

Comuni di: DORNO  
Comuni di: SCALDASOLE  
Comuni di: PIEVE ALBIGNOLA  
Provincia di: PAVIA  
Regione: LOMBARDIA



PROPONENTE

# NEOEN

NEOEN RENEWABLES ITALIA srl  
Via Giuseppe Rovani, 7 - 20123 MILANO (MI)

OPERA

## PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE  
RINNOVABILE AGRIVOLTAICA DI POTENZA NOMINALE PARI A 104.734,56  
kWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE RTN

### "SOLARE DORNO - NEOEN"

OGGETTO

TITOLO DELL' ELABORATO:

SINTESI NON TECNICA

DATA:

12/08/2024

N°/CODICE ELABORATO:

REL 002

Tipologia: REL (RELAZIONI)

I TECNICI

PROGETTISTI:

EDILSAP s.r.l.  
Via di Selva Candida, 452 - 00166 ROMA  
Ing. Fernando Sonnino Project Manager



Prof. Geol. Alfonso Russi  
Via Friuli, 5 - 06034 FOLIGNO



PROFESSIONISTI:

Prof. Geol. Alfonso Russi  
Via Friuli, 5 - 06034 FOLIGNO



00	202304086	Emissione per Progetto Definitivo	Prof. Geol. Alfonso Russi	Prof. Geol. Alfonso Russi	Ing. Fernando Sonnino
N° REVISIONE	Cod. STMG	OGGETTO DELLA REVISIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

Proprietà e diritto del presente documento sono riservati - la riproduzione è vietata

## INDICE

1	SINTESI NON TECNICA .....	1
1.1	Localizzazione del progetto .....	2
1.2	Conformità rispetto a normativa, vincoli e tutele .....	5
1.3	Caratteristiche del progetto .....	20
1.4	Alternative valutate e soluzione progettuale proposta.....	23
1.5	Stima degli impatti ambientali .....	25
1.5.1	Caratteristiche pedologiche.....	25
1.5.2	Caratteristiche geologiche .....	25
1.5.3	Caratteristiche geomorfologiche .....	26
1.5.4	Caratteristiche sismiche.....	26
1.5.5	Caratteristiche delle acque superficiali .....	27
1.5.6	Caratteristiche idrogeologiche.....	27
1.5.7	Caratteristiche vegetazionali e della flora – uso del suolo .....	27
1.5.8	Caratteristiche agroalimentari .....	28
1.5.9	Caratteristiche faunistiche.....	28
1.5.10	Caratteristiche ecosistemiche .....	29
1.5.11	Caratteristiche del paesaggio e valutazione impatto visivo cumulativo.....	33
1.5.12	Mitigazione dei cambiamenti climatici e bilancio della CO <sub>2</sub> .....	36
1.6	Fase di valutazione .....	37
1.6.1	Misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale .....	45
1.7	Difficoltà incontrate nella redazione dello studio .....	59
1.8	Conclusioni.....	60

# 1 SINTESI NON TECNICA

L'approccio metodologico utilizzato è indirizzato alla redazione di un documento che adotti dialettiche e modalità espositive idonee alla conoscenza comune, cercando di scegliere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

La presente SNT è stato orientato, analizzato e prevalutato per costituire sia una base informativa e procedurale su cui confrontarsi con l'Autorità Competente, sia uno strumento di conoscenza per il Pubblico, secondo i dettami del recente D.lgs. n.104/2017.

Il fine è quello di individuare eventuali impatti generati dalle azioni progettuali, risulta chiaro come l'analisi del progetto nelle sue diverse fasi sia fondamentale per capire quali componenti ambientali possono essere coinvolte.

In pratica, la SNT:

- Contiene una sintetica ma completa descrizione del progetto, del contesto ambientale, degli effetti del progetto sull'ambiente, delle eventuali misure di mitigazione e di monitoraggio previste;
- Evidenzia le eventuali incertezze significative riguardanti il progetto e i suoi effetti ambientali;
- Fornisce una panoramica degli approcci utilizzati per la valutazione.

## 1.1 Localizzazione del progetto

L'area interessata dall'intervento ricade nella Lomellina, un'area storica-geografica territoriale della provincia di Pavia, nella Lombardia Sud-occidentale, in agro dei Comuni di Dorno, Scaldasole e Pieve Albignola, in piena Pianura Padana, in località Cascina Paralupo, ad una quota media sul livello del mare di circa 89 metri.



Figura 1-1. Inquadramento Geografico provincia di Pavia.

L'area di intervento è suddivisa in 4 lotti contigui che interessano una superficie totale di 215,31 ettari, tal centro di un triangolo formato dai Comuni di Dorno, Scaldasole e Pieve Albignola; il centro dell'impianto dista circa 3 km dal centro abitato di Dorno, 1,8 km dal centro abitato di Scaldasole e 2,9 km dal centro abitato di Pieve Albignola.

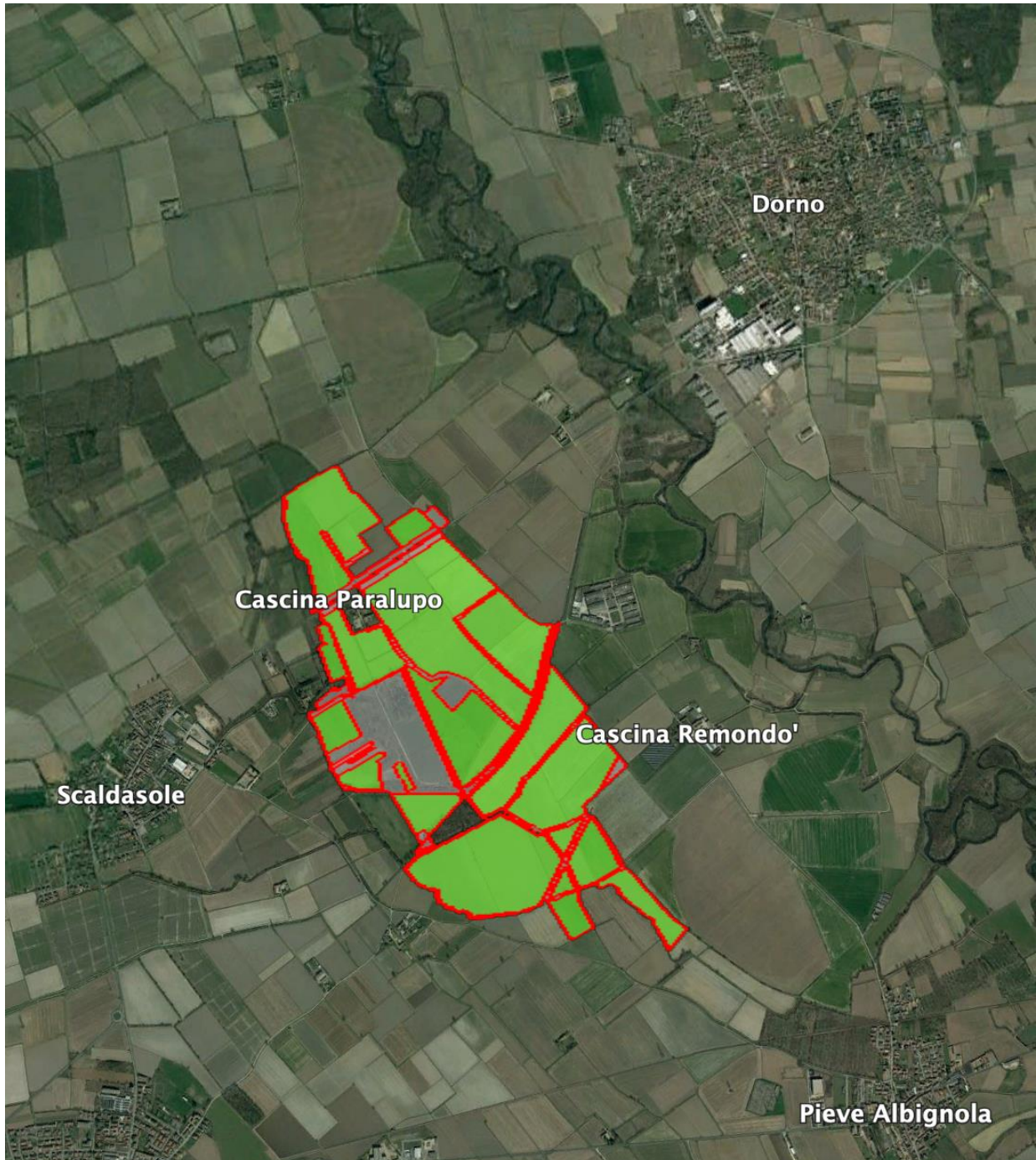


Figura 1-2. Immagine satellitare con l'area di progetto agrivoltaico.

La connessione con la RTN è prevista con un collegamento in antenna a 36kV sul futuro ampliamento/satellite a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) a 380 kV della RTN denominata "Pieve Albignola", che è previsto nel comune di PIEVE ALBIGNOLA (PV), e sarà realizzata con un cavidotto interrato a 36kV della lunghezza di circa 2.300 m.

L'area catastale corrispondente all'impianto agrivoltaico in oggetto fa riferimento ai seguenti Fogli e particelle del Catasto di SCALDASOLE (PV), DORNO (PV) e PIEVE ALBIGNOLA (PV):

Comune	Foglio N.	Particelle															
SCALDASOLE (PV)	12	75	9	10	11	12	13	14	15	53	54	55	56	57	58	61	62
		65	66	67	68	73	74	76	105	106	107	108	109	110	111	112	
	13	51	54	55	58	61	62	63	64	65	72	73	171	172	173	109	130
		131	132	133	136	137	139	140	141	142	143	144	145	146	151	152	154
		155	157	158	160	163	165	166	167	168	169	170	174	175	221	237	245
		246	431	433	437												
	14	1	2	7	8	9	15	16	20	23	24	27	28	31	33	35	188
		189	5	6	22	25	26	29	30	32	34	17	18	19			

Comune	Foglio N.	Particelle															
DORNO (PV)	15	1	2	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
		35	36	37	38	39	40	41	42	43							
	12	13	37														
	16	10															

Comune	Foglio N.	Particelle		
PIEVE ALBIGNOLA (PV)	1	5	7	15

Tabella 1-1. Foglio e Particelle catastale delle aree di progetto.

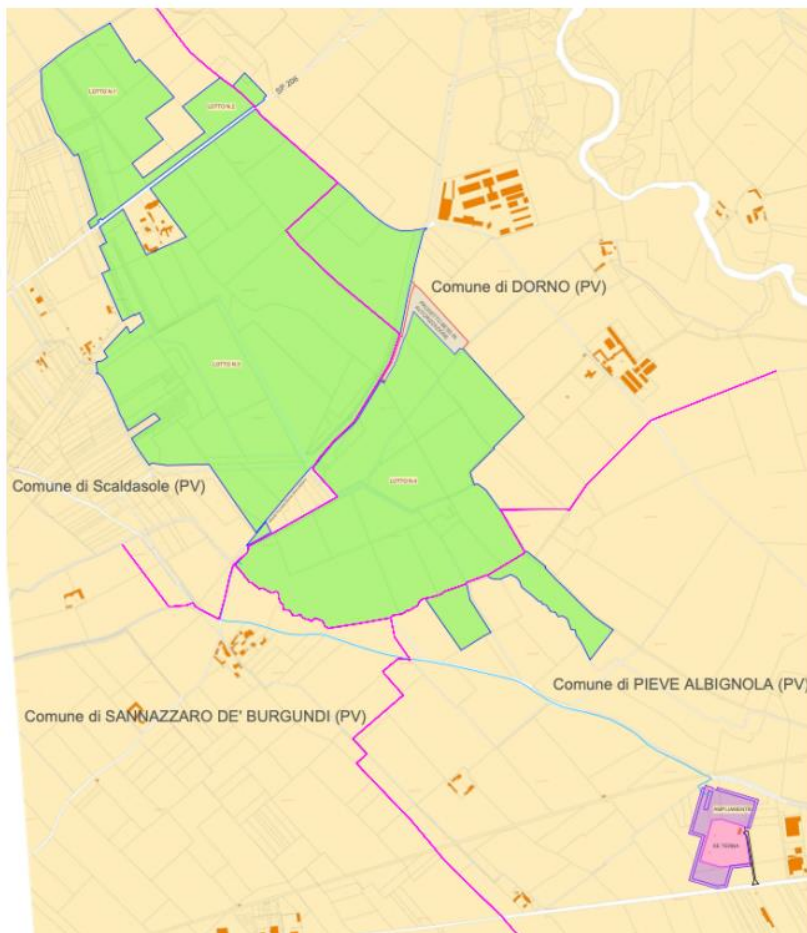


Figura 1-3. Stralcio catastale dell'area di progetto.

## 1.2 Conformità rispetto a normativa, vincoli e tutele

Nel Quadro Programmatico sono state esaminate le interferenze tra gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e il Progetto in esame, per poi valutarne lo stato di compatibilità rispetto ai principali indirizzi/obiettivi stabiliti dai piani stessi.

Nella tabella seguente vengono riportati, in sintesi, i principali risultati dell'analisi effettuata.

D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199 Art. 20 c.8 lett. c-quater)			
Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
L'area di impianto, l'ampliamento della Terna SE e il tracciato del cavidotto <b>RICADONO</b> in aree idonee.	Art. 20 c.8 lett. c-quater)	<b>COERENTE</b>	

Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici pubblicate dal MITE il 27 giugno 2022			
Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Requisiti A, B e D2	Parte II 2.2	<b>COERENTE</b>	L'impianto di progetto rispetta i requisiti A, B e D2, necessari per la definizione di "Impianto agrovoltaico"

### Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC): “Aree tutelate”

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
L'area di impianto <b>RICADE</b> all'interno della della REC del Comune di Dorno e del Comune di Scaldasole.		COERENTE	
L'area di impianto - <b>RICADE IN PARTE</b> in aree agricole a risaia (DUSAF 213) sottocategoria B1; - <b>RICADE IN PARTE</b> in aree agricole a seminativi semplici (DUSAF 2111) sottocategoria B2; - <b>RICADE IN PARTE</b> in aree a pioppeti – arboricoltura da legno (DUSAF 2241).		COERENTE	

### Rete Natura 2000 e aree protette: “Progetto Natura”

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	



**Legge Regionale 30 novembre 1983 n. 86: Sistema delle Aree Protette Lombarde.  
Progetto Life Gestire: Aree Prioritarie di Intervento (API)**

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione con il sistema delle aree protette lombarde.		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	
L'area di impianto <b>RICADE IN PARTE</b> all'interno dell'area prioritaria di intervento AP21		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	

**Rete Ecologica Regionale**

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
<p><b>Elementi della RER</b></p> <p>l'area di impianto:                      - <b>RICADE IN PARTE</b> all'interno di elementi di primo livello della RER;                      - <b>RICADE IN PARTE</b> all'interno di elementi di secondo livello della RER.                      Il tracciato del cavidotto:                      - <b>RICADE</b> elementi di primo livello della RER.</p>		<b>COERENTE</b>	<p>Il progetto dell'impianto agrivoltaico in esame risponde all'obiettivo prioritario di mantenimento della produzione agricola.</p> <p>Il progetto prevede adeguate opere di mitigazione che tengono conto degli elementi della RER presenti nell'area di progetto.</p> <p>Il cavidotto segue il tracciato stradale per tutta la lunghezza del suo percorso.</p>

### Piano Paesaggistico Territoriale/ Piano Paesaggistico Regionale (PTR-PPR)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
<p>L'area di impianto <b>È ATTRAVERSATA IN PARTE</b> da un tracciato guida paesaggistico.</p> <p>Il tracciato del cavidotto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>PERCORRE IN PARTE</b> un tracciato guida paesaggistico.</li> <li>- <b>ATTRAVERSA IN MINIMA PARTE</b> il tracciato ferroviario;</li> </ul>	Art..26	<b>COERENTE</b>	<p>Il cavidotto segue il tracciato stradale per tutta la lunghezza del suo percorso.</p> <p>L'attraversamento del tratto ferroviario sarà realizzato con il sistema T.O.C..</p>

### Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
<p>L'area di impianto, il cavidotto e l'ampliamento della SE Terna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>RICADONO</b> in area di bacino drenante di area sensibile</li> <li>- <b>RICADONO</b> in area di ricarica, macroarea di riserva, aree designate per l'estrazione di acqua per il consumo umano.</li> </ul>	Art. 46	<b>NESSUNA CRITICITA' PRESENTE</b>	<p>L'impianto di progetto non produce acque reflue.</p> <p>Per il lavaggio dei pannelli non saranno utilizzati prodotti inquinanti.</p> <p>Particolare attenzione dovrà porsi nelle fasi di realizzazione e dismissione dell'impianto.</p>

### Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione con le aree allagabili, le aree a rischio idraulico e le aree a rischio significativo.		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	

### Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione con la delimitazione delle fasce fluviali, le aree a rischio alluvione, le aree a rischio e pericolosità da frana		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	

### Reticolo Idrografico Unificato

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
All'intero dell'area di impianto <b>RICADONO</b> dei tratti idrici.		<b>COERENTE</b>	Il progetto prevede l'esclusione delle porzioni delle aree ricadenti all'interno della fascia rispetto dei corpi idrici.

### Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRIA)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Zona "B" di pianura.		<b>COERENTE</b>	L'impianto in progetto, producendo energia da fonte rinnovabile, concorre alla riduzione delle emissioni in atmosfera di CO <sub>2</sub> e altri gas serra

### Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi (AIB)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Per il periodo 2017 - 2021 l'area di intervento <b>NON RICADE</b> in aree colpite da incendi boschivi.		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	

### L. R. 5 dicembre 2008, n. 31, in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione con la carta della perimetrazione dei tipi forestali.		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	

### L.R. 12 dicembre 2003 n.26. Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti e delle aree inquinate

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione		NESSUNA CRITICITA' PRESENTE	

### Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pavia (PTCP)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
l'area di impianto: <b>- RICADE IN PARTE</b> in areali di rischio – settore archeologico;  il tracciato del cavidotto: <b>- RICADE IN PARTE</b> sul tracciato di un percorso guida paesaggistico	Artt. II – 30, 34, 39,	COERENTE	È richiesto il parere preventivo della Soprintendenza per i Beni Archeologici.
L'are di impianto <b>RICADE</b> in ambiti agricoli strategici di prevalente interesse produttivo.	Artt.III - 2	COERENTE	Il progetto dell'impianto agrivoltaico in esame risponde all'obiettivo prioritario di mantenimento della produzione agricola.

### Piano del Governo del Territorio del Comune di Dorno (PGT)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
L'area di impianto: - <b>RICADE</b> in zona a tessuto agricolo; - <b>RICADE</b> in aree di supporto della Rete Ecologica Regionale; - <b>RICADE</b> in ambito di prevalente interesse produttivo; - <b>RICADE</b> in Classe 3 – sensibilità paesaggistica media	Artt. 31, 34.3, 41, 46	<b>COERENTE</b>	Il progetto dell'impianto agrivoltaico in esame risponde all'obiettivo prioritario di mantenimento della produzione agricola.  Il progetto prevede adeguate opere di mitigazione.

### Piano del Governo del Territorio del Comune di Scaldasole (PGT)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
<p>L'area di impianto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>RICADE</b> in ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico ad elevata caratterizzazione produttiva;</li> <li>- <b>RICADE</b> in area a sensibilità paesistica media – classe 3.</li> <li>- <b>RICADE IN PARTE</b> in elementi di secondo livello della RER e <b>RICADE IN PARTE</b> in elementi di primo livello della RER;</li> <li>- <b>RICADONO IN PARTE</b> siepi e filari;</li> <li>- <b>RICADONO IN PARTE</b> tratti idrici del reticolo idrografico;</li> </ul>	<p>Artt. 28, 34, 33.4, 37</p>	<p><b>COERENTE</b></p>	<p>Il progetto dell'impianto agrivoltaico in esame risponde all'obiettivo prioritario di mantenimento della produzione agricola.</p> <p>Il progetto prevede adeguate opere di mitigazione.</p> <p>Il progetto prevede l'esclusione delle porzioni delle aree ricadenti all'interno della fascia rispetto dei corpi idrici.</p>
<p>L'area di impianto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>RICADE</b> in areali di rischio, zone di interesse archeologico;</li> <li>- <b>RICADE IN MINIMA PARTE</b> in areali di ritrovamento, zone di interesse archeologico.</li> </ul>	<p>Artt. 32.5</p>	<p><b>COERENTE</b></p>	<p>È richiesto il parere preventivo della Soprintendenza per i Beni Archeologici.</p>

### Piano del Governo del Territorio del Comune di Pieve Albignola (PGT)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
<p>L'area di impianto e l'ampliamento dalla SE Terna:</p> <p>- <b>RICADONO</b> in S7s Risaie miste a seminativo.</p> <p>Il tracciato del cavidotto:</p> <p>- <b>RICADE IN PARTE</b> nel tracciato della viabilità storica secondaria.</p>	Artt. 106.4-	<b>COERENTE</b>	<p>Il progetto dell'impianto agrivoltaico in esame risponde all'obiettivo prioritario di mantenimento della produzione agricola.</p> <p>Il cavidotto segue il tracciato stradale per tutta la lunghezza del suo percorso.</p>

### Regio Decreto n.3267/1923 "Riordino e riforma in materia di boschi e terreni montani" (vincolo idrogeologico)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione.		NESSUNA CRITICITA'	

### Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Nessuna interferenza e/o sovrapposizione.		NESSUNA CRITICITA'	



### Vincolo Sismico

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
L'intervento in progetto <b>RICADE</b> in zona con 0-0.025 g di accelerazione massima al suolo, e <b>RICADE</b> in zona 3 a bassa sismicità.		COERENTE	

### Distanze dal confine stradale D.Lgs 30 aprile 1992 n. 285 (Nuovo Codice della Strada) DPR 16 dicembre 1992 n. 495 (Regolamento di esecuzione e attuazione del Nuovo CdS)

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
Le aree di impianto sono <b>ATTRAVERSATE</b> da una strada di tipo C - strada extraurbana secondaria.  Il tracciato del cavidotto <b>PERCORRE</b> una strada di tipo C- strada extraurbana secondaria.	Art. 1, 2 D.Lgs 285/1992  Art. 26 DPR 495/1992	COERENTE	

### Fasce di rispetto oledotti

Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
L'area di impianto è <b>ATTRAVERSATA IN PARTE</b> dall'oleodotto Ferrera – Rho.		COERENTE	L'impianto di progetto garantisce la fascia di rispetto dall'oleodotto.

Fasce di rispetto elettrodotti			
Area/Elemento sovrapposto o interferente con l'area di INTERVENTO	Riferimento Articolato normativo	Coerenza con la Normativa	Indicazioni e note
L'area di impianto è <b>ATTRAVERSATA IN PARTE</b> da una linea elettrica area.		<b>COERENTE</b>	L'impianto di progetto garantisce la fascia di rispetto dagli elettrodotti.

Di seguito si riportano alcuni stralci cartografici, tra i più significativi, elaborati per il Quadro di Riferimento Programmatico.

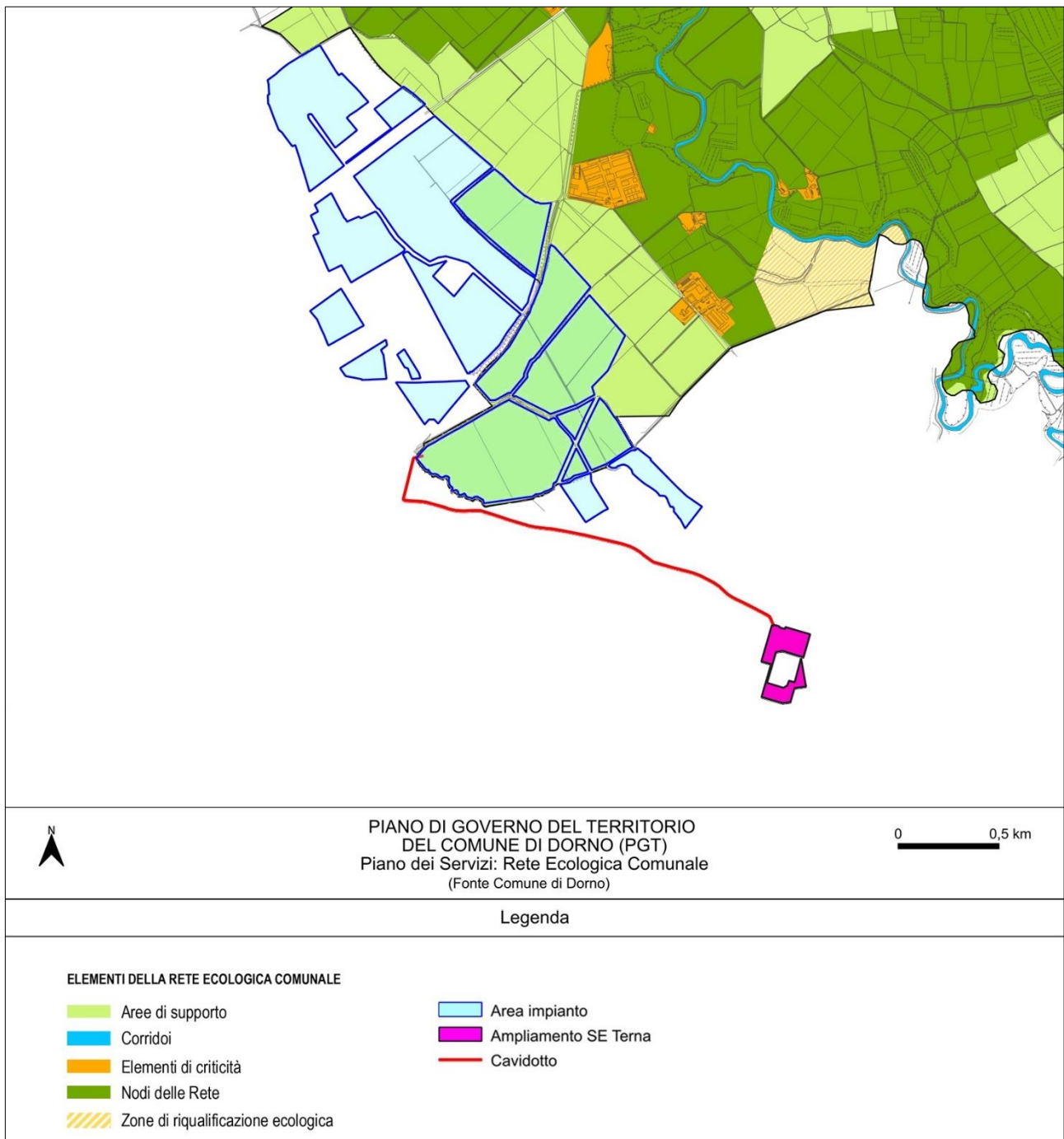


Figura 1-4. Piano di Governo del Territorio del Comune di Dorno: Rete Ecologica Comunale.

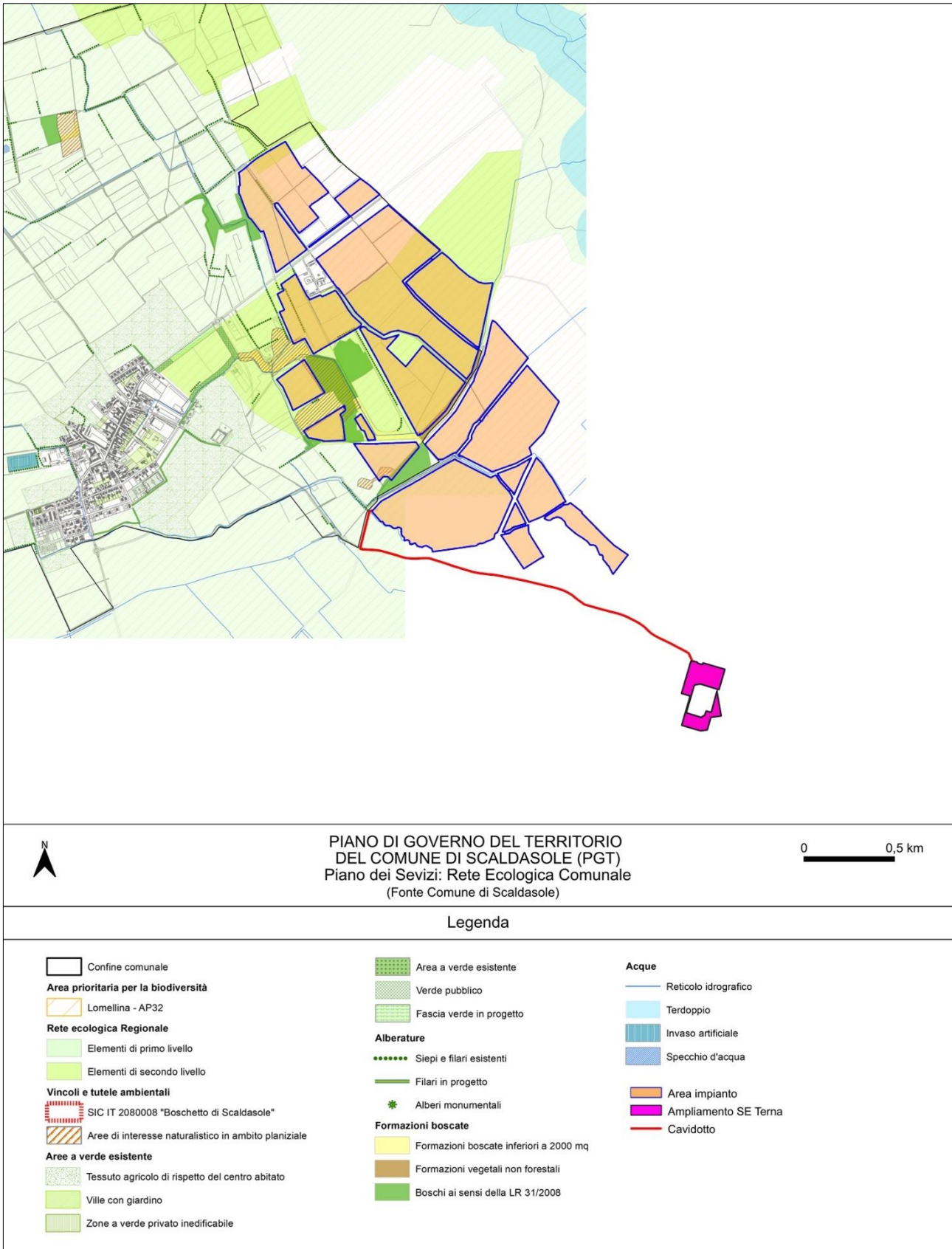


Figura 1-5. Piano di Governo del Territorio del Comune di Scaldasole: Rete Ecologica Comunale.

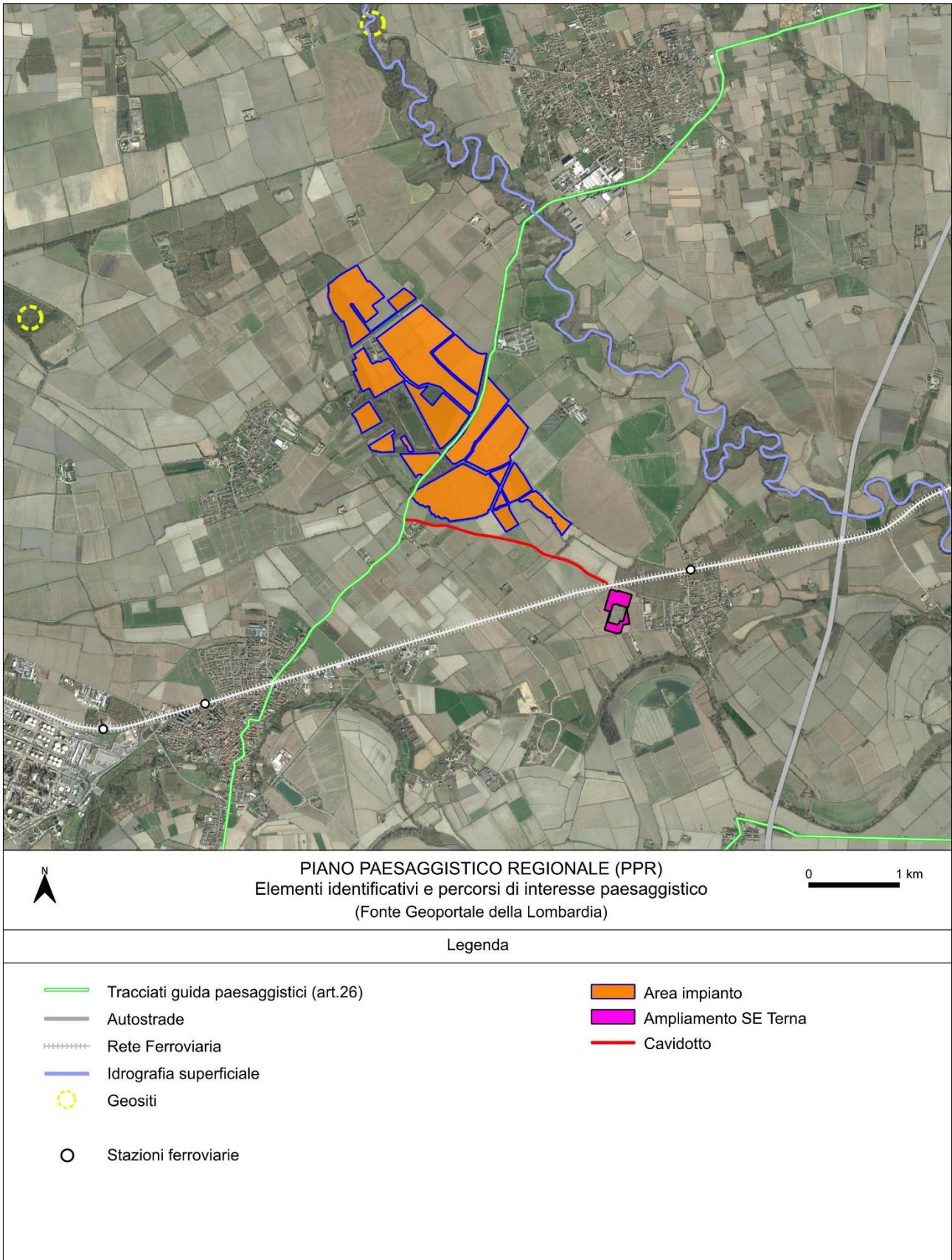


Figura 1-6. Piano Paesaggistico Regionale: Tav. B Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico.

### 1.3 Caratteristiche del progetto

Il progetto dell'impianto agrivoltaico "SOLARE DORNO-NEOEN" è la sintesi del lavoro di un team di professionisti composto da ingegneri, architetti, paesaggisti, geologi, archeologi, naturalisti, agronomi che hanno collaborato per l'ottimizzazione delle soluzioni tecniche e di producibilità sia energetica che agricola e per la compatibilità dell'area di intervento con l'agricoltura e il territorio, al fine di non alterarne gli elementi paesaggistici e di biodiversità.

La categoria degli impianti agrivoltaici ha trovato una recente definizione normativa in una fonte di livello primario che ne riconosce la diversità e le peculiarità rispetto ad altre tipologie di impianti. Infatti, l'articolo 31 del D.L. 77/2021, come convertito con la L. 108/2021, anche definita governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure, ha introdotto, al comma 5, una definizione di impianto agrivoltaico, per le sue caratteristiche utili a coniugare la produzione agricola con la produzione di energia green.

Nel dettaglio, gli impianti agrivoltaici sono impianti che "*adottino soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione*". Inoltre, sempre ai sensi della su citata legge, gli impianti devono essere dotati di "sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate."

Tale definizione, imprime al settore un preciso indirizzo programmatico e favorisce la diffusione del modello agrivoltaico.

Nel rispetto delle norme di tutela ambientali e paesaggistiche vigenti la proposta progettuale ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

1. rispetto di tutti i vincoli rilevati nel Quadro di Riferimento Programmatico e Ambientale;
2. le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito prevalentemente pianeggianti e con pendenze molto modeste sia nella direzione N-S che E-O;
3. la realizzazione dell'impianto agrivoltaico non prevede alcun movimento terra che comporterebbe un'alterazione della morfologia attuale del sito;
4. relativa vicinanza con il punto di connessione alla Rete Elettrica di Distribuzione Nazionale compatibilmente con i vincoli ambientali, idrogeologici, geomorfologici, infrastrutturali, e disponibilità dei suoli per la realizzazione del progetto;
5. scelta delle strutture di appoggio dei moduli fotovoltaici con pali di sostegno infissi con battipalo al fine di evitare la realizzazione di fondazioni e l'artificializzazione eccessiva del suolo;
6. la configurazione dei moduli sui tracker 2P12 con un PITCH=13 m è stata scelta sia per evitare fenomeni di ombreggiamento che per lasciare un abbondante spazio (min 8,10 metri tra le file dei tracker) per la coltivazione agricola interfilare;
7. l'altezza dei moduli da terra in posizione orizzontale è di circa 2,50 m al mozzo, mentre alla massima inclinazione (55°) i moduli hanno un'altezza minima di 0,60 m e massima di 4,63 m, con altezza media di 2,61 m da terra;
8. è prevista l'installazione di stazioni meteorologiche disposte in vari punti (all'interno del campo sia fra le file di pannelli che all'esterno) per la raccolta e il confronto dei dati e degli indici ambientali, utili a definire le scelte tecniche e gestionali dell'impianto stesso. L'elaborazione dei dati raccolti consentirà di valutare l'incidenza delle strutture FV sulle principali caratteristiche di interesse agronomico (andamenti di Evapotraspirazione, potenziale idrico del suolo e irraggiamento solare);

9. sono stati scelti moduli fotovoltaici ad alta efficienza nel tempo oltre che per garantire delle performance di producibilità elettrica dell'impianto fotovoltaico di lunga durata anche per ridurre i fenomeni di abbagliamento e inquinamento luminoso;
  10. la predisposizione delle cabine di trasformazione all'interno dei campi è stata ottimizzata con la finalità di ridurre al minimo la viabilità interna e di conseguenza la sottrazione di suolo;
  11. i suoli interessati all'installazione dell'impianto fotovoltaico sono stati scelti in prossimità di viabilità già esistenti al fine di evitare la realizzazione di nuove viabilità di accesso e quindi alterazione del paesaggio attuale;
  12. la recinzione metallica perimetrale prevede un varco di passaggio per la microfauna terrestre locale;
  13. il progetto agrivoltaico prevede, in adiacenza alla recinzione dei singoli lotti di impianto, una fascia perimetrale di mitigazione di 5,00 m, composta da siepi che saranno diversificate per funzionalità rispetto agli elementi del paesaggio adiacenti:
    - fascia perimetrale produttiva con alberi da frutto nei tratti in adiacenza alle zone agricole;
    - fascia perimetrale mesofila nei tratti in adiacenza alle zone boscate o cespugliate;
    - fascia perimetrale igrofila nei tratti a contatto con canali e/o rogge.
- La soluzione scelta realizza la combinazione dell'effetto mascherante dell'impatto visivo percettivo, combinato con la funzione produttiva e l'inserimento ecosistemico nel contesto di intervento
14. i collegamenti elettrici tra le cabine di trasformazione, di smistamento e di consegna del campo fotovoltaico e quello di collegamento dell'impianto fotovoltaico con la RTN sono realizzati con cavidotti interrati a 36 kV alla profondità minima di 1,5 m al fine di ridurre le interferenze elettromagnetiche;
  15. distanza dai confini stradali: Ai sensi dell'Art. 26, comma 2 del D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992 ("Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada"): "Fuori dai centri abitati le distanze dal confine stradale, da rispettare nelle nuove costruzioni, nelle ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o negli ampliamenti fronteggianti le strade, non possono essere inferiori a:
    - 30 m per le strade di tipo C (Strade Provinciali);
    - 10 m per le strade comunali e vicinali di tipo F".

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono nell'ordine:

- La verifica catastale dei confini e il tracciamento della recinzione d'impianto così come autorizzata;
- Predisposizione Fornitura Acqua e Energia;
- Approntamento Cantiere;
- Delimitazione area di cantiere e segnaletica;
- Individuazione dell'area di deposito;
- Identificazione della cava di deposito e prestito più vicina;
- Identificazione dell'impianto di calcestruzzo più vicino;
- Identificazione delle discariche più vicine per i materiali di risulta.

Non sono previste demolizioni di edifici né di piccoli fabbricati diruti.

La prima operazione da compiere, dopo la topografia, sono gli scavi e la posa di cavidotti in PVC e pozzetti per i cavi BT ed AT interni ai campi agrivoltaici per evitare la circolazione di mezzi d'opera

come escavatori, pale e bobcat mentre si stanno installando pali di fondazione delle strutture metalliche di sostegno, tracker e pannelli.

Contemporaneamente alla posa dei cavidotti vengono realizzate le strade in materiale inerte, che presuppongono uno scavo per la realizzazione del cassonetto, la rete di recinzione perimetrale e le platee per le cabine di campo e di smistamento.

Tutte le attività sono modulari e possono essere svolte contemporaneamente in tutti i campi o in sottocampi, anche in relazione alla vastità dell'area oggetto dell'intervento.

Pertanto si procederà contemporaneamente, nelle diverse aree di cantiere, alla installazione dei supporti dei moduli. Tale operazione viene effettuata con piccole macchine battipalo da campo, mosse da cingoli, che consentono una agevole e efficace infissione dei montanti verticali dei supporti nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

Il corretto posizionamento dei pali di supporto è attuato mediante stazioni di misura GPS, essendo la tolleranza di posizionamento dell'ordine del cm.

Successivamente vengono sistemate e fissate le barre orizzontali dei tracker con i motori.

Le fasi finali prevedono, a meno di dettagli da definire in fase di progettazione esecutiva, il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavi all'interno dei cavidotti già realizzati.

Dato il raggruppamento in blocchi dell'impianto, tali installazioni procederanno in serie, ovvero si installerà completamente un blocco e poi si passerà al successivo.

Data l'estensione del terreno e le modalità di installazione descritte, si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere.

Tali aree saranno delimitate da recinzione temporanea, in rete metallica, idoneamente segnalate e regolamentate, e saranno gestite e operate sotto la supervisione della direzione lavori.

L'accesso al sito avverrà utilizzando l'esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere.

A installazione ultimata, il terreno verrà ripristinato, ove necessario, allo stato naturale.

Per le lavorazioni descritte è previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

Di seguito si riporta una lista sequenziale delle operazioni previste per la realizzazione dell'impianto e la sua messa in produzione.

Fatta eccezione per le opere preliminari, tutte le altre operazioni presentano un elevato grado di parallelismo, in quanto si prevede di realizzare l'impianto per lotti.

Opere preliminari:

- Topografia;
- Predisposizione Fornitura Acqua e Energia;
- Approntamento Cantiere;
- Delimitazione area di cantiere e segnaletica.

Opere Meccaniche e Civili:

- Opere di apprestamento Terreno;
- Opere di drenaggio delle acque superficiali;
- Scavi, rinterri e posa dei cavidotti BT interni ai campi agrivoltaici e pozzetti prefabbricati;
- Scavo, rinterro e posa dei cavidotti AT a 36kV di collegamento tra le cabine di campo e le cabine di smistamento interne ai lotti;
- Scavo di sbancamento e realizzazione Viabilità Interna in materiale arido;
- Scavo di sbancamento e preparazione piano di posa basamenti per le fondazioni delle cabine di trasformazione, di smistamento, di consegna e del locale di monitoraggio;
- Posa delle vasche di fondazione delle cabine prefabbricate;



- Realizzazione delle recinzioni e cancelli lungo il tutto il perimetro del campo agrivoltaico;
- Sistema di illuminazione e videosorveglianza;
- Montaggio pali di sostegno delle strutture metalliche con macchina battipalo;
- Montaggio degli inseguitori mono-assiali Tracker;
- Montaggio dei moduli fotovoltaici;
- Montaggio inverter distribuiti;
- Scavo, rinterro e posa del cavidotto a 36kV di collegamento tra i campi agrivoltaici;
- Scavo, rinterro e posa del cavidotto a 36kV di connessione con la SE TERNA della RTN;
- Trivellazioni con tecnologia T.O.C.;
- Posa in opera dei cabinati prefabbricati e dei componenti dei gruppi di trasformazione;
- Opere di mitigazione perimetrale;

#### Opere elettromeccaniche:

- Posa cavi BT in CC e in CA;
- Cablaggio stringhe;
- Cablaggio Inverter;
- Posa cavi a 36 kV / Terminazioni Cavi;
- Cablaggio Trasformatori BT/AT nelle cabine di campo;
- Installazione Quadri di Media;
- Lavori di Collegamento elettrici;
- Realizzazione Sistema di Accumulo;
- Montaggio sistema di monitoraggio.

#### Collaudi:

- Collaudo cablaggi;
- Collaudo quadri;
- Collaudo inverter;
- Collaudo sistema monitoraggio;
- Collaudo finale.

## 1.4 Alternative valutate e soluzione progettuale proposta

In relazione alla analisi delle alternative, nel rispetto di quanto previsto dalla normativa europea e nazionale, è stata effettuata un'analisi per individuare le possibili e ragionevoli soluzioni e per confrontare i potenziali impatti.

In particolare, l'analisi è stata svolta con riferimento alle alternative strategiche, di localizzazione e tecnologiche/strutturali.

L'alternativa strategica è stata esclusa per l'incoerenza dell'intervento con tutte le norme comunitarie, nazionali e regionali, nonché con i piani e programmi nazionali e regionali.

Tra le principali motivazioni di scelta rispetto alle altre fonti energetiche rinnovabili vi sono:

- Impianto eolico - Velocità dei venti non particolarmente elevata ai fini produttivi, come riscontrabile nel capitolo "Caratteristiche climatiche";
- Impianto geotermico - Difficoltà e scarso gradiente per l'impiego di fonte geotermica;
- Impianto idroelettrico - Mancanza di materia prima per la fonte idroelettrica;
- Impianto a biomasse - Emissioni locali di sostanze inquinanti e clima alteranti per l'utilizzo di biomasse.

L'alternativa relativa ad un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare è stata prescelta sulla base delle seguenti considerazioni:

- Coerenza dell'intervento con le norme e le pianificazioni nazionali, regionali e comunitarie;
- Bassissimo livello di impatto sulle principali componenti ambientali esposte;
- Adeguato irraggiamento solare nell'area di installazione;
- Affidabilità della tecnologia impiegata;
- Idonea scelta del sito in relazione alle caratteristiche ambientali e territoriali.

In riferimento alle alternative di localizzazione, il posizionamento dell'opera è stato stabilito tenendo presente le seguenti considerazioni:

- Adeguato irraggiamento solare (presenza di fonte energetica);
- Assenza di vincoli ostativi;
- Assenza di aree protette, in particolare della Rete Natura 2000 e IBA.

Sono state proposte due alternative tecnologiche e strutturali:

A. Prima alternativa: realizzare l'impianto agrivoltaico adottando una diversa tecnologia.

L'eventuale impiego di moduli fotovoltaici meno performanti necessiterebbe, a parità di potenza installata, di una maggiore superficie captante, con conseguente e maggior occupazione di suolo.

B. Seconda alternativa: realizzare l'impianto agrivoltaico con una potenza nominale inferiore.

Se si volesse realizzare l'impianto dimensionandolo per una minore potenza nominale, si potrebbe ottenere una riduzione del suolo occupato, ma questo non porterebbe a miglioramenti significativi dal punto di vista dell'impatto ambientale, in quanto si renderebbero comunque necessarie alcune opere di connessione e il posizionamento dei diversi locali tecnici. Ciò comporterebbe anche minori benefici dal punto di vista della produzione da fonti rinnovabili e, in parte, per quanto riguarda l'ambito socio-occupazionale.

Per la così detta "alternativa zero", che è rappresentata dalla non realizzazione del progetto, il mantenimento dello stato di fatto esclude l'installazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici.

Tra i principali effetti positivi ci sono:

- Mantenimento dell'attuale produzione agricola, per quanto di scarso valore economico;
- Assenza totale di impatti nelle aree in esame, per quanto risultino estremamente ridotti e/o trascurabili.

Tra i principali effetti negativi ci sono:

- Mancato parziale miglioramento dell'attuale produzione agricola indotta dal progetto agrivoltaico, con un incremento del valore economico;
- Mancato incremento occupazionale nelle aree interessate;
- Mancato incremento di indipendenza per l'approvvigionamento delle fonti di energia dall'estero;
- Verrebbe meno il risparmio ambientale dovuto alle mancate emissioni di CO<sub>2</sub> legate al ciclo di vita dell'impianto.

In conclusione, è possibile affermare che nell'intervento in esame l'alternativa zero si presenta come non vantaggiosa ed è pertanto da escludere.

## 1.5 Stima degli impatti ambientali

Di seguito viene riportato l'elenco delle Componenti ambientali di progetto presi in considerazione.

### COMPONENTI

1. ATMOSFERA
2. SUOLO
3. SOTTOSUOLO
4. AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE
5. AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO
6. VEGETAZIONE, USO DEL SUOLO E SISTEMA AGRICOLO
7. FAUNA
8. ECOSISTEMI
9. PAESAGGIO
10. SALUTE PUBBLICA

Dai dati ottenuti dai vari rilevamenti in sito e/o fotointerpretati e/o raccolti dalla lettura della documentazione disponibile, si sono elaborate delle carte tematiche di base e derivate, indispensabili per una lettura globale del territorio in studio, nonché per facilitare la valutazione degli impatti indotti.

### 1.5.1 Caratteristiche pedologiche

Il rilevamento di dettaglio eseguito ha comportato anche il prelievo di n.3 campioni di terreno che sono stati sottoposti ad analisi di laboratorio presso la Chem Service Italia di Catania.

La granulometria dei suoli, come atteso, è prevalentemente sabbiosa (62,6 ÷ 65,9%), passante a limosa (21,6 ÷ 24,9%), con poca argilla (10,0 ÷ 12,5%). Qui lo scheletro è praticamente assente (< 0,1%).

La prova è stata effettuata per tre volte nel *minipit* del saggio pedologico e i risultati sono stati mediati per ottenere un valore di permeabilità più attendibile.

Come si evince dal risultato della Prova di permeabilità a carico variabile in pozzetto superficiale (standard A.G.I. 1977), il grado di permeabilità è "Medio" e, di conseguenza, il drenaggio è "Buono".

Ciò è imputabile, prevalentemente, alle attività agricole di superficie e alle caratteristiche granulometriche del suolo che, come si evince dalle prove di laboratorio eseguite, presentano una componente sabbiosa significativa.

### 1.5.2 Caratteristiche geologiche

La Lomellina è una porzione del territorio lombardo situata nella provincia di Pavia. Racchiuso dal Piemonte, il territorio lomellino è esteso su una superficie di 1.240 chilometri quadrati e, dal punto di vista storico-geografico, è composto da 57 Comuni tra il fiume Sesia a ovest, il fiume Po a ovest e a sud, il fiume Ticino a est e il Basso Novarese (Piemonte) a nord. Superati i corsi d'acqua, a occidente si trova il Monferrato (Piemonte), a meridione il Tortonese (Piemonte) e l'Oltrepò Pavese, a oriente alcuni comuni del pavese e del milanese.

Anche se il territorio della provincia di Pavia è principalmente ad andamento pianeggiante, con altitudine minima pari a 50 m s.l.m., si integra con una parte collinare di vaste dimensioni e con il

settore appenninico dell'Oltrepo, che arriva fino ai 1.724 m s.l.m. del Monte Lesima. Il quadro morfologico del territorio presenta una notevole ricchezza di ambienti naturali diversi: fluviali, collinari e montani, con parchi e riserve naturali. La Lomellina ha una forte tradizione legata alla vocazione agricola, che nel corso del tempo è stata integrata dallo sviluppo di altri settori economici.

In Lomellina si concentra uno dei più vasti sistemi agricoli a scala regionale, con circa 50 mila ettari di superficie dedicata. L'agricoltura occupa infatti il 65% dell'intera superficie territoriale e si caratterizza per la prevalente presenza di risaie, pari a più di due terzi dell'intera superficie coltivata, fonte di circa l'80% della produzione regionale di riso. Il sistema agricolo con la sua fitta rete idrica costituisce l'elemento essenziale e tipico del paesaggio. La presenza di numerosi corsi d'acqua a carattere fluviale e torrentizio ha giocato infatti un importante ruolo paesistico-morfologico e storico nella configurazione spaziale di questo territorio. L'abbondante disponibilità della risorsa idrica ha costituito la base per la realizzazione della maglia di un sistema agricolo che presenta caratteri distintivi se paragonato alla restante parte della pianura padana.

Da un punto di vista geologico la pianura della macroarea di studio corrisponde ad un bacino sedimentario.

Per meglio comprendere l'assetto strutturale sepolto della pianura pavese, si rimanda alla locale configurazione litostratigrafica del sottosuolo, ove si rileva la presenza di una coltre di depositi di spessore variabile disposti a copertura di formazioni più antiche

Tali depositi sono per la maggior parte di origine fluviale e fluvio-glaciale nella zona pedealpina, litorali e lagunari. Essi formano una complessa alternanza di strati ghiaiosi, sabbioso-ghiaiosi, sabbiosi, siltosi e argillosi. In linea generale, le *litofacies* più permeabili di distinguono lungo l'alta pianura pedealpina e lungo quella pedeappenninica, anche se in quest'ultima le intercalazioni limoso-argillose risultano più frequenti. I sedimenti diventano via via più fini, con permeabilità proporzionalmente decrescente, verso il centro della pianura del Po.

### 1.5.3 Caratteristiche geomorfologiche

La macroarea di studio ricade nel settore nord-occidentale della Pianura Padana. Quest'ultima si sviluppa in direzione E-O attraverso il nord d'Italia per oltre 40.000 km<sup>2</sup> rappresentando il più ampio bacino alluvionale della Penisola. Essa è delimitata a nord e a sud rispettivamente dagli alti topografici delle Alpi e degli Appennini, mentre ad est è delimitata dalla costa adriatica. La Pianura Padana si estende trasversalmente fino ad un'ampiezza di 100 km, ed è caratterizzata da un sistema di drenaggio principale avente una lunghezza di 652 km e rappresentato dal fiume Po. Quest'ultimo è caratterizzato da un bacino idrografico ampio più di 70.000 km<sup>2</sup>.

La fascia morfologica di inquadramento dei territori comunali di Dorno, Ottobiano e Pieve Albignola è quella della Lomellina centrale compresa fra le aste fluviali dei torrenti Agogna ad Est e Terdoppio ad Ovest.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area è caratterizzata da terrazzi fluviali successivi che si sono formati attraverso una combinazione di processi erosivi e deposizionali.

Il substrato geologico della Lomellina è di tipo alluvionale, prevalentemente sabbioso e a tratti limosoargilloso in superficie, formatosi nel tardo Pleistocene.

In definitiva, per la macro area oggetto di studio, si possono identificare tre unità fisiografiche:

- la pianura generale terrazzata, formata durante l'ultima glaciazione ad opera dei vari fiumi alpini, che hanno depositato sabbie, ghiaie, limi e argille, i prodotti di erosione e di outwash glaciali;
- le valli a cassetta incise dai corsi d'acqua nella pianura durante il corso dell'Olocene;
- i dossi, piccoli rilievi tradizionalmente considerati lembi, isolati ed erosi, dalla precedente pianura rissiana, che vengono attualmente ricollegati a fenomeni di sollevamento tettonico.

### 1.5.4 Caratteristiche sismiche

Dall'esame della storia sismica dell'Italia settentrionale, che è stato possibile analizzare dall'anno 0 fino ai nostri giorni, è risultato che il territorio in esame è stato interessato da scarsi fenomeni sismici. Con

la classificazione sismica ai sensi dell'O.P.C.M. 3274/2003, i territori dei comuni di Dorno, Ottobiano e Pieve Albignola ricadono in "Zona sismica 4", ritenuta a intensità sismica molto bassa.

### 1.5.5 Caratteristiche delle acque superficiali

La macroarea di studio ricade nel bacino idrografico del Terdoppio ha una superficie complessiva di circa 515 km<sup>2</sup> interamente in ambito di pianura; è suddiviso in due bacini parziali, il novarese e il lomellino di superficie circa uguale. Il torrente nasce dal gruppo delle Prealpi compreso tra il lago Maggiore e il lago d'Orta, scorre in direzione sud-est-sud e, dopo aver percorso il basso novarese, attraversa la provincia di Pavia, confluendo nel Po nel comune di Zinasco. Lo sviluppo complessivo del corso d'acqua, dalle sorgenti al Po, è di circa 86 km. In realtà, il corso del torrente Terdoppio di suddivide in due tratte distinte:

- il Terdoppio novarese che confluisce in Ticino a valle di Cerano;
- il Terdoppio lomellino che termina nel Po a valle di Zinasco.

La continuità del corso d'acqua è stata artificialmente interrotta in epoca medioevale per far luogo a derivazioni irrigue; pertanto, il tratto terminale del Terdoppio novarese è attualmente costituito da uno scolmatore artificiale che recapita le acque in Ticino; mentre a sud il corso d'acqua prosegue fino al Po. Ai fini delle analisi conoscitive e della successiva delineazione degli interventi di Piano, il bacino idrografico del Terdoppio viene suddiviso nelle sue componenti: l'asta principale, il bacino montano e la rete idrografica minore.

### 1.5.6 Caratteristiche idrogeologiche

L'alta pianura è caratterizzata da una pendenza relativamente accentuata (15‰) in quanto i fiumi, a causa della forte dispersione delle proprie acque nel sottosuolo, perdono rapidamente di portata depositando così la maggior parte dei materiali grossolani. È questa, infatti, l'area di ricarica delle falde. In questi terreni molto permeabili le acque sotterranee, la cui velocità di scorrimento orizzontale può arrivare fino a 12 metri al giorno, costituiscono una falda indifferenziata.

Nella bassa pianura la pendenza diminuisce sensibilmente (2 ‰), i materiali fini depositati hanno una bassa permeabilità e separano una serie di falde le cui acque scorrono a una velocità di 1-10 centimetri al giorno. Queste falde sono spesso in pressione e possono alimentare pozzi artesiani in cui le acque risalgono a una altezza che è legata al loro punto di alimentazione, secondo il principio dei vasi comunicanti. La fascia di transizione tra l'alta e la bassa pianura viene definita da alcuni autori "media" pianura, e corrisponde alla fascia delle risorgive dove abbiamo l'affioramento spontaneo della falda. La falda sotterranea, infatti, fortemente alimentata dalle acque meteoriche e da quelle dei fiumi che si infiltrano nei terreni permeabili dell'alta pianura a Nord, ha un notevole carico idrostatico, ma viene ostacolata nel suo deflusso verso Sud dai terreni impermeabili della bassa pianura. Le acque vengono in questo modo "costrette" ad emergere, formando le risorgive. Da un punto di vista puramente idraulico le risorgive costituiscono il "troppo pieno" del grande acquifero indifferenziato del Vicentino.

### 1.5.7 Caratteristiche vegetazionali e della flora – uso del suolo

La vegetazione riscontrata nell'area di cantiere è generalmente di tipo antropico, legata all'uso agricolo e non di pregio per quanto riguarda il profilo della conservazione.

Dominano le specie cerealicole e annuali, nei pressi dei campi coltivati. Solo in corrispondenza di alcuni dossi si è conservata una vegetazione spontanea, di tipo forestale con prevalenza di querceto misto, in coerenza con l'inquadramento vegetazionale che vede la presenza di Cerro, Farnia, Carpino e Frassino, con potenzialità per Ontano, Pioppo bianco e nero, Salici.

Altri elementi naturali si ritrovano lungo i fiumi e torrenti che scorrono dentro incisioni più o meno marcate rispetto al piano di campagna, con presenza di esemplari di Farnia ed Ontano.

In alcuni tratti, fuori dall'area di cantiere si rinviene cannuccia di palude, zigolo, lisca maggiore, salicaria.

Le specie rilevate sono coerenti, sotto il profilo ecologico, con quelle appartenenti agli ecosistemi potenziali; tali individui, con genotipo locale adattato al territorio sono utili per potenziali ripristini dell'ecosistema.

Secondo la classificazione del DUSAF 7 2021, l'area interessata dall'intervento è attualmente destinata principalmente a seminativi semplici e risaie; in particolare, si individua la seguente classe di utilizzazione del suolo: 211 - Seminativi semplici, 213 – Risaie 224 - Arboricoltura da legno, 2311 - Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive, 311 - Boschi di latifoglie e formazioni ripariali. Nella Regione Lombardia, la capacità d'uso del suolo (LCC) definisce aree che presentano analoghe limitazioni fisiche, sulle quali vengono successivamente effettuate le valutazioni relative all'attitudine all'uso agro-silvo-pastorale; il territorio di indagine viene inserito pressoché esclusivamente in classe 2, di buona attitudine agricola.

### **1.5.8 Caratteristiche agroalimentari**

Viene localmente interessato il marchio Salame d'oca di Mortara IGP; si constata che nei comuni di Dorno, Scaldasole e Pieve Albignola non è, tuttavia, presente alcun allevamento di oche. Nel corso del sopralluogo del 24/05/2024 è stato rilevato lo stato di fatto dei terreni agricoli; si evidenzia la diffusa presenza di risaie e di seminativi semplici a grano tenero, con limitata presenza di pioppeti e di colture legnose a ciclo breve.

### **1.5.9 Caratteristiche faunistiche**

L'ambiente predominante in cui insiste l'opera in esame è caratterizzato da una estesa ed intensa utilizzazione dei suoli per scopi agricoli. L'impianto in progetto è contraddistinto da strutture di carattere modulare, con occupazione diradata e discontinua sul suolo, risultando quindi permeabile al verde, alla vegetazione in generale e alla fauna.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico non comporta un consumo di "nuovo suolo", ma un cambiamento della destinazione d'uso, passando da un'agricoltura intensiva su grande scala, caratterizzata da un ambiente omogeneo ed un impiego elevato di sostanze chimiche, ad un ambiente diversificato, con presenza permanente di strato erbaceo sul suolo ed una diminuzione, quasi eliminazione, di sostanze chimiche.

Il parco agrivoltaico ben inerbito e circondato da essenze vegetali autoctone è in grado di ripristinare quegli equilibri ecologici che sono andati persi nel corso degli anni. Una gestione meno intensiva dell'ambiente comporta un aumento della diversità botanica che è correlata ad un aumento della disponibilità di invertebrati, i quali provocano una maggiore diversità delle specie di avifauna, micromammiferi e mosofauna in generale, con un aumento del numero di individui. Inoltre, sviluppandosi diversi habitat erbacei, gli impianti solari contribuiscono a creare un mosaico di tipi di habitat importante per un maggior numero di specie, particolarmente nell'ambiente agricolo.

Sulla base dei fattori di impatto propri dell'intero progetto, un potenziale impatto sulla fauna può essere determinato dalla presenza di pannelli fotovoltaici che potrebbero teoricamente rappresentare un elemento di disturbo per l'avifauna presente nell'area in oggetto, qualora i pannelli venissero percepiti come superfici riflettenti (fenomeni di abbagliamento in cielo) o comunque non chiaramente visibili dagli uccelli in volo radente (rischi di collisione). Per quanto riguarda questo aspetto, occorre sottolineare che i produttori di moduli fotovoltaici utilizzano vetri specificamente progettati per ridurre al minimo la quota riflessa della radiazione incidente, massimizzando quella assorbita dal modulo.

Inoltre, escluso che il progetto agrivoltaico costituisca una significativa sottrazione di area trofica per le specie animali, il confinamento a protezione dell'area d'installazione potrebbe determinare un effetto barriera per gli spostamenti della fauna che è stato risolto alzando da terra la rete metallica che circonda l'impianto, lasciando un passaggio di almeno 20 cm che consente il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia.

Si può quindi concludere che nel caso in questione, considerate le caratteristiche della componente natura e biodiversità nell'area di intervento nonché la tipologia dell'impianto agrivoltaico, l'impatto della fase di cantiere e di esercizio rispetto alla componente faunistica in esame risulta basso e con alcuni elementi di positività in relazione al potenziamento della rete ecologica locale.

### 1.5.10 Biodiversità ecosistemica

L'impatto per la realizzazione degli impianti di produzione di energia con pannelli fotovoltaici, in ragione della componente della biodiversità ecosistemica, è dato dal fatto che questi, per la loro struttura e posizione rialzata rispetto al suolo, limitano e/o alterano gli spostamenti di nutrienti e dei flussi di energia tra gli ecosistemi presenti.

Tuttavia, diverso è il caso di impianti agrivoltaici, come quello proposto, dove l'impianto è invece posizionato su pali più alti e molto distanziati tra loro, in modo da permettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo al contempo la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Dunque, la superficie del terreno resta permeabile, raggiungibile dai raggi solari e dalla pioggia, e utilizzabile per la coltivazione senza causare impedimenti ai mezzi agricoli di passaggio.

Il sistema ibrido agrivoltaico rappresenta un approccio strategico e innovativo per combinare il solare fotovoltaico con la produzione agricola contribuendo alla sostenibilità ambientale ed economica senza compromettere l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura.

È anche da sottolineare la previsione, lungo il perimetro delle aree di intervento, la realizzazione di una siepe con un elenco floristico di specie della vegetazione autoctona.

Questo elemento, oltre alla finalità di mitigazione visivo-percettiva della componente elettrica di progetto, si configura dal punto di vista ecosistemico come "attrattore ambientale" permettendo un aumento della eterogeneità del sito di intervento (paesaggio agricolo povero a bassa potenzialità e biodiversità) con maggiore capacità di interazione dei flussi di energia di nutrienti con l'esterno.

Date la tipologia dell'impianto e le caratteristiche del progetto, infine, a impianto dismesso, non resterà sul sito alcun tipo di struttura. La componente agraria sarà consolidata e la situazione risulterà, inoltre, migliorata grazie agli elementi di vegetazione inseriti.

L'analisi e la valutazione della componente ecosistemica viene estesa ad un ambito (denominato qui Areale Ecologico di Valutazione – ArEcoVal) all'interno del quale insistono le aree interessate alla installazione dei pannelli fotovoltaici e delle cabine.

La componente della Biodiversità Ecosistemica è analizzata e valutata rispetto ai seguenti fattori:

- **Caratteristica strutturale** dell'Areale Ecologico di Valutazione, in relazione alla distribuzione dei principali apparati ecologico-funzionali e alle caratteristiche dell'Habitat Umano.
- **Caratteristica funzionale** dell'Areale Ecologico di Valutazione in relazione al grado metabolico degli elementi del paesaggio (ecocenotopi) e al valore di biopotenzialità territoriale;
- **Capacità di assorbimento del disturbo** dell'Areale Ecologico di Valutazione in rapporto all'alterazione del valore di BTC e per le trasformazioni dovute alla realizzazione dell'impianto.

Il presupposto, per le analisi della componente della biodiversità ecosistemica è dato dal concetto che il territorio, in cui insistono gli interventi in oggetto, è considerato un sistema di ecosistemi interagenti con propria struttura e funzione in continua trasformazione e che producono una serie di servizi e benefici a favore della comunità, ossia i servizi ecosistemici.

L'approccio sui servizi ecosistemici ha permesso di mettere in relazione gli apparati paesistici analizzati con i benefici generati dagli elementi del paesaggio.

Questo rapporto sarà fondamentale per la verifica dell'efficienza delle opere di compensazione e di mitigazione.

Nella fase *post operam* si potranno, quindi, valutare anche i benefici economici per la comunità.

Il lavoro è stato svolto in fasi successive:

- “Excursus” storico per comprendere le dinamiche ecologiche questa prima fase è indispensabile in quanto il paesaggio è considerato un sistema di ecosistemi in continua trasformazione;
- Individuazione dell'Areale di Ecologico di Valutazione quale area di controllo ecologico in cui effettuare la diagnosi ambientale per la valutazione della biodiversità ecosistemica. Nel nostro caso il territorio è pressoché pianeggiante per cui i confini sono dettati dalla struttura dei segni antropici e naturali che compongono il tessuto ecologico che conterrà i pannelli fotovoltaici e che limitano lo spostamento di energia e nutrienti;
- Analisi e Valutazione dello stato ecosistemico dell'Areale Ecologico di Valutazione “ante operam” costruendo modelli quali-quantitativi per definire le caratteristiche strutturali e funzionali del tessuto ecologico indagato;
- Capacità di assorbimento del disturbo dell'ArEcoVal utilizzando le informazioni dell'Analisi e Valutazione dello stato ecosistemico dell'ArEcoVal *ante operam* in riferimento a:
  - Distribuzione degli Apparati paesistici e loro caratteristiche
  - Grado metabolico degli elementi del paesaggio secondo l'Ordinazione per rapporto tra Resistenza, Resilienza e Disturbo;
  - Valore di Btc di ciascun apparato rispetto a quello medio rilevato nel' ArEcoVal.
- Analisi e Valutazione dello stato ecosistemico dell'Areale Ecologico di Valutazione “post operam” con la descrizione degli effetti diretti ed indiretti, a breve e lungo termine, reversibili ed irreversibili potenzialmente indotti sugli equilibri degli ecosistemi presenti aggiornando il Modello quali-quantitativo ante operam con i nuovi elementi del paesaggio previsti per la realizzazione dell'opera;
- Capacità di assorbimento del disturbo indotto dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico in riferimento a:
  - Variazione della distribuzione degli apparati paesistici *post operam*;
  - Grado metabolico degli elementi del paesaggio di progetto secondo l'Ordinazione per rapporto tra Resistenza, Resilienza e Disturbo (cfr. Box n. 12);
  - Variazione dell'indice di Btc di ciascun apparato rispetto a quello medio rilevato nel' ArEcoVal *ante e post operam*.
- Interventi di mitigazione e compensazione degli impatti sulla biodiversità ecosistemica.

Sono state esplicitate e sintetizzate, le caratteristiche strutturali e funzionali dell'areale, confrontando le modificazioni *ante* e *post operam* in ragione di:

- 1) Matrice del paesaggio;
- 2) Caratteristiche dell'Habitat Umano (HU);
- 3) Valore di Biopotenzialità Territoriale (BTC);
- 4) Capacità di assorbimento del disturbo.

Nel caso specifico l'ArEcoVal in cui sono inseriti i lotti di intervento è un “unicum morfologico” inciso da rogge naturaliformi vegetate e dove si distinguono alcuni dossi sabbiosi, elementi morfologici di alta valenza ambientale. Infatti, si ricorda che in origine la Lomellina era ricoperta da boschi di latifoglie



dominati da farnia ai quali si alternavano acquitrini e paludi nelle zone più umide e dossi sabbiosi nelle zone sopraelevate su substrati drenanti. Le opere di bonifica idraulica e agraria hanno determinato lo smantellamento dei dossi esistenti e, attualmente, ne esistono pochi lembi relitti, in particolare, in località S. Giorgio Lomellina e Remondò.

I servizi ecosistemici generati dagli elementi del paesaggio (ecocenotopi) presenti sono principalmente di Approvvigionamento, le risorse sono di tipo produttivo agricolo in quanto producono cibo.

Le valutazioni per l'analisi della biodiversità ecosistemica effettuate nella fase *ante operam* hanno consentito di determinare le caratteristiche strutturali e funzionali dell'ArEcoVal e di verificare la capacità di assorbimento del disturbo dell'ArEcoVal delle azioni di progetto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Dai risultati ottenuti si può affermare che l'ArEcoVal è caratterizzato da un paesaggio con matrice agricola da cui si distinguono macchie vegetate (dossi e boschi di latifoglie) e corridoi formati dai filari che costeggiano le rogge.

L'indice medio ponderato di Btc di 1,51 Mcal/m<sup>2</sup>/anno rafforza e dimostra quanto fin qui descritto al paragrafo precedente, siamo in presenza di un tessuto ecologico composto da elementi resilienti con una bassa capacità di assorbimento del disturbo indotto dalla costruzione dell'impianto

Alla luce di queste considerazioni conclusive, **si può affermare che l'intervento con caratteristiche di impianto agrivoltaico non può che migliorare la capacità metabolica dell'Areale di Valutazione considerato**, con un conseguente aumento della capacità di assorbimento del disturbo e della biodiversità ecosistemica.

L'Areale Ecologico di Valutazione ha le caratteristiche tipiche di un paesaggio agricolo a bassa eterogeneità con caratteristiche metaboliche che nella fase ante hanno una limitata capacità di assorbimento del disturbo.

In fase di esercizio dell'impianto si registrerà un aumento della biodiversità ecosistemica per le caratteristiche proprie di un impianto agrivoltaico (realizzazione di fasce agricole secondo la relazione agronomica tra i tracker, la realizzazione di una siepe perimetrale diversificata a seconda della sua funzione rispetto agli elementi del paesaggio di contatto). L'incremento del valore medio di Btc aumenta la capacità dell'ArEcoVal di assorbimento del disturbo portando un miglioramento dell'equilibrio metastabile

Si sottolinea anche che i siti di interventi compresi nell'Areale Ecologico di Valutazione assumono il ruolo di "macchie" di primo e secondo livello (Cfr. Premessa) con una maggiore possibilità di spostamento di nutrienti e di energia, per la presenza sia della fascia arborata della siepe perimetrale sia dell'impianto agricolo interno.

I siti di intervento, secondo la metodologia di Bionomia del Paesaggio, quindi, alla luce di quanto scritto, si possono definire delle "**Macchie di sorgente energetica**".

Questi nuovi elementi del paesaggio (macchie), oltre alla finalità di mitigazione visivo-percettiva della componente elettrica di progetto, si configurano dal punto di vista ecosistemico come "attrattori ambientali" permettendo un aumento della eterogeneità dei siti di intervento (paesaggio agricolo povero a bassa potenzialità e biodiversità) con maggiore capacità di interazione dei flussi di energia di nutrienti con l'esterno.

Il sistema di impianto agrivoltaico sembra essere la vera chiave di volta nella ricerca dell'equilibrio tra il principio di massima diffusione della produzione di energia da fonti rinnovabili e la tutela dell'attività agricola che, fino a poco tempo fa, sembravano inconciliabili.

**L'impianto proposto risulta compatibile con gli obiettivi generali di sostenibilità ambientale ed economica, anche per i servizi ecosistemici che saranno generati da nuovo tessuto ecologico**

Al centro del sito di impianto è presente un'area in cui non si potranno realizzare i pannelli fotovoltaici per la presenza di dossi vegetati (macchia relitta del paesaggio della Lomellina) e macchie boscate di latifoglie, oltre a rogge e canali vegetati.

**È un'opportunità, questa, molto significativa per prevedere “opere di compensazione ambientali”.** Si potranno implementare le aree boscate con la realizzazione di “macchie seriali”<sup>1</sup>, e apportare miglioramenti forestali alle macchie boscate dei dossi presenti, oltre alla riqualificazione delle rogge.

Questi interventi sono funzionali all'aumento della capacità di assorbimento del disturbo oltre sicuramente all'accrescimento della biodiversità ecosistemica.

Nell'elaborato REL014 si illustrano le linee guida e con indicazioni di azioni per la connessione e il potenziamento delle opere di mitigazione e compensazione al fine di aumentare la sostenibilità ambientale e potenziare l'efficienza ecologica dell'ArEcoVal.

Il sistema di impianto agrivoltaico sembra essere la vera chiave di volta nella ricerca dell'equilibrio tra il principio di massima diffusione della produzione di energia da fonti rinnovabili e la tutela dell'attività agricola che, fino a poco tempo fa, sembravano inconciliabili.

Si evidenzia in particolare che la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, con le opere di mitigazione, genera una lieve diminuzione quantitativa dell'Apparato produttivo, ma un aumento dell'eterogeneità in quanto è prevista la superficie agricola interna e la fascia perimetrale di mitigazione.

Pertanto, si considera l'intervento proposto compatibile con gli obiettivi generali di sostenibilità ambientale ed economica, anche per i servizi ecosistemi che saranno generati.

Si avrà una riduzione del consumo di suolo e una maggior integrazione con il paesaggio a matrice agricola in cui è inserito il sito di impianto.

L'efficienza ecologica può essere effettuata con:

a) **Opere di mitigazione**

- Saranno realizzate tra i Tracker delle fasce coltivate ad ortaggi di produzione agricola in integrazione da quelle di seminativo semplice che aumentano la biodiversità per la varietà di coltivazioni;
- Le siepi diversificate per tipologie vegetazionali messe a dimora perimetralmente incrementerà la possibilità di spostamento di nutrienti e di flussi di energia;
- Saranno realizzate macchie boscate con la tecnica delle macchie seriali utilizzando l'elenco floristico tipo della vegetazione con prevalenza di querceto misto, in coerenza con l'inquadramento vegetazionale potenziale che per questo territorio vede la presenza di boschi di Cerro, Farnia, Carpino e Frassino, con potenzialità per Ontano, Pioppo bianco e nero, Salici.

Nella fase esecutiva delle opere di mitigazione ambientale si dovranno prevedere sistemi biologici in grado di soddisfare l'efficienza metabolica del sistema ambientale in ragione anche dei servizi ecosistemici che saranno generati nel complesso.

b) **Opere di compensazione**

Sono individuate delle aree potenziali per opere di compensazione, una di tipo igrofila in prossimità del punto di incrocio tra una roggia e un ponte canale, una seconda oggi coltivata a pioppi che a impianto dismesso può essere utilizzata per la realizzazione di macchie seriali.

A impianto dismesso, l'impianto agricolo di progetto sarà implementato nelle aree dove erano presenti i pannelli. La situazione risulterà, inoltre, migliorata grazie agli elementi di vegetazione inseriti in fase di esercizio che dovranno essere mantenute in virtù delle considerazioni fatte in precedenza.

---

<sup>1</sup> Macchie Seriali: La tecnica consiste nella piantumazione di parecchie piante: «Anche tre o quattro per metro quadrato» e si tratta semplicemente di un metodo che imita il normale procedimento naturale: è un metodo che ripropone i modelli di occupazione forestale di aree abbandonate. Al centro vengono piantate le specie di vegetazione forestale più evoluta del luogo, prevalentemente alberi. Nelle fasce esterne, invece, si piantano degli arbusti che solitamente convivono con le piante boschive e si lascia andare il corso della natura, senza potature o trattamenti.

**L'apporto quindi nella valutazione della Componente ecosistemica e dei servizi ecosistemici diventa indispensabile affinché l'impianto che sarà realizzato possa essere considerato sostenibile.**

### 1.5.11 Caratteristiche del paesaggio

Il concetto di *Paesaggio* non include solamente gli aspetti ambientali, bensì considera anche gli elementi artificiali/antropici e culturali dettati dalla storia locale del territorio, che portano al concetto di "*Paesaggio percepito*".

La percezione è una delle matrici del paesaggio che fonda i propri metodi sulla psicologia ambientale e sulle leggi fisico-psicologiche della percezione visiva; accanto a questi criteri, si inserisce l'indagine semiologica, e tutta la gamma di considerazioni e valutazioni che derivano dagli studi storici-antropologici e culturali in genere.

La definizione di "**paesaggio percepito**" diviene, dunque, integrazione del fenomeno visivo con i processi culturali che derivano dall'acquisizione dei segni del territorio.

Lo studio della componente eco-paesaggistica si sviluppa in due fasi interrelate tra loro:

**1) Analisi del Paesaggio nella sua componente percettiva**, quale risultato dell'integrazione del fenomeno visivo con i processi culturali dell'osservatore, derivanti dall'acquisizione ed elaborazione dei segni del territorio. Essa prevede:

- A scala vasta:

a) L'identificazione della **struttura dei segni identitari naturali e antropici del paesaggio**, intesi come sistemi di relazioni riconosciute e riconoscibili tra differenti risorse; della valutazione della forza di tali caratteri, intesa come permanenza e leggibilità nel tempo; delle dinamiche in atto e dei rischi di cancellazione e omologazione.

- A scala locale:

a) La delimitazione del **Bacino di Analisi e Valutazione Eco-Paesistica** quale ambito di riferimento spaziale circoscritto di ridotte dimensioni e di elevata caratterizzazione con elementi di dettaglio indispensabili a un'analisi puntuale, rispetto alla posizione del sito di intervento;

b) La **valutazione percettiva del Bacino di Analisi e Valutazione Eco-Paesistica** che si basa su due aspetti quello visivo e quello semiologico-culturale:

L'aspetto visivo, nella prima fase, evidenzia gli elementi, i caratteri, le strutture e le relazioni, anche in senso Gestaltico del territorio, che condizionano la visione e individuano quegli insiemi formali che si definiscono configurazioni visive.

Quello semiologico-culturale, poi, permette di cogliere e valutare i segni, in quanto, elementi portatori di una quantità di informazioni e quindi elementi primari nella conoscenza diretta e di quella indotta.

Si rilevano quei segni che individuano le trasformazioni antropiche, la trama dei campi e delle attività rurali in genere, e la vegetazione che ne deriva, nonché le emergenze architettoniche che costituiscono la stratificazione della presenza umana e definiscono il paesaggio non meno delle grandi emergenze geologiche e vegetazionali.

**2) Valutazione degli impatti del Paesaggio a fronte delle modificazioni per la realizzazione degli impianti agrivoltaici.** Essa si compone di:

- A scala locale:

1) La **Valutazione della sensibilità paesistica percettiva**: rispetto alle risultanze dello “studio di intervisibilità” si valuterà la “Sensibilità Paesistica” (SP) dell’intervento, attraverso il calcolo di due indici:

- Un indice *VP*, rappresentativo del Valore del Paesaggio;
- Un indice *VI*, rappresentativo della Visibilità dell’Impianto rispetto alle risultanze della mappa dell’intervisibilità.

La “Sensibilità Paesistica” (SP) è determinata dal prodotto dei due indici sopracitati:

$$\underline{SP=VP*VI}$$

### 3) **Individuazione delle misure di mitigazione e compensazione.**

Le misure di mitigazione e compensazione individuate a valle della valutazione della sensibilità paesistica e il grado di impatto desunto dallo studio dell’intervisibilità saranno valutate nelle tre fasi che caratterizzano la realizzazione dell’impianto: fase di cantiere; fase di esercizio e fase di dismissione.

I siti di intervento rientrano nell’ambito geografico “Lomellina”, la regione agraria fra Ticino e Po, definita a occidente dal Sesia e a settentrione dal confine con il Novarese, e nella fascia della Bassa Pianura individuata dal Piano Paesaggistico Regionale della Lombardia.

Il paesaggio di questa fascia trova tradizionalmente le sue specificità nell’organizzazione agricola basata sulla grande cascina (spesso raggiungibile attraverso un viale alberato), nella minor densità di popolazione, il senso pieno della campagna, la presenza delle piantate che animano gli scenari, la trama geometrica dei campi, la rettilineità delle strade, dei filari, dei canali irrigatori, ecc., e la regolare distribuzione dei centri abitati.

In particolare, ricadono all’interno delle unità di paesaggio “Paesaggi della pianura risicola”, con tessitura territoriale fondata su piccoli o grossi centri di impianto rurale, sulle cascine, sui sistemi viari rettilinei e sulla rete dei percorsi minori legati agli appoderamenti, e “Paesaggi delle fasce fluviali” per una parte dei lotti a sud.

Il territorio è una pianura diluviale con presenza di alvei e paleoalvei, dossi di deposito eolico, terrazzi e scarpate di valle, letti fluviali ghiaiosi. I corsi d’acqua maggiore sono rappresentati dal fiume Po e da tre torrenti (Terdoppio, Arbogna-Erbognone e Argogna).

La conformazione pianeggiante attuale del terreno, tuttavia, rappresenta il risultato di una lunghissima azione antropica di bonifica e livellamento che, al fine di ricavare terreno coltivabile, ha modificato un territorio in origine costituito da lievi ondulazioni coperte da fitta e variegata vegetazione boschiva (i “dossi” della Lomellina), avvallamenti acquitrinosi con sviluppo di una ricca vegetazione palustre e zone intermedie con formazioni di foreste dominate dalla farnia, *Quercus robur* e altre specie arboree.

I dossi della Lomellina sono formazioni geologiche sabbioso-limose caratteristiche della pianura pavese dovute al rimaneggiamento eolico di terreni fluviali depositati nel pleistocene medio che ad oggi si presentano come rilievi, isolati o a gruppi, che si elevano di pochi metri (3-4 m) rispetto al piano di campagna.

Ad oggi, della copertura vegetale del territorio originaria sui dossi, rimangono solo alcuni lembi relitti di interesse naturalistico con formazioni vegetali, esempi di flora e di fauna di grande importanza.

Ad eccezione del fiume Po e dei torrenti Agogna e Erbognone e delle macchie definite dai Siti Natura 2000, infatti, questo territorio è privo di boschi o di elementi naturali significativi. Ciò è da imputare alle caratteristiche agricole ad alta redditività.

In riferimento al sistema insediativo, la Lomellina si struttura sull'impianto di una rete stradale geometrica e definita sin dall'epoca romana, dove prevalentemente sono radunati secondo una forma compatta i centri abitati, sia di piccole che di medie dimensioni, con significative testimonianze (castelli e palazzi) del primo carattere feudale dell'area; mentre altri centri prediligono la quasi naturale collocazione di ciglio dei terrazzi fluviali. Nonostante la recente stagione della industrializzazione diffusa, permangono come dominanti le forme insediative della cascina a corte, con fabbricati disposti in forma "chiusa" intorno ad uno spazio centrale dominato dagli edifici padronali. Nella pianura risicola della Lomellina è percepibile la tessitura agraria e il sistema delle grandi aziende agricole risicole dove la dimensione dei centri abitati si riduce notevolmente.

La rete viaria principale si sviluppa in modo radiocentrico su Mortara, passando per Vigevano, e non c'è una connessione diretta con il sistema autostradale come mostrato in figura. Mentre il sistema ferroviario di livello regionale e interregionale è attestato su Mortara, quale nodo di rilevanza sovraregionale.

Alla soglia del 1954 il sistema insediativo di cintura dei nuclei storici si attesta lungo le direttrici di collegamento principale. Mentre successivamente e fino agli anni '80 si assiste ad un'espansione generalizzata degli addensamenti urbani sulle direttrici viarie principali e del settore nord (vedi Sannazzaro de' Burgondi). Fino agli anni 2000 l'espansione segue un processo diffusivo dei nuclei della porzione settentrionale con processo conurbativi nell'areale di Vigevano, con addizioni urbane sempre più marcate nei principali centri di Vigevano, Mortara e Sannazzaro de' Burgondi negli ultimi anni.

Si segnala la presenza dagli anni '60 della raffineria ENI a Sannazzaro de' Burgondi, situata al centro del triangolo Milano-Torino-Genova.

Il "Bacino di Valutazione Eco-Paesistica" individuato contiene la struttura dei segni naturali e antropici (*aspetto semiologico-culturale*) strettamente e fisiologicamente visibili dall'osservatore (*aspetto visivo*), i quali permettono il processo di elaborazione mentale del dato visivo che costituisce la percezione culturale, ossia il frutto di un'interpretazione culturale della visione, sia a livello singolo sia sociale.

La sua delimitazione del "Bacino di valutazione eco-paesistico", quale integrazione del fenomeno visivo con i processi culturali che derivano dall'acquisizione dei segni, nel caso specifico data la struttura morfologica prevalentemente pianeggiante, scaturisce unicamente dalla struttura dei segni antropici storico-strutturali.

All'interno della porzione di territorio indagata, si rileva la presenza di tre dossi colonizzati da vegetazione boschiva, ed è inciso da rogge naturaliformi vegetate.

Data la struttura morfologica pianeggiante, le quinte focali definite dai dossi vegetati e dai filari che caratterizzano le rogge e la mancata presenza di infrastrutture viarie che attraversano i lotti di intervento, si può affermare che l'impatto visivo dei vari lotti è esclusivamente limitato alla percorrenza delle strade di servizio ed è nullo rispetto alle opere di connessione.

Per la valutazione degli impatti visivo-percettivi sul paesaggio la sensibilità è espressa dalla vulnerabilità delle forme e delle configurazioni significative del Bacino di Valutazione, i loro segni relativi nonché la quantità di informazioni che il Bacino offre all'osservatore.

Ponendo in relazione il progetto dell'impianto agrivoltaico, come insieme di nuovi segni, nuove forme, e nuovi rapporti con i segni rilevati, si valuta la sensibilità paesistica percettiva a partire dai "punti bersaglio" quali punti significativi da cui si analizza la visibilità dell'impianto.

La sensibilità percettiva permette, quindi, di individuare gli indirizzi progettuali di opere a verde per l'inserimento paesaggistico dell'impianto.

Dal confronto dei risultati si può affermare che il Bacino in cui viene effettuata la valutazione d'impatto visivo ha una scarsa valenza paesistica e la visibilità dell'impianto e delle sue componenti (i moduli fotovoltaici alternati alle fasce agricole arboree interne, le strutture di sostegno, le componenti elettriche dell'impianto e la fascia arborata perimetrale di mitigazione) è molto bassa.

In particolare, il sito di impianto sarà visibile solo dalle strade di accesso all'impianto e, in maniera limitata dato lo sviluppo verticale limitato dell'impianto, dalle strade provinciali SP206, SP16 e SP122 in prossimità dei lotti d'impianto.

La previsione della fascia arborata di mitigazione con un elenco floristico di specie della vegetazione autoctona ne tutela, pertanto, la percezione visiva e culturale.

Anzi, l'elemento della fascia vegetata di mitigazione perimetrale, in un paesaggio caratterizzato da una bassa figuratività e bassa presenza di elementi significativi, sarà in grado di creare piani focali differenziati e in funzione del percorso dell'osservatore.

In conclusione, si può affermare che l'impianto agrivoltaico e le sue opere accessorie non producono impatti significativi sul processo percettivo (visivo e culturale).

Al contrario, la realizzazione del sistema ibrido agrivoltaico, quale struttura di nuovi segni di tipo antropico, è in grado di introdurre un nuovo paradigma di produttività da energia rinnovabile, che non è in contrasto con il paesaggio agricolo.

Per valutare l'impatto visivo cumulativo in merito al patrimonio culturale e identitario è stata considerata un'area di analisi definita da un buffer di 3 km dall'impianto, comprese le opere di connessione. Data la presenza di un solo impianto di piccole dimensioni individuato nell'area di analisi, si può affermare che l'effetto cumulo non è significativo sulla componente del patrimonio culturale identitario.

Il layout di progetto rispetta il disegno del paesaggio agrario, del reticolo idrografico e non va a modificare la viabilità rurale preesistente.

Pertanto, si può affermare che la realizzazione dell'impianto non produce impatti significativi sull'ambiente circostante. Inoltre, sono state previste fasce perimetrali di mitigazione ambientale e visiva che schermano l'impianto e ne diminuiscono la percezione visiva dai punti di osservazione individuati. Si specifica, inoltre, che lo sviluppo verticale minimo di un impianto agrivoltaico è in grado di non determinare un'alterazione significativa della vista da terra.

L'impianto di progetto, inoltre, essendo un agrivoltaico, rappresenta una evoluzione di un contesto rurale già caratterizzato da una significativa produttività dei suoli ma con scarsa presenza di elementi di naturalità.

Infine, in merito alle opere di mitigazione e compensazione, il progetto prevede l'inserimento di una fascia vegetata perimetrale. Questo elemento è necessario a mitigare l'impatto visivo-percettivo del progetto. In particolare sono state previste tre tipologie di fasce vegetate (produttiva, mesofila e igrofila) con caratteristiche differenti in base alla proprietà degli elementi del paesaggio limitrofi individuati.

### **1.5.12 Mitigazione dei cambiamenti climatici e bilancio della CO<sub>2</sub>**

Cambiamento climatico significa alterazione dello stato del clima globale, che porta a fenomeni estremi. Negli ultimi anni, la temperatura media terrestre è aumentata di 1.1°C rispetto ai livelli preindustriali, ancora in probabile aumento a 1.5 °C tra il 2030 e il 2052 (IPCC AR6 2023).

L'innalzamento della temperatura terrestre è provocato dall'aumento della concentrazione dei gas ad effetto serra (es. anidride carbonica, metano, protossido di azoto, gas fluorurati) in atmosfera, che agiscono come il vetro di una serra, intrappolando il calore e evitando che si disperda nello spazio. Questi gas sono rilasciati principalmente dalle attività antropiche come ad esempio: la produzione di energia da fonti fossili, la deforestazione, l'allevamento del bestiame, l'agricoltura intensiva e altro.

Per tali motivazioni, uno degli obiettivi principali nella lotta al cambiamento climatico è trovare soluzioni per mitigare e compensare le emissioni di gas ad effetto serra: una sfida globale che potrà essere sostenuta soltanto attraverso una solida cooperazione internazionale. Nel 2015 tutti gli Stati membri delle Nazioni Unite (ONU) hanno sottoscritto l'accordo di Parigi (COP21), riconoscendo che la dinamica del cambiamento climatico è di primaria importanza e da affrontare unitamente alle altre problematiche ambientali, economiche, sociali e politiche, al fine di realizzare un effettivo Sviluppo Sostenibile.

Tra tutte le attività antropiche, la produzione di energia riveste un ruolo chiave nel raggiungimento degli obiettivi stabiliti, essendo attualmente responsabile di circa i tre quarti delle emissioni di gas serra a livello globale.

Sono già state individuate diverse soluzioni per realizzare la decarbonizzazione del settore energetico, che possono essere riassunte nella riduzione dei consumi, efficientamento e transizione verso l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (es. solare, eolica, idroelettrica, geotermica).

Nel 2019 la Commissione europea ha proposto lo European Green Deal, un insieme di iniziative politiche che intendono rendere l'Europa il primo continente a "impatto climatico" zero entro il 2050. Contestualmente, gli Stati membri hanno elaborato dei piani climatici ed energetici integrati: ad esempio, l'Italia nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), ha previsto importanti obiettivi nazionali di decarbonizzazione e espansione dell'utilizzo di energia da fonti rinnovabili, in particolare puntando sull'energia fotovoltaica per coprire circa il 40% del totale della produzione elettrica entro il 2030.

La tecnologia solare fotovoltaica installata a terra è ritenuta una delle soluzioni più promettenti per raggiungere un sistema energetico sostenibile. Ancora più interessante è la sua evoluzione in quelli che sono definiti sistemi agrivoltaici, i quali, senza sottrarre territorio destinato alla produzione di cibo, possono garantire allo stesso tempo produzione di energia pulita e attività agricola.

Gli impatti ambientali ed i benefici associati alla produzione di energia rinnovabile mediante agrivoltaico possono essere misurate attraverso l'utilizzo della Life Cycle Assessment (LCA), una metodologia che consente di stimare i potenziali impatti ambientali generati lungo tutto il ciclo di vita di un prodotto o servizio. Tra gli indicatori calcolati con una LCA c'è la Carbon Footprint, ovvero la stima delle emissioni, dirette e indirette, di gas serra generate lungo tutto il ciclo di vita di un prodotto o servizio.

Mediante uno studio LCA, è stata calcolata la Carbon Footprint del sistema agrivoltaico "Solare Dorno – Neoen", nei comuni di Dorno, Scaldasole e Pieve Albignola e le emissioni sono state confrontate con gli assorbimenti degli ecosistemi vegetali previsti nel progetto, ottenendo un bilancio finale di CO<sub>2</sub>eq per tutto il periodo di attività dell'impianto.

## 1.6 Fase di valutazione

Sono stati presi in considerazione una quarantina di fattori per la fase di cantiere e per la fase di esercizio dell'impianto suddividendo l'analisi tra con e senza opere di mitigazione/compensazione.

Il gruppo di lavoro, nell'ambito dell'incarico di redazione del presente SIA, ha effettuato le necessarie valutazioni sulla base della documentazione di analisi e sintesi prodotta, in stretto rapporto con quanto previsto dalla normativa di settore.

La documentazione di analisi e sintesi è stata sottoposta al giudizio critico di un ristretto gruppo di controllo formato da professionisti ed esperti del settore per permettere una valutazione di tipo ambientale sulla completezza tecnica dei temi trattati in relazione alla determinazione dei "possibili impatti"; tale valutazione si baserà sugli elementi quali-quantitativi raccolti ed elaborati nelle fasi di analisi e sintesi, come si evince dalla lettura dei capitoli precedenti.

Nell'analisi si è inoltre posta particolare attenzione a differenziare, caratterizzare e valutare la qualità ambientale in funzione dei livelli di criticità che può raggiungere, della vulnerabilità delle componenti maggiormente esposte agli effetti degli interventi in progetto, nonché del degrado ambientale in cui attualmente l'area versa; riconoscendo alla fase di mitigazione e/o compensazione ambientale - che

sarà oggetto di specifici progetti definitivi/esecutivi - un ruolo significativamente migliorativo dell'attuale stato ambientale e territoriale.

Dal punto di vista procedurale, come accennato in precedenza, il presente SIA è stato impostato sul "controllo attivo", per cercare di individuare e di minimizzare le prevedibili interferenze negative create dalla variante di piano in oggetto, sul sistema urbanistico-paesistico-ambientale locale e per proporre, nel contempo, eventuali miglioramenti dello stesso.

Di seguito si riporta, in forma volutamente sintetica, una tabella con i possibili impatti ambientali ed i relativi livelli di valutazione espressi dal gruppo di lavoro su proposta dei singoli esperti di settore.

COMPONENTE	FATTORE	IMPATTO							IMPATTO AMBIENTALE
		Portata	Ordine di grandezza	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
ATMOSFERA CLIMA	Modifiche climatiche	MB	MB	NC	MB	B	M	NR	IB
	Rilascio inquinanti in atmosfera	MB	MB	PC	MB	MB	B	DR	IB
SUOLO	Modifiche pedologiche	B	B	PC	A	L	A	NR	IB
	Modifiche di destinazione dell'uso del suolo	M	M	PC	A	L	M	R	IB
SOTTOSUOLO	Caratteristiche geologiche e geotecniche	M	M	PC	M	ML	M	NR	IMB



COMPONENTE	FATTORE	IMPATTO							IMPATTO AMBIENTALE
		Portata	Ordine di grandezza	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
	Instabilità dell'area dal punto di vista sismico	ME	MA	C	M	ML	M	NR	IM
ACQUE SUPERFICIALI	Modifiche drenaggio superficiale	M	B	C	M	ML	B	R	IB
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque superficiali	MB	MB	NC	MB	MB	MB	FR	IMB
ACQUE SOTTERRANEE	Modifiche idrogeologiche, acquifero profondo	B	B	NC	MB	L	B	DR	IMB
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque sotterranee	B	B	NC	MB	MB	MB	DR	IMB
VEGETAZIONE, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	Modifiche della vegetazione esistente	B	B	PC	B	B	B	R	IB
	Modifiche del tessuto agricolo e modificazioni alla meccanizzazione e agricola	B	B	PC	B	L	M	R	IMB
	Modifiche indotte sul rischio incidenti e sulla desertificazione	B	B	PC	M	L	B	R	IB
FAUNA	Perdita diretta di habitat	MB	MB	PC	MB	B	MB	FR	IMB
	Elementi di Disturbo	B	B	PC	M	B	B	FR	IMB

COMPONENTE	FATTORE	IMPATTO							IMPATTO AMBIENTALE
		Portata	Ordine di grandezza	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
	Effetto barriera	MB	MB	NC	MB	MB	MB	FR	IMB
ECOSISTEMI	Alterazione della struttura dell'Areale Ecologico di Valutazione	B	B	PC	B	L	M	R	IB
	Alterazione della funzionalità dell'Areale Ecologico di Valutazione	B	B	PC	B	L	M	R	IB
	Capacità di assorbimento del disturbo dell'Areale Ecologico di Valutazione	B	B	PC	B	M	M	R	IB
PAESAGGIO	Modifica della percezione dei siti naturali e storico-culturali	B	B	NC	B	L	B	R	IB
	Alterazione dello skyline	B	B	NC	B	L	B	R	IB
	Incidenza della visione e/o percezione dell'opera	B	B	NC	B	L	B	R	IB
	Alterazione del paesaggio rurale	B	B	B	B	L	B	R	IB
	Effetto lago	MB	MB	NC	MB	L	MB	R	IMB
SALUTE PUBBLICA	Vicinanza a insediamenti abitativi	B	M	PC	M	ML	M	NR	IB
	Rischio d'incidente	B	B	PC	B	ML	M	NR	IB

COMPONENTE	FATTORE	IMPATTO							IMPATTO AMBIENTALE
		Portata	Ordine di grandezza	Complessità	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
		Produzione di polveri	MB	MB	C	M	ML	M	
Produzione di rifiuti	M	B	NC	M	M	M	FR	IB	
Produzione di rumori	M	B	NC	M	M	M	DR	IB	

### Legenda

<p><u>Portata</u>                      (area geografica e densità popolazione interessata):</p> <p>MB (molto bassa)                      B (bassa)                      M (medio)                      E (elevata)                      ME (molto elevata)</p>	<p><u>Ordine di grandezza</u>                      (magnitudo, entità dell'impatto):</p> <p>MB (molto basso)                      B (basso)                      M (medio)                      A (alto)                      MA (molto alto)</p>
<p><u>Complessità</u>                      (incidenza dell'impatto su più componenti):</p> <p>NC (non complessa)                      PC (poco complessa)                      C (complessa)                      MC (molto complessa)</p>	<p><u>Probabilità</u>                      (possibilità che l'impatto incida):</p> <p>MB (molto bassa)                      B (bassa)                      M (medio)                      A (alta)                      MA (molto alta)</p>
<p><u>Durata</u>                      (periodo di incidenza dell'impatto):</p> <p>MB (molto breve)                      B (breve)                      M (media)                      L (lunga)                      ML (molto lunga)</p>	<p><u>Frequenza</u>                      (cadenza con cui può incidere l'impatto):</p> <p>MB (molto bassa)                      B (bassa)                      M (media)                      A (alta)                      MA (molto alta)</p>
<p><u>Reversibilità</u>                      (inversione dell'impatto, fino alle condizioni iniziali):</p> <p>NR (non reversibile)                      DR (difficilmente reversibile)</p>	<p><u>Impatto</u>                      (giudizio complessivo, di sintesi):</p> <p>IMB (molto basso)                      IB (basso)</p>

R (reversibile) FR (facilmente reversibile)	I <sub>M</sub> (medio) I <sub>E</sub> (elevato) I <sub>me</sub> (molto elevato)
--	---

L'analisi multicriteri condotta attraverso l'attribuzione delle magnitudo minime, proprie e massime ai singoli impatti permette di confrontare gli impatti elementari, propri dell'opera, con i minimi e massimi possibili.

Tali valori delimitano un campo di esistenza dell'impatto su ogni componente.

Dopo aver effettuato la scelta delle componenti da analizzare e dei fattori da prendere in esame, stabilite caso per caso sia le magnitudo proprie che le minime e massime, sono stati attribuiti, per ogni componente, i relativi livelli di correlazione e l'influenza complessiva. Infine, una volta attribuite le magnitudo e stabiliti i livelli di correlazione, si passa allo sviluppo delle matrici.

In prima analisi è già possibile rilevare che le componenti ambientali, pur essendo esposte, subiscono nel complesso una serie di impatti bassi sia nel caso "C - Cantiere" sia nel caso "E - Esercizio".

Ciò era previsto, ma come riportato ed integrato in relazione, si rende necessario tener presente l'aspetto transitorio delle attività di cantiere e, comunque, è possibile con idonei interventi di ripristino e/o mitigazione limitare ulteriormente anche gli effetti di questi impatti di cantiere.

COMPONENTI	IMPATTO ELEMENTARE		
	CANTIERE	ESERCIZIO	ESERCIZIO CON MITIGAZIONI
Atmosfera e clima	32,38	23,64	20,00
Ambiente idrico superficiale	31,18	25,14	20,81
Ambiente idrico sotterraneo	30,00	25,56	21,39
Suolo	30,00	26,27	22,71
Sottosuolo	28,39	25,00	21,82
Vegetazione e flora	31,53	26,07	22,32
Fauna	31,91	28,42	23,33
Ecosistemi	32,11	27,72	23,33
Paesaggio	28,54	26,11	22,41
Salute pubblica	35,17	27,73	22,73

### Legenda

	Impatto Elementare	Intervallo
	MOLTO ELEVATO	> 70
	ELEVATO	55 ÷ 70
	MEDIO	40 ÷ 55
	BASSO	25 ÷ 40
	MOLTO BASSO	10 ÷ 25

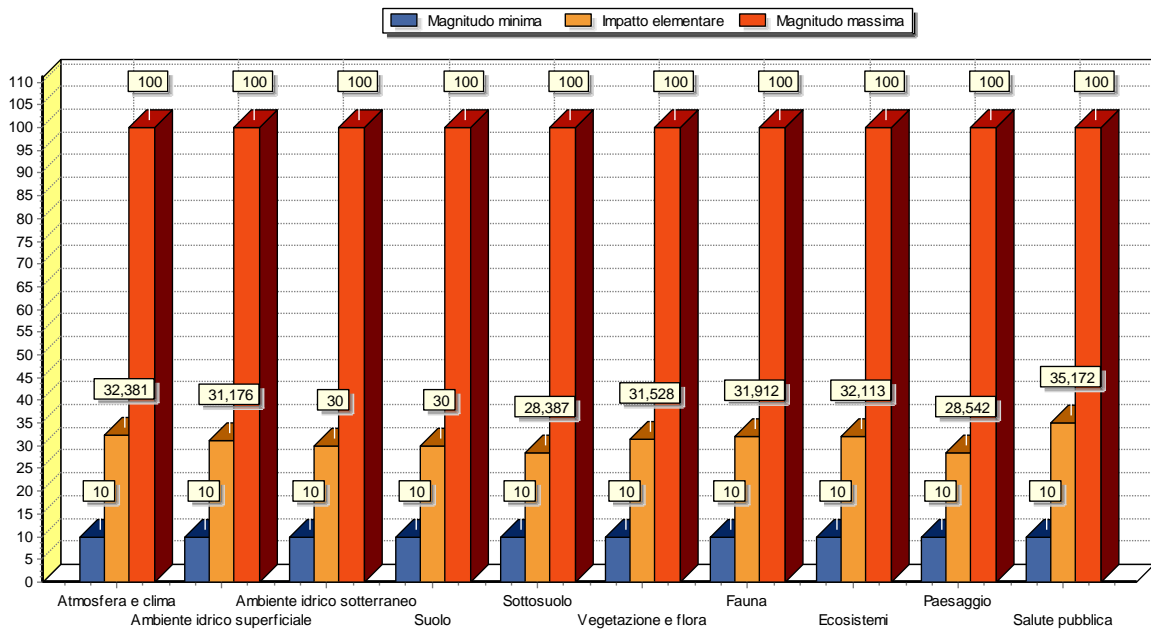


Figura 1-7. Grafico degli impatti elementari – Caso “C – Cantiere”

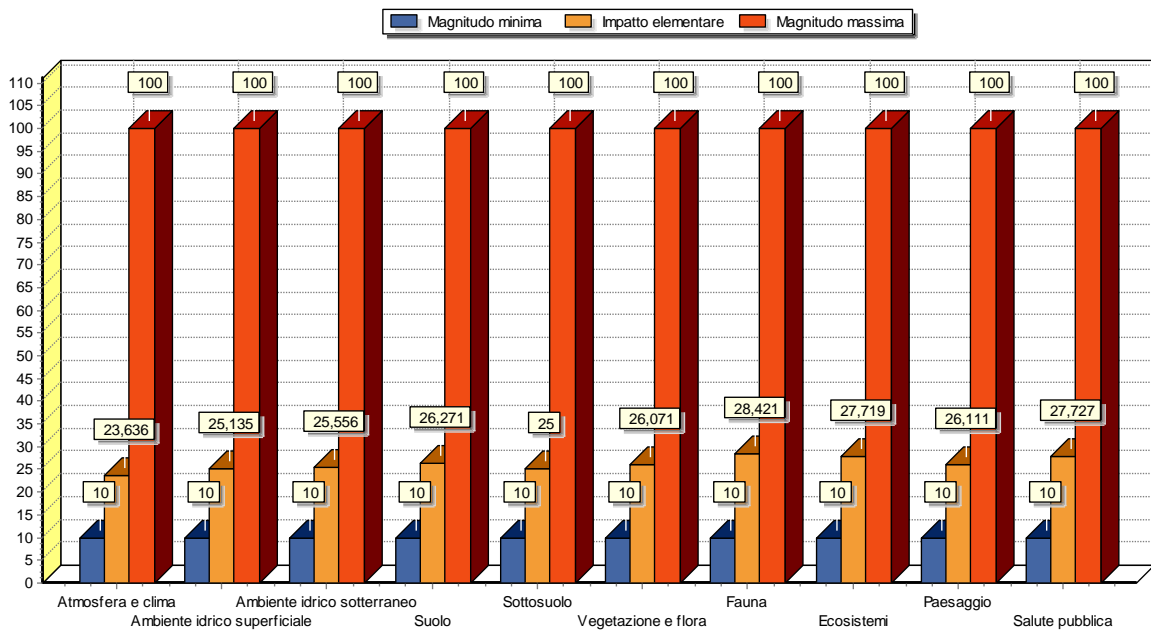


Figura 1-8. Grafico degli impatti elementari – Caso “E – Esercizio SENZA mitigazioni”

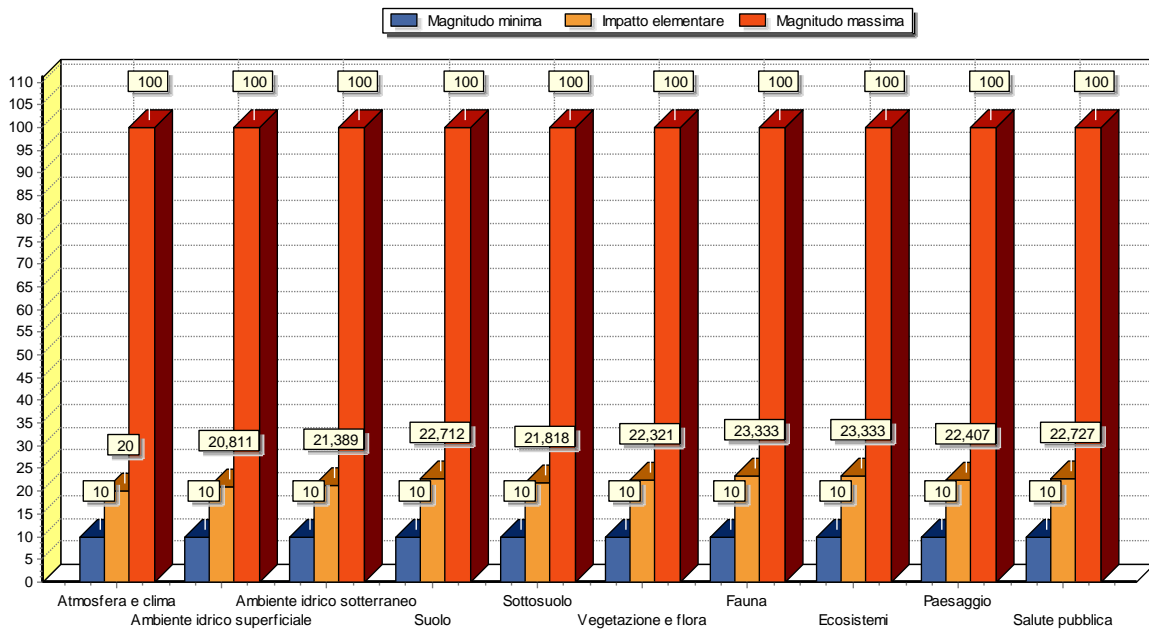


Figura 1-9. Grafico degli impatti elementari – Caso “E - Esercizio CON Mitigazioni”

In conclusione, per quanto rilevato in relazione alle componenti ambientali esposte all'intervento ed in base ai risultati della valutazione effettuata mediante il modello quantitativo prescelto (AMC, matrici a livelli di correlazione variabile), si può affermare che gli **impatti elementari** calcolati per le attività di Cantiere sono risultati **bassi**, mentre per l'Esercizio SENZA mitigazioni è visibile l'alternanza tra impatti **bassi** e **molto bassi**.

Nel caso “Esercizio CON mitigazioni” gli **impatti elementari** calcolati sono risultati in tutte le situazioni **molto bassi**.

Ciò dimostra la valenza ed efficacia delle misure di mitigazione individuate, per le quali si rimanda ai progetti di valorizzazione allegati della Relazione dello Studio di Impatto Ambientale per gli approfondimenti del caso.

### 1.6.1 Misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale

Per gli aspetti relativi alle mitigazioni, compensazioni ed attività di controllo e monitoraggio, si riporta di seguito una tabella con gli interventi consigliati per la riduzione degli impatti relativi ad ogni singola componente ambientale, anche in risposta a quanto previsto negli obiettivi di sostenibilità.

Le seguenti proposte sono relative ai possibili monitoraggi durante la costruzione e *post-operam*, formulate sulla base dei documenti progettuali in esame e, pertanto, non è possibile essere esaustivi nel far riferimento ai monitoraggi possibili e necessari. Nonostante ciò, si riportano di seguito quelli che allo stato attuale di ritengono degni di controllo.

Per le seguenti proposte di monitoraggio si è fatto ricorso alla già citata metodologia del “Controllo Attivo”, utile per individuare e minimizzare le prevedibili interferenze negative create dalla realizzazione delle opere in oggetto sul sistema paesistico-ambientale locale e per proporre, allo stesso tempo, eventuali miglioramenti dello stesso. Questo approccio, che richiede un'attenta analisi degli aspetti in gioco ed una corretta valutazione degli stessi, consentirà più di altri metodi di ottenere risultati validi ed attendibili.

Inoltre, un piano di monitoraggio come quello proposto per l'area d'intervento e per le immediate vicinanze, per quanto basato su una progettazione preliminare, consentirà comunque di tenere sotto

controllo l'evoluzione dei fenomeni, al fine di garantire il mantenimento delle condizioni di qualità ambientale e consentendo in futuro di poter intervenire correggendo e/o orientando le attività di gestione delle attività di cantiere ed in esercizio.

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
<b>ATMOSFERA &amp; CLIMA</b>	Modifiche climatiche.	Nessuna.	Installazione di centralina meteo per monitoraggio di microclima e regolazione dell'irrigazione delle colture.
<b>SUOLO</b>	Modifiche pedologiche.	Evitare il rimescolamento degli strati del suolo, ridurre il transito di mezzi pesanti in condizioni di terreno saturo	Si, solo durante il cantiere e di dismissione.
	Modifiche di destinazione dell'uso del suolo.	La superficie di suolo utilizzata è permanente per le strutture e momentanea a lungo termine per le strade e i parcheggi. La superficie restante sarà nuovamente coltivata al termine delle operazioni. In fase di cantiere e di dismissione, al fine di preservare la fertilità e la funzionalità del suolo agrario, dovranno essere evitati: - formazione di accumuli di materiale di riporto; - scorticamenti a profondità elevate e/o per superfici estese; - ampie e prolungate occupazioni temporanee di suolo - passaggio di mezzi pesanti col terreno non in condizione di tempera (ad esempio a seguito di piogge).	Si, solo durante il cantiere e di dismissione.
<b>SOTTOSUOLO</b>	Caratteristiche geologiche e geotecniche.	Interventi costruttivi con realizzazione di opere (strutture di sostegno con battipalo) adeguate alle caratteristiche geotecniche del sottosuolo.	Si, quelli previsti dalla normativa sulle costruzioni.



COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
	Instabilità dell'area dal punto di vista sismico.	Conoscenza della risposta sismica locale, progettazione adeguata e verifiche sismiche sulle strutture.	Si, controlli e verifiche di progetto, quelle previste dalla normativa sismica.
<b>ACQUE SUPERFICIALI</b>	Modifiche drenaggio superficiale.	Rete di drenaggio momentanea, miglioramento delle condizioni dei canali di guardia.	Si, durante il cantiere e in esercizio.
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque superficiali.	Interventi di corretta gestione degli impianti, al fine di evitare eventuali rilasci d'inquinanti.	Si, soprattutto durante il cantiere, sullo stato dei mezzi e degli impianti.
<b>ACQUE SOTTERRANEE</b>	Modifiche idrogeologiche acquifero profondo.	Non viene modificato il sistema idrogeologico.	No.
	Modifiche chimico-fisico-biologiche acque sotterranee.	Interventi di corretta gestione delle macchine e degli impianti, al fine di evitare eventuali rilasci d'inquinanti. Parcheggi con sistema di raccolta acqua.	No.
<b>VEGETAZIONE E USO DEL SUOLO</b>	Modifiche della vegetazione esistente.	Nessuna.	No.
	Modifiche del tessuto agricolo e modificazioni alla meccanizzazione e agricola.	La disposizione e il distanziamento delle file dei pannelli e delle opere annesse è stata progettata in maniera tale da permettere la completa meccanizzazione degli appezzamenti e la coltivazione delle specie previste dal piano agronomico nel rispetto delle BPA (Buone prassi Agricole).	Verifica in progetto esecutivo.

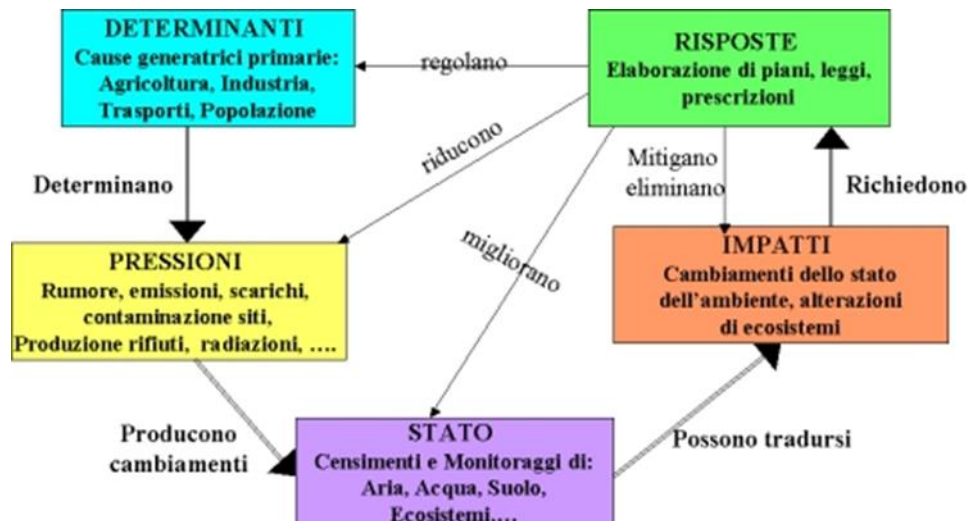
COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
	Modifiche indotte sul rischio incendi e sulla desertificazione.	Nel progetto agronomico sono state prese in considerazione misure atte a contenere l'innescò di fenomeni di desertificazione (minime lavorazioni del terreno, impiego di cover crops per il mantenimento della copertura vegetale, impiego di tecniche moderne di irrigazione, mantenimento della sostanza organica dei terreni attraverso utilizzo di ammendanti organici e riutilizzo dei residui colturali).	Verifica in progetto esecutivo.
FAUNA	Perdita diretta di <i>habitat</i> .	Bassa occupazione di suolo in fase di cantiere ed utilizzo viabilità esistente.  Progettazione di aree interne funzionali per l' <i>habitat</i> della fauna.	Si, sopralluogo <i>ante-operam</i> .  Progettazione degli <i>habitat</i> interni, con specialisti del settore.
	Elementi di disturbo.	Evitare un'eccessiva compattazione del suolo.  Uso di tecnologia <i>TreeSystem</i> .  In fase di cantiere e di esercizio, moderare l'illuminazione temporanee ed utilizzo di lampade con tecnologia <i>full-cutoff</i> , sensori di movimento per le zone di accesso e lampade LED. Non sovradimensionare l'impianto di illuminazione. Utilizzo di inverter di ultima generazione con zero emissioni sonore.	Si, prevedendo un monitoraggio nei primi due anni di esercizio, nei tempi idonei per ogni gruppo tassonomico.
	Effetto barriera.	Nel perimetro, creazione di passaggi per la fauna, progettando corridoi ecologici interconnessi con l'esterno.	Supervisione tecnica di specialisti per la progettazione del corridoio ecologico.

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
<b>ECOSISTEMI</b>	Alterazione della struttura dell'Areale Ecologico di Valutazione.	No	No
	Alterazione della funzionalità dell'Areale Ecologico di Valutazione.	Opere di riequilibrio ecologo con la messa a dimore di specie arboree interne e sistemi a media e alta capacità biologica nelle aree individuate.	Controllo sullo sviluppo della vegetazione nell'area individuata per il riequilibrio ecologico con verifica della eterogeneità/biodiversità.
	Capacità di assorbimento del disturbo dell'Areale Ecologico di Valutazione.	No	No
<b>PAESAGGIO</b>	Modifica della percezione dei siti naturali e storico-culturali.	La realizzazione della fascia vegetata perimetrale di mitigazione e le specie arboree e/o arbustive per la realizzazione di filari in continuità con quelli previsti contribuirà ad un corretto inserimento paesaggistico nel contesto rurale e storico-culturale.	Controllo sullo stato vegetativo delle opere a verde, affinché mantengano la funzione di mitigazione visiva.
	Alterazione dello skyline.	Le opere a verde posizionate lungo il perimetro dei lotti di intervento e le specie arboree interne ai lotti, non contraddiranno il carattere percettivo del contesto paesaggistico.	Manutenzione costante e programmata della vegetazione prevista nelle aree di progetto.
	Incidenza della visione e/o percezione dell'opera.	Opere a verde di mitigazione visiva, lungo il perimetro dei lotti di intervento, al fine di mitigare l'impatto visivo dell'impianto a breve distanza.	Controllo sullo stato vegetativo delle opere a verde, affinché mantengano la funzione di mitigazione visiva.

COMPONENTE	FATTORI	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	CONTROLLI - MONITORAGGI
	Alterazione del paesaggio rurale.	Il progetto e le relative opere di mitigazione/compensazione previste non interferiscono con la trama agraria del paesaggio rurale, il pattern dei campi agricoli esistenti e la struttura insediativa dei luoghi.	No
	“Effetto lago”.	La vegetazione interna ai lotti di intervento sarà utile a mitigare l’effetto lago eventualmente generato.	Controllo sullo stato vegetativo delle opere a verde interne.
SALUTE PUBBLICA	Vicinanza a insediamenti abitativi.	Sistemi di limitazione delle emissioni di inquinanti (per es. irrigazioni per gli accumuli di terreno, lavaggio ruote degli automezzi di cantiere).	Si, solo durante il cantiere e di dismissione.
	Rischio d’incidente.	Interventi di corretta gestione delle macchine e degli impianti, al fine di evitare eventuali rilasci d’inquinanti.	Si, soprattutto durante il cantiere e di dismissione.
	Produzione di polveri.	Limitazione della produzione e propagazione di polveri.	Si, solo durante il cantiere e di dismissione.
	Produzione di rifiuti.	Limitazione produzione di rifiuti, raccolta differenziata, corretto conferimento rifiuti speciali o nocivi.	Si, soprattutto durante il cantiere e di dismissione.
	Produzione di rumore.	Limitazione produzione di rumore, evitando attività nelle ore serali e notturne.	Si, soprattutto durante il cantiere e di dismissione.
	Produzione di CEM.	Non necessarie, stante la grande distanza da abitazioni.	Non necessari.

Attualmente la maggior parte dei ricercatori è orientata verso l'impiego del modello DPSIR "Determinanti – Pressioni – Stato – Impatti – Risposte" dell'Agenzia Europea per l'Ambiente, che ha implementato il modello PSR "Pressioni – Stato – Risposte" dell'UN-CSD (*United Nations Commission on Sustainable Development*).

In allegato a quanto discusso nel paragrafo precedente, si riporta di seguito lo schema e la legenda del modello DPSIR ed il Core Set di indicatori prescelti, mentre per gli approfondimenti degli indicatori di Ring Set per tematica si rinvia alla lettura del file data base.



I cinque elementi presentati nel modello vengono di seguito spiegati e per ciascuna fase, accostati al significato di indicatori:

- Driving forces o Determinanti:** rappresentano il ruolo dei settori economici e produttivi all'interno della società come cause primarie di alterazione degli equilibri ambientali.

Gli *Indicatori di Determinanti* si riferiscono solitamente ad attività e comportamenti antropici derivanti dagli sviluppi sociali ed economici, dai bisogni individuali, dagli stili di vita e dai livelli di produzione e consumo complessivi. Per citarne qualcuno si può far riferimento a cause come il traffico veicolare, le produzioni industriali, il consumo energetico, la densità di popolazione, ecc.
- Pressioni:** sono gli effetti risultanti della presenza delle diverse attività antropiche che si riversano sull'ambiente, alterandone i naturali equilibri.

Gli *Indicatori di Pressione* individuano le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, l'inquinamento acustico, gli scarichi industriali, il consumo di risorse naturali come, per esempio, lo sfruttamento di rocce e sabbie per le costruzioni, l'emissione di radiazioni, la produzione dei rifiuti, la contaminazione dei siti naturali, l'espansione urbana, la costruzione delle infrastrutture, ecc.
- Stato:** descrive quantitativamente e qualitativamente le condizioni fisiche, chimiche e biologiche delle risorse ambientali di una certa area.

Gli *Indicatori di Stato* descrivono la temperatura, la concentrazione di alcuni gas inquinanti e/o presenti in atmosfera, il livello di rumore generato dal traffico veicolare come, per esempio, nelle vicinanze di un aeroporto, la popolazione di una specie animale nel proprio *habitat*, l'erosione generata dall'acqua e dal vento, la degradazione fisica di un suolo, le contaminazioni locali o diffuse, lo stato delle foreste e della natura presente e via dicendo.

- Impatti:** equivalgono ai cambiamenti significativi indotti sull'ambiente, intesi come alterazioni generate dalle precedenti azioni antropiche negli ecosistemi, nella biodiversità, sullo stato di salute, nell'economia e nella disponibilità delle risorse.

Gli *Indicatori di Impatto* si traducono nei cambiamenti sullo stato dell'ambiente indotti dalle Pressioni, come l'aumento di gas ad effetto serra, la contaminazione del suolo e delle risorse idriche, la disponibilità di risorse e le biodiversità.
- Risposte:** si riferiscono a tutte quelle azioni attuate (politiche, leggi, prescrizioni, piani, obiettivi, accordi di programma, atti normativi), per mano di gruppi sociali, soggetti pubblici o dagli organi di governo, per fronteggiare, mitigare, compensare, evitare o adattarsi ai cambiamenti manifestatisi sullo Stato dell'ambiente e per raggiungere accordi di protezione ambientale. Sono dunque le risposte fornite da tentativi governativi al fine di evitare, compensare, mitigare o adattarsi ai cambiamenti nello stato dell'ambiente. Ad alcune di queste risposte si può far riferimento come a forza guide negative, poiché esse tendono a re-indirizzare i *trend* prevalenti nel consumo e nella produzione. Altre risposte hanno come obiettivo quello di elevare l'efficienza dei processi e la qualità dei prodotti attraverso l'uso e lo sviluppo di tecnologie pulite.

Gli *Indicatori di Risposta* sono la percentuale di auto con marmitta catalitica e quella di rifiuti riciclati, lo sviluppo di tecnologie pulite, piani di gestione dei rifiuti, sviluppi politici comunitari europei di protezione del suolo, piani di bonifica e normative ed incentivi volti a proteggere l'uso delle risorse ambientali.

Dall'analisi di quanto riportato nei capitoli precedenti e che costituiscono la sintesi delle attività svolte per la redazione del presente studio, si evince che gli impatti (già di livello basso) possono raggiungere un elevato ed ulteriore abbattimento nel caso di realizzazione e corretta gestione delle attività di compensazione e mitigazione proposte e che tali azioni costituiscono un importante investimento per l'aumento della sostenibilità dell'intervento e dell'areale.

Analogamente, un corretto programma di controllo-monitoraggio sull'area d'intervento e delle immediate vicinanze consentirà di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni ambientali, al fine di garantire il mantenimento di condizioni di qualità ambientale soddisfacenti e, in alcuni casi, di poter intervenire correggendo e/o orientando le attività di gestione delle attività di cantiere e di futuro esercizio.

PAESAGGIO PERCETTIVO										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Grado di inserimento paesaggistico del progetto	Calcolare con regressioni lineari multiple la qualità percepita di un paesaggio esistente e/o fotosimulato consentendone una quantificazione all'interno di una scala cardinale.	numero					R			Ottenere risposte oggettive ed attendibili in merito al grado di "percezione culturale" di nuovi elementi del paesaggio, da parte dei fruitori dello stesso.

**ECOLOGIA DEL PAESAGGIO, ECOSISTEMI E RETI ECOLOGICHE**

Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
<b>Habita umano</b>	<p>Insieme delle aree:</p> <p>a) dove la popolazione umana vive; b) che gestiscono in modo permanente, totale o parziale; c) nelle quali apportano energia sussidiaria, limitando la capacità di autoregolazione dei sistemi naturali.</p> <p>La sua importanza risiede nel fatto che costituisce la variabile indipendente nei modelli di studio dei paesaggi, anche nel caso di bassi livelli di antropizzazione.</p>	%			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica
<b>Biopotenzialità territoriale (BTC)</b>	<p>Grandezza che rappresenta il flusso di energia che un sistema deve dissipare (per m<sup>2</sup>) per mantenere il suo livello di organizzazione, ordine e metastabilità. Esprime la capacità latente di un paesaggio di ritornare allo stato di equilibrio metastabile.</p> <p>Viene stimata con un'apposita metodologia sulla componente di un paesaggio o parte di una sua parte.</p>	Mcal/m <sup>2</sup> /anno			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica

VEGETAZIONE E FLORA										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Numero di specie soggette a tutela	Presenza di specie soggette a tutela.	Numero			S	I			Sopralluoghi e rilievi di verifica	
Numero di singoli esemplari meritevoli di salvaguardia	Presenza di singoli esemplari arborei o arbustivi meritevoli di salvaguardia.	Numero			S	I			Sopralluoghi e rilievi di verifica	



USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Aumento superfici destinate a colture di pregio	Superfici adibite a agricoltura di pregio nell'intorno dell'area d'intervento	m <sup>2</sup>	D		S					Verifica sui dati del censimento agricoltura e sui registri delle colture di pregio

SUOLO E SOTTOSUOLO										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Erosione	Indice di perdita di suolo	Numero			S	I				Sopralluoghi e rilievi di verifica

FAUNA										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Numero specie ornamentiche e di chiroterri presenti	Censimento delle specie faunistiche per classe con particolare riguardo alle specie sinantropiche	91 e 1			S			R		Tenere sotto controllo la biodiversità faunistica permettendo di individuare, inoltre, la presenza di specie che si sono adattate a vivere in habitat antropizzati.
Numero specie ornamentiche e di chiroterri presenti in Lista Rossa e di interesse comunitario	Censimento delle specie faunistiche per <i>status</i> fenologico (residenti, migratori, nidificanti, ecc..) con particolare riguardo alle specie migratorie.	30 e 1			S			R		Tenere sotto controllo la biodiversità faunistica con particolare riguardo alle specie migratorie.
Biopermeabilità	Capacità di una specie di attraversare un mosaico paesistico	numero		P				R		Tenere in considerazione questo indicatore per garantire la realizzazione di sistemi percolanti cioè attraversabili da parte della fauna

MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE										
Indicatori	Descrizione	Unità di misura	Tipologia di indicatore					Applicabilità	Significatività	Azioni
			D	P	S	I	R			
Grado di attecchimento della vegetazione	Numero di piantine suddivise per specie che hanno attecchito rispetto al numero totale di piantine messe a dimora anche con riferimento alle specie xerofile e resistenti al fuoco).	numero			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica
Grado di copertura della vegetazione	Percentuale di suolo interessato dall'intervento di rinaturalizzazione coperto da vegetazione rispetto alla superficie di intervento totale.	%			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica
Numero di opere idraulico-agrarie nuove	Numero nuove realizzazioni di opere idraulico agrarie.	numero	D				R			Sopralluoghi e rilievi di verifica
Stato delle manutenzioni delle opere idraulico-agrarie	Stato delle sistemazioni oggetto di regolare manutenzione.	%			S		R			Sopralluoghi e rilievi di verifica

<p><b>Contenuto di sostanza organica nel terreno (in relazione alla desertificazione)</b></p>	<p>Monitoraggio di eventuali fenomeni di degrado dei suoli</p>	<p>%</p>	<p>D</p>		<p>S</p>		<p>R</p>		<p>Analisi chimico-fisiche dei terreni</p>
<p><b>Superficie percorsa da incendi</b></p>	<p>Monitoraggio delle superfici all'interno dell'impianto eventualmente percorse da incendio</p>	<p>m<sup>2</sup></p>	<p>D</p>	<p>P</p>	<p>I</p>				<p>Sopralluoghi e rilievi di verifica</p>

### SIGNIFICATIVITA'/APPLICABILITÀ

	ELEVATA
	MEDIA
	BASSA

## 1.7 Difficoltà incontrate nella redazione dello studio

Per quanto riguarda la conformità delle possibili soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele, alcune informazioni riportate nei Piani PAI/PRGA/PTCP sembrano a volte contraddittorie e non sempre è agevole orientarsi. Inoltre, la pianificazione è spesso datata rispetto alla proliferazione normativa.

Le informazioni sulle caratteristiche delle acque superficiali, sia chimico-fisiche che idrauliche, hanno limitato l'approfondimento di tale tematica, ma data la tipologia delle opere e la loro ubicazione, ciò non ha comportato criticità per la valutazione di merito, sia per la descrizione dei potenziali impatti che per la loro quantificazione mediante le matrici a livelli di correlazione variabile.

I dati relativi alla pedologia dei luoghi sono risultati scarsi e si è provveduto ad effettuare campionamenti in loco e prelievi di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio.

Per la parte vegetazione ci si è dovuto basare molto sui dati di letteratura, sull'uso del suolo e sul rilievo fatto sul posto.

Per gli aspetti faunistici, le difficoltà principalmente riscontrate derivano dal fatto che per l'area indagata non esistono informazioni riguardanti la presenza/assenza dei principali taxa animali (*check-list*), né con dati qualitativi né quantitativi. Attenendosi ad un atteggiamento conservazionistico di tipo precauzionale, questa assenza restituisce un'analisi della fauna potenziale. Le *check-list* riguardanti i SIC, le ZPS e le aree protette mostrano come il gruppo dell'avifauna sia quello più abbondante. Il gruppo degli insetti, ovvero quello più rappresentativo a livello ecologico, non è ancora stato approfondito attraverso studi mirati di carattere scientifico.

L'assenza di linee guida generali, che consentano di procedere ad analisi preventive di tipo qualitativo e quantitativo, mette i professionisti in una situazione di difficoltà programmatica.

Anche per gli aspetti legati alla biodiversità, nella parte relativa alle analisi ed elaborazioni di indici di ecologia del paesaggio, si è rilevata la mancanza di riferimenti impiegabili per l'area in esame; si tratta infatti di una scala (sistemi di ecosistemi) che raramente trova riscontro impiegabile negli strumenti di pianificazione pur essendo presenti molti spunti interessanti.

All'interno di alcune aree si è riscontrata la presenza di fenomeni erosivi, dovuti probabilmente alle continue lavorazioni del terreno e alle cattive pratiche di coltivazione (ne è un esempio la tecnica della monocoltura ancora molto impiegata) e di gestione dei suoli che, oltre a comportare lo sfruttamento e impoverimento del suolo, potrebbero portare nel tempo all'innescarsi del fenomeno della desertificazione.

Pratica ricorrente è anche quella della bruciatura delle stoppie che, essendo incontrollata, può portare alla rapida distruzione di tutta la vegetazione residuale e spontanea presente sul suolo, aumentando conseguentemente il rischio di desertificazione.

Al fine di evitare tali fenomeni si ricorre a rotazioni colturali inserendo a volte leguminose (colture miglioratrici) in grado di fissare e apportare elevate quantità di azoto organico al terreno che, se interrate, contribuiscono inoltre ad arricchirlo di sostanza organica, ed infine mantenere un'adeguata copertura vegetale sul suolo.

Il tessuto agricolo non verrà modificato durante la fase di cantiere e, in fase di cantiere, si inciderà in modo limitato sulla meccanizzazione agraria delle aree limitrofe. Nella progettazione è stato tenuto conto delle problematiche legate alla meccanizzazione agricola nella previsione di realizzare un impianto agrivoltaico. Si assisterà ad un certo aumento del traffico veicolare legato al cantiere, ma tutte le aree di sito sono molto ben servite da infrastrutture viarie.

In fase di esercizio non sono previste variazioni nelle colture; di contro la presenza dell'impianto agrivoltaico inciderà in modo limitato sulla meccanizzazione agraria delle aree limitrofe. Nella progettazione è stato tenuto conto delle problematiche legate alla meccanizzazione agricola nella previsione di realizzare un impianto agrivoltaico in cui verranno coltivate specie previste dal progetto agronomico. La meccanizzazione interna all'impianto agrivoltaico verrà condizionata dalla presenza dell'impianto così come le sistemazioni idraulico-agrarie andranno riviste.

Data la tipologia delle opere e la loro ubicazione, non si sono registrate nell'elaborazione criticità per la valutazione di merito, sia per la descrizione dei potenziali impatti che per la loro quantificazione, per la quale si è fatto ricorso ad una valida e testata metodologia AMC come le matrici a livelli di correlazione variabile.

## 1.8 Conclusioni

In riferimento alle attese riportate in premessa alla presente Sintesi Non Tecnica, sulla base delle analisi, delle valutazioni e delle risultanze ottenute dagli studi effettuati, si ritiene:

- a) di aver, in accordo a quanto previsto per legge:
  - Perseguito gli obiettivi di tutela della salute e di miglioramento della qualità della vita umana, di conservazione della varietà della specie, di equilibrio dell'ecosistema e della sua capacità di riproduzione, di garanzia della pluralità dell'uso delle risorse e della biodiversità;
  - Individuato, descritto e valutato in modo appropriato gli impatti diretti ed indiretti sull'ambiente, evidenziando gli effetti reversibili ed irreversibili sulle componenti ambientali.
- b) di aver redatto gli aspetti programmatici in modo da presentare l'attuale situazione presente nell'ambito territoriale d'interesse, nonché verificare la fattibilità dell'intervento in relazione ai vincoli non ostativi presenti e la coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale, ambientale e di settore;
- c) di aver redatto gli aspetti progettuali in modo da descrivere al meglio l'intervento in oggetto, presentando gli aspetti salienti, nonché le soluzioni individuate per migliorare le condizioni durante le attività di cantiere e le opportunità economiche;
- d) di aver condotto, nell'ambito degli aspetti ambientali, le analisi delle singole componenti interessate dall'intervento, in modo proporzionato alla problematica, coinvolgendo tecnici con esperienza pluriennale nel settore;
- e) di aver redatto la parte relativa alle componenti ambientali al fine di ottenere dati, indici ed indicatori di tipo quantitativo che, a differenza di quelli qualitativi, consentono di effettuare una stima il più possibile attendibile, significativa e sintetica. Infatti, vista la situazione ambientale nel suo complesso e per singola componente esposta all'intervento, il coordinatore scientifico ha indirizzato le analisi soprattutto verso le componenti ambientali che, più di altre, sono maggiormente esposte all'intervento in oggetto;
- f) di aver identificato e valutato inizialmente delle possibili alternative al progetto, ritenendo la presente proposta la soluzione che presenta, rispetto alle altre, un minor livello di impatto.
- g) di aver indicato le eventuali misure per eliminare o mitigare gli impatti negativi previsti durante la fase di cantiere e di esercizio;
- h) di aver fornito un documento che, al di là di quanto previsto per legge, consenta e favorisca lo scambio di informazioni e la consultazione tra il soggetto proponente, l'autorità competente e la popolazione interessata;
- i) di aver ripercorso le scelte su base programmatica e progettuale riguardanti la realizzazione dell'intervento in progetto, per verificare la compatibilità ambientale di quanto proposto, nonché di aver suggerito, contestualmente alle valutazioni di merito, le migliori forme di controllo e di mitigazione degli impatti previsti. Ciò è stato attuato mediante un processo di "controllo attivo", ritenuto utile sia per cercare di individuare e di minimizzare le prevedibili interferenze negative dell'intervento sul sistema paesistico-ambientale locale, sia per proporre nel contempo eventuali miglioramenti o scelte differenti ai progettisti;
- j) di aver impostato correttamente la fase di valutazione, individuando sia nella matrice degli impatti e delle loro differenti caratteristiche che nelle matrici a livelli di correlazione variabile (vedi allegato), la metodologia quantitativa più idonea per la quantificazione degli impatti dell'intervento, in relazione alla situazione attuale e alla tipologia d'intervento;
- k) di aver verificato che nell'analisi multicriteri prescelta (matrice a LCV, con 10 componenti e 39 fattori ambientali per le attività di Cantiere e 40 fattori ambientali per l'Esercizio) **gli impatti elementari risultano "bassi" (Cantiere:  $28 \div 35$  – Esercizio (senza mitigazioni):  $23 \div 28$  – Esercizio (con mitigazioni):  $20 \div 23$ ; in una scala  $10 \div 100$ )** relativamente a tutte le componenti esposte. I bassi livelli di impatto ottenuti sia per le attività in cantiere che per

l'esercizio, anche con impatti elementari molto bassi, sono imputabili soprattutto alle corrette modalità di gestione previste per le attività di cantiere dell'intervento, nonché dalle misure di mitigazione progettate e da adottare, così come riportato nei documenti progettuali e nei capitoli del presente studio;

- l) di aver suggerito una serie di mitigazioni e compensazioni idonee allo scopo, specifiche per ogni singola componente ambientale;
- m) di aver illustrato le misure di controllo necessarie per individuare tempestivamente gli effetti negativi dovuti alla realizzazione del progetto, al fine di poter intervenire adeguatamente contro di essi;
- n) di rimandare alle relazioni di settore allegate gli approfondimenti del caso.

In conclusione, si ritiene di aver dimostrato nello Studio d'Impatto Ambientale (a cui si rimanda per gli approfondimenti del caso) e nella presente Sintesi Non Tecnica, in cui sono stati riportati gli stralci di maggior interesse e in modalità accessibile per i soggetti non tecnici, la compatibilità dell'intervento. Inoltre, si ritiene di aver fornito elementi sufficienti e tali, nel complesso, da consentire le valutazioni di merito da parte dell'Autorità Ambientale