico Ambientale e Valutazione di Impatto Ambientale) e nel Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR).

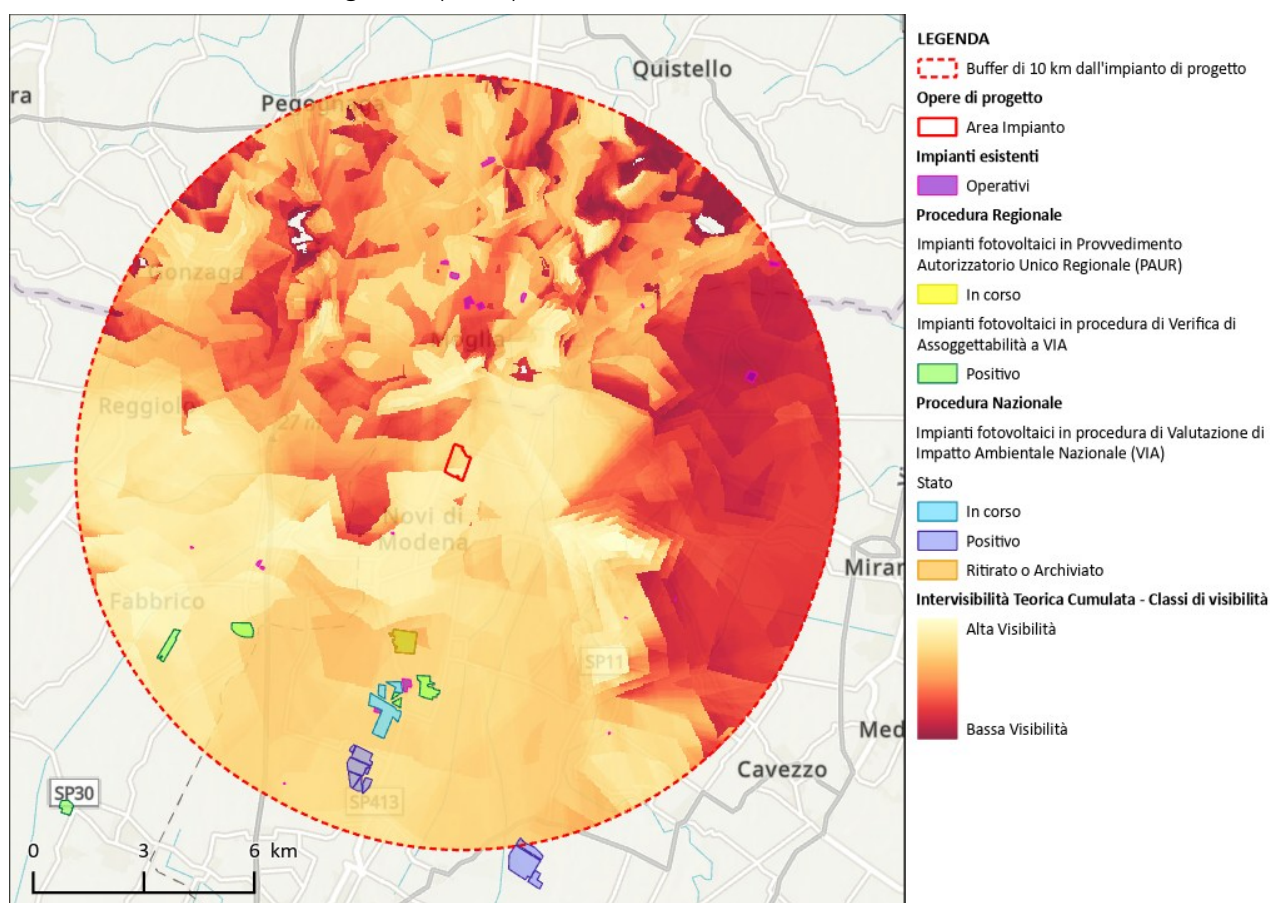


Figura 2-7: Intervisibilità teorica cumulata

Si sottolinea che l'intervisibilità riportata nel presente documento non tiene conto della vegetazione e di altri ostacoli visivi diversi dalla Morfologia del Territorio. Il risultato è una Mappa di Intervisibilità estremamente cautelativa.

Per valutare il reale impatto visivo dell'impianto fotovoltaico è opportuno incrociare la carta ottenuta con i Beni culturali art.10, Immobili di aree di notevole interesse pubblico art.136 e Aree tutelate per legge art. 142 del D. Lgs 42/2004, Figura 2-8, infatti se l'impianto fosse visibile da un'area inaccessibile o dove la presenza umana è nulla o molto limitata l'impatto effettivo sarebbe anch'esso nullo.

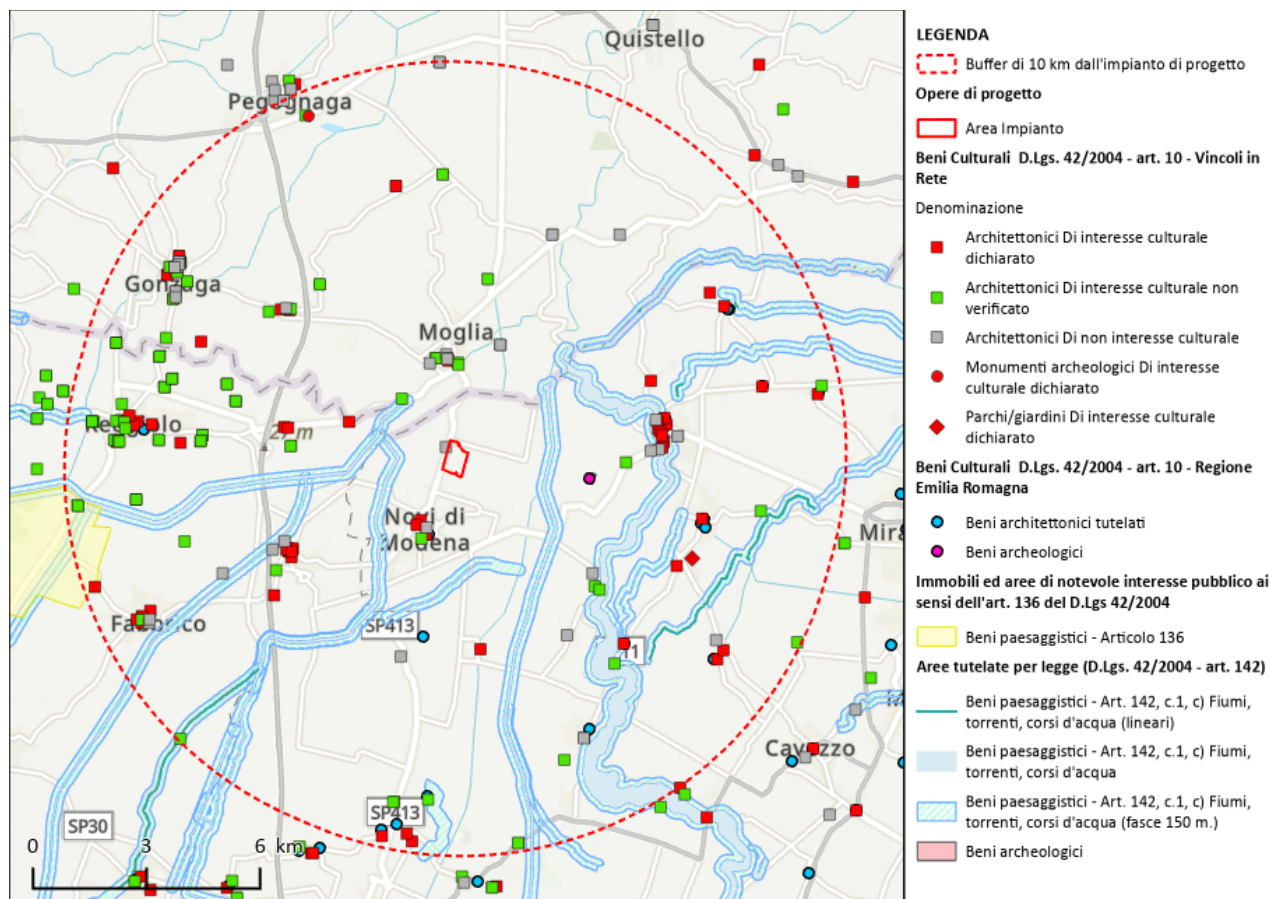
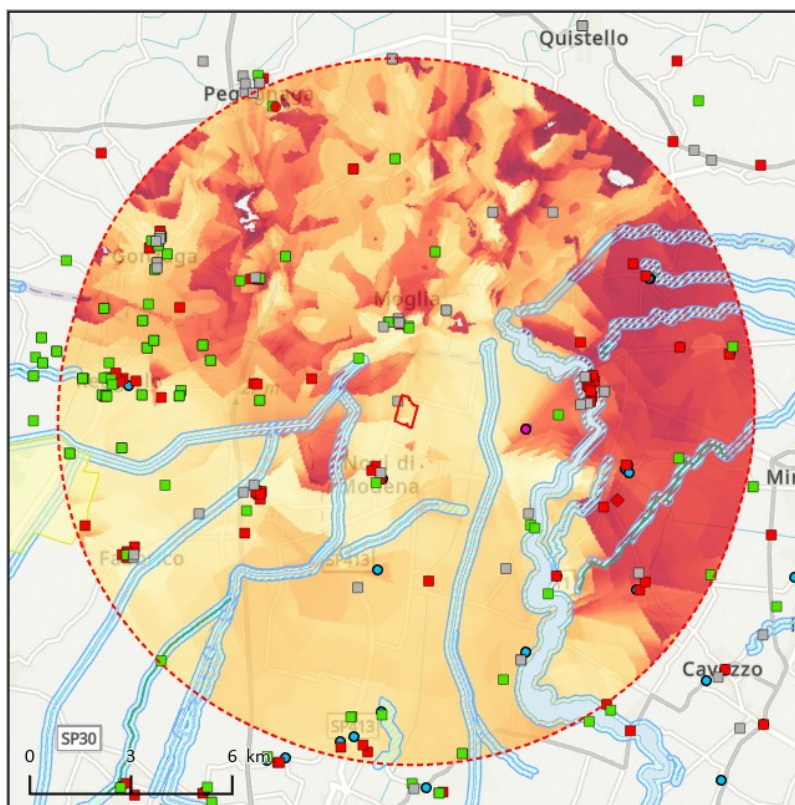


Figura 2-8: Beni culturali art.10, Immobili di aree di notevole interesse pubblico art.136 e Aree tutelate per legge art. 142 del D. Lgs 42/2004 all'interno dell'area di studio di 10km



LEGENDA

 Buffer di 10 km dall'impianto di progetto

Opere di progetto

 Area Impianto

Intervisibilità Teorica Cumulata - Classi di visibilità

Alta Visibilità

Bassa Visibilità

Beni Culturali D.Lgs. 42/2004 - art. 10 - Vincoli in Rete

Denominazione

- Architettonici Di interesse culturale dichiarato
- Architettonici Di interesse culturale non verificato
- Architettonici Di non interesse culturale
- Monumenti archeologici Di interesse culturale dichiarato

◆ Parchi/giardini Di interesse culturale dichiarato

Beni Culturali D.Lgs. 42/2004 - art. 10 - Regione Emilia Romagna

- Beni architettonici tutelati
- Beni archeologici

Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004

 Beni paesaggistici - Articolo 136

Aree tutelate per legge (D.Lgs. 42/2004 - art. 142)

- Beni paesaggistici - Art. 142, c.1, c) Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (lineari)
- Beni paesaggistici - Art. 142, c.1, c) Fiumi, torrenti, corsi d'acqua
- Beni paesaggistici - Art. 142, c.1, c) Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (fasce 150 m.)
- Beni archeologici

Figura 2-9: Mappa di intervisibilità teorica cumulata sovrapposta a Beni culturali art.10, Immobili di aree di notevole interesse pubblico art.136 e Aree tutelate per legge art. 142 del D. Lgs 42/2004 all'interno dell'area di studio di 10km

La mappa dell'intervisibilità teorica cumulata entro il buffer di 10 km evidenzia che la percezione dell'impianto fotovoltaico risulta generalmente contenuta e fortemente condizionata dalla morfologia del territorio. Le aree a maggiore visibilità si concentrano in ambiti sopraelevati limitati, mentre vaste



porzioni del territorio presentano livelli di visibilità bassi o marginali grazie alla conformazione plano-altimetrica e agli elementi di schermatura naturali e antropici. La distribuzione dei beni culturali e delle aree tutelate non evidenzia condizioni di interferenza visiva diffusa o critica. L'impatto percettivo si configura quindi come circoscritto e non dominante rispetto al contesto paesaggistico. Nel complesso, l'inserimento dell'impianto risulta compatibile con le caratteristiche territoriali e non determina alterazioni significative dell'assetto visivo dell'area vasta.

3. CONCLUSIONI

La realizzazione del nuovo impianto agrivoltaico, dalle valutazioni effettuate sugli impatti cumulativi non determina incrementi significativi di impatto paesaggistico ed ambientale rispetto allo scenario di fatto dovuto alla presenza di impianti FER esistenti, autorizzati ed in fase di valutazione.

Nella Tabella seguente (Tabella 2-7) vengono sintetizzati gli impatti per ciascuna componente ambientale.

Tabella 2-7: Riepilogo valutazione impatti cumulativi

IMPATTO CUMULATIVO	VALUTAZIONE	NOTE
IMPATTO ECONOMICO-OCCUPAZIONALE	POSITIVA	L'indotto economico rappresenta un impatto cumulativo positivo che si va a sommare al valore aggiunto generato per l'intera economia nello sviluppo delle rinnovabili elettriche.
IMPATTO SULLA SALUTE PUBBLICA	POSITIVA	La realizzazione risulta fondamentale nel processo alla sostituzione di impianti alimentati da fonti fossili e per questo motivo l'impatto cumulativo sulla salute pubblica risulta positivo.
IMPATTO SULLA COMPONENTE HABITAT	NULLA	Non emergono sovrapposizioni con l'impianto di progetto né con gli altri impianti analizzati
IMPATTO SULLA FAUNA	TRASCURABILE	L'impianto in progetto apporterà un contributo del tutto trascurabile alla sottrazione di habitat agricoli idonei di foraggiamento; nell'impianto in esame verranno mantenute pratiche agricole e la sottrazione di habitat di foraggiamento derivante dalla presenza dei moduli fotovoltaici è limitata, anche in considerazione delle misure previste (siepe perimetrale naturaliforme, spazi liberi lasciati incolti e non sfalcati). Gli altri impianti considerati sono concentrati nelle stesse aree tra due siti Natura 2000 ("effetto selva"), mentre l'impianto di progetto si trova isolato e localizzato ad una distanza elevata.
IMPATTO SUL SUOLO	TRASCURABILE	La percentuale di consumo di suolo dell'impianto di progetto all'interno dell'area di studio di 10 km è minima. Minima è anche la percentuale di consumo di suolo dell'impianto rispetto al consumo di suolo totale di tutti gli impianti esistenti, autorizzati e in autorizzazione.
IMPATTO SULL'ATMOSFERA	POSITIVO	Sebbene ci siano impatti durante le fasi di realizzazione e dismissione, l'impianto in esercizio determinerà un impatto positivo sulla qualità dell'aria contribuendo alla diminuzione dell'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti quali l'anidride carbonica.
IMPATTO PAESAGGISTICO	TRASCURABILE	Considerando la limitata presenza di impianti fotovoltaici esistenti all'interno dell'area di studio di 10 km l'impatto percettivo si configura quindi come circoscritto e non dominante rispetto al contesto paesaggistico. Nel complesso, l'inserimento dell'impianto risulta compatibile con le caratteristiche territoriali e non determina alterazioni significative dell'assetto visivo dell'area vasta.