

SINTESI NON TECNICA

**Impianto Agrivoltaico denominato “Consandolo” da
57.002,4 kWp, opere connesse ed infrastrutture
indispensabili**



Lorenzo Bertole

Indice

1 PREMESSA	2
2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	3
3 MOTIVAZIONI DELL'OPERA	13
4 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	13
5 COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE E LA PROGRAMMAZIONE	16
6 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	21
6.1 Attività previste per la realizzazione dell'opera	21
6.2 Fase di cantiere	25
6.3 Fase di esercizio	27
6.4 Fase di dismissione	27
7 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO	28
7.1 Metodologia applicata per la stima degli impatti potenziali	28
7.2 Analisi ambientale e valutazione degli impatti	29
7.3 Atmosfera	30
7.4 Acque	31
7.5 Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	33
7.6 Biodiversità	36
7.7 Sistema Paesaggio	38
7.8 Agenti fisici	40
7.9 Viabilità e traffico	43
7.10 Popolazione e salute umana	44
7.11 Interazioni fra l'opera e i cambiamenti climatici	46
7.12 Impatti cumulativi	46
7.13 Sintesi "impatti-mitigazioni-monitoraggi"	50

Dizionario dei termini tecnici e acronimi

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMI
Area di progetto	Area coincidente con l'area di realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione;	-
Alta Tensione	Tensione nominale di valore superiore a 35 kV e inferiore o uguale a 220 kV	AT
Area Vasta	porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla componente considerata.	-
Bassa Tensione	Tensione nominale di valore inferiore o uguale a 1 kV	BT
Inverter	La potenza uscente viene trasformata in alternata dagli inverter per la distribuzione della corrente alternata	-
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	Ente pubblico di ricerca sottoposto alla vigilanza del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare che supporta il Ministero dell'ambiente per il perseguimento dei compiti istituzionali in materia ambientale.	ISPRA
Media Tensione	Tensione nominale di valore superiore a 1 kV e inferiore o uguale a 35 kV.	MT
Norme Tecniche di Attuazione	Disposizioni normative per l'attuazione di un Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR), Provinciale (PTCP) o Comunale	NTA
Piano di Assetto Idrogeologico	Obiettivo prioritario del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) è la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.	PAI
Piano di Gestione del Rischio Alluvione	Il PGRA ha come oggetto l'identificazione e la gestione delle aree soggette a pericolosità e rischio di alluvione fluviale e/o costiera	PGRA
Potenza di immissione	Il valore della potenza in immissione complessivamente disponibile, dopo gli interventi da effettuare senza che l'utente sia disconnesso	-
Potenza installata	La potenza installata equivale alla potenza massima erogabile	-
Rete di Trasmissione Nazionale	Rete elettrica di trasmissione nazionale come individuata dal decreto del Ministro dell'industria 25 giugno 1999 e successivamente modificata e ampliata	RTN
Rete Ecologica Regionale	La rete ecologica è un sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo quindi attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate.	RER
Stazione	La parte di una rete, concentrata e chiusa in un ben determinato sito, utilizzata sia per ripartire l'energia elettrica tra le linee di una rete, sia per trasferire l'energia elettrica tra reti a tensioni diverse, sia per trasformare l'energia elettrica alla più bassa tensione utilizzabile dall'Utente	SE

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto di sviluppo di **impianto agrivoltaico** ad inseguimento denominato "Consandolo" da 57.002,4 kWp e delle relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili, da realizzarsi nel territorio comunale di Argenta e Portomaggiore, in Provincia di Ferrara, Regione Emilia - Romagna.

Il documento riassume i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (elaborato SIA_REL_01) riferiti alla descrizione del progetto e delle alternative, dello scenario vincolistico, programmatico e ambientale di base, dei metodi utilizzati per la valutazione degli impatti ambientali significativi dovuti al progetto, delle misure di mitigazione e di monitoraggio previste e delle eventuali difficoltà incontrate nel corso delle analisi e valutazioni.

Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Il progetto è compreso tra le tipologie d'opere riportate nell'Allegato II comma 2 del Testo Unico Ambientale (TAU – D.Lgs. 152/2006 così come modificato dalla Legge 108 del 2021, art. 31, comma 6¹ poi ulteriormente modificata dall'art. 10, comma 1, lettera d), numero 1.2), legge n. 91 del 2022) - *"impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale"*.

La struttura proposta per il presente documento di SNT è stata definita sulla base delle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale - Rev. 1 del 30.01.2018" elaborate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Le aree oggetto di intervento sono localizzate ad una distanza minima di circa 300 m dal centro abitato di Consandolo, a circa 800 m dal centro abitato di Boccaleone e a circa 3,5 km da Argenta, di cui Consandolo e Boccaleone sono frazioni (cfr. Figura 1). Il capoluogo, Ferrara, è posto ad una distanza minima di circa 21,5 km a Nord-Ovest delle aree di intervento.

La superficie complessiva dei terreni su cui si svilupperà l'Impianto Agrivoltaico nella disponibilità della Società è di circa 116 ha. Il paesaggio che caratterizza l'area in esame è riconducibile a quello agricolo di pianura, caratterizzata da colture a seminativo semplice e, in minor percentuale, frutteti e colture orticole. Nelle immediate vicinanze del sito sono presenti poche abitazioni sparse, stabilmente abitate, tipiche degli ambienti rurali. Nelle restanti aree sono presenti nuclei ed insediamenti adibiti ad attività agro-zootecniche.

L'impianto agrivoltaico è suddiviso in n.10 aree, raggruppate in n. 3 cluster ai fini dell'analisi di intervisibilità teorica (si veda Figura 2), per una potenza complessiva installata pari a **57.002,4 kWp**. Le opere di connessione prevedono il collegamento, tramite linee in cavo interrato, ad una Cabina Utente a 36 kV e da quest'ultima tramite cavidotto interrato a 36kV è previsto il collegamento alla futura Stazione RTN 380/132/36 kV denominata "Portomaggiore", di proprietà Terna.

I cavidotti a 36 kV, sia di collegamento alla Cabina Utente (7 km di lunghezza) sia di collegamento alla Stazione elettrica di trasformazione, si svilupperanno essenzialmente su viabilità pubblica, ad eccezione di piccoli tratti che interesseranno terreni di privati.

¹ "All'Allegato II alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al paragrafo 2), è aggiunto, in fine, il seguente punto: «- impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW.».

L'impianto è stato pensato per avere una vita produttiva pari a circa 20-25 anni, con una produzione energetica pari a 82,6 GWh/anno.

2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

La seguente scheda fornisce un inquadramento territoriale dell'Area di Progetto.

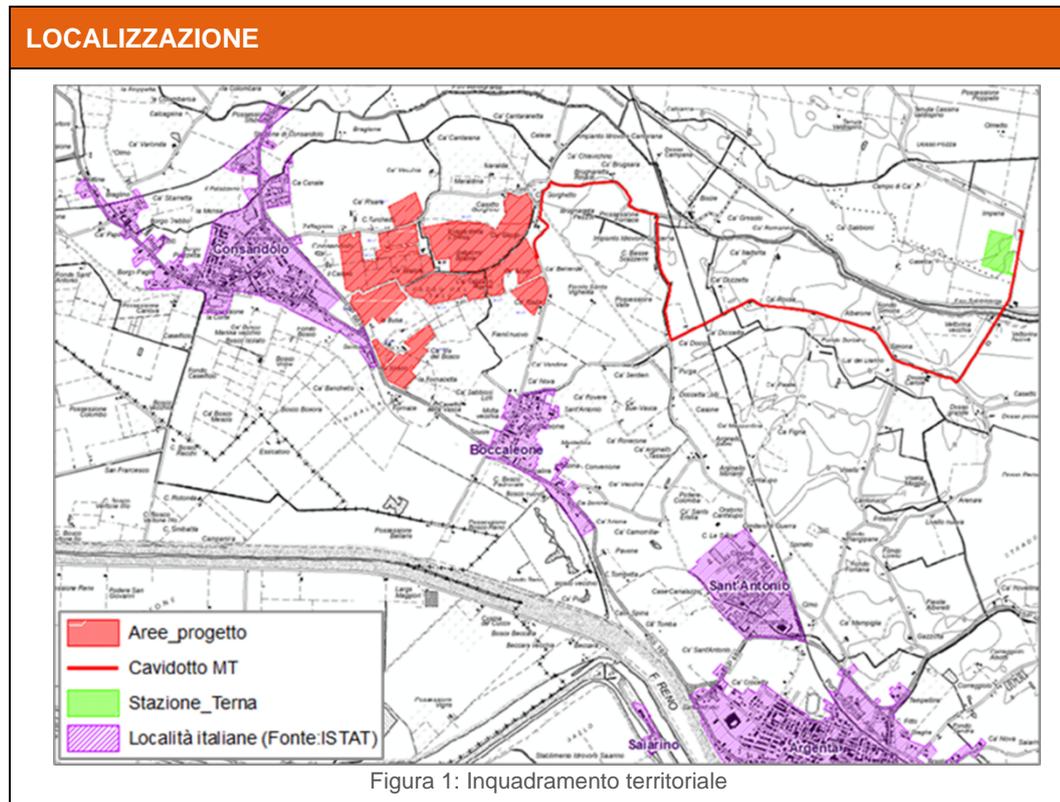




Figura 2: Suddivisione del progetto in cluster

L'impianto Agrivoltaico "Consandolo" sarà realizzato su diversi lotti di terreno (area complessiva di circa 116 ettari), ricadenti nel territorio comunale di Argenta, in provincia di Ferrara, Regione Emilia-Romagna. Nelle aree oggetto di intervento sono localizzate ad una distanza minima di circa 300 m dal centro abitato di Consandolo, a circa 800m dal centro abitato di Boccaleone e a circa 3,5 km da Argenta, di cui Consandolo e Boccaleone sono frazioni. L'attuale uso delle aree ove si propone di realizzare il campo agrivoltaico è rurale/agricolo.

BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La superficie complessiva dei terreni su cui si svilupperà l'Impianto Agrivoltaico nella disponibilità della Società è di circa 116 ha dei quali l'area effettivamente coperta dai moduli Spv (nell'ipotesi più conservativa, ovvero quando disposti parallelamente rispetto al suolo) è pari a circa 24,6 ha (circa il 21,2 % della superficie totale).

L'impianto del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), sarà composto da moduli bifacciali con potenza nominale di 720 Wp e un'efficienza di conversione del 23% circa; in tutto saranno 79.170 moduli fotovoltaici divisi in n.10 aree.

Il componente principale dell'impianto fotovoltaico è un modulo composto da celle di silicio che grazie all'effetto fotovoltaico trasforma l'energia luminosa dei fotoni in corrente elettrica continua.

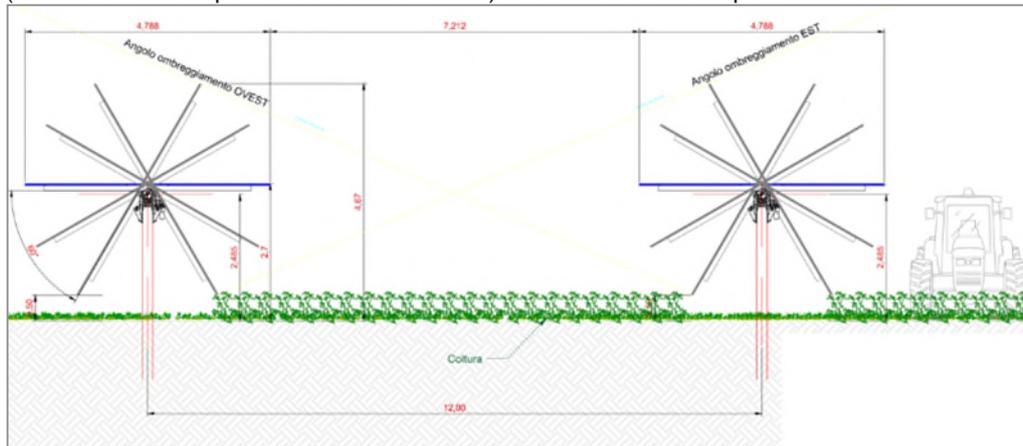
I pannelli saranno installati su strutture di sostegno realizzate in materiale metallico ed infisse direttamente nel terreno tramite battitura (senza necessità di fondazioni). Tali strutture saranno disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 12 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza di interasse tra le strutture, gli ingombri e l'altezza del montante principale (circa 2,5 m), si presta ad una perfetta integrazione tra impianto fotovoltaico ed attività agricole.

Dal punto di vista elettrico, più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa, e più stringhe vengono collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC (denominati "string box"). L'energia prodotta è convogliata attraverso cavi DC dalle string box ad un gruppo di conversione (Power Station), costituito da uno o due inverter e da un trasformatore elevatore. A questo punto l'energia elettrica sarà raccolta tramite le dorsali a 36 kV e trasferita al quadro a 36 kV situato nell'edificio della Cabina Utente; da tale punto un ulteriore elettrodotto interrato porterà l'energia prodotta alla futura Stazione RTN 380/132/36 kV denominata "Portomaggiore", di proprietà Terna. I cavidotti a 36 kV, sia di collegamento alla Cabina Utente sia di collegamento alla Stazione elettrica di trasformazione, sono previsti per la quasi totalità lungo strada asfaltata esistente.

La collocazione del sito è in ambiente rurale e lo stesso risulta essere ripartito in più aree non omogenee. Ad esclusione del centro abitato di Argenta, frazioni di Consandolo e Boccaleone, l'area limitrofa risulta essere scarsamente abitata, con la presenza di pochi edifici rurali diffusi. L'agricoltura nella provincia di Ferrara risulta costituita essenzialmente (94% della SAU) da seminativi. Peraltro, dall'analisi pedologica del sito in esame è emerso come esso sia poco adatto ad altre tipologie di colture di pregio (es. vigneti, frutteti, etc.).

Di seguito è sintetizzato il progetto agronomico per la formazione del nuovo compendio agricolo; sono riassunte, in particolare, le attività riguardanti le interfile, le aree al di sotto delle strutture di sostegno dei moduli, le aree libere esterne alla recinzione dell'impianto (ricadenti nelle superfici contrattualizzate) e la fascia arborea perimetrale.



Colture praticabili tra le interfile e le aree interne ed esterne

Nella tabella seguente è illustrato lo scenario produttivo:

Colture	Superficie (ha)	Raccolta
Prato di erba medica 5 anni	62,2	fine aprile-ottobre
Grano duro	12,4	giugno-luglio
Orzo	12,4	giugno-luglio
Frutteto	4,2	agosto-ottobre
Totale	91,28	

Lo scenario proposto prevede il prato di medica, il frumento duro, l'orzo in rotazione e un pereto di 4,2 ha all'esterno della recinzione. La rotazione proposta verrà introdotta progressivamente, portando a fine i medicai esistenti, seminando quelli nuovi nei terreni lasciati liberi dal grano, ed applicando le colture depauperanti nelle terre dove verrebbe rotto il prato di medica.

Il ciclo colturale proposto è quello che meglio risponde alle esigenze dell'azienda in quanto rispetta l'attitudine foraggero-cerealicola della stessa senza obbligare chi andrà a condurre l'attività agricola ad acquistare nuovi mezzi, impegnarsi nella ricerca di

personale specializzato e di partner commerciali o ancora alla costituzione di una nuova filiera di mercato per prodotti agricoli di nuova introduzione.

Area non coltivata al di sotto della proiezione dei moduli fotovoltaici

Per motivi tecnici non è possibile coltivare completamente l'area al di sotto della proiezione dei moduli fotovoltaici; pertanto, una fascia di ampiezza variabile tra 3,7 m e 4,3 m sarà seminata, ma non coltivata e periodicamente sfalciata meccanicamente. L'ampiezza di tale fascia varia in base all'altezza delle colture praticate, che influenza la massima inclinazione raggiungibile dai moduli e, di conseguenza, la larghezza dell'interfila coltivabile.

Coltivazione delle aree libere

All'interno delle aree in cui sarà realizzato l'impianto Agrivoltaico, vi sono delle superfici che devono essere mantenute libere e non sono sfruttabili per l'installazione delle strutture di sostegno dei moduli (es. fasce di rispetto di elettrodotti).

Tali zone verranno utilizzate per la coltivazione delle stesse colture presenti tra le interfile limitrofe. In tal modo sarà possibile verificare la resa agricola del suolo del campo agrivoltaico (ai fini del monitoraggio richiesto dalle Linee Guida MiTE e dalla Norma CEI PAS 82-93 "Impianti Agrivoltaici"), non solo paragonandola con le coltivazioni ex ante, ma anche con la resa su un suolo adiacente, libero dai pannelli, avente le stesse caratteristiche litologiche in presenza di condizioni climatologiche analoghe e con identiche tecniche colturali.

Fascia di mitigazione

È stata prevista la realizzazione di una fascia arborea-arbustiva pari a 3,6 ha di estensione, posta lungo il perimetro delle aree dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico; la fascia sarà destinata a mitigare l'impatto paesaggistico dell'impianto energetico, integrando la sua presenza nell'ambiente circostante. Dall'analisi preliminare delle specie vegetali più idonee all'impiego, la scelta è stata di realizzare una fascia vegetale mista con piante autoctone, rilevate nelle zone di impianto durante i vari sopralluoghi ed in seguito verificata la presenza nella "Lista delle specie per i nuovi impianti" da Allegato C al Regolamento edilizio, "il Reg. del verde pubblico e privato", art.14 annesso 3, stabilito dall'Ente Unioni di Comuni Valli e Delizie (Argenta, Ostellato e Portomaggiore).

Questa sarà composta da piante non classificabili né come arboricoltura da legno né come bosco naturale e proponibili in questo caso, per latitudine e fascia altimetrica.

Di seguito le essenze selezionate per la fascia di mitigazione:

- pungitopo;
- alloro;
- ligustro europeo;
- frangula;
- prugnolo;
- viburno lantana;
- acero campestre;
- ontano nero;
- carpino bianco.

La scelta dell'assortimento delle varietà tenderà al mantenimento degli aspetti naturali, paesaggistici e culturali del territorio, all'insegna della tutela dell'equilibrio dell'ecosistema in cui è intercalato l'impianto. Le piante che saranno messe a dimora sono esclusivamente essenze che già vegetano nella macchia Padana. Si è optato per un assortimento misto di essenze arboree e arbustive, con compresenza di varietà a foglia caduca e sempreverde. Scelta effettuata anche in base ai colori delle essenze, alle loro forme ed epoche di fioritura, cercando la maggior variabilità disponibile.

Si stima che la vita utile dell'impianto (fase di esercizio) avrà una durata indicativa di circa 20-25 anni, durante la quale saranno svolte attività di manutenzione ordinaria dell'impianto (pulizia dei pannelli fotovoltaici, verifiche della funzionalità dell'impianto).

Al termine della fase di esercizio si procederà alla fase di dismissione: smantellamento e dismissione dell'impianto e di tutte le opere connesse affinché l'area, a meno di specifiche prescrizioni, possa restare adibita ad attività agricola.

PROPONENTE
Newagro S.r.l.
AUTORITA' COMPETENTE ALL'APPROVAZIONE / AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO
<ul style="list-style-type: none"> • Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, Direzione Generale Valutazioni Ambientali, Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS (Procedura di VIA); • Ministero della cultura, Direzione generale Archeologia, belle arti e paesaggio (Procedura di Accertamento di Compatibilità Paesaggistica).
INFORMAZIONI TERRITORIALI
<p>Il progetto proposto si colloca in un ambiente agroindustriale e di bonifica, dove la produzione agricola è intensiva e principalmente cerealicola e dove la monotonia degli spazi di pianura è interrotta ad intermittenza dalla sola presenza di filari di alberi posti a margine dei campi coltivati, senza alcuna soluzione di continuità.</p> <p>Dal punto di vista del contesto naturalistico-ambientale l'area di progetto non ricade in alcun particolare ambito oggetto di tutela, né in alcuna area sensibile o soggetta a particolare pressione antropica. Si segnala, tuttavia, che il sito risulta essere prossimo all'area tutelata ZPS IT4060017 (sito Rete Natura 2000): in ragione di ciò, è stato redatto uno Studio di Incidenza Ambientale ovvero una Valutazione d'Incidenza (VINCA), così come previsto dal DPR n. 357 del 08/09/1997.</p> <p>L'area di studio è inserita in un territorio caratterizzato da un assetto geomorfologico tipicamente pianiziale, nella fattispecie quello della Bassa Pianura Padana, ove il retaggio delle divagazioni dei corpi idrici antichi, ampiamente protrattesi nel tempo, è rappresentato da deposizioni granulari sia sepolte che superficiali. Queste ultime si conformano quindi come dossi che presentano generalmente un modesto rilievo e forme arrotondate, in grado comunque di spiccare sui terreni circostanti.</p> <p>Allo stato attuale le componenti fisiche del territorio in cui si inserisce l'opera sono estesamente manipolate: la ripetuta e costante lavorazione del terreno impedisce l'insediamento di qualunque forma vegetazionale evoluta, l'accorpamento delle campagne in appezzamenti di grosse dimensioni ha costretto alla rarefazione di tutte le aree di margine di interesse ecologico, l'asportazione sistematica delle siepi e dei filari campestri, un tempo parte della economia rurale, sottrae inevitabilmente habitat propizi alla fauna potenziale locale.</p> <p>La naturalità espressa da queste aree, intesa come presenza di fitocenosi significative e come vicinanza di tali fitocenosi con la vegetazione naturale potenziale, è di conseguenza bassa e non risulta, infatti, rilevata la presenza di specie floristiche protette o di pregio, né di specie animali protette.</p> <p>Nell'area di progetto la vegetazione naturale è presente solamente in piccoli episodi sparsi; tutti i terreni agricoli sono soggetti a continue lavorazioni e concimazioni chimiche con una riduzione sia della sostanza organica che della biodiversità. È evidente che una tale strutturazione del territorio abbia precluso la formazione di habitat di pregio.</p> <p>Di seguito si riportano alcune fotografie dell'intorno delle aree di progetto scattate nel corso di appostiti sopralluoghi realizzati a fine ottobre 2023. Nella figura sotto riportata si illustra una mappa con l'ubicazione dei punti di scatto fotografici:</p>

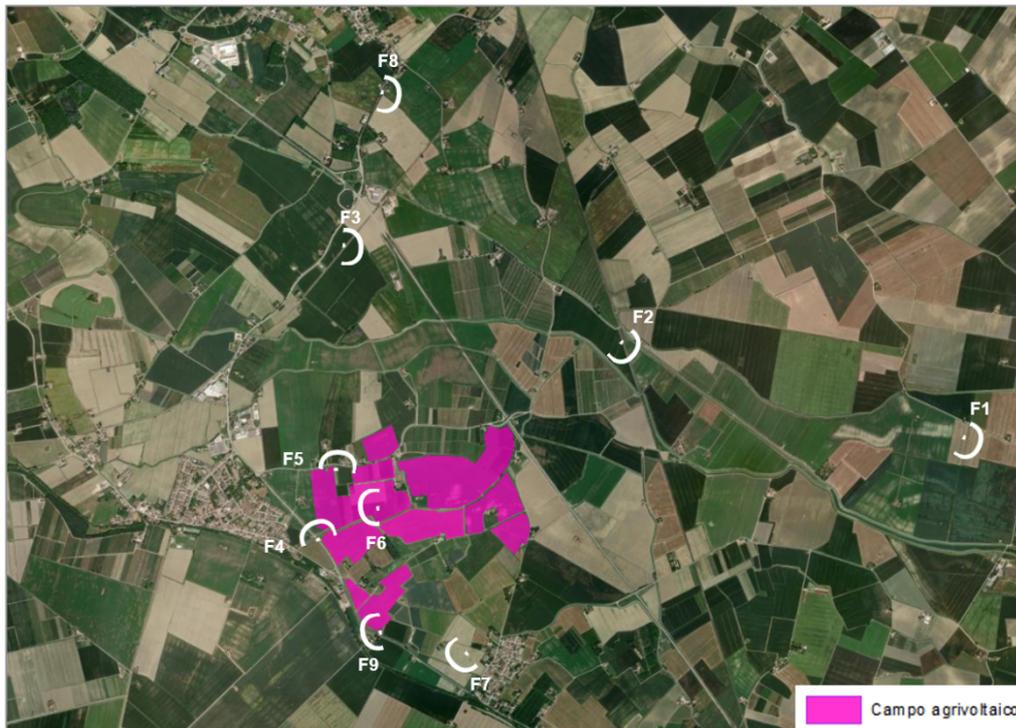


Figura 3: Localizzazione dei punti di visuale sul paesaggio nell'area di studio



F1: paesaggio agrario da via Rangona ove è prevista la cabina utente



F2: Paesaggio agrario da via Crocetta



F3: Paesaggio agrario lungo la SP68 all'intersezione con la SS16 Adriatica



F4: Paesaggio agrario lungo la via Sabbioni all'altezza dell'Area 4 del campo agrivoltaico



F5: Dosso di interesse storico-testimoniale lungo via Gresolo all'altezza dell'Area 1 del campo agrivoltaico



F6: Macero sito all'interno dell'Area 4 dell'impianto agrivoltaico



F7: Paesaggio agrario dal centro abitato di Boccaleone verso l'impianto agrivoltaico



F8: Paesaggio agrario dalla zona meridionale di Ripapersico verso il campo agrivoltaico



F9: Paesaggio agrario dal centro abitato di Boccaleone verso l'Area 9 del campo agrivoltaico

Come già accennato, l'intorno delle aree di impianto è adibito ad uso rurale/agricolo; è presente un numero contenuto di edifici nell'intorno delle aree di progetto. Di seguito si riporta una tabella col posizionamento degli edifici, nonché foto degli edifici stessi.

Si ricorda, inoltre, che i campi in progetto distano:

- 300 m dal centro abitato di Consandolo;
- 800 m dal centro abitato di Boccaleone;
- 3,5 km circa da Argenta.

NOME	TIPOLOGIA	COORDINATE RECETTORI		COORDINATE PUNTI DI MISURA	
		X	Y	X	Y
R1	Civile abitazione che si affaccia su traversa di via Manini-Adriatica	33245438	4948941	33245415	4948921
R2	Civile abitazione che si affaccia su via Sabbioni	33246083	4949301	33246066	4949281
R3	Civile abitazione che si affaccia su via Sabbioni	33246446	4949439	33246451	4949422
R4	Civile abitazione che si affaccia lungo via Gresolo	33245762	4949932	33245754	4949900
R5	Civile abitazione che si affaccia lungo via Gresolo	33245223	4949855	-*	-*
R6	Edificio agricolo che si affaccia lungo via Gresolo	33250446	4949702	33250352	4949127

Tabella 1: Bersagli recettori individuati nell'intorno delle aree di progetto

*Da sottolineare, dopo aver condotto la caratterizzazione in R4 e considerando la distanza e la stabilità dell'infrastruttura, si presume che le condizioni in R5 non sarebbero significativamente cambiate. Di conseguenza, le misurazioni avrebbero verosimilmente prodotto risultati simili o comunque molto simili, con variazioni trascurabili.



3 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Alla luce dei recenti indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, contenuti nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata a Novembre 2017 che ha posto le basi per l'adozione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) a Gennaio 2020, la Società ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo due obiettivi prioritari fissati nella SEN, ovvero il contenimento del consumo del suolo e la tutela del paesaggio.

Il progetto contribuirà al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi in materia energetica stabiliti dal PNIEC che porterebbero la produzione complessiva di energia da fonti rinnovabili a + 40 GW entro il 2030.

4 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

La scelta progettuale intrapresa è una conseguenza delle alternative progettuali considerate e qui brevemente trattate:

Alternativa "zero", ovvero la non realizzazione del progetto

La non realizzazione dell'impianto risulta in contrasto anche con gli obiettivi che il nostro Paese è intenzionato a raggiungere in relazione all'accordo siglato dalla conferenza sul clima di Parigi (COP21) del dicembre 2015, oltre a quelli previsti dal piano sulla Strategia Energetica Nazionale del 2017 e dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) del 2020, che prevede tra l'altro una progressiva de-carbonizzazione al 2030, e

la relativa dismissione delle centrali termoelettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale, e conseguente incremento della produzione da fonte rinnovabile.

I benefici ambientali derivanti dall'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

Sulla base del calcolo della producibilità è stata stimata una produzione energetica dell'impianto pari a 82,6 GWh/anno (P90).

Partendo da questo dato, è possibile calcolare il risparmio atteso in termini di emissioni in atmosfera evitate, ossia quelle che si avrebbero producendo la medesima quantità di energia utilizzando combustibili fossili.

Emissione		Fattori di emissione (*)	Unità di misura	Emissioni evitate	Unità di misura
Gas serra	CO ₂	251,26	g CO ₂ eq/kWh	20754,08	t/y
	CH ₄	0,64	g CO ₂ eq/kWh	52,86	t/y
	N ₂ O	1,3	g CO ₂ eq/kWh	107,38	t/y
Altri contaminanti atmosferici	NO _x	205,36	mg/kWh	16,96	t/y
	SO _x	45,5	mg/kWh	3,76	t/y
	COVNM	90,2	mg/kWh	7,45	t/y
	CO	92,48	mg/kWh	7,64	t/y
	NH ₃	0,28	mg/kWh	23,13	kg/y
	PM ₁₀	2,37	mg/kWh	195,76	kg/y

Nota: (*) I fattori di emissione di gas serra dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore sono riferiti al 2020. Link: <http://emissioni.sina.isprambiente.it/>

Tabella 2: Stima emissioni evitate in fase di esercizio

La costruzione dell'impianto avrebbe effetti positivi anche sul piano socioeconomico, costituendo un fattore di occupazione sia diretta sia indiretta in tutte le fasi di progetto, ovvero in fase di progettazione (per le attività di ingegneria), nella fase di cantiere (per le attività di costruzione), nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione) e nella fase di dismissione.

Oltre ai vantaggi occupazionali, l'intervento potrebbe favorire la creazione e lo sviluppo di società e ditte specializzate nel settore agrivoltaico (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Inoltre, si evidenzia che l'intervento in progetto sotto il profilo agronomico costituisce un'opportunità di conservazione e continuità del contesto agricolo di inserimento. Infatti, la Società ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo due obiettivi prioritari fissati nella SEN, ovvero il contenimento del consumo del suolo e la tutela del paesaggio.

Infine, l'intervento è stato progettato per consentire anche una valorizzazione ambientale dei terreni; la Società che gestirà le attività agricole, Azienda Agricola Il Vallone Società Agricola S.S., intende proseguire le attività agricole preesistenti, basate sulla coltivazione di seminativi, con alcuni frutteti, coniugando la produzione di energia rinnovabile con la semina e raccolta di cereali ed altri prodotti tipici del ferrarese.

Alternativa di localizzazione

Nella scelta dell'area oggetto di intervento sono state considerate positivamente le seguenti caratteristiche dell'area selezionata:

- **Assenza di gravami vincolistici sia ambientali che paesaggistici, idoneità delle aree ai sensi del D.Lgs 199/2021 e mancanza di elementi di non idoneità previsti dalla normativa nazionale (DM 10.09.2010) e dalla normativa regionale (DGR 214/2023, Deliberazione di Assemblea legislativa 28/2010).**
- **Buone caratteristiche di irraggiamento**

La produzione di energia attesa a P50 pari a 92,89 GWh al primo anno, e circa 1.629,66 kWh/kWp/anno ore equivalenti;

- **Facilità di accesso al sito**

Il sito si colloca in zona con rete viaria ben sviluppata e in buone condizioni, che consente di minimizzare gli interventi di adeguamento e di realizzazione di nuovi percorsi stradali per il transito dei mezzi di trasporto delle strutture durante la fase di costruzione;

- **Prossimità alla RTN**

La distanza dal punto di connessione risulta accettabile e risulta economicamente sostenibile senza comportare perdite elettriche significative;

- **Condizioni morfologiche adeguate**

L'area è completamente pianeggiante e necessita di interventi modesti di regolarizzazione dei terreni allo scopo di favorire il deflusso dell'acqua piovana verso gli scoli previsti.

- **Assenza di specie arboree di pregio**

Nell'area di progetto non è presente vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario) e di colture DOP/DOC/IGP.

Alla luce delle considerazioni di cui sopra, si ritiene che una eventuale localizzazione alternativa dell'impianto non produrrebbe i medesimi effetti positivi in termini di sostenibilità del progetto sotto il profilo economico, sociale e ambientale.

Alternative progettuali

La Società ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato, per gli impianti fotovoltaici a terra, per identificare quella più idonea, tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- Impatto visivo;
- Possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici;
- Costo di investimento;
- Costi di Operation and Maintenance;
- Producibilità attesa dell'impianto.

Di seguito è riportato un elenco delle differenti tecnologie impiantistiche prese in considerazione:

- impianto fisso;
- impianto monoassiale (inseguitore di rollio);
- impianto monoassiale (inseguitore ad asse polare);
- impianto monoassiale (inseguitore di azimut);
- impianto biassiale;
- impianto ad inseguimento biassiale su strutture elevate.

In base ai criteri valutativi adottati dalla Società, la migliore soluzione impiantistica è risultata essere quella mono-assiale ad inseguitore di rollio. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette comunque un significativo incremento della producibilità dell'impianto e allo stesso tempo, è particolarmente adatta per la coltivazione delle superfici libere tra le interfile dei moduli. Infatti, la distanza tra una struttura e l'altra è pari a 12 m e lo spazio

minimo libero tra le interfile è 7,2 m, tale da permettere la coltivazione meccanica dei terreni.

5 COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE E LA PROGRAMMAZIONE

Dall'analisi del **contesto normativo vigente** (regime vincolistico e pianificazione territoriale regionale, provinciale e comunale) emerge quanto segue:

- il progetto non ricade in alcun *ambito naturalistico-ambientale* soggetto a particolare tutela. Tuttavia, entro un raggio di 5 km dalle aree di progetto risultano presenti alcuni siti appartenenti alla “*Rete Natura 2000*” (cfr. successiva Figura 5), anche in prossimità delle aree di progetto. Pertanto, così come previsto dal DPR n. 357 del 08/09/1997, (art. 5, c. 3), è stata elaborata una Valutazione d'Incidenza – VInCA Livello II (cfr. elaborato SIA_REL_03).
- Nell'ambito delle aree di progetto intese nella totalità delle superfici oggetto di intervento (Impianto agrivoltaico, cavidotto, ecc.), non risultano interferenze con alcuna Area protetta ai sensi della L. 394/1991 (Parchi e riserve naturali). Si segnala tuttavia la presenza del Parco Regionale Delta del Po, collocato circa di 2,6 km a Sud rispetto all'area di sito. In considerazione delle distanze intercorrenti ed in relazione alla tipologia di attività prevista, si ritiene che non vi siano impatti sulle Aree tutelate qui in oggetto.
- L'intervento, inteso nella totalità delle superfici oggetto di intervento (campi fotovoltaici, cavidotto, ecc.) non interferisce con alcun bene di interesse archeologico e culturale, risultando compatibile con il *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio* (D. Lgs. n. 42/2004 e s.m.i. – cfr. Figura 6).
- Risulta cartografata nell'area di progetto una zona autorizzata con un Permesso di Ricerca mineraria denominata “Portomaggiore”. Tuttavia, si segnala che attualmente non sono previsti vincoli vigenti.
- Relativamente alle interferenze progettuali con la programmazione territoriale e paesaggistica Regionale (PTPR), si segnala che sia l'impianto agrivoltaico che il cavidotto in progetto attraversano un'area sottoposta a particolari disposizioni di tutela per la presenza di un dosso (art. 20 PTPR), mentre il cavidotto attraversa anche il Fosso Sabbiosola (art. 18 PTPR) e la relativa zona di particolare interesse paesaggistico (art. 19 PTPR). L'impianto agrivoltaico lambisce inoltre un elemento di interesse storico testimoniale (art. 24 PTPR), rappresentato dalla strada statale 16 Adriatica, viabilità storica istituita nel 1928 per collegare Padova a Lecce.
Si sottolinea che il cavidotto risulta incluso tra gli interventi esclusi dalla necessità di procedura di autorizzazione paesaggistica (DPR 31/2017), non potendo dar luogo, poiché interrato, ad alcun impatto sul paesaggio. In merito a ciò, si fa presente che anche nel caso di intersezione con il reticolo idrografico il cavidotto sarà posato in posizione interrata (utilizzando le tecnologie trenchless o T.O.C. - Trivellazione Orizzontale Controllata) per non alterare lo stato attuale dei luoghi (e le dinamiche idrauliche); fa eccezione l'intersezione dello scolo consortile “Bandissolo Argenta” (corso d'acqua non tutelato) che sarà attraversato tramite ancoraggio su ponte esistente.
- Relativamente alle interferenze progettuali con la programmazione territoriale e paesaggistica Provinciale (PTCP), si segnala che il cavidotto risulta attraversare la fascia di rispetto della ferrovia ed il tracciato di un elettrodotto ad altissima tensione; inoltre, l'impianto agrivoltaico interferisce con la fascia di rispetto della grande rete stradale esistente (PRIT '98), rappresentata dalla SS 16 Adriatica, e con il tracciato di un elettrodotto ad alta tensione esistente. Si richiama ancora che il cavidotto risulta incluso tra gli interventi esclusi dalla necessità di procedura di autorizzazione paesaggistica (DPR 31/2017), non potendo dar luogo, poiché interrato, ad alcun impatto sul paesaggio.
- In merito al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), le cartografie disponibili permettono di appurare, per quanto riguarda il Reticolo Principale, che i terreni analizzati ricadono totalmente in territorio di bassa pericolosità (con alluvioni rare e tempo di ritorno fino a 500 anni); se si considera, invece, il Reticolo Secondario di

Pianura, i terreni occupano, per la maggior parte, zone classificate a media pericolosità (alluvioni meno frequenti e tempi di ritorno tra 100 e 200 anni), e, in minima parte, a elevata pericolosità (alluvioni frequenti e tempo di ritorno tra 20 e 50 anni). Tali condizioni, da tenere in opportuna considerazione in fase di progettazione esecutiva, risultano compatibili con la realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

- Il progetto risulta compatibile con gli altri strumenti di pianificazione territoriale e piani di settore analizzati quali: Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923), Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI), Piano di Gestione delle Acque (PdG), Piano di Tutela delle Acque (PTA), Piano Forestale, Piano Faunistico Venatorio, Rete Ecologica Regionale, Aree percorse dal fuoco (L.353/2000), Vincolo aeronautico, Piano Aria Integrato Regionale (PAIR) e pianificazione territoriale comunale (Unione dei Comuni di Argenta-Ostellato-Portomaggiore).
- La soluzione progettuale proposta per l'impianto agrivoltaico da realizzare risulta coerente con l'attuale *contesto energetico italiano e regionale* analizzato.

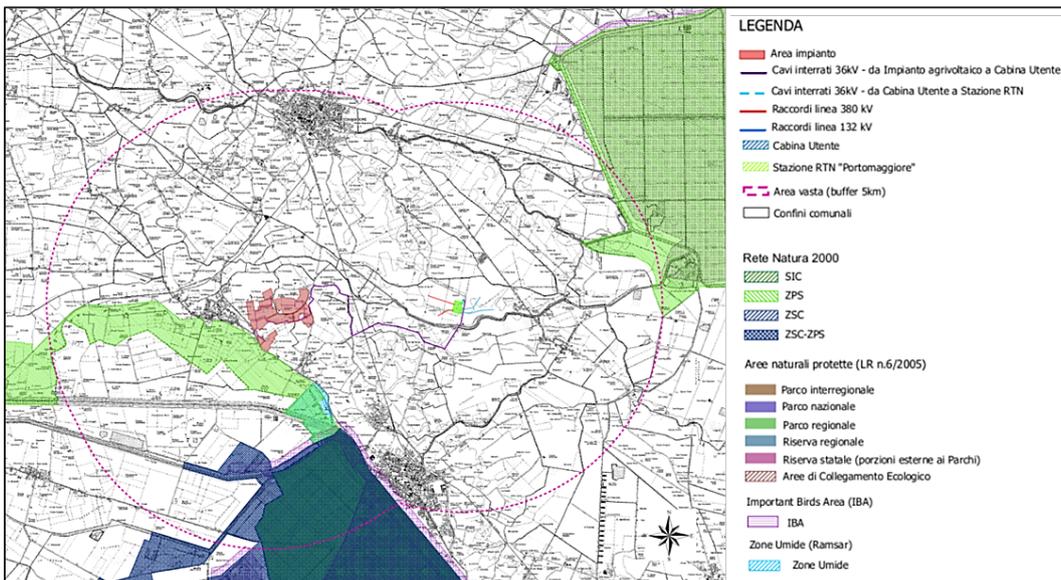


Figura 5: Rete Natura 2000, Parchi ed Aree protette nell'intorno del Sito

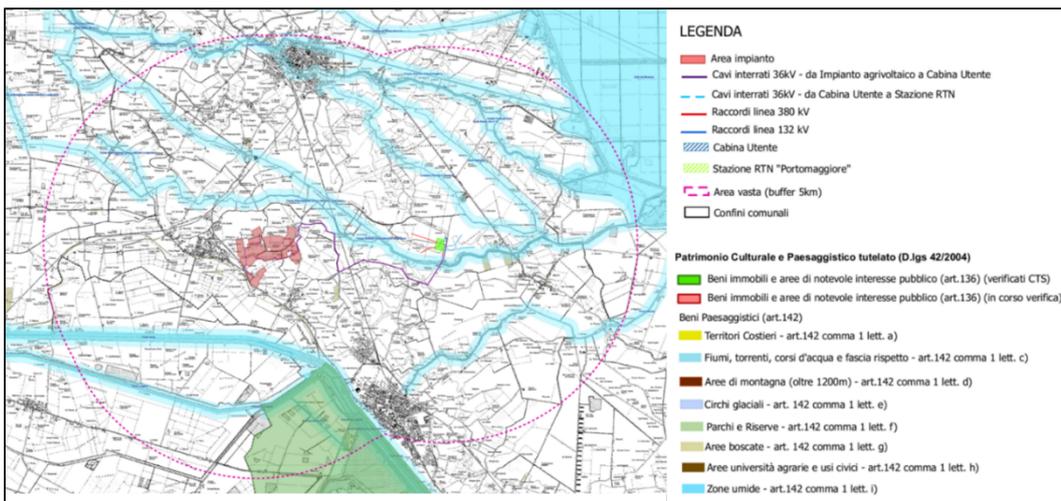


Figura 6: Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs.42/2004 e s.m.i.) (art. 136-142)

La successiva Tabella 3 riassume sinteticamente il rapporto tra il progetto proposto ed i principali strumenti vincolistici, di pianificazione territoriale, ambientale e paesaggistica analizzati a livello regionale, provinciale e comunale, oltre che di settore, riportando le sole interferenze riscontrate, le procedure autorizzative attivate o da attivare ai fini della verifica della compatibilità.

Strumento normativo analizzato	Rif. capitolo nello SIA	Elemento di tutela interessato dal progetto	Area progettuale interessata	Procedura autorizzativa da attivare o attivata ai fini della compatibilità dell'opera
Rete Natura 2000	2.1.1.1	Rete Natura 2000	<p>Le aree di progetto non interferiscono con alcun Sito Natura 2000, tuttavia in un raggio di 5 km dall'impianto risultano individuabili i seguenti siti</p> <ul style="list-style-type: none"> • IT4060017 - ZPS "PO DI PRIMARO E BACINI DI TRAGHETTO" • IT4050022 – ZSC&ZPS "BIOTOPI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI MEDICINA E MOLINELLA" • IT4060001 – ZSC&ZPS "VALLI DI ARGENTA" • IT4060008 – ZPS "VALLE DEL MEZZANO" 	<p>In considerazione della distanza dei siti Rete Natura 2000, con particolare riguardo alla ZPS IT4060017 che risulta esterna, ma in prossimità delle aree di progetto è stato redatto uno Studio di Incidenza Ambientale ovvero una Valutazione d'Incidenza (VINCA), così come previsto dal DPR n. 357 del 08/09/1997, (art. 5, c. 3) "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (modificato dal DPR 120/2003).</p>
Aree Naturali Protette (394/91)	2.1.2	Aree Naturali Protette (394/91)	<p>Le aree di progetto, intese nella totalità delle superfici oggetto di intervento (Impianto agrivoltaico, cavidotto, ecc..) non interferiscono con alcuna area naturale protetta, tuttavia, nel raggio sopramenzionato (5 km) risulta presente il Parco regionale "Delta del Po" a circa 2,6 km a Sud rispetto al più prossimo impianto agrivoltaico in progetto.</p>	<p>In considerazione della distanza delle Aree Naturali Protette dall'area di progetto e in relazione alla tipologia di attività previste si ritiene che non vi siano impatti sulle Aree tutelate.</p>
D. Lgs. 42/2004	2.1.3	Beni Culturali	<p>Per quanto riguarda i Beni di interesse archeologico e culturale, tutelati ai sensi dell'Art. 10 del D.lgs 42/2004, le aree di progetto, intese nella totalità delle superfici oggetto di intervento (Impianto agrivoltaico, cavidotto, ecc..) non interferiscono con alcun bene tutelato.</p> <p>Si segnala, come Bene di interesse archeologico sottoposto a vincolo diretto più prossimo il "Casone di età rinascimentale" (Cod.073_FE), dove a seguito di una campagna di scavo, sono stati riportati alla luce dei resti di una dimora precaria di valle, attribuibile all'epoca rinascimentale; localizzata nella Valle del Mezzano, loc. Dosso Volpi, comune di</p>	<p>In considerazione della distanza dei Beni Culturali, dall'area di progetto e in relazione alla tipologia di attività previste si ritiene che l'intervento risulti compatibile con il Codice dei Beni Culturali. e del Paesaggio (D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.).</p>

Strumento normativo analizzato	Rif. capitolo nello SIA	Elemento di tutela interessato dal progetto	Area progettuale interessata	Procedura autorizzativa da attivare o attivata ai fini della compatibilità dell'opera
Concessioni minerarie	2.1.8	Zona autorizzata con un Permesso di Ricerca	Portomaggiore (FE) a circa 9 km est rispetto all'area di progetto Risulta cartografata nell'area di progetto una zona autorizzata con un Permesso di Ricerca "PORTOMAGGIORE".	Attualmente per quanto riguarda le zone autorizzate con Permessi di Ricerca, non sono previsti vincoli vigenti.
PTPR	2.2.3.1	Zone di Particolare Interesse Paesaggistico (Art. 19 PTPR), Corsi d'acqua (art. 18 PTPR), Dossi o dune di rilevanza storico documentale e paesistica (art. 20 PTPR), Viabilità storica (art. 24 PTPR)	Sia l'impianto agrivoltaico che il cavidotto in progetto attraversano un'area sottoposta a particolari disposizioni di tutela per la presenza di un dosso (art. 20 PTPR), mentre il cavidotto attraversa anche il Fosso Sabbiosa (art. 18 PTPR) e la relativa zona di particolare interesse paesaggistico (art. 19 PTPR). L'impianto agrivoltaico lambisce inoltre un elemento di interesse storico testimoniale (art. 24 PTPR), rappresentato dalla strada statale 16 Adriatica, viabilità storica istituita nel 1928 per collegare Padova a Lecce.	Si fa presente che il cavidotto, in quasi tutti i casi di intersezione con il reticolo idrografico (tutelato o meno dal punto di vista paesaggistico), sarà posato utilizzando le tecnologie trenchless o T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata) per non alterare lo stato attuale dei luoghi e le dinamiche idrauliche, ad eccezione dell'attraversamento dello scolo consortile "Bandissolo Argenta" che sarà attraversato tramite ancoraggio su ponte esistente. Si sottolinea che il percorso del cavidotto non dà luogo ad alcun impatto sul paesaggio e risulta incluso tra gli interventi esclusi dalla procedura di autorizzazione paesaggistica previsti dal DPR 31/2017 ("Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata").
PTCP	2.2.4	Tavola 5.2 "Ambiti con limitazioni d'Uso"	Esaminando la Tavola 5.2 "Ambiti con limitazioni d'Uso", emerge quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> • Il cavidotto attraversa la fascia di rispetto della ferrovia; • L'impianto agrivoltaico interferisce con la fascia di rispetto della grande rete stradale esistente (PRIT '98), rappresentata dalla SS 16 Adriatica; • L'impianto agrivoltaico interseca il tracciato di un elettrodotto ad alta tensione esistente; • Il cavidotto interseca il tracciato di un elettrodotto ad altissima tensione. 	Si fa presente che il cavidotto, in quasi tutti i casi di intersezione con il reticolo idrografico (tutelato o meno dal punto di vista paesaggistico), sarà posato utilizzando le tecnologie trenchless o T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata) per non alterare lo stato attuale dei luoghi e le dinamiche idrauliche, ad eccezione dell'attraversamento dello scolo consortile "Bandissolo Argenta" che sarà attraversato tramite ancoraggio su ponte esistente.

Strumento normativo analizzato	Rif. capitolo nello SIA	Elemento di tutela interessato dal progetto	Area progettuale interessata	Procedura autorizzativa da attivare o attivata ai fini della compatibilità dell'opera
PGRA	2.2.6.2	Zone pericolosità di alluvione	<p>Per quanto riguarda il Reticolo Principale i terreni analizzati ricadono totalmente in territorio di bassa pericolosità (P1), con alluvioni rare e tempo di ritorno (TR) fino a 500 anni; se si considera, invece, il Reticolo Secondario di Pianura, i terreni occupano, per la maggior parte, zone classificate come di media pericolosità (P2), con alluvioni meno frequenti e TR tra 100 e 200 anni, e, in minima parte, zone di elevata pericolosità (P3), con alluvioni frequenti e TR tra 20 e 50 anni.</p>	<p>Si sottolinea che il percorso del cavidotto non dà luogo ad alcun impatto sul paesaggio e risulta incluso tra gli interventi esclusi dalla procedura di autorizzazione paesaggistica previsti dal DPR 31/2017 ("Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata").</p> <p>Tali condizioni sono compatibili con la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e devono essere prese in opportuna considerazione durante la fase di progettazione dell'impianto, quando si valuterà la compatibilità idraulica del futuro intervento.</p>

Tabella 3: sintesi compatibilità del progetto con gli strumenti vincolistici, di pianificazione e di settore analizzati

6 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Coerentemente a quanto già anticipato nel precedente capitolo 2 “Localizzazione e caratteristiche del progetto”, la superficie complessiva dei terreni su cui si svilupperà l’Impianto Agrivoltaico “Consandolo” nella disponibilità della Società è di circa 116 ha, dei quali l’area effettivamente coperta dai moduli fotovoltaici è pari a circa 24,6 ha (circa il 21,2 % della superficie totale).

6.1 Attività previste per la realizzazione dell’opera

L’impianto del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), sarà composto da moduli bifacciali con potenza nominale di 720 Wp e un’efficienza di conversione del 23% circa; in tutto saranno installati 79.170 moduli fotovoltaici divisi in n.10 aree, per una potenza complessiva pari a 57.002,4 kWp.

Il componente principale di un impianto fotovoltaico è il modulo composto da celle di silicio, che grazie all’effetto fotovoltaico trasforma l’energia luminosa dei fotoni in corrente elettrica continua. Dal punto di vista elettrico, più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa, e più stringhe vengono collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC (denominati “string box”). L’energia prodotta è convogliata attraverso cavi DC dalle string box ad un gruppo di conversione (Power Station), costituito da uno o due inverter e da un trasformatore elevatore. A questo punto l’energia elettrica sarà raccolta tramite le dorsali a 36 kV e trasferita al quadro a 36 kV situato nell’edificio della Cabina Utente.

Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele, con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse (pitch) pari a 12 m. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare la struttura porta moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari. Tali tracker avranno asse di rotazione/rollio ad un’altezza dal suolo pari a 2,5 m.

Le suddette n.10 aree saranno collegate tramite n.2 dorsali interrate a 36kV alla Cabina Utente, ubicata esternamente al campo agrivoltaico, e tramite quest’ultima, mediante n.2 dorsali a 36 kV alla futura Stazione Elettrica di trasformazione 380/132/36 kV della RTN denominata “Portomaggiore”, di proprietà di Terna. Il cavidotto risulta essere caratterizzato da una lunghezza pari a circa 7 km.

Schematicamente, l’impianto fotovoltaico è caratterizzato dai seguenti elementi:

- Unità di generazione costituita da un numero totale di stringhe pari a 3045 ciascuna avente n. 26 moduli in serie, per un totale di 79.170 moduli;
- N° 14 Power Station, con potenza nominale variabile tra 2.660 kVA e 4.400 kVA, dove avviene la conversione DC/AC e l’elevazione a 36 kV;
- N° 14 cabine per servizi ausiliari;
- N° 2 cabine di raccolta MT;
- N° 1 Edificio Magazzino/Sala Controllo;
- N° 1 Cabina Utente per la raccolta delle dorsali 36 kV ed il collegamento alla stazione RTN;
- Una rete di trasmissione dati in fibra ottica e/o RS485 per il monitoraggio e il controllo dell’impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia e controllo delle strutture tracker) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- Una rete elettrica DC (corrente continua) per la connessione dei moduli fotovoltaici sui tracker fino ai quadri DC di parallelo (String Box) e da questi alle Power Station;
- Una rete elettrica AC in bassa tensione per l’alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.) e dei trackers (motore di azionamento);
- Rete 36 kV costituita da n° 2 dorsali di cavi a 36 kV per la connessione delle Power Station alla Cabina Utente;
- N° 2 Linee 36 kV per il collegamento alla stazione RTN;
- Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine/power station, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzione.

L’Impianto di Rete Opere RTN sviluppato dalla Società EG Dolomiti S.r.l., capofila dell’iniziativa presso terna sono costituite da

- Nuova Stazione RTN a 380/132/36 kV denominata “Portomaggiore”, da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV “Ferrara Focomorto – Ravenna Canala” e alla linea RTN a 132 kV “Portomaggiore – Bando” (di seguito “Stazione RTN”);
- N. 2 nuovi raccordi linea a 380 kV della RTN, necessari per il collegamento in entra-esce della nuova SE RTN alla linea RTN a 380 kV “Ferrara Focomorto – Ravenna Canala” della lunghezza rispettivamente di circa 420 m e 700 m (di seguito “Raccordi Aerei a 380 kV”);
- N. 2 nuovi raccordi linea a 132 kV necessari per il collegamento in entra-esce della nuova SE RTN alla linea RTN a 132 kV “Portomaggiore – Bando”, della lunghezza rispettivamente di circa 600 m e 820 m (di seguito “Raccordi Aerei a 132 kV”).

La superficie complessiva dei terreni su cui si svilupperà l’Impianto Agrivoltaico nella disponibilità della Società è di circa 116 ha (di seguito il “Fondo”) dei quali **l’area effettivamente coperta dai moduli S_{pv}** (nell’ipotesi più conservativa, ovvero quando disposti parallelamente rispetto al suolo) **è pari a circa 24,6 ha (circa il 21,2 % della superficie totale)**. Il paesaggio dell’area in esame è riconducibile a quello agricolo di pianura, caratterizzato da colture a seminativo semplice e, in minor percentuale, frutteti e colture orticole.

La progettazione è stata sviluppata considerando il contesto paesaggistico e vincolistico presente, con il fine di garantire una piena integrazione tra energia, ambiente e agricoltura.

Strutture di sostegno dei moduli

L’impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l’installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), con un montante principale di circa 2,5 m, disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 12 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite essenzialmente da tre componenti:

- I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno (nessuna fondazione prevista).
- La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici.
- L’inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli. L’inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico (controllato da un software), che tramite un’asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall’ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.

L’algoritmo di backtracking che comanda i motori elettrici consente ai moduli fotovoltaici di seguire automaticamente il movimento del sole durante tutto il giorno, arrivando a catturare il 15-20% in più di irraggiamento solare rispetto ad un sistema con inclinazione fissa.

Gruppo di conversione CC/CA (Power Stations)

Ogni gruppo di conversione è composto da un inverter e da un trasformatore BT/MT. Gli inverter hanno la funzione di convertire la potenza generata in corrente continua dai moduli fotovoltaici alla frequenza di rete, mentre il trasformatore provvede ad innalzare la tensione al livello richiesto (36 kV). Nel caso specifico, per ogni sottocampo di generazione, è previsto un gruppo di conversione CC/CA, per un totale di 14 gruppi.

Gli inverter, con potenza nominale variabile da 2.660 kVA a 4.400 kVA, potranno essere installati sia all’interno di cabine/container o esterni. Gli inverter sono dotati di idonei dispositivi atti a sezionare e proteggere il lato in corrente alternata, alloggiati in un’apposita sezione dei quadri inverter. L’inverter è marcato CE e munito di opportuna certificazione sia sui rendimenti che sulla compatibilità elettromagnetica.

Il trasformatore potrà essere di tipo a secco o isolato in olio: in quest'ultimo caso è prevista una vasca di raccolta dell'olio in acciaio inox, adeguatamente dimensionata. Il trasformatore è corredato dei relativi dispositivi di protezione elettromeccanica, quali sensori di temperatura, relè Buchholtz, ecc.

Cabine servizi ausiliari

In prossimità di ogni gruppo di conversione sono installate delle cabine (o, in alternativa, dei container) rialzate rispetto al piano campagna (come le Power Stations), contenenti le seguenti apparecchiature:

- Quadro BT generale;
- Quadro BT alimentazione tracker;
- Quadro BT prese F.M, illuminazione, antintrusione, TVCC ecc.;
- Sistema di monitoraggio, controllo e comando tracker;
- Sistema di monitoraggio e controllo dell'Impianto Fotovoltaico;
- Sistema di monitoraggio e controllo stazioni meteo;
- Sistema di trasmissione dati.

Cabine di raccolta

Sono state previste due cabine di raccolta, rispettivamente T01 posizionata all'interno dell'Area 7 e T02, posizionata all'interno dell'Area 10, per contenere le lunghezze delle dorsali e consentire le manovre di sezionamento e manutenzione sulle stesse. Le cabine sono dimensionate per ospitare un quadro MT per la connessione delle linee dorsali e un quadro BT per le alimentazioni ausiliarie (F.M., illuminazione, ausiliari quadri, ecc.).

Le cabine di raccolta saranno rialzate rispetto al piano campagna come le Power Stations.

Edificio Magazzino/Sala Controllo

In prossimità di uno degli ingressi all'area di impianto, è prevista l'installazione di una cabina (o, in alternativa, di un container), rialzata rispetto al piano campagna, suddivisa in due locali:

- Magazzino per lo stoccaggio dei materiali di consumo dell'impianto fotovoltaico;
- Sala Controllo, dove è installata una postazione locale per il controllo di tutti i parametri provenienti dall'impianto fotovoltaico, dalle stazioni meteo, dai trackers e dall'impianto antintrusione/TVCC.

Misure di misura, protezione e sicurezza

L'impianto in oggetto sarà dotato dei seguenti sistemi di misura e presidi di protezione e sicurezza:

- Impianto di terra;
- Protezione contro il corto circuito;
- Misure di protezione contro i contatti diretti;
- Misure di protezione contro i contatti indiretti;
- Misure di protezione dalle scariche atmosferiche;
- Vasche di contenimento, ove opportuno, per evitare spandimento a suolo di sostanze inquinanti (es: eventuali trasformatori in olio);
- Sistema di sicurezza, illuminazione e videosorveglianza;
- Sistema di monitoraggio e controllo.

Cabina Utente

La Cabina Utente occuperà indicativamente una superficie di circa 450 m², che sarà completamente recintata, e si affaccerà direttamente sulla strada comunale esistente.

La Cabina Utente sarà rialzata rispetto al piano campagna 1,5 m, quota definita in base a valutazioni di regimazione idraulica prendendo come riferimento indicazioni del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara. La posizione scelta, essendo pianeggiante, permetterà di minimizzare i volumi di scavo/rinterro per la realizzazione dell'opera.

All'interno dell'area dedicata alla Cabina Utente sarà realizzato un Edificio (di seguito "Edificio Utente") al cui interno sarà ubicata la sala quadri a 36 kV (con uno spazio separato dedicato al trasformatore ausiliario) e la sala quadri BT/sala controllo/quadri misure.

La Cabina Utente sarà principalmente costituita dalle seguenti apparecchiature elettromeccaniche:

- a) N. 1 quadro elettrico 36 kV, ubicato nell'edificio Utente;
- b) Altri componenti, ubicati nell'Edificio Utente:
 - N. 1 trasformatore 36/0,42 kV, isolato in resina, per l'alimentazione dei servizi ausiliari;
 - Sistemi di alimentazione di bassa tensione dei servizi ausiliari di impianto, in corrente alternata (c.a.) ed in corrente continua (c.c.);
 - Sistema di protezione;
 - Sistema di monitoraggio e controllo (SCADA);
- c) N. 1 generatore diesel (potenza nominale 15 kVA), per installazione esterna, completo di pannello di protezione e controllo e di serbatoio gasolio incorporato su basamento.

L'impianto e le apparecchiature installate saranno conformi alle Norme CEI applicabili ed al Codice di Rete di Terna.

Cavi

È prevista la posa dei seguenti cavi/cavidotti:

- Cavi solari di stringa, per la connessione elettrica fra le stringhe e i quadri DC di parallelo avverrà per mezzo dei cavi solari di stringa, alloggiati nel profilato della struttura e interrati per brevi tratti.
- Cavi DC, per il collegamento dei quadri di parallelo DC agli inverter; essi sono direttamente interrati e solo in alcuni brevi tratti possono essere posati sulla struttura all'interno del profilato della struttura portamoduli.
- Cavi ausiliari BT, utilizzati per alimentare elettricamente i motori presenti sulle strutture.
- Cavi Dati (Cavo RS485 o Fibra Ottica), a servizio dei vari sistemi previsti (fotovoltaico, trackers, stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, contatori, apparecchiature elettriche, sistemi di sicurezza, connessione verso l'esterno, ecc.)
- Cavi a 36 kV, il cui tracciato può essere distinto in Interno al perimetro dell'impianto fotovoltaico (collegamento delle Power Station) ed Esterno (collegamento delle aree fotovoltaiche tramite n. 2 dorsali 36 kV per il trasporto dell'energia prodotta al punto di consegna).

Recinzione Perimetrale

Le aree d'impianto sono interamente recintate. La recinzione presenta caratteristiche di sicurezza ed antintrusione ed è dotata di cancelli carrai e pedonali, per l'accesso dei mezzi di manutenzione ed agricoli e del personale operativo. La recinzione è costituita da rete metallica fissata su pali infissi nel terreno. Questa tipologia di installazione consente di non eseguire scavi.

Progetto agronomico

La progettazione è stata elaborata prevedendo una configurazione impiantistica in grado di coniugare l'uso agricolo con la presenza dei "filari fotovoltaici". Il progetto agrivoltaico, infatti, è stato sviluppato prevedendo di mantenere una superficie agricola compresa tra 91,3 ha (il 78,4% della superficie totale) e 87,4 ha (il 75,2% della superficie totale), variabile in funzione delle altezze delle colture considerate (come previsto dalla norma CEI PAS 82-93 "Impianti Agrivoltaici" del 2023-12). La percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) riferita alle aree recintate è del 21,2 %.

L'impianto garantisce la rispondenza ai requisiti A, B, D ed E definiti dalle Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici del MiTE e dalla sopracitata norma tecnica CEI PAS 82-93, e rientra pertanto nella definizione di "Impianto agrivoltaico"; si sottolinea che, considerate le attuali tecnologie disponibili sul mercato, la configurazione adottata è stata selezionata in quanto è l'unica che consente lo sviluppo di un'agricoltura intensiva nell'area.

Sulla base delle caratteristiche pedo-climatiche del sito, nonché alla luce delle colture tipiche storicamente coltivate nell'areale, è stato avanzato e proposto il seguente scenario produttivo, con coltivazione di colture cerealicole, foraggere e frutteti; in particolare, ai fini di non ridurre il pregio della produzione agricola delle aree sedi d'impianto si è optato per

il ricollocamento dei frutteti esistenti, in particolare il pereto, in quanto coltura tipica del ferrarese e presente nei registri IGP dell'Emilia Romagna.

Colture	Superficie (ha)	Raccolta
Prato di erba medica 5 anni	62,2	fine aprile-ottobre
Grano duro	12,4	giugno-luglio
Orzo	12,4	giugno-luglio
Frutteto	4,2	agosto-ottobre
Totale	91,28	

Tabella 4: colture praticate previste da progetto

Per motivi tecnici non sarà possibile coltivare completamente l'area al di sotto della proiezione dei moduli fotovoltaici; pertanto, una fascia di ampiezza variabile tra 3,7 m e 4,3 m (rispettivamente 1,8 m e 2,2 m per lato) sarà seminata, ma non coltivata e periodicamente sfalciata meccanicamente.

All'interno delle aree in cui sarà realizzato l'Impianto Agrivoltaico, vi sono delle superfici che devono essere mantenute libere e non sono sfruttabili per l'installazione delle strutture di sostegno dei moduli (es. fasce di rispetto di elettrodotti). Tali zone verranno utilizzate per la coltivazione delle stesse colture presenti tra le interfile limitrofe. In tal modo sarà possibile verificare la resa agricola del suolo del campo agrivoltaico (ai fini del monitoraggio richiesto dalle Linee Guida MiTE e dalla Norma CEI PAS 82-93 "Impianti Agrivoltaici"), non solo paragonandola con le coltivazioni ex ante, ma anche con la resa di un suolo adiacente, libero dai pannelli, avente le stesse caratteristiche litologiche in presenza di condizioni climatologiche analoghe e con identiche tecniche colturali.

Fascia di mitigazione

È stata prevista la realizzazione di una fascia arborea-arbustiva, posta lungo il perimetro delle aree dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico; la fascia sarà destinata a mitigare l'impatto paesaggistico dell'impianto energetico, integrando la sua presenza nell'ambiente circostante. Dall'analisi preliminare delle specie vegetali più idonee all'impiego, la scelta è stata di realizzare una fascia vegetale mista con piante autoctone, rilevate nelle zone di impianto durante i vari sopralluoghi ed in seguito verificata la presenza nella "Lista delle specie per i nuovi impianti" da Allegato C al Regolamento edilizio, "il Reg. del verde pubblico e privato", art.14 annesso 3, stabilito dall'Ente Unioni di Comuni Valli e Delizie (Argenta, Ostellato e Portomaggiore).

L'estensione della fascia di mitigazione è pari a complessivi 3,6 ha. La fascia di mitigazione si estende lungo la totalità del perimetro dell'impianto con larghezza di 3 m. Per accentuare l'effetto di mascheramento visivo, la sola porzione di fascia che si sviluppa lungo la strada statale Via Adriatica (interessante le aree di impianto 4-5-9-10), strada di maggior percorrenza a sud-ovest dell'impianto, sarà ampliata fino ad una larghezza di 6 m.

Questa sarà composta da piante non classificabili né come arboricoltura da legno né come bosco naturale e proponibili in questo caso, per latitudine e fascia altimetrica. La volontà progettuale è stata quella di realizzare un impianto perimetrale che, oltre ad assicurare la funzione di mitigazione paesaggistica, espliciti anche una funzione ecologica. La fascia di mitigazione sarà costituita da diverse essenze, comprendendo varietà autoctone, o naturalizzate da tempo, ed adatte alle condizioni ambientali.

6.2 Fase di cantiere

I lavori previsti per la realizzazione dell'Impianto Agrivoltaico, per una durata di cantiere prevista pari a circa 16 mesi, possono essere distinti nelle seguenti categorie principali:

- Lavori relativi alla realizzazione del sistema di drenaggio e delle opere idrauliche per garantire l'invarianza idraulica: l'area di realizzazione dell'impianto si presenta nella sua configurazione naturale sostanzialmente regolare. È perciò necessario soltanto un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti e un'eventuale rimozione degli arbusti e delle pietre superficiali, per preparare l'area. Inoltre, per permettere il giusto drenaggio del terreno nella

direzione di scolo prevista, sarà eseguito un livellamento del terreno in corrispondenza dell'Area 3, Area 5, Area 9 e Area 10.

Il sistema di drenaggio prevede la posa in opera di tubi drenanti che potrà essere effettuata con apposita macchina posadreni. L'accuratezza della profondità di posa e la pendenza sono affidate ad una telemetria a raggio laser simile a quella impiegabile per il livellamento del terreno.

I nuovi fossi perimetrali di progetto in terra, che fungeranno da invasi di laminazione, richiederanno attività di scavo. I fossi esistenti, attualmente utilizzati per il drenaggio del terreno, verranno colmati e sostituiti dai dreni interrati. Il dimensionamento del sistema di drenaggio sarà tale da rispettare i requisiti di invarianza idraulica ed idoneo ad evitare possibili occlusioni della sezione idraulica della condotta ad opera di detriti o vegetazione.

- Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico: le aree di stoccaggio e di cantiere saranno dislocate in più punti all'interno del sito dove è prevista l'installazione dell'Impianto Agrivoltaico, per un'occupazione complessiva di 23.680 m².

I cavi di potenza e dati saranno posati ad una distanza appropriata nel medesimo scavo, in accordo alla norma CEI 11-17. La profondità minima di posa sarà di 1,2 m e comunque sempre in accordo alle norme vigenti. Per incroci e parallelismi con altri servizi (cavi, tubazioni ecc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni dettate dagli enti che gestiscono le opere interessate.

Le strade e i piazzali antistanti alle cabine/gruppi di conversione saranno realizzati mediante posa di misto frantumato/misto granulare stabilizzato. La sezione tipo delle strade prevede una carreggiata di 4,5 m di larghezza, realizzata allo stesso livello del piano campagna per agevolare il passaggio dei mezzi agricoli e non creare ostacolo al deflusso delle acque meteoriche. La viabilità esistente per l'accesso alle aree d'impianto non è oggetto di interventi o di modifiche, in quanto la larghezza delle strade è adeguata a consentire il transito dei mezzi di cantiere e per il trasporto dei materiali durante i lavori di costruzione. La particolare ubicazione della centrale fotovoltaica vicino a strade provinciali e comunali, in buono stato di manutenzione, permette un facile trasporto in sito dei materiali da costruzione.

Le strutture portanti dei moduli fotovoltaici saranno infissi mediante macchina battipalo cingolate, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli. Completato il montaggio meccanico della struttura si procede alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift di cantiere e montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiavi dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

Le Power Stations (gruppi di conversione) e le cabine sono fornite in sito complete di sottovasca autoportante, che potrà essere sia in cls prefabbricato che metallica. Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo tipo misto frantumato di cava. In alternativa, a seconda della tipologia di cabina e/o Power Station, potranno essere realizzate delle solette in calcestruzzo opportunamente dimensionate in fase esecutiva.

- Lavori relativi alla costruzione delle Opere Elettriche di Utenza: l'area di realizzazione della Cabina Utente si presenta nella sua configurazione naturale sostanzialmente pianeggiante. È perciò necessario soltanto un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti. Gli scavi ed i riporti previsti sono contenuti ed eseguiti solo per la realizzazione della fondazione. L'area di cantiere comprenderà l'area di stoccaggio provvisorio materiale da costruzione e l'area di deposito provvisorio dei materiali di risulta. L'Edificio Utente verrà realizzato in opera, tramite realizzazione di fondazioni e opere di muratura.
- Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agricola: durante il periodo di realizzazione dell'impianto non verranno svolte attività agricole sull'area per consentire una corretta gestione del cantiere per la realizzazione dell'impianto

nonché limitare le interferenze. In questa fase, si prenderà comunque in considerazione l'opportunità di avviare le attività di piantumazione della fascia perimetrale di mitigazione posizionata all'esterno della recinzione.

Parte dei materiali scavati per la realizzazione delle opere saranno riutilizzati in Sito, previa verifica analitica, secondo le modalità di gestione e di controllo di cui a piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse della disciplina dei rifiuti (Allegato C.04).

6.3 Fase di esercizio

L'impianto agrivoltaico è stato progettato per avere una vita produttiva pari a 20-25 anni con una produzione di energia pari a **82,6 GWh/anno** (P90) con una produzione specifica pari a 1.449,06 kWh/kWp/anno.

L'impianto non sarà presidiato da personale ed il controllo e la gestione dell'impianto avverranno tramite telecontrollo. La pulizia delle superfici dei moduli fotovoltaici avverrà quadrimestralmente, mentre le attività di manutenzione e controllo sono previsti con una frequenza genericamente compresa tra mensile e annuale.

In merito alle attività agricole si segnala che, date le caratteristiche pedologiche del terreno, si ritiene che non sia possibile ricorrere esclusivamente a tecniche di lavorazione cosiddette "conservative", cioè fare uso solo di attrezzi che operano superficialmente (primi 10-20 cm di suolo), o alla "semina su sodo", costituita dal passaggio di una seminatrice dotata di organi di lavorazione superficiale. Nei terreni in oggetto, con forte componente limosa ed argillosa, sarà necessario, ciclicamente, effettuare lavorazioni più profonde, come l'aratura e/o la discissura, condotte oltre il primo strato superficiale del suolo.

La semina avverrà genericamente a cadenza annuale, mentre la cadenza della raccolta sarà determinata in funzione dello scenario di coltivazione adottato e potrà avvenire con frequenza annuale od anche ogni 4-5 mesi (es: erba medica), secondo la stagionalità caratteristica delle coltivazioni specifiche. Ove necessario si procederà ad attività di concimazione o trattamento fitosanitario.

6.4 Fase di dismissione

Alla fine della vita utile dell'Impianto Agrivoltaico, che è stimata intorno ai 20-25 anni, si procederà al suo smantellamento, comprensivo dello smantellamento delle Opere elettriche di Utenza (comprensive di Cabina Utente) e al ripristino dello stato dei luoghi.

Si procederà innanzitutto con la rimozione delle opere fuori terra, partendo dallo scollegamento delle connessioni elettriche, proseguendo con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e del sistema di videosorveglianza, con la rimozione dei cavi, delle Power Stations, delle cabine servizi ausiliari e dell'edificio magazzino/sala controllo, per concludere con lo smontaggio delle strutture metalliche e dei pali di sostegno.

Successivamente, si procederà alla rimozione delle opere interrato (fondazioni edifici, cavi interrati), alla dismissione delle strade e dei piazzali ed alla rimozione della recinzione. Da ultimo seguiranno le operazioni di regolarizzazione dei terreni e ripristino delle condizioni iniziali delle aree, ad esclusione della fascia arborea perimetrale, che sarà mantenuta. I lavori agricoli si limiteranno ad un'aratura dei terreni in quanto, avendo coltivato l'area durante la fase di esercizio, si sarà mantenuta la fertilità dei suoli e si saranno evitati fenomeni di desertificazione.

I materiali derivanti dalle attività di smaltimento saranno gestiti in accordo alle normative vigenti, privilegiando il recupero ed il riutilizzo presso centri di recupero specializzati, allo smaltimento in discarica. Verrà data particolare importanza alla rivalutazione dei materiali costituenti:

- le strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio);
- i moduli fotovoltaici (vetro, alluminio e materiale plastico facilmente scorporabili, oltre ai materiali nobili, silicio e argento);
- i cavi (rame e/o l'alluminio).

La durata delle attività di dismissione e ripristino è stimata in un massimo di 6 mesi.

Si sottolinea che l’Impianto di Rete non verrà dismesso perché a servizio di una pluralità di impianti e progettato per una vita nominale più estesa.

7 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

7.1 Metodologia applicata per la stima degli impatti potenziali

Il presente capitolo illustra, in maniera semplificata, la metodologia applicata e i criteri utilizzati per stimare la significatività degli impatti ambientali generati dal progetto in tutte le sue fasi, sulle diverse componenti ambientali, fisiche e socio-economiche considerate come potenzialmente interessate dal progetto.

Sulla base del contesto territoriale in cui si inserisce l’opera e delle caratteristiche progettuali, sono state individuate e analizzate le seguenti principali componenti ambientali, fisiche e socio-economiche, evidenziando lo stato quali-quantitativo ad oggi esistente (*fase ante operam* prima della realizzazione delle attività) e le eventuali criticità:

- Atmosfera
- Acque superficiali e sotterranee
- Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare
- Biodiversità (flora e fauna)
- Sistema paesaggio
- Rumore
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
- Viabilità e traffico
- Popolazione e salute umana

Partendo dalle singole attività previste in ogni fase del progetto (cantiere, esercizio e dismissione), per ogni componente ambientale fisica e socio-economiche sopra indicata, è stata valutata:

- la *magnitudo dell’impatto*, ovvero il grado di cambiamento che l’impatto può generare sulla risorsa/recettore della componente considerata (es. un grado di cambiamento con estensione all’area di progetto, di durata limitata e quindi corrispondente ad una magnitudo di impatto trascurabile);
- la *vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore* della componente considerata allo stato *ante operam*, ovvero lo stato qualitativo della componente (es. rarità, importanza su scala nazionale o internazionale) dovuto al contesto territoriale e alla presenza di pressioni naturali e/o antropiche.

Dalla valutazione combinata dei suddetti fattori, per ciascuna componente, è stato determinato il potenziale impatto indotto, ovvero la relativa **significatività di impatto** classificata secondo le seguenti classi:

- **Trascurabile**: l’entità dell’impatto previsto sulla risorsa/recettore è considerato impercettibile rispetto alla variazione apportata dal progetto e alla vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore;
- **Minima**: l’entità dell’impatto sulla risorsa o recettore è sufficientemente piccolo (con o senza mitigazione) e/o la risorsa/recettore rileva una bassa vulnerabilità/importanza;
- **Moderata**: il grado di cambiamento che l’impatto può generare (definito magnitudo) è percepibile rispetto alla vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore.
- **Elevata**: la magnitudo dell’impatto è percepibile ad un livello medio/alto, come la vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore.

L'analisi degli impatti ha inoltre considerato le misure di mitigazione ambientale previste per evitare, ridurre, porre rimedio o compensare gli impatti negativi o per migliorare gli impatti positivi identificati durante l'analisi.

Infine, è stato valutato anche l'impatto cumulativo, inteso come impatto complessivo generato sia dal progetto considerando, sia dall'interazione con impatti generati da altre attività già esistenti nell'area circostante il progetto (ad esempio: un contributo aggiuntivo di emissioni in atmosfera, riduzioni del flusso d'acqua in un corpo idrico dovuto a prelievi multipli) (cfr. successivo capitolo 7.11).

7.2 Analisi ambientale e valutazione degli impatti

Per una facilità di lettura, di seguito si sintetizza l'analisi della stima impatti in forma tabellare evidenziando per ogni componente le seguenti considerazioni.

- Stato attuale e sensibilità della componente, evidenziando particolari criticità
- Fattori di impatto
- Impatti ambientali relativi alle singole fasi progettuali (cantiere, esercizio e dismissione)
- Misure di mitigazione ambientale eventualmente adottate
- Monitoraggio della componente eventualmente previsto.

Si specifica che per alcune componenti considerate, i fattori di impatto della fase di dismissione risultano ascrivibili in termini qualitativi a quelli identificati per la fase di cantiere, data la similitudine fra le attività previste in entrambe le fasi.

7.3 Atmosfera

Stato attuale Componente Atmosfera

Il Progetto si colloca in un contesto territoriale agricolo caratterizzato da un tasso di inquinamento atmosferico, in linea con i valori tipici della Pianura Padana. L'intera area risulta caratterizzata dalla presenza di strade locali, che risultano di accesso alle varie aree agricole, produttive e residenziali. Sono presenti abitazioni nell'intorno dell'impianto. Lo scenario attuale descritto nel Quadro Ambientale evidenzia una buona qualità dell'aria secondo l'IQA, ad eccezione del numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana dell'ozono che risulta critico.

Pertanto, considerando una qualità dell'aria generalmente buona la relativa sensibilità per la componente atmosfera è da considerarsi bassa.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente nei caseggiati in prossimità delle aree di Progetto. In particolare, nell'ambito delle rilevazioni sito-specifiche condotte si è rilevata la presenza di 6 recettori (R), ascrivibili a strutture edilizie ad uso abitativo/agricolo presenti nell'intorno significativo dell'area di progetto;
- Popolazione in transito lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori; l'intera area risulta caratterizzata dalla presenza di strade locali, che risultano di accesso alle varie aree agricole, produttive e residenziali.

Componente Atmosfera	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Minima	Positivo	Minima
Significatività dell'impatto	<p>I mezzi meccanici in movimento in area cantiere e lungo la viabilità di accesso, oltre che le attività di scavo e movimentazione terra previste, genereranno emissioni di inquinanti e polveri in atmosfera.</p> <p>Il cantiere sarà diurno, con durata indicativa di 16 mesi, ma le attività previste saranno circoscritte e limitate nel tempo in relazione allo stato di avanzamento dell'opera. Si deduce pertanto che anche le emissioni generate saranno temporanee con effetti del tutto reversibili.</p> <p>Le stime quantitative che sono state condotte per calcolare le emissioni di inquinanti prodotte dai mezzi d'opera in area di cantiere (su metodica European Environmental Agency – EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019) e le emissioni di polveri dovute alle attività di scavo e movimentazione terra (su metodica <i>Linee Guida per la Provincia di Firenze prodotte da Barbaro A. et al. 2009</i>), valutano un impatto minimo sulla qualità dell'aria, di lieve entità e con effetti del tutto reversibili.</p>	<p>Non sono previsti impatti negativi significativi sulla qualità dell'aria, in quanto le limitate emissioni di polveri ed inquinanti legate allo sporadico uso dei mezzi meccanici sarà strettamente necessario per le sole attività di manutenzione ordinaria. Le attività agricole potrebbero generare emissioni dai mezzi utilizzati per le lavorazioni e per la manodopera impiegata, soprattutto durante la raccolta. Tuttavia, queste emissioni sono insignificanti rispetto all'impatto complessivo, che si prevede essere positivo. L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico contribuirà a ridurre l'uso di combustibili fossili, diminuendo l'inquinamento atmosferico.</p>	<p>Le fonti di impatto in fase di dismissione saranno analoghe a quelle della fase di cantiere per similitudine delle attività previste. Pertanto, si ritiene che l'impatto indotto sulla componente atmosfera sarà di lieve entità, temporaneo con effetti del tutto reversibili.</p>

Componente Atmosfera	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Misure di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> • I principali mezzi meccanici e di movimento terra, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività; • Regolare manutenzione dei veicoli • Irrorazione aree di cantiere e strade polverose (ove possibile e soprattutto durante periodi poco piovosi) e limitazione della velocità di marcia; • Riduzione delle velocità di scarico in fase di carico dei camion; • Valutazione della ventosità mediante la consultazione del bollettino meteorologico al fine di evitare lavorazioni polverose e/o movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso; • Copertura dei cumuli di materiale escavato e bagnatura prima del carico su camion. 	Non previste in quanto non ritenute necessarie	Applicabili le medesime misure mitigative della fase di cantiere
Monitoraggio ambientale	Non previsto	Non previsto	Non previsto

7.4 Acque

Stato attuale Componente Acque

L'Area di Sito ricade nel bacino idrografico Canale Burana Navigabile. La stazione di monitoraggio considerata presentava nel 2020 una classe di qualità finale "sufficiente". L'area interessata dallo sviluppo progettuale non interferisce con alcun corso idrico superficiale, fatta eccezione dove il cavidotto incrocia il sistema idrico di fossi superficiali Sabbiosola – Bandissolo - Benvignante e relativa fascia di rispetto paesaggistica tutelati ai sensi dell'art.142 lett. c del D.Lgs. n.42/2004. In quasi tutti i casi di intersezione con il reticolo idrografico, sarà posato utilizzando le tecnologie trenchless o T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata) per non alterare lo stato attuale dei luoghi e le dinamiche idrauliche, ad eccezione dell'attraversamento dello scolo consortile "Bandissolo Argenta" che sarà attraversato tramite ancoraggio su ponte esistente.

Si sottolinea che il percorso del cavidotto non dà luogo ad alcun impatto sul paesaggio e risulta incluso tra gli interventi esclusi dalla procedura di autorizzazione paesaggistica previsti dal DPR 31/2017

L'Area di Sito e l'Area Vasta, non ricadono all'interno di ambiti sottoposti a salvaguardia e/o tutela per le risorse idriche superficiali, nonché in aree dichiarate sensibili, ma rientrano in zone vulnerabili a fito-farmaci e/o nitrati di origine agricola, o soggette a fenomeni di intrusione salina o desertificazione

Infine, dall'analisi del regime idrico sotterraneo, come si evince dall'Allegato C.05 "Relazione Geologica, Idrologica, Idrogeologica, Sismica e di prime considerazioni Geotecniche" al Progetto Definitivo Impianto Agrivoltaico ed Opere Elettriche di Utenza la falda freatica, in alcune area di progetto, è risultata molto superficiale.

Pertanto, è possibile la presenza di interferenza durante la messa in opera dei cavi e si deduce che la sensibilità/vulnerabilità/importanza della componente acque sia da ritenersi media. Da sottolineare che la falda freatica superficiale non è una falda a carattere permanente, riscontra importanti oscillazioni stagionali e raramente può essere utilizzata a scopo potabile, perché per sua stessa natura è priva di una barriera protettiva superiore

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Il percorso del cavidotto incrocia il sistema idrico di fossi superficiali Sabbiosola – Bandissolo - Benvignante e relativa fascia di rispetto paesaggistica tutelati ai sensi dell'art.142 lett. c del D.Lgs. n.42/2004;
- La falda freatica, in alcune zone dell'area di progetto è molto superficiale potrebbe andare in interferenza con le strutture di fondazione e/o opere di scavo;
- Si esclude l'interferenza con le falde artesiane.

Componente Acque	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Significatività dell'impatto	<p style="text-align: center;">Trascurabile</p> <p>In cantiere per sopperire al fabbisogno igienico-sanitario e alle operazioni di umidificazione delle aree interessate dalle lavorazioni per l'abbattimento delle polveri sarà necessaria una fornitura idrica stoccata in appositi serbatoi e fornita per messo di autobotte. Anche i reflui igienico-sanitari saranno raccolti in appositi bagni chimici opportunamente gestiti ai sensi della normativa vigente. Nel caso in cui durante la realizzazione dell'opera si verifichi l'interferenza con le acque sotterranee dovranno essere adottati tutti gli interventi necessari ad assicurare la tutela delle acque dall'inquinamento. Inoltre, ai fini della restituzione al corpo idrico recettore o alla fognatura, le acque emunte o intercettate dovranno essere sottoposte a processi di chiarificazione e depurazione in conformità alla Tab. 3 All. 5 del D.lgs. 152/06. Questi aspetti potranno essere dettagliati nella successiva fase autorizzatoria.</p>	<p style="text-align: center;">Trascurabile/Minima</p> <p>Dovrà essere garantita una fornitura idrica per le attività di pulizia dei pannelli fotovoltaici che richiederanno, ad ogni operazione, un quantitativo di acqua pari a circa 221 m³ e saranno svolti tre volte l'anno. Le acque di lavaggio dei moduli fotovoltaici, non essendo additivate con prodotti chimici, potranno essere disperse nel terreno sottostante. A questo si aggiungono i consumi idrici durante la fase di accrescimento delle culture arboree installate nella fascia perimetrale; le colture previste nelle interfile sono colture in asciutto, in continuità con quanto coltivato fino ad oggi. Laddove possibile verrà sfruttata l'acqua raccolta nei bacini idrici realizzati per l'invarianza idraulica. Data la natura occasionale con cui è prevista l'operazione di pulizia dei pannelli, si ritiene che l'impatto sia di temporaneo e di estensione locale. Rispetto all'impermeabilizzazione delle superfici, il progetto dell'Impianto ha previsto un'analisi di invarianza</p>	<p style="text-align: center;">Trascurabile/Minima</p> <p>Le fonti di impatto sulla componente acque in fase di dismissione saranno analoghe a quelle della fase di cantiere per similitudine delle attività previste. Per tale motivo si ritiene che l'impatto indotto sulla componente in oggetto sarà di lieve entità, temporaneo con effetti del tutto reversibili. Si evidenzia in particolare una variazione del drenaggio superficiale in quanto si procederà alla rimozione di tutte le strutture installate in area impianto, mantenendo l'area alle condizioni di uso agricolo. A tal proposito non sono previste misure di mitigazione poiché si attuerà il ripristino dei luoghi.</p>

Componente Acque	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	<p>Con riferimento invece ad eventuali contaminazioni indirette alla componente idrica per sversamenti accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi dei mezzi meccanici, si specifica che in ogni fase progettuale si adotteranno tutti i necessari accorgimenti per evitare tale rischio e ad intervenire prontamente in caso di incidente.</p>	<p>idraulica e la messa in opera di vasche e collettori come laminazione degli eventi di piena e un sistema di drenaggi per assicurare una efficiente bonifica idraulica dell'Area di progetto.</p> <p>Le strade interne all'impianto saranno strade bianche di nuova realizzazione per favorire l'infiltrazione dell'acqua piovana.</p> <p>Le fondazioni dei trasformatori ad olio prevedono una vasca di raccolta dell'olio in acciaio inox per evitare l'immissione di acque inquinate nella rete di smaltimento.</p>	
Misure di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizzazione dei consumi idrici • Adozione di sistemi di pronto intervento in caso di incidente ambientale 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizzazione dei consumi idrici • Realizzazione di opere di regimazione idraulica per garantire il corretto deflusso delle acque meteoriche • Adozione di sistemi di pronto intervento in caso di incidente ambientale 	Applicabili le medesime misure mitigative della fase di cantiere
Monitoraggio ambientale	Non previsto	Non previsto	Non previsto

7.5 Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Stato attuale Componente Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

L'Area di Sito si colloca in ambiente rurale ad esclusione dei centri abitati, l'area limitrofa risulta essere scarsamente abitata, con la presenza di pochi edifici rurali diffusi;

L'Area di Sito è composta prevalentemente da terreni argillosi e argillo-limosi fino alla profondità massima indagata di -20 m dal p.c., seppure localmente si rileva la presenza di orizzonti sabbio-limosi. Tali litotipi sono ascrivibili a depositi di piana inondabile in area interpluviale e depositi di palude;

L'Area, ai sensi della cartografia PAI, rientra in fascia P1, ovvero alluvioni rare, con bassa probabilità di accadimento e tempo di ritorno fino a 200/500 anni, per il Reticolo Principale; mentre, nell'analisi del Reticolo Secondario di Pianura, l'Area ricade in fascia P2, con alluvioni Rare, media probabilità di accadimento e tempo di ritorno tra i 100 e 200 anni.

L'Area di Sito è sostanzialmente occupata da seminativi, con piccole aree umide, residuo della bonifica ed emerge che tutte le aree di impianto sono classificate come "non saline" sia nel profilo del suolo 0-50 cm sia in quello 50-100 cm.

Rispetto ai valori di dotazione in sostanza organica (S.O.) dei terreni sede di impianto, risulta una dotazione "scarsa", generalizzata. Sono presenti limitate aree dove il tenore di sostanza organica rilevato è leggermente più elevato, classificato come valore soglia "normale";

Rispetto ai valori in pH, i terreni ricadono nella classe “moderatamente alcalino”.

Dall'applicazione della metodologia dell'United States Department of Agriculture (USDA) per i terreni in progetto è emerso che il suolo ha caratteristiche omogenee ed è classificato come classe I;

Non sono state rilevate criticità per lo stato qualitativo del suolo e sottosuolo in merito ad assenza di siti contaminati, aziende a rischio rilevante;

I terreni possono definirsi “lievemente pesanti”, con criticità sia per le lavorazioni, sia per la scarsa capacità di deflusso profondo delle acque meteoriche.

Alla luce di quanto sopra si stima una sensibilità/vulnerabilità/importanza della componente **bassa**.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Suolo e sottosuolo

Componente Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Trascurabile	Minima Positivo	Trascurabile
Significatività dell'impatto	<p>La realizzazione dell'impianto agrivoltaico comporta inevitabilmente un'occupazione e un uso del suolo che avverrà sia in area di progetto, sia lungo tutto il suto tracciato e successive operazioni di preparazione alla semina delle colture previste. Considerata l'attuale morfologia dell'area sub pianeggiante e la tipologia di opere previste, si prevedono minime attività di scavo. Si specifica che non sono necessari scavi e/o movimenti terra per l'installazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, che saranno assicurati al suolo mediante semplice infissione.</p> <p>La realizzazione delle attività previste implicherà, inevitabilmente, un'occupazione di suolo, dovuto alle attività di allestimento dell'area, di realizzazione dell'impianto e delle relative opere connesse e dell'impianto di rete.</p>		<p>In fase di esercizio la percezione dell'uso del suolo da parte dell'impianto renderebbe l'impatto negativo, ma la natura agri voltaica del progetto garantirà, oltre alla produzione di energia da fonti rinnovabili, anche il mantenimento inalterato della vocazione agricola della zona. L'area totale sede dell'impianto copre una superficie di circa 116 ha di superficie totale, mentre l'area effettivamente coperta dai moduli in posizione orizzontale è pari circa a 24,6 ha, (21,2% della superficie totale). Non viene individuata una singola coltura permanente, escluse le fasce di mitigazione, ma è prevista una rotazione in cui l'erba medica viene avvicendata ad altre colture cerealicole, o oleaginose (es. colza) o altre. Il sistema di drenaggio è stato progettato affinché le acque raccolte confluiscono nelle vasche di</p> <p>Le fonti di impatto in fase di dismissione saranno analoghe a quelle della fase di cantiere per similitudine delle attività previste. Pertanto, si ritiene che l'impatto indotto sulla componente in oggetto sarà di lieve entità, temporaneo con effetti del tutto reversibili.</p>

Componente Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	<p>Per la posa del cavidotto, invece è prevista la predisposizione di un'area di cantiere attorno al tracciato di progetto, da sviluppare progressivamente lungo la viabilità. Durante le fasi di cantiere, la produzione agroalimentare presso i campi oggetto di installazione subirà una inevitabile temporanea interruzione.</p>	<p>laminazione, che saranno realizzate in più punti delle aree d'impianto, al fine di garantire l'invarianza idraulica. Dalle vasche di laminazione le acque confluiranno poi nei canali di scolo esistenti.</p>	
Misure di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti; • Ottimizzazione dei quantitativi di riutilizzo suolo in sito ai sensi del DPR 120/2017. • Adozione di procedure ambientali di gestione cantiere applicabili ad emergenze ambientali, materiali/sostanze pericolose, rifiuti, formazione personale/addetti, piano di manutenzione mezzi/attrezzature. 	<p>Tra le misure di mitigazione si ravvisano le attività previste all'interno del Piano di Monitoraggio, finalizzate alla verifica delle interazioni tra l'esercizio del progetto agrivoltaico e la componente suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti; • Adozione di procedure ambientali di gestione cantiere applicabili ad emergenze ambientali, materiali/sostanze pericolose, rifiuti, formazione personale/addetti, piano di manutenzione mezzi/attrezzature.
Monitoraggio ambientale	<p>Non previsto monitoraggio in fase di cantiere in quanto non ritenuto necessario.</p> <p>Si prevede, invece, un monitoraggio nella fase Ante operam che consenta di controllare l'andamento dei principali parametri chimico – fisici del suolo (valutazione pedologica) e una caratterizzazione ambientale dei terreni oggetto di escavazione (come previsto dal DPR 120/2017). Durata del monitoraggio: puntiforme Frequenza: una tantum</p>	<p>Previsto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analisi chimico-fisiche per valutare alcune caratteristiche del suolo Durata del monitoraggio: puntiforme Frequenza: Cadenzato dopo 1-3-5-10-15-20-25 anni dall'inizio della fase di esercizio dell'impianto. 	<p>Non previsto in quanto non ritenuto necessario</p>

7.6 Biodiversità

Stato attuale Componente Biodiversità

La matrice naturale è scarsamente rappresentata e nessuna tipologia ambientale supera l'1% della superficie complessiva.

L'area vasta risulta particolarmente ricca dal punto di vista avifaunistico, comprendendo al suo interno 4 siti Natura 2000. L'avifauna comprende ben 222 specie, i mammiferi 14 specie di chiroteri più la Nutria osservata nell'area di progetto. I rettili sono rappresentati con 5 specie, gli anfibi con 7 specie, i pesci con 8 e gli invertebrati con 14 specie. Le piante sono segnalate invece con 36 specie.

L'area di progetto è caratterizzata da colture foraggere dominate da erba medica in rotazione con cereali autunno vernini come grano o orzo. Questi agro-sistemi risultano tra gli ecosistemi agrari più ricchi di avifauna, come emerso da ricerche realizzate nell'ambito del progetto Life Falkon in aree di studio della provincia di Bologna, Mantova e Ferrara, con la stessa vocazionalità agricola.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Fauna terrestre e avifauna;
- Habitat e specie di interesse conservazionistico.

Componente Biodiversità	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Basso	Basso	Basso
Significatività dell'impatto	<p>In fase di cantiere e messa in opera del progetto i potenziali impatti sulla componente vegetazionale sono prevalentemente riconducibili a tre fattori:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La produzione di polveri a opera dei mezzi di cantiere; • L'eradicazione della vegetazione originaria; • L'ingresso di specie ubiquiste e ruderali. <p>Dal momento che gli elementi fotovoltaici in progetto sono previsti in aree agricole, non sono previsti impatti significativi sulla vegetazione naturale; gli unici elementi di vegetazione naturale sono stati rinvenuti nei canali ai lati dei campi. Nel complesso, gli impatti potenziali sulla vegetazione naturale sono pertanto stimati come bassi. Per la fauna, gli impatti indiretti della fase di cantiere possono riguardare l'aumento del disturbo antropico derivante dal traffico indotto, movimentazione di mezzi e personale in grado di arrecare disturbo alla fauna locale e generazione emissioni aeriformi e sonore dai mezzi meccanici.</p>	<p>Dal momento che gli elementi fotovoltaici in progetto sono previsti in aree agricole, non sono previsti impatti significativi sulla vegetazione naturale. Inoltre, il progetto agronomico prevede la messa in opera di elementi naturaliformi come siepi con essenze arboreo arbustive autoctone, che svolgono il duplice ruolo di mitigazione degli impatti visivi e di un aumento della diversità ecologica dell'area. Concludendo, nonostante la realizzazione dell'impianto in oggetto comporti una minima perdita di suolo ad oggi ad uso agricolo, l'impatto indotto alla componente biodiversità per quanto riguarda la vegetazione può essere considerato basso. Durante la vita produttiva dell'impianto agrivoltaico (tra 20 e 25 anni) le principali fonti di impatto sulla componente biodiversità saranno ascrivibili a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disturbo visivo e di abbagliamento sull'avifauna per la presenza dei pannelli fotovoltaici; 	<p>Le fonti di impatto in fase di dismissione saranno analoghe a quelle della fase di cantiere per similitudine delle attività previste.</p>

Componente Biodiversità	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	<p>Le attività sono circoscritte alle aree di progetto e che l'intorno è a destinazione agricola con un Valore Ecologico basso a causa dell'antropizzazione dei luoghi.</p> <p>Le emissioni acustiche generate durante le attività di cantiere, sia dai mezzi meccanici in movimento, sia dalle operazioni previste, sono da considerarsi anch'esse temporanee, discontinue e ascrivibili ad un cantiere civile di piccole-medie dimensioni, con effetti del tutto reversibili. È plausibile supporre quindi che il disturbo acustico arrecato alla fauna e avifauna possa essere del tutto reversibile e quindi trascurabile.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Generazione emissioni aeriformi, sonore ed elettromagnetiche; • Disturbo luminoso in orario notturno per la presenza del sistema di illuminazione ed anti-intrusione predisposto; • sottrazione suolo e frammentazione habitat. 	
Misure di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, e una regolare manutenzione e buone condizioni operative degli stessi; • Bagnatura delle gomme degli automezzi; • Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere; • Riduzione della velocità di transito dei mezzi. • Per le specie Albanella minore, Falco di palude e, in generale, per tutte le specie potenzialmente nidificanti nell'area di cantiere, si suggerisce, qualora venisse confermata l'effettiva presenza di queste specie, di evitare i lavori nel periodo riproduttivo che va da marzo/aprile a luglio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Per minimizzare "l'effetto lago" che può rappresentare una minaccia per gli uccelli acquatici, è importante utilizzare vetro anti riflesso per i moduli fotovoltaici e distanziare il più possibile i moduli gli uni dagli altri. Se attuati questi accorgimenti, gli impatti potenziali potrebbero ridursi da prudenzialmente medi a bassi, in relazione però anche alla disposizione dell'impianto rispetto alle rotte di migrazione delle specie acquatiche nell'area vasta. • Predisposizione di una fascia arborea mitigativa lungo la recinzione dei campi fotovoltaici a tutela dell'avifauna 	Analoghi alla Fase di Cantiere
Monitoraggio ambientale	<p>Non previsto monitoraggio in fase di cantiere in quanto non ritenuto necessario.</p> <p>Si prevede, invece, un monitoraggio nella fase Ante operam che interessi uccelli nidificanti e migratori. Gli uccelli nidificanti verranno monitorati attraverso transetti percorsi in macchina e punti di ascolto</p>	<p>Si prevede un monitoraggio nella fase post operam che ha lo scopo di confrontare quanto rilevato nella fase ante operam, al fine di verificare la presenza di impatti potenziali generati dalla realizzazione dell'impianto. In particolare, andranno valutati gli impatti potenziali indiretti in termini di allontanamento della comunità ornitica dall'area di progetto e gli</p>	Non previsto in quanto non ritenuto necessario

Componente Biodiversità	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	<p>selezionati lungo l'area di progetto. Le specie target sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Albanella minore • Falco di palude • Calandrella • Allodola • Saltimpalo <p>e più in generale tutte le specie nidificanti in quegli ambienti.</p> <p>I monitoraggi per le specie nidificanti verranno realizzati tra aprile e giugno per 4 giorni/mese.</p> <p>Gli uccelli migratori verranno monitorati presso l'area di studio, compiendo delle osservazioni da punti fissi e percorrendo l'area di studio in macchina. I monitoraggi verranno realizzati da aprile a maggio e da settembre ottobre per 4 giorni/mese.</p>	<p>impatti diretti in termini di verifica della mortalità degli uccelli sui diversi elementi dell'impianto.</p> <p>Si ritiene che il monitoraggio post operam potrebbe anche essere evitato, dato il contesto agricolo che, escluse quelle specie di interesse, non presenta altre criticità.</p>	

7.7 Sistema Paesaggio

Stato attuale Sistema Paesaggio

L'area di sviluppo del futuro impianto si colloca ad una distanza minima di circa 300 m dal centro abitato di Consandolo, a circa 800m dal centro abitato di Boccaleone e a circa 3,5 km da Argenta, di cui Consandolo e Boccaleone sono frazioni. Il capoluogo, Ferrara, è posto ad una distanza minima di circa 21,5 km a Nord-Ovest delle aree di intervento e la Stazione RTN dista circa 5,7 km sud est dal centro di Portomaggiore e circa 4,6 km dal centro di Argenta.

L'area di intervento nel complesso si colloca in una zona con bassa densità abitativa caratterizzata dal punto di vista viabilistico da un'arteria principale che è la Strada "Via Germano Manini", prolungamento della Strada Provinciale SP68. Tale strada parte dall'uscita della già citata SS16 e confluisce nella "Via Adriatica" sino ad arrivare alla località di Boccaleone, affiancando nel suo percorso, il centro abitato di Consandolo a destra e l'area di studio a sinistra

Da un punto di vista morfologico, l'Impianto Agrivoltaico e la Stazione RTN sono collocate in un territorio del tutto pianeggiante e l'area è attualmente coltivata a colture tipicamente in asciutto, non idroesigenti. La zona interessata dalle opere è caratterizzata da insediamenti sparsi tipici degli ambienti rurali. Si rileva la presenza principalmente di nuclei e insediamenti adibiti ad attività agricole.

Dal punto di vista dei Beni culturali e paesaggistici, non si evincono interferenze con le opere di progetto, il Bene più prossimi è situato a circa 800 m di distanza.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Viste panoramiche;
- Elementi del paesaggio che hanno valore simbolico per la comunità locale.

Componente Paesaggio	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Significatività dell'impatto	<p>La presenza fisica del cantiere prima (Fase di Cantiere - macchinari, cumuli di materiali, ecc..) e dell'impianto fotovoltaico dopo (Fase di Esercizio - presenza fisica del parco fotovoltaico e delle strutture connesse) potrebbero arrecare un potenziale impatto sul paesaggio percepito andando ad apportare cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio stesso.</p> <p>Nella Relazione Paesaggistica redatta per il progetto in oggetto (elaborato PAE_REL_01) è stato valutato l'impatto paesaggistico dell'opera tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un'analisi dell'intervisibilità dell'opera, effettuata mediante la predisposizione di mappa di interferenza visiva teorica. Tale analisi ha permesso di individuare i punti di maggiore sensibilità visiva da cui effettuare un'analisi più accurata per valutare l'effettiva percepibilità del progetto mediante realizzazione di fotoinserimenti; • un'analisi dei potenziali impatti indotti dall'intervento proposto sullo stato del contesto paesaggistico e ambientale nel quale si inseriscono le attività, analizzando le modificazioni potenzialmente indotte in accordo alla metodologia di analisi definita dal DPCM 12\12\2005. <p>Dall'analisi di intervisibilità è emerso che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il centro abitato di Consandolo, posto ad una distanza di circa 35 m a ovest e leggermente sopraelevato rispetto a tutti i Cluster che costituiscono l'impianto agrivoltaico, presenta una intervisibilità variabile che raggiunge percentuali del 75% in corrispondenza delle aree più prossime ai Cluster A e B e si azzerava in quelle più arretrate; • Il centro abitato di Boccaleone, posto ad una distanza di circa 630 m dal Cluster A e di 730 m dal Cluster B, presenta un'intervisibilità con le opere in oggetto pari al 50% in corrispondenza della porzione nord-orientale ed un picco di intervisibilità pressoché totale nell'area ove passa la via Adriatica, posta in leggera sopraelevazione rispetto al campo agrivoltaico; • Le propaggini più meridionali del centro abitato di Ripapersico presentano un'intervisibilità pressoché totale; • Dal centro abitato di Sant'Antonio, invece, l'impianto agrivoltaico non risulta visibile; • Il Cluster C ha un'intervisibilità limitata, anche in funzione delle sue ridotte dimensioni e non coinvolge alcun centro abitato posto nei suoi pressi. <p>I fotoinserimenti, realizzati presso i punti di maggiore sensibilità visiva mostrano in linea generale che i nuovi elementi, pur avendo un ingombro visivo non irrilevante, non occultano visuali di particolare significatività e, grazie alla fascia mitigativa, potrebbero anche essere percepiti come elementi di "rottura", in senso positivo, della monotonia della campagna.</p> <p>Per quanto riguarda gli edifici direttamente prospicienti l'impianto agrivoltaico, si sottolinea che hanno la visuale parzialmente schermata per l'interposizione di essenze arboree ed arbustive di pertinenza degli edifici stessi.</p> <p>Si vedano fotoinserimenti riportati nell'elaborato PAE_REL_02 "Viste panoramiche e fotoinserimenti".</p> <p>Dall'analisi degli effetti paesaggistici secondo metodologia di analisi definita dal DPCM 12\12\2005 è emerso che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • le modificazioni morfologiche sono stimate come <i>non significative</i>; • le modificazioni della compagine vegetale sono stimate come <i>positive</i>; • le modificazioni dello skyline naturale o antropico sono stimate come <i>non significative</i>; 		

Componente Paesaggio	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	<ul style="list-style-type: none"> le modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico sono stimate come <i>positive</i>; le modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico sono stimate come <i>positive</i>; le modificazioni dell'assetto insediativo-storico sono <i>nulle</i>; le modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale e dei caratteri strutturanti del territorio agricolo sono stimate come <i>positive</i>. <p>Nel complesso, si ritiene che il progetto si inserisca in maniera armonica nel contesto anche grazie alle opere di inserimento paesaggistico-ambientale proposte (fascia perimetrale di mitigazione) e ad un progetto agronomico che, a prescindere dallo scenario produttivo che verrà prescelto, consentirà di salvaguardare e valorizzare l'attuale contesto agricolo.</p> <p>Pertanto, l'inserimento paesaggistico dell'impianto agrivoltaico e delle Opere in progetto risulta compatibile con il contesto attuale di riferimento, e l'impatto generato sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi poco significativo, anche alla luce delle misure di mitigazione e previste.</p>		
Misure di mitigazione	La concezione del progetto come agrivoltaico permette di introdurre colture adeguate alle caratteristiche territoriali locali contestualmente alla realizzazione dell'impianto in oggetto. Inoltre, le opere mitigative a verde previste perimetralmente all'impianto permetteranno una costante schermatura delle opere realizzate, grazie alla piantumazione di vegetazione arborea e arbustiva, che garantisce un miglior inserimento nel paesaggio, ossia un minor impatto possibile.		
Monitoraggio ambientale	Non previsto		

7.8 Agenti fisici

Stato attuale rumore

lo scenario attuale relativo all'areale di interesse evidenzia l'assenza di elementi di rilevanza ascrivibili all'agente fisico rumore. Tale condizione è stata avvalorata anche dal rilievo acustico condotto ante operam presso i recettori individuati nell'area di progetto, le cui risultanze hanno rilevato valori del clima acustico ampiamente inferiori rispetto al limite massimo di immissione come da normativa di riferimento. Per approfondimenti si rimanda all'elaborato ACU_REL_01 del Progetto Definitivo Impianto Agrivoltaico ed Opere Elettriche di Utenza relativo alla valutazione di impatto acustico appositamente predisposta.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Recettori bersaglio in corrispondenza delle abitazioni civili presenti nell'areale

Componente Rumore	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

Componente Rumore	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
<p>Significatività dell'impatto</p>	<p>Le attività di cantiere porteranno un aumento temporaneo della pressione sonora, indotta dalle emissioni dei mezzi d'opera utilizzati per la costruzione/posa delle componenti di impianto.</p> <p>Le opere in progetto si realizzeranno in un territorio prevalentemente agricolo con bassa densità abitativa e poche sorgenti acustiche, come anche emerso dai rilievi acustici ante-operam eseguiti (si veda ACU_REL_01). La stima dei livelli acustici in fase di cantiere è stata eseguita tramite modello previsionale ricostruito con software SoundPlan. Le valutazioni acustiche sono riportate nell'elaborato ACU_REL_01, al quale si rimanda. I valori di clima acustico ricostruiti presso i recettori sono risultati inferiori rispetto ai limiti di riferimento come da normativa di riferimento.</p>	<p>In Fase di esercizio dell'impianto si identificano nuove sorgenti acustiche, rappresentate principalmente dal funzionamento dei macchinari elettrici. Come meglio approfondito nell'elaborato ACU_REL_01 "Valutazione Previsionale di Impatto Acustico", al quale si rimanda per ulteriori dettagli, è stata condotta una simulazione acustica previsionale al fine di stimare le emissioni generate durante la fase di esercizio dell'impianto. Le risultanze ottenute indicano che i valori limite assoluti di immissioni ai recettori risultano rispettati rispetto ai limiti normativi vigenti</p>	<p>L'impatto generato della fase di dismissione è da ritenersi analogo alla fase di cantiere.</p>
<p>Misure di mitigazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti; • Ottimizzazione degli orari di cantiere, concentrando le operazioni più rumorose in corrispondenza delle fasce orarie meno impattanti per i recettori; • Adozione di procedure operative/gestionali (formazione personale/addetti, piano di 	<ul style="list-style-type: none"> • I trasformatori saranno posti in container/cabine di campo che smorzano l'emissione acustica 	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti; • Ottimizzazione degli orari di cantiere, concentrando le operazioni più rumorose in corrispondenza delle fasce orarie meno impattanti per i recettori; • Adozione di procedure operative/gestionali (formazione personale/addetti, piano di manutenzione mezzi/attrezzature).

Componente Rumore	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	manutenzione mezzi/attrezzature). <ul style="list-style-type: none"> • dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori; • posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori; • impiegare mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE. 		
Monitoraggio ambientale	Non previsto	Non previsto	Non previsto

Stato attuale Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Non si evidenziano elementi critici per la componente campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente nelle abitazioni sparse nei pressi dell'area di intervento.

Componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Nulla	Trascurabile	Nulla

Componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Significatività dell'impatto	Nessun impatto potenziale	<p>In fase di esercizio gli impatti sono dovuti alla presenza di apparecchiature elettriche (Inverter; elettrodotti di Media Tensione (MT), Cabine di trasformazione BT/MT).</p> <p>Come meglio approfondito nell'All. C.14 "Relazione di calcolo campo elettromagnetico" al Progetto Definitivo Impianto Agrivoltaico ed Opere Elettriche di Utenza, il campo magnetico generato dai cavi 36 kV, calcolato ad 1 metro dal suolo, non supera mai il limite di esposizione (100 μT) ed è sempre al di sotto dell'obiettivo di qualità di 3 μT per ogni sezione considerata, in ottemperanza alla normativa vigente. Inoltre, l'utilizzo di cavi interrati garantisce l'assoluta mancanza di emissioni per quanto riguarda il campo elettrico.</p>	Nessun impatto potenziale
Misure di mitigazione		<ul style="list-style-type: none"> • interro dell'elettrodotto una volta posato a bordo strada a profondità di 1,2 m 	
Monitoraggio ambientale	Non previsto	Non previsto	Non previsto

7.9 Viabilità e traffico

Stato attuale Viabilità e traffico

L'area di progetto, impianto agrivoltaico e Stazione RTN, si collocano in una zona caratterizzata dal punto di vista viabilistico da un'arteria principale, la Strada "Via Germano Manini", prolungamento della Strada Provinciale SP68. Tale strada parte dall'uscita della già citata SS16 e confluisce nella "Via Adriatica" sino ad arrivare alla località di Boccaleone, affiancando nel suo percorso, il centro abitato di Consandolo a destra e l'area di studio a sinistra. Nello specifico l'area di progetto e i futuri campi agrivoltaici avranno accesso sulla viabilità pubblica tramite la viabilità principale Provinciale e Comunale sopra menzionata e strade secondarie locali.

Nell'area interessata dallo sviluppo progettuale non si evidenziano particolari criticità legate alla viabilità e al traffico veicolare.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente nelle abitazioni sparse nei pressi dell'area di intervento.

Componente Paesaggio	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Significatività dell'impatto	Il traffico generato dalla attività di progetto, in tutte le sue fasi (cantiere, esercizio, dismissione) è da ritenersi trascurabile dato l'esiguo numero di mezzi impegnati. Il traffico è riconducibile unicamente al personale impiegato nelle operazioni di cantiere e di dismissione. In fase di esercizio è riconducibile al personale impiegato nella manutenzione e gestione dell'impianto in fase di esercizio, oltre che per le attività agricole.		
Misure di mitigazione	Sarà valutata, ove possibile, l'ottimizzazione delle attività previste nelle varie fasi di progetto (cantiere, esercizio e dismissione). In particolare, in fase di cantiere e dismissione saranno programmati i trasporti nelle ore in cui è minore il disturbo alla popolazione locale		
Monitoraggio ambientale	Non previsto	Non previsto	Non previsto

7.10 Popolazione e salute umana

Stato attuale Componente Popolazione e salute umana

Dal punto di vista del contesto socio-demografico si rammenta che il progetto si colloca in un contesto con scarsa densità abitativa e poche attività produttive, fatta eccezione per le poche aziende agricole presenti nell'intorno.

Dal punto di vista socio-economico il reddito pro-capite relativo al Argenta e Portomaggiore risulta inferiore rispetto a quello medio regionale.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente nei pressi del cantiere potenzialmente impattate dalle emissioni prodotte dalle attività previste
- Impiego di personale tecnico specializzato in loco

Componente Popolazione e salute umana	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Trascurabile e Positivo	Trascurabile e Positivo	Trascurabile e Positivo
Significatività dell'impatto	In considerazione al fatto che dall'analisi degli impatti condotta sulle componenti ambientali e fisiche non si rilevano impatti significativi tali da poter alterare indirettamente lo stato di salute pubblica, si ritiene che l'impianto agrivoltaico durante la sua vita produttiva (circa 20-25 anni) genererà un beneficio ambientale applicabile le medesime considerazioni valide per la fase di cantiere. Per la fase di dismissione si stima la necessità di circa		

Componente Popolazione e salute umana	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	<p>pertanto che l'impatto indotto sarà trascurabile e privo di effetti alteranti dello stato qualitativo della componente in esame.</p> <p>Si attende invece un impatto positivo sulla componente socio-economica, legato soprattutto al coinvolgimento di numerose figure professionali sia durante la progettazione, sia durante la realizzazione dell'opera stessa. Si stima la necessità di circa 120 risorse impiegate nella fase di cantiere e di circa 47 persone per la costruzione della Stazione RTN.</p> <p>Inoltre, anche la domanda di servizi e consumi generata dalla costruzione dell'impianto subirà una crescita essenzialmente legata al vitto e l'alloggio delle maestranze e delle figure professionali impegnate ed al commercio al minuto dei beni di prima necessità.</p>	<p>inquinanti evitate (CO₂, NO_x e SO₂) e risparmio di combustibile.</p> <p>In Fase di Esercizio si avranno impatti del tutto positivi sulla componente socio-economica poiché per tutto il periodo di esercizio (circa 20-25 anni) sarà necessario impiegare personale tecnico qualificato in grado di occuparsi delle attività di manutenzione ordinaria dell'impianto (inclusa la pulizia dei pannelli) e della gestione agricola delle aree coltivate. Si stimano circa 23 risorse impiegate su base stagionale, in relazione alle attività da svolgere.</p>	<p>157 risorse (la fase di dismissione della Stazione RTN non viene considerata).</p>
Misure di mitigazione	Non previste	Non previste	Non previste
Monitoraggio ambientale	Non previsto	Non previsto	Non previsto

7.11 Interazioni fra l'opera e i cambiamenti climatici

Se durante la fase di cantiere e dismissione le attività previste produrranno emissioni di CO₂ e consumi energetici, di contro in fase di esercizio, l'impianto determinerà un impatto positivo sulla componente atmosfera, consentendo un risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra che di macro-inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. È stata stimata una produzione energetica dell'impianto fotovoltaico pari a 82,6 GWh/anno, con un risparmio di emissioni di CO₂ equivalenti pari a circa 21'950 t/anno.

L'impianto inoltre potrà apportare anche potenziali benefici sui fattori quali l'erosione localizzata dei suoli e la desertificazione degli stessi, effetto indiretto correlato ai cambiamenti climatici, in quanto il progetto vuole mantenere la vocazione agricola dei terreni nello spazio interfilare, prevede opere di rinverdimento delle aree sotto i moduli fotovoltaici in cui non è possibile coltivare e piantumazioni di specie vegetali lungo la fascia di mitigazione.

7.12 Impatti cumulativi

Nell'analisi degli impatti sono stati valutati anche gli impatti cumulativi dovuti alla sovrapposizione del progetto proposto con altri impatti indotti da impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER) attualmente realizzati, cantierizzati o sottoposti a iter autorizzativo concluso positivamente presenti nell'intorno del sito di progetto.

La Regione Emilia-Romagna, attualmente, non è dotata di indirizzi specifici per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fotovoltaico, tuttavia, si procederà alla stima degli impatti cumulativi sulle componenti ambientali basandosi sulla consultazione delle metodologie regionali ad oggi applicate.

Di seguito si valutano gli impatti cumulativi del progetto in oggetto con impianti della stessa famiglia esistenti, realizzati, in fase di realizzazione o in fase autorizzativa. Cautelativamente si considerano sia impianti in configurazione agrivoltaica sia fotovoltaici standard collocati a terra.

La ricerca è stata condotta nel mese di gennaio 2024 mediante consultazione del Portale MASE, servizio "procedure in corso", del Portale della Regione Emilia-Romagna, sezione "Area valutazione impatto ambientale e autorizzazioni". Per l'identificazione degli impianti FER attualmente realizzati, è stato fatto riferimento alle foto satellitari e ai dati ISPRA (Consumo di Suolo da Impianti FER). La Figura 7 inquadra l'impianto agrivoltaico in progetto rispetto alle installazioni così individuate; per dettagli si veda la Tavola Impianti fotovoltaici Esistenti, Autorizzati ed in corso di Autorizzazione (TAV. 17).

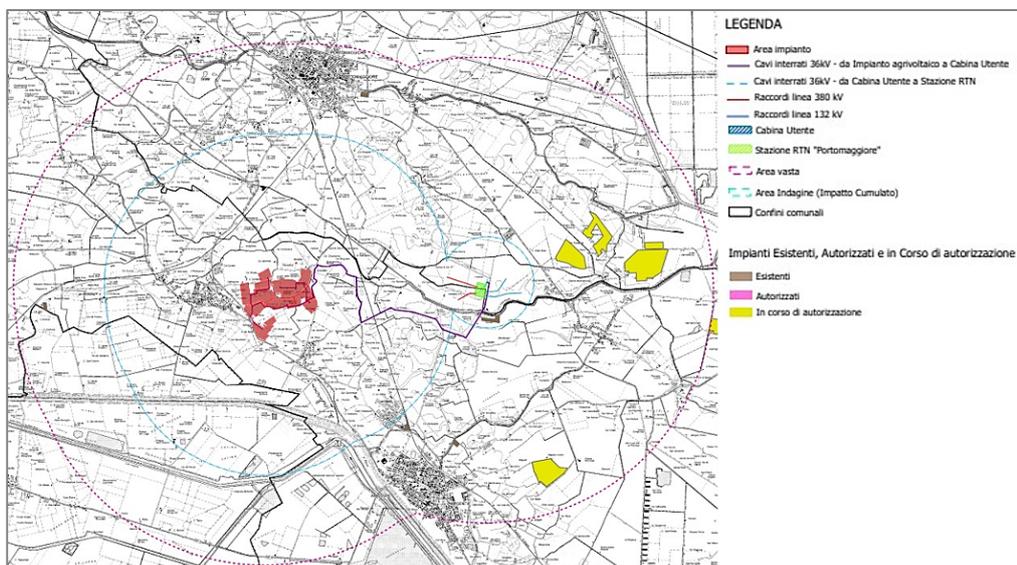


Figura 7: Inquadramento impianto rispetto ad altri impianti esistenti nonché in corso di autorizzazione.

Non si rileva alcun progetto esistente o in corso di autorizzazione entro i 3 km dal sito di progetto. Si rilevano, invece, n°4 progetti in corso di autorizzazione in VIA ministeriale tra i 3 ed i 5km dal sito di progetto, con connessione alla futura Stazione RTN di "Portomaggiore" e ulteriori piccoli impianti fotovoltaici a terra esistenti. Entro il buffer dei 5 km non sono state riscontrate procedure in corso presso la Regione Emilia-Romagna.

Di seguito si esaminano i potenziali impatti cumulativi sulle componenti ambientali considerate nel presente Studio di Impatto.

- **Atmosfera**

Come evidenziato nella stima impatti relativa al progetto in oggetto (cfr. Sezione 7.3), gli impatti sulla componente atmosfera di un impianto fotovoltaico sono negativi per la sola fase di cantiere, peraltro temporanea. Considerando inoltre che le opere di scavo sono spesso relativamente contenute e che si tratta di una tipologia progettuale che non richiede l'utilizzo di numerosi mezzi d'opera, gli impatti del cantiere sull'atmosfera sono generalmente limitati ad un ristretto intorno delle superfici progettuali.

In fase di esercizio, la presente tipologia di progetto determina ricadute positive sulla componente atmosfera, contribuendo insieme agli altri impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile alla riduzione delle emissioni climalteranti.

Alla luce di quanto sopra non si ravvisa alcun potenziale impatto cumulato con gli altri impianti individuati nell'intorno del sito di progetto.

- **Acque**

La tipologia progettuale in oggetto non produce acque reflue, richiede limitati quantitativi d'acqua per le operazioni di pulizia dei pannelli e non comporta una impermeabilizzazione rilevante della superficie di progetto (fondazioni generalmente presenti per le sole cabine/power station), non si ravvisa alcun impatto cumulato con gli altri impianti individuati nell'intorno del sito di progetto.

- **Suolo**

I principali impatti cumulati potenziali esercitati dalle opere in progetto sulla componente suolo e sottosuolo consistono nell'occupazione del suolo, che nelle aree interessate dal progetto è destinato alle attività agricole.

A tal proposito è da sottolineare che la tipologia di impianto scelto, ovvero agrivoltaico, consente di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile e, allo stesso tempo, l'utilizzo dei terreni sottostanti per la prosecuzione delle attività agricole. **La vocazione "agricola" dei terreni di progetto viene mantenuta inalterata.**

I principali parametri costruttivi e gestionali dell'Impianto Agrivoltaico "Consandolo" e in particolare la Superficie Coltivabile, il LAOR, la produzione agricola, nonché, l'obiettivo minimo di produzione di energia elettrica rispettano anche le disposizioni del documento "Prassi di riferimento UNI 2023-148" pubblicato in data 3 agosto 2023. L'attuale indirizzo produttivo con seminativi, data la configurazione spaziale adottata (cfr. Documento A.1 "Relazione descrittiva dell'Impianto agrivoltaico"), è garantito. Il progetto assicura la continuità dell'attività agricola della situazione ex ante (mantenimento dell'indirizzo produttivo), ottimizzandone l'integrazione con la produzione di energia.

Il progetto agrivoltaico propone l'utilizzo di una superficie totale di circa 116 ha, destinata principalmente alle attività agricole, mantenendo la vocazione "agricola" dei terreni. L'impianto agrivoltaico (considerando la superficie occupata da moduli, strade e piazzole, cabine e vasche di laminazione) occupa circa il 21% della superficie totale, con una fascia vegetale di mitigazione lungo il perimetro per ridurre l'impatto visivo. La superficie agricola, calcolata ai sensi della norma CEI PAS 82-93 del 2023-12 varia in funzione dell'altezza raggiunta dalle colture praticate, che a sua volta influenza la massima inclinazione raggiungibile dai moduli. Sono state considerate due altezze di riferimento delle colture, 0,7 m per l'erba medica e 1,2 m per il grano, alle quali è stato applicato un franco minimo di 0,2 m dalla base dei moduli FV. La superficie agricola varia quindi tra 91,3 ha (il 78,4% della superficie totale), in corrispondenza di un'altezza totale (coltura + franco) pari a 0,9 m, e 87,4 ha (il 75,2% della superficie totale), per un'altezza pari a 1,4 m.

Ai sensi delle Linee Guida MiTE del giugno 2022 invece, considerando i pannelli in posizione orizzontale, la superficie agricola è pari a 83,9 ha (cioè circa il 72,1% della superficie totale).

In considerazione della ridotta occupazione di suolo totale, nonché della reversibilità della sottrazione al termine della vita utile della presente tipologia di impianti (orientativamente 20-25 anni), si ritiene che l'impatto cumulativo dovuto all'occupazione di suolo non sia rilevante.

- **Biodiversità**

Relativamente al potenziale effetto cumulo dovuto alla sottrazione cumulata di habitat derivanti dall'occupazione di suolo da parte degli impianti presenti entro il buffer considerato (5 km), si osserva che gli impianti fotovoltaici a terra risultano essere molto più impattanti sulla biodiversità degli impianti agrivoltaici in quanto la sottrazione di suolo è netta. L'impianto agrivoltaico in progetto consentirà il mantenimento dell'uso del suolo attualmente presente, grazie all'altezza degli elementi fotovoltaici e alla distanza tra le interfile, che consentiranno il mantenimento di una agricoltura intensiva e il mantenimento dei campi di medica che sono molto ricchi in termini di biodiversità ornitica. In questo senso rispetto agli altri impianti FER presenti nell'area vasta, rappresentati da impianti fotovoltaici a terra, l'impianto in progetto potrebbe rappresentare una sintesi virtuosa tra le esigenze di produrre energia e di tutela della biodiversità, consentendo all'avifauna di adattarsi a nidificare tra le interfile.

In questo senso la significatività degli gli impatti cumulativi rispetto agli impianti esistenti può essere considerata bassa.

- **Sistema Paesaggio**

La valutazione degli impatti cumulativi sulla componente paesaggio è riportata nella Relazione Paesaggistica, dalla quale è emerso che il progetto in oggetto non comporti effetti cumulativi negativi sul paesaggio. Di seguito si sintetizzano le considerazioni e le analisi riportate nella Relazione Paesaggistica, per dettagli e approfondimenti si rimanda alla relazione stessa.

Per la valutazione degli effetti cumulativi sul paesaggio è stata predisposta una mappa di intervisibilità cumulata che riproduce l'effetto complessivo dovuto dall'impianto in progetto e agli impianti della medesima categoria d'opera (cautelativamente considerati sia agrivoltaici sia fotovoltaici). Il risultato è mostrato nella Tavola degli impatti cumulativi - Carta intervisibilità teorica cumulata (TAV. 18), di cui si riporta un estratto nella seguente Figura 8.

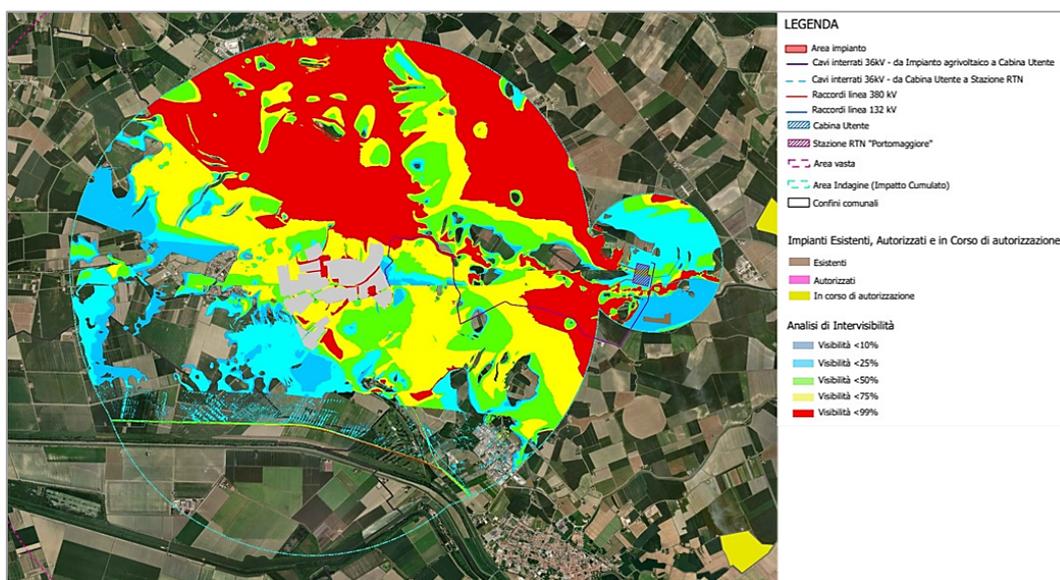


Figura 8: Analisi effetto cumulo, interferenze visuali.

Esaminando nella totalità il presente progetto e gli impianti fotovoltaici collocati entro il buffer considerato, le valutazioni circa la visibilità dell'area riportate nella Relazione paesaggistica (PAE_REL_01) rimangono pressoché valide.

L'unica arteria stradale rilevante, presente entro il buffer considerato, è rappresentata dalla SS16 Adriatica, dalla quale risulta apprezzabile la visibilità dell'impianto agrivoltaico in

progetto, ma non appare minimamente interessata dalla presenza degli esistenti impianti fotovoltaici di Argenta.

Si ribadisce quanto già evidenziato in precedenza, ovvero che le mappe di intervisibilità non tengono conto degli ostacoli naturali e/o antropici (edificato) che nella realtà sono potenzialmente in grado di schermare e ridurre ulteriormente la visibilità dell'area.

Infine, si sottolinea che, nell'analisi di impatto visivo cumulato sopra riportata, non sono state considerate le attività di inserimento paesaggistico-ambientale previste per l'impianto agrivoltaico in progetto. Le opere di inserimento paesaggistico sono di fondamentale importanza per garantire un inserimento armonico di tali progetti nel contesto di riferimento. In merito a quest'ultimo aspetto, si sottolinea come il progetto in oggetto abbia considerato interventi di inserimento paesaggistico-naturalistico che delineano un sistema di impianto energetico integrato con il disegno del paesaggio agrario.

In tal senso, il progetto esaminato nel presente documento si inserisce in maniera armonica nel contesto ed è finalizzato a re-introdurre elementi naturali del paesaggio agrario andati persi con l'espansione delle coltivazioni.

- **Agenti fisici**

Il potenziale effetto cumulo delle emissioni acustiche dell'impianto in progetto e dei restanti progetti proposti nel suo intorno non sarà tale da generare modifiche sensibili del clima acustico attuale. Infatti, si consideri che le sorgenti sonore legate a questo tipo di impianti sono di lieve entità, essendo costituite principalmente da emissioni acustiche dei trasformatori. Tali considerazioni appaiono evidenti dallo studio previsionale di impatto acustico del progetto (elaborato ACU_REL_01 del Progetto Definitivo Impianto Agrivoltaico ed Opere Elettriche di Utenza).

- **Popolazione e salute umana**

La tipologia progettuale in oggetto non produce impatti significativi sulla salute umana. Non si ravvisa quindi alcun impatto cumulato con gli altri impianti individuati nell'intorno del sito di progetto.

Relativamente alla dimensione socio-occupazionale, si evidenzia che gli impianti proposti della medesima categoria d'opera di quella in oggetto (agrivoltaico o fotovoltaico tradizionale a terra) apportano sicuramente benefici economici ed occupazionali al territorio nel quale si inseriscono favorendo la creazione e lo sviluppo di società e ditte specializzate nel settore fotovoltaico e agrivoltaico, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc..., generando un impatto cumulato sul sistema socio-economico sicuramente positivo.

7.13 Sintesi “impatti-mitigazioni-monitoraggi”

Di seguito si riporta in forma tabellare una sintesi degli impatti residui per singola componente considerata a fronte dell’adozione di misure mitigative, indicando per ognuna di esse l’eventuale monitoraggio ambientale proposto.

Componente ambientale	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Monitoraggio ambientale
Fase di Costruzione			
Atmosfera	Minima	Previste	Non previsto
Acque	Trascurabile	Previste	Non previsto
Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Trascurabile	Previste	Previsto (Ante operam)
Biodiversità	Minima	Previste	Previsto (Ante operam)
Sistema paesaggio	Trascurabile	Previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Previste	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Nulla	Non necessarie	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Previste	Non previsto
Popolazione e salute umana	Basso/Positivo	Previste	Non previsto
Fase di Esercizio			
Atmosfera	Trascurabile/Positivo	Non previste	Non previsto
Acque	Trascurabile/minima	Previste	Non previsto
Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Minima/Positivo	Previste	Previsto
Biodiversità	Minima	Previste	Non previsto
Sistema paesaggio	Trascurabile	Previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Previste	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Trascurabile	Previste	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Previste	Non previsto
Popolazione e salute umana	Trascurabile/Positivo	Previste	Non previsto
Fase di Dismissione			
Atmosfera	Minima	Previste	Non previsto
Acque	Trascurabile/minima	Previste	Non previsto
Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Trascurabile	Previste	Non previsto
Biodiversità	Minima	Previste	Non previsto
Sistema paesaggio	Trascurabile	Non previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Previste	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Nulla	Non necessarie	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Previste	Non previsto
Popolazione e salute umana	Basso/Positivo	Previste	Non previsto

Arcadis Italia S.r.l.

via Monte Rosa, 93
20149 Milano (MI)
Italia
+39 02 00624665

<https://www.arcadis.com/it/italy/>

