



IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE

METKA EGN RENEWABLES DEVELOPMENT ITALY S.R.L.

POTENZA IMPIANTO 24,50 MW - COMUNE DI CERA (VR)

Proponente

METKA EGN RENEWABLES DEVELOPMENT ITALY S.R.L.

PIAZZA FONTANA 6 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 11737990967 – PEC: metkaegnr Renewables@legalmail.it

Progettazione

Ing. Antonello Ruttio

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: a.ruttio@incico.com

Collaboratori

P.ind. Michele Lambertini

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: m.lambertini@incico.com

Coordinamento progettuale

Envidev Consulting s.r.l

CORSO VITTORIO EMANUELE II 287 – 00186 - ROMA (RM) - P.IVA: 01653460558 – PEC: envidev_csrl@pec.it

Tel.: +39 3666 376 932 – email: francesco@envidevconsulting.com

Titolo Elaborato

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_SIA01	22ENV01_PD_SIA01.00 - Studio impatto ambientale.docx	23/12/2022

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	23/12/22	EMISSIONE PER PERMITTING	LBO	MLA	ARU



COMUNE DI CERA (VR)
REGIONE VENETO



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

INDICE

1. PREMESSA	1
1.1 ARTICOLAZIONE DEL SIA	2
2. QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DEL PROGETTO	4
2.1 LA STRATEGIA ENERGETICA EUROPEA	5
2.2 LA STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)	7
2.3 PIANO NAZIONALE INTEGRATO ENERGIA E CLIMA (PNIEC)	8
2.4 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)	10
2.5 PIANO PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA (PTE)	13
2.6 PIANO ENERGETICO DELLA REGIONE VENETO	14
2.7 LEGGE REGIONALE N. 17 DEL 19 LUGLIO 2022 AVENTE AD OGGETTO “NORME PER LA DISCIPLINA PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON MODULI UBICATI A TERRA”	16
2.8 PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	17
MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI NAZIONALI SULLE FER	17
MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI REGIONALI SULLE FER (BURDEN SHARING)	18
OBIETTIVI SU FER PER IL 2030 INDIVIDUATI NEL PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA	21
3. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO	25
3.1 DISTANZA DAI SITI DI RETE NATURA 2000	26
3.2 ANALISI DEI PRINCIPALI STRUMENTI VIGENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ...	27
PIANO TERRITORIALE REGIONALE DI COORDINAMENTO (PTRC)	27
PIANO DI AREA DELLE PIANURE E VALLI GRANDI VERONESI	30
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI VERONA (PTCP)	34
PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CEREAL (PAT)	43
PIANO DEGLI INTERVENTI DEL COMUNE DI CEREAL (PI)	50
3.3 ANALISI DEI PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE PERTINENTI CON IL PROGETTO IN ESAME	53
PIANO REGIONALE DI TUTELA E RISANAMENTO DELL'ATMOSFERA (P.R.T.R.A.)	53
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)	56
PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL TARTARO-FISSERO CANALBIANCO (PAI)	58
PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI DEL FIUME PO (PGRA)	60
PIANO FAUNISTICO VENATORIO REGIONALE (PFVR)	61
ZONIZZAZIONE SISMICA	62
PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE	63
3.4 LOCALIZZAZIONE DEL TRACCIATO DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	65
3.5 SINTESI DELLE INDICAZIONI DERIVANTI DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	

TERRITORIALE E AMBIENTALE E DALLA NORMATIVA REGIONALE IN MATERIA DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	67
4. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E DEL PROGETTO	70
4.1 STATO ATTUALE DEI LUOGHI.....	70
4.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	71
CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	73
SOLUZIONE AGROVOLTAICA.....	76
PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO.....	76
IMPIANTI AUSILIARI E OPERE CIVILI	78
ELETTRDOTTO E OPERE DI CONNESSIONE	80
COLTIVAZIONI FUTURE	81
5. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE RAGIONEVOLI DEL PROGETTO PRESE IN ESAME	83
5.1 ALTERNATIVA ZERO.....	83
5.2 ALTERNATIVA PROGETTUALE N. 1.....	88
5.3 ALTERNATIVA PROGETTUALE N. 2.....	92
5.4 MOTIVAZIONI ALLA BASE DEL PROGETTO	94
6. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE	96
6.1 ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	96
CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA.....	96
CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA.....	97
6.2 ACQUE	106
STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI	107
STATO DELLE ACQUE SOTTERRANEE	113
6.3 GEOLOGIA.....	117
INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO.....	117
INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO LOCALE	119
6.4 BIODIVERSITÀ.....	121
FLORA ED EMERGENZE FLORISTICHE.....	122
FAUNA ED EMERGENZE FAUNISTICHE	122
6.5 USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	126
6.6 SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI.....	127
CENNI STORICI DI CEREALIA.....	130
IL SISTEMA INSEDIATIVO DI CEREALIA	132
CENTRI STORICI	133
BENI ARCHITETTONICI, ARCHEOLOGICI E PAESAGGISTICI VINCOLATI NEL COMUNE DI CEREALIA.....	133
BENI NATURALISTICI NEL TERRITORIO COMUNALE.....	135
6.7 AGENTI FISICI.....	136

RUMORE.....	136
CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI	138
RADIAZIONI LUMINOSE	140
RADIAZIONI IONIZZANTI	142
6.8 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	143
6.9 PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA	148
7. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI	151
7.1 FASE DI CANTIERE	151
EMISSIONI DIFFUSE DI POLVERI E DI INQUINANTI GASSOSI.....	151
RUMORE.....	152
TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO.....	153
PRODUZIONE DI RIFIUTI E DI TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	154
EFFETTI SU FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ.....	155
RISCHI DI INCIDENTI PER I LAVORATORI IMPEGNATI NEL CANTIERE	155
7.2 FASE DI ESERCIZIO	156
IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL’ARIA E SUL CLIMA	156
IMPATTI SULLE ACQUE	156
IMPATTI SU SUOLO, USO DEL SUOLO E SUL PATRIMONIO AGROALIMENTARE	159
RUMORE.....	160
TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO.....	160
CAMPI ELETTROMAGNETICI	161
IMPATTO PAESAGGISTICO	161
IMPATTI SU FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	166
RICADUTE OCCUPAZIONALI.....	168
7.3 FASE DI DISMISSIONE.....	170
8. VALUTAZIONE FINALE DEGLI IMPATTI E PROGETTO DI MONITORAGGIO.....	172
8.1 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	175
OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	175
INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	175
CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA	176
CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI	177
9. CONCLUSIONI	182
10. PRINCIPALI FONTI BIBLIOGRAFICHE CONSULTATE	184
Aspetti generali.....	184
Aria	184
Acqua	184
Energia	184

Fauna	184
Effetti del rumore sulla fauna selvatica.....	185
Flora e vegetazione	185
Paesaggio.....	185

1. PREMESSA

Il presente documento è redatto a corredo della documentazione necessaria all'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (di seguito "VIA") di competenza statale di cui all'art. 25 del D. Lgs. 152/2006 (come modificato con la Legge 29 luglio 2021, n. 108, che ha convertito, con talune modificazioni, il Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77, noto con il nome di 'Decreto Semplificazioni bis', recante "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure") per il progetto di costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico con potenza nominale di picco pari a 24,50 MW, in Comune di Cerea (VR).

L'impianto sarà collegato in media tensione a 30 kV al nuovo stallo previsto all'interno della nuova stazione utente ubicata nel confinante Comune di Casaleone e successivamente collegato in alta tensione a 132 kV alla rete pubblica di distribuzione e trasmissione mediante la realizzazione di una nuova stazione elettrica collegata alla linea RTN "Legnago CP-Venera".

Il progetto è riconducibile alle tipologie di impianti elencate nell'allegato II alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., secondo quanto indicato nella sottostante tabella, e deve essere obbligatoriamente sottoposto a VIA di competenza statale.

Tabella 1.1 Progetti assoggettati a VIA di competenza statale

Rif. normativo	Tipologie di impianti sottoposti a VIA
Allegato II alla Parte 2 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.	<p>2) Installazioni relative a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW; • centrali per la produzione dell'energia idroelettrica con potenza di concessione superiore a 30 MW incluse le dighe ed invasi direttamente asserviti; • impianti per l'estrazione dell'amianto, nonché per il trattamento e la trasformazione dell'amianto e dei prodotti contenenti amianto; • centrali nucleari e altri reattori nucleari, compreso lo smantellamento e lo smontaggio di tali centrali e reattori (esclusi gli impianti di ricerca per la produzione delle materie fissili e fertili, la cui potenza massima non supera 1 kW di durata permanente termica); • impianti termici per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 150 MW; • impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW; • impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021)

La presente relazione costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (di seguito "SIA") e viene depositata insieme agli elaborati progettuali al fine di espletare la procedura di VIA, in capo al Ministero della Transizione Ecologica, ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

1.1 ARTICOLAZIONE DEL SIA

Il SIA è articolato in tre quadri di riferimento (programmatico, progettuale ed ambientale) ed è corredato da relazioni specialistiche di approfondimento dei principali aspetti ambientali nonché dagli allegati grafici descrittivi dei diversi quadri. Completa lo studio una Sintesi non tecnica destinata alla consultazione da parte del pubblico.

A valle della disamina del quadro ambientale di riferimento, il SIA approfondisce l'analisi sulla ricerca degli accorgimenti progettuali finalizzati alla mitigazione dei potenziali impatti negativi che l'intervento in esame può determinare.

L'analisi del contesto ambientale di inserimento del progetto è stata sviluppata attraverso la consultazione di numerose fonti informative, precisate in dettaglio in bibliografia, e l'esecuzione di specifiche campagne di rilevamento diretto. Il SIA ha fatto esplicito riferimento, inoltre, alle relazioni tecniche e specialistiche nonché agli elaborati grafici allegati al progetto definitivo dell'impianto.

L'illustrazione dei presupposti dell'opera, con particolare riferimento alle politiche in materia di energia, è stata condotta sulla base delle analisi contenute negli strumenti di pianificazione europea, nazionale e regionale.

Avuto riguardo delle indicazioni operative esplicitate all'art. 22 e all'allegato VII alla parte seconda del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., il SIA è stato articolato secondo i contenuti indicati in Tabella 1.2.

Inoltre, il SIA è stato strutturato secondo le Linee Guida SNPA 28/2020 "Valutazione di impatto ambientale – Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale", approvate da Consiglio SNPA nella riunione ordinaria del 09/07/2019.

Tabella 1.2 Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale rispetto ai requisiti normativi

Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.	Riferimento a paragrafo del SIA
1. Descrizione del progetto	
a) descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;	Cap. 3
b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;	§ 4.2
c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);	
d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;	
e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.	
2. Descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.	Cap. 5
3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.	§ 4.1, Cap. 6

Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.	Riferimento a paragrafo del SIA
<p>4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.</p>	
<p>5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:</p>	
<p>a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;</p>	
<p>b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;</p>	<p>Cap. 7</p>
<p>c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;</p>	
<p>d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);</p>	
<p>e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;</p>	
<p>f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;</p>	
<p>g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.</p>	
<p>6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.</p>	<p>Cap. 7</p>
<p>7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio.</p>	<p>Cap. 8</p>
<p>8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.</p>	<p>§ 6.6, 7.2.7</p>
<p>9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione.</p>	<p>-</p>
<p>10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.</p>	<p>v. Sintesi non tecnica</p>
<p>11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.</p>	<p>Cap. 10</p>
<p>12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.</p>	<p>-</p>

2. QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DEL PROGETTO

Fin dalla sottoscrizione del Protocollo di Kyoto, l'Unione europea e i suoi Stati membri si sono impegnati in un percorso finalizzato alla lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'adozione di politiche e misure comunitarie e nazionali di decarbonizzazione dell'economia. Percorso confermato durante la XXI Conferenza delle Parti della Convenzione Quadro per la lotta contro i cambiamenti climatici, svoltasi a Parigi nel 2015, che con decisione 1/CP21 ha adottato l'Accordo di Parigi. L'Accordo stabilisce la necessità del contenimento dell'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C e il perseguimento degli sforzi di limitare l'aumento a 1,5°C, rispetto ai livelli preindustriali.

L'Italia ha firmato l'accordo il 22 aprile 2016 e lo ha ratificato l'11 novembre 2016. L'Accordo, che è entrato in vigore il 4 Novembre 2016, è stato ratificato, alla data di stesura del presente documento, da 184 delle 197 Parti della Convenzione Quadro.

A livello comunitario, con il Consiglio europeo di marzo 2007 per la prima volta è stato previsto un approccio integrato tra politiche energetiche e per la lotta ai cambiamenti climatici, con il Pacchetto Clima-Energia 2020. Gli obiettivi del Pacchetto, alcuni dei quali vincolanti, sono stati recepiti nelle legislazioni nazionali degli Stati membri a partire dal 2009. Tra gli obiettivi vincolanti, l'Italia ha un target di riduzione delle emissioni di gas serra per i settori non regolati dalla Direttiva ETS del 13% entro il 2020 rispetto ai livelli del 2005. Per quanto riguarda la promozione delle fonti di energia rinnovabile l'Italia ha l'obiettivo di raggiungere nel 2020 una quota pari al 17% di energia da rinnovabili nei Consumi Finali Lordi di energia e un sotto-obiettivo pari al 10% di energia da rinnovabili nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti.

Nel 2017 i Consumi Finali Lordi complessivi di energia (ovvero la grandezza introdotta dalla Direttiva 2009/28/CE ai fini del monitoraggio dei target UE sulle FER) in Italia si sono attestati intorno a 120 Mtep e quelli di energia da FER intorno a 22 Mtep: la quota dei consumi coperta da FER si attesta dunque al 18,3%, valore superiore al target assegnato all'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020.

Per quanto riguarda il settore elettrico, nel 2017 il 35% circa della produzione lorda nazionale proviene da FER; la fonte rinnovabile che nel 2017 ha fornito il contributo più importante alla produzione elettrica effettiva è quella idraulica (35% della produzione elettrica complessiva da FER), seguita dalla fonte solare (23%), dalle bioenergie (19%), dalla fonte eolica (17%) e da quella geotermica (6%).

Nel settore termico proviene da fonti rinnovabili poco meno del 20% dei consumi energetici complessivi. In particolare, nel 2017 sono stati consumati circa 11,2 Mtep di energia da FER, di cui circa 10,3 Mtep in modo diretto (attraverso caldaie individuali, stufe, camini, pannelli solari, pompe di calore, impianti di sfruttamento del calore geotermico) e circa 0,9 Mtep sotto forma di consumi di calore derivato (ad esempio attraverso sistemi di teleriscaldamento alimentati da biomasse). La fonte rinnovabile più utilizzata nel 2017 per i consumi termici è la biomassa solida (circa 7,9 Mtep), utilizzata soprattutto nel settore domestico in forma di legna da ardere e pellet. Assumono grande rilievo anche le pompe di calore (2,65 Mtep), mentre sono ancora limitati i contributi dei bioliquidi, del biogas, della fonte geotermica e di quella solare. Per quanto riguarda il settore trasporti, nel 2017 sono stati immessi in consumo circa 1,2 mln di tonnellate di biocarburanti (contenuto energetico pari a 1,06 Mtep), in larga parte costituiti da biodiesel.

I consumi finali di energia (esclusi gli usi non energetici) nel 2016 sono stati pari a 115,9 Mtep (fonte bilanci energetici Eurostat), in lieve diminuzione rispetto al 2015 (-0,3%). Il settore trasporti ha ribadito il calo degli ultimi anni, assestandosi su un consumo di 39,1 Mtep (-1,1%); il consumo del settore residenziale è stato pari a 32,2 Mtep (-1,0% rispetto al 2015). In controtendenza, invece, i settori servizi e industria, che hanno registrato incrementi dei consumi pari rispettivamente a +0,3% e +1,4%, determinati principalmente dalla dinamica dell'attività economica. Nel 2016 l'intensità energetica primaria dell'Italia è stata pari a 107,8 tep/mln€; il calo rispetto al 2015 (-1,8%) è determinato dalla riduzione dei consumi primari a fronte della crescita del PIL; in generale, nel 2016 l'Italia ha mostrato una riduzione dell'intensità energetica tra le più importanti dell'Unione europea.

La progressiva incidenza delle FER e la riduzione dell'intensità energetica hanno contribuito, negli ultimi anni, alla riduzione della dipendenza del nostro Paese dalle fonti di approvvigionamento estere; la quota di fabbisogno energetico nazionale soddisfatta da importazioni nette rimane elevata (pari al 77,7%) ma più bassa di circa 5 punti percentuali rispetto al 2010. Nel 2017 riprende a crescere, dopo un decennio di riduzione quasi continua, la domanda di energia primaria (+1,5% rispetto al 2016); questa è soddisfatta sempre meno dal petrolio (che comunque rappresenta un terzo del totale), dai combustibili solidi (al 6,1%) e dall'energia elettrica importata (al 4,9%). Cresce invece il contributo del gas (al 36,2%) e si conferma quello delle fonti rinnovabili (pari a poco meno di un quinto).

Il cammino dell'Italia verso la sostenibilità oltre il 2020 seguirà il solco tracciato dalla Strategia per un'Unione dell'energia -

basata sulle cinque dimensioni: decarbonizzazione (incluse le rinnovabili), efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato dell'energia completamente integrato, ricerca, innovazione e competitività - e dal nuovo Quadro per l'energia e il clima 2030 approvato dal Consiglio europeo nelle conclusioni del 23 e 24 ottobre 2014 e successivi provvedimenti attuativi.

Alla luce del contesto, in vista del 2030 e della roadmap al 2050, l'Italia sta compiendo uno sforzo per dotarsi di strumenti di pianificazione finalizzati all'identificazione di obiettivi, politiche e misure coerenti con il quadro europeo e funzionali a migliorare la sostenibilità ambientale, la sicurezza e l'accessibilità dei costi dell'energia.

Con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico e del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il 10 novembre 2017 è stata adottata la nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN).

Nel 2019, la nuova presidentessa della Commissione europea ha posto sfide ambiziose per il prossimo futuro dell'UE. In particolare, ha indicato come tratto distintivo del suo mandato un "Green New Deal Europeo", ossia il ripensamento degli attuali paradigmi economici e dei modelli comportamentali, per un'Europa sostenibile per le future generazioni, che punti a divenire leader mondiale nell'economia circolare e nelle tecnologie pulite.

Il Governo italiano ha condiviso questo approccio avviando a sua volta un "Green New Deal", inteso come patto verde con le imprese e i cittadini, che consideri l'ambiente come motore economico del Paese, orientando il sistema produttivo nazionale in direzione della sostenibilità. Dando seguito agli intenti del "Green New Deal", la nota di aggiornamento del Documento di Economia e Finanza 2019 (naDEF2019) ha previsto incentivi e agevolazioni con l'obiettivo di proteggere l'ambiente e favorire la crescita e l'economia circolare.

Vari sono i documenti di rilievo a livello europeo e nazionale: di seguito se ne citano i principali ai fini del presente studio.

2.1 LA STRATEGIA ENERGETICA EUROPEA

Le politiche europee in materia di energia perseguono due principali obiettivi: quello della progressiva decarbonizzazione dell'economia e quello della piena realizzazione di un mercato unico.

Con specifico riguardo alle problematiche di maggiore interesse per il presente Studio, si evidenzia come negli ultimi anni l'Unione Europea abbia deciso di assumere un ruolo di *leadership* mondiale nella riduzione delle emissioni di gas serra. Il primo fondamentale passo in tale direzione è stato la definizione di obiettivi ambiziosi già al 2020.

Nel 2008, l'Unione Europea ha varato il "Pacchetto Clima-Energia" (cosiddetto "Pacchetto 20-20-20"), con i seguenti obiettivi energetici e climatici al 2020:

un impegno unilaterale dell'UE a ridurre di almeno il 20% entro il 2020 le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990. Gli interventi necessari per raggiungere gli obiettivi al 2020 continueranno a dare risultati oltre questa data, contribuendo a ridurre le emissioni del 40% circa entro il 2050;

un obiettivo vincolante per l'UE di contributo del 20% di energia da fonti rinnovabili sui consumi finali lordi entro il 2020, compreso un obiettivo del 10% per i biocarburanti;

una riduzione del 20% nel consumo di energia primaria rispetto ai livelli previsti al 2020, da ottenere tramite misure di efficienza energetica.

Tale obiettivo, solo enunciato nel pacchetto, è stato in seguito declinato, seppur in maniera non vincolante, nella direttiva efficienza energetica approvata in via definitiva nel mese di ottobre 2012.

In una prospettiva di progressiva riduzione delle emissioni climalteranti, il Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 ha approvato i nuovi obiettivi clima energia al 2030, di seguito richiamati:

riduzione di almeno il 40% delle emissioni di gas a effetto serra nel territorio UE rispetto al 1990;

quota dei consumi finali di energia coperti da fonti rinnovabili pari al 27%, vincolante a livello europeo, ma senza target vincolanti a livello di Stati membri;

riduzione del 27% dei consumi finali di energia per efficienza energetica, non vincolante ma passibile di revisioni per un suo innalzamento al 30%.

Sul fronte comunitario sono state adottate nuove strategie e sono stati messi a punto strumenti per il prossimo decennio. Il 28 novembre 2018, l'Unione europea ha presentato la propria visione strategica a lungo termine (2050) per un'economia prospera, moderna, competitiva e neutrale sotto il profilo delle emissioni climalteranti. La strategia attribuisce all'Europa un

ruolo guida per conseguire, con la garanzia di equità sociale, la neutralità del sistema socio-economico in termini di emissioni climalteranti, puntando sull'investimento in soluzioni tecnologiche, sul coinvolgimento dei cittadini e sulla armonizzazione degli interventi in settori fondamentali, quali la politica industriale, la finanza o la ricerca. Secondo la strategia occorre intervenire congiuntamente in sette ambiti strategici:

- 1) efficienza energetica;
- 2) diffusione delle energie rinnovabili;
- 3) mobilità pulita, sicura e connessa;
- 4) competitività industriale ed economia circolare;
- 5) infrastrutture e interconnessioni;
- 6) bioeconomia e pozzi naturali di assorbimento del carbonio;
- 7) cattura e stoccaggio del carbonio per ridurre le emissioni rimanenti.

Un anno dopo, nel dicembre del 2019, la Commissione europea, appena insediatasi, ha presentato al Parlamento il *Green New Deal*, una nuova strategia di crescita che mira a trasformare l'Europa in una società equa e prospera, con un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, in cui, nel 2050, sia raggiunto l'obiettivo dell'azzeramento delle emissioni climalteranti e la crescita economica risulti saldamente disaccoppiata dall'intensità dall'uso delle risorse. La strategia stabilisce la necessità di ripensare le politiche per l'approvvigionamento di energia rinnovabile in tutti i settori dell'economia: industria, produzione e consumo, grandi infrastrutture, trasporti, prodotti alimentari e agricoltura, edilizia, tassazione e prestazioni sociali e prevede l'aumento dell'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di gas climalteranti per il 2030, fino al 50-55 % rispetto ai livelli del 1990.

Il 14 gennaio 2020 è stato lanciato il piano di investimenti del *Green Deal europeo*, che farà leva sugli strumenti finanziari dell'Ue per mobilitare risorse pubbliche e fondi privati, che si dovrebbero tradurre in un gettito di almeno 1.000 miliardi di € in investimenti sostenibili nei prossimi dieci anni. Il Piano prevede che la BEI diventi una banca per il clima, che dal 2021 non siano più finanziate fonti fossili, che vengano stabiliti criteri minimi obbligatori per il green public procurement, che vengano sviluppate linee guida per l'applicazione del principio dell' "energy efficiency first" negli investimenti pubblici, che si garantisca flessibilità alla normativa sugli aiuti di stato per investimenti in efficientamento energetico degli edifici, nelle rinnovabili per autoconsumo e nel teleriscaldamento, a condizione che l'infrastruttura non influenzi la competizione di mercato.

La Commissione, il 29 gennaio, ha adottato il Programma di lavoro per il 2020, in cui definisce gli interventi che intende mettere in atto nel corso dell'anno per avviare la transizione verso un'Europa equa, a impatto climatico zero e digitale. Dei 6 pilastri della nuova programmazione europea, il primo è il *Green Deal europeo*: la Commissione proporrà una normativa europea sul clima, volta a sancire l'obiettivo della neutralità in termini di emissioni climalteranti entro il 2050. La partecipazione di tutta la società civile verrà perseguita attraverso il Patto climatico europeo, che vedrà il coinvolgimento di attori ad ogni livello — regioni, comunità locali, società civile, scuole, industria e privati. L'Ue svolgerà inoltre un ruolo di guida nei negoziati internazionali in vista della COP26 di Glasgow e presenterà iniziative volte ad affrontare la perdita di biodiversità.

La Commissione ritiene che il Green Deal sia la risposta alla popolazione d'Europa che chiede un contributo decisivo alla lotta alla climalterazione e rispetto alla quale, come emerge dagli esiti del Eurobarometro speciale (novembre 2018), il 93% ritiene che il cambiamento climatico sia provocato dalle attività umane e l'85% concorda sul fatto che il contrasto al cambiamento climatico e un uso più efficiente dell'energia possano creare crescita economica e nuovi posti di lavoro in Europa.

Più di recente la Commissione ha lanciato l'iniziativa "Climate Target Plan 2030". L'iniziativa individua la necessità di UE di aumentare l'ambizione climatica entro il 2030 per il raggiungimento della neutralità climatica al 2050, con la previsione di incrementare l'obiettivo del taglio delle emissioni di gas a effetto serra al 2030 dal -40% attuale a un valore tra il -50% e il -55% rispetto ai livelli del 1990, modificando anche i contenuti della proposta legislativa di una legge europea sul clima, adottata il 4 marzo 2020.

Ulteriore stimolo alla definizione di nuovi target è il piano *REPowerEU*¹ del maggio 2022 con cui la Commissione Europea

¹ COM/2022/230 final - Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni - Piano REPowerEU.

mira a ridurre rapidamente la dipendenza dai combustibili fossili russi spingendo la transizione verde e unendo le forze per realizzare un sistema energetico più resiliente. *REPowerEU* prende le mosse dalle proposte del pacchetto “Fit for 55”, senza modificarne l’ambizione di fondo sulla riduzione di emissioni di gas serra, ma proponendo una modifica legislativa per innalzare ulteriormente gli obiettivi di efficienza energetica ed energie rinnovabili portandoli rispettivamente al 13% rispetto alle proiezioni dello scenario di riferimento del 2020 e al 45% del mix energetico complessivo.

2.2 LA STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN)

L’attuale documento programmatico della Strategia Energetica Nazionale (SEN) è stato approvato in data 10 novembre 2017 con l’adozione di specifico decreto interministeriale del Ministro dello sviluppo economico e del Ministro dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Far fronte alle conseguenze relative al cambiamento climatico, assicurare la competitività del sistema produttivo e garantire la sicurezza e l’accessibilità energetica a tutti i cittadini sono le problematiche che segneranno l’Italia e l’Europa nel lungo-lunghissimo periodo (fino al 2050), e che richiederanno una trasformazione radicale del sistema energetico e del funzionamento della società.

Coerentemente con queste necessità, la SEN si incentra su tre obiettivi principali:

migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell’energia rispetto all’Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti. Tale obiettivo richiede interventi per ridurre i differenziali di prezzo per tutti i consumatori, il completamento dei processi di liberalizzazione e strumenti per tutelare la competitività dei settori industriali energivori, prevenendo i rischi di delocalizzazione e tutelando l’occupazione.

raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21. Rinnovabili ed efficienza contribuiscono non soltanto alla tutela dell’ambiente ma anche alla sicurezza - riducendo la dipendenza del sistema energetico - e all’economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa.

continuare a **migliorare la sicurezza** di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, in maniera tale da:

integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;

gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento;

aumentare l’efficienza della spesa energetica grazie all’innovazione tecnologica.

Con riferimento allo sviluppo delle fonti rinnovabili, il documento di SEN rileva come ad oggi l’Italia abbia già raggiunto gli obiettivi rinnovabili 2020, con una penetrazione di 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto ad un target al 2020 del 17%. Conseguentemente la SEN ritiene ambizioso, ma perseguibile, un obiettivo del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030; obiettivo che è così declinato, ottimizzando gli interventi e gli investimenti per poter agire in modo sinergico e coordinato su tutti i settori considerati:

rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015,

rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015,

rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

In relazione al ruolo delle rinnovabili, il documento fissa al 2025 il “phase out” del carbone, ossia la dismissione graduale, e traccia sommariamente la strada verso una decarbonizzazione totale del paese: l’Italia dovrà tagliare le sue emissioni del 39% al 2030, e del 63% al 2050, rispetto ai livelli del 1990. Le rinnovabili avranno il loro spazio, soprattutto eolico e fotovoltaico. Aumenterà anche l’efficienza energetica puntando ad una riduzione dei consumi finali di energia nel periodo 2021/2030 pari all’1,5% annuo dell’energia media consumata nel triennio 2016-2018. L’efficienza, assieme alle FER, sarà un elemento fondamentale per ridurre la dipendenza dall’estero. L’obiettivo, riportato nella strategia energetica nazionale, è quello di riuscire a portare la quota di fabbisogno energetico coperta dalle importazioni dal 75% attuale al 64%.

La SEN 2030 prevede un investimento complessivo di 175 miliardi di euro: di questi, 30 miliardi saranno destinati a reti ed infrastrutture, 35 andranno alle fonti rinnovabili e il resto servirà a sostenere l’efficienza energetica, in particolar modo nel settore residenziale e in quello dei trasporti.

2.3 PIANO NAZIONALE INTEGRATO ENERGIA E CLIMA (PNIEC)

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo definitivo del Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC), predisposto con il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il *Green New Deal* previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull’efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell’energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Per quanto concerne l’energia rinnovabile, l’Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. In particolare, l’obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili. L’evoluzione della quota fonti rinnovabili rispetta la traiettoria indicativa di minimo delineata nell’articolo 4, lettera a, punto 2 del Regolamento Governance.

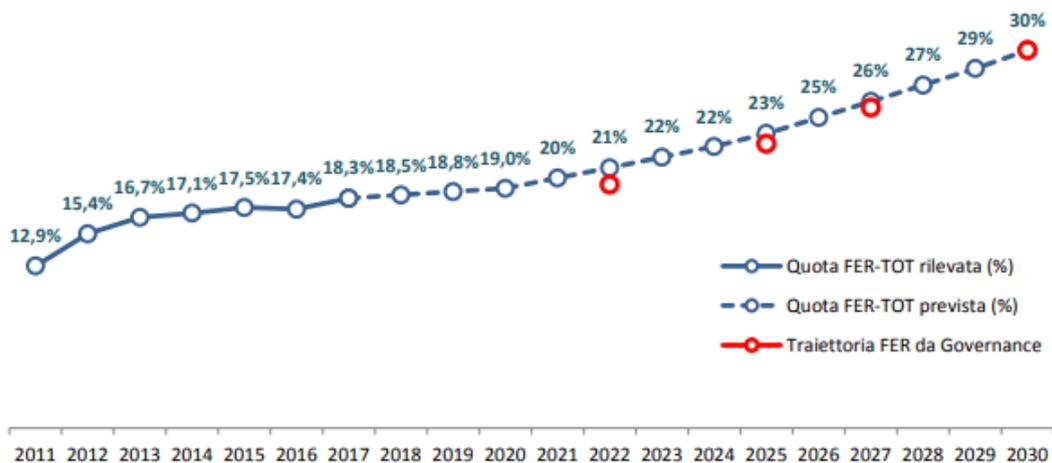


Figura 2.1 Traiettoria della quota FER complessiva (Fonte: GSE e RSE)

Tabella 2.1 Obiettivo FER complessivo al 2030 (ktep) (Fonte: PNIEC)

	2016	2017	2025	2030
Numeratore	21.081	22.000	27.168	33.428
Produzione lorda di energia elettrica da FER	9.504	9.729	12.281	16.060
Consumi finali FER per riscaldamento e raffrescamento	10.538	11.211	12.907	15.031
Consumi finali di FER nei trasporti	1.039	1.060	1.980	2.337
Denominatore - Consumi finali lordi complessivi	121.153	120.435	116.064	111.359
Quota FER complessiva (%)	17,4%	18,3%	23,4%	30,0%

Nota: La ripartizione del numeratore tra i settori, riportata in tabella, è indicativa.

Si prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori:

- 55,0% di quota rinnovabili nel settore elettrico;

- 33,9% di quota rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento);
- 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti (calcolato con i criteri di contabilizzazione dell'obbligo previsti dalla RED II).

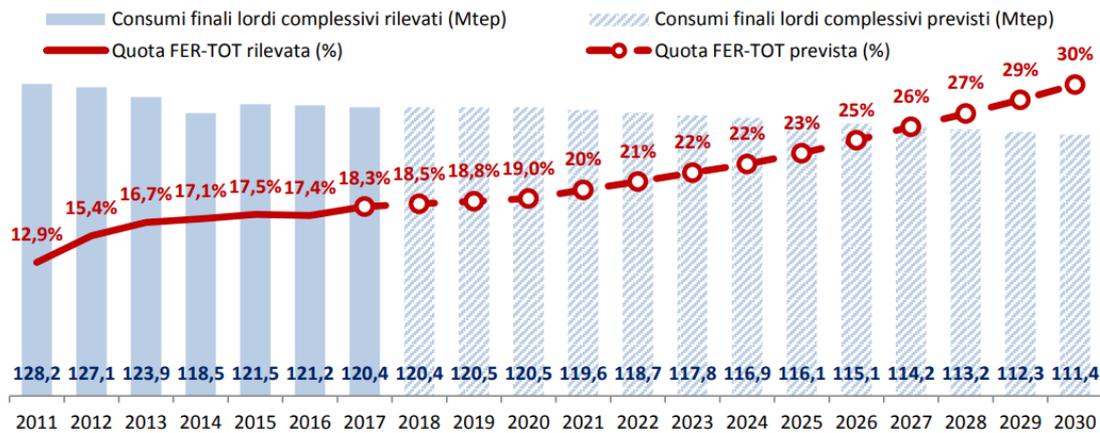


Figura 2.2 Traiettorie della quota FER complessiva (Fonte: GSE e RSE)

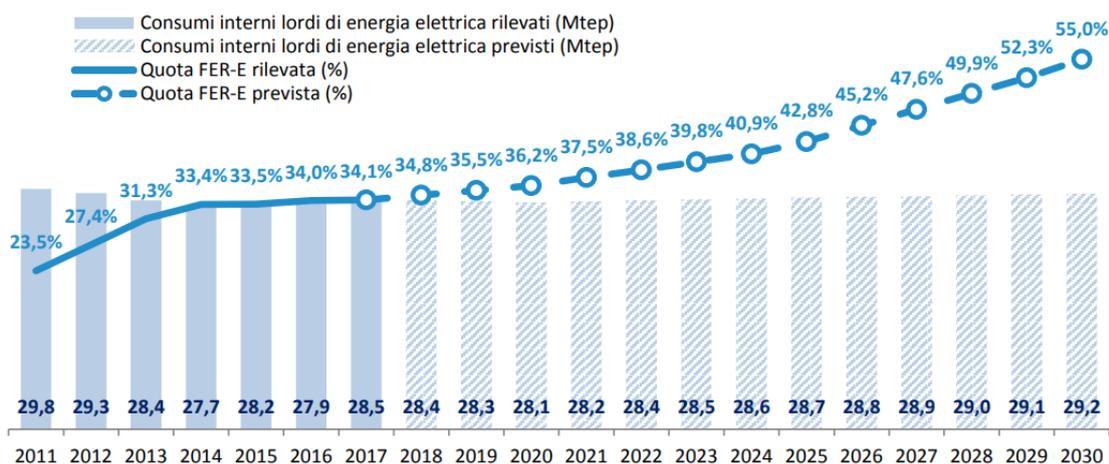


Figura 2.3 Traiettorie della quota FER elettrica (Fonte: GSE e RSE)

Secondo gli obiettivi del Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all'obiettivo di *phase out* della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Infatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti. In particolare, l'opportunità di favorire investimenti di revamping e repowering dell'eolico esistente con macchine più evolute ed efficienti, sfruttando la buona ventosità di siti già conosciuti e utilizzati, consentirà anche di limitare l'impatto sul consumo del suolo.

Si seguirà un simile approccio, ispirato alla riduzione del consumo di territorio, per indirizzare la diffusione della significativa capacità incrementale di fotovoltaico prevista per il 2030, promuovendone l'installazione innanzitutto su edificato, tettoie,

parcheggi, aree di servizio, ecc. Rimane tuttavia importante per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi. In tale prospettiva vanno favorite le realizzazioni in aree già artificiali (con riferimento alla classificazione SNPA), siti contaminati, discariche e aree lungo il sistema infrastrutturale.

Per quanto riguarda le altre fonti è considerata una crescita contenuta della potenza aggiuntiva geotermica e idroelettrica e una leggera flessione delle bioenergie, al netto dei bioliquidi per i quali è invece attesa una graduale fuoriuscita fino a fine incentivo. Nel caso del grande idroelettrico, è indubbio che si tratta di una risorsa in larga parte già sfruttata ma di grande livello strategico nella politica al 2030 e nel lungo periodo al 2050, di cui occorrerà preservare e incrementare la produzione.

Tabella 2.2 Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 (Fonte: PNIEC)

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210

Tabella 2.3 Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh) (Fonte: PNIEC)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	142,9	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	334	339,5
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,6%	55,0%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

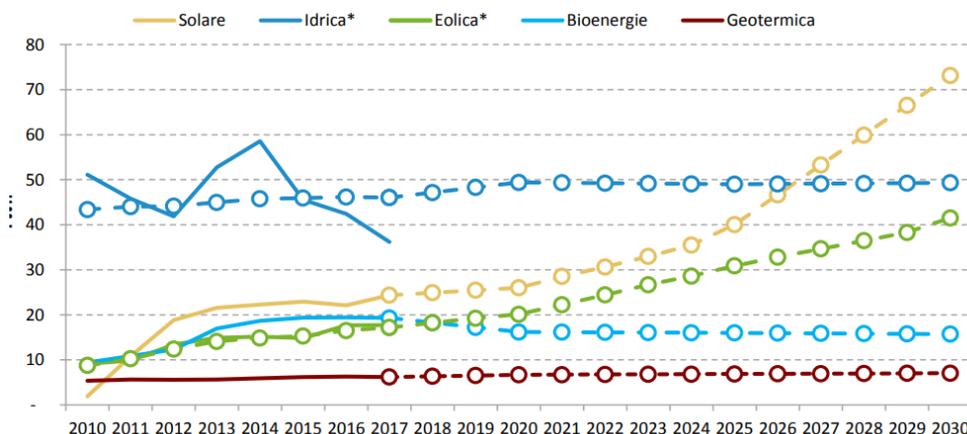


Figura 2.4 Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 (Fonte: GSE e RSE)

2.4 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), il

pacchetto da 750 miliardi di euro, costituito per circa la metà da sovvenzioni, concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica. La principale componente del programma NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (*Recovery and Resilience Facility*, RRF), che ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026.

Il NGEU intende promuovere una robusta ripresa dell'economia europea all'insegna della transizione ecologica, della digitalizzazione, della competitività, della formazione e dell'inclusione sociale, territoriale e di genere. Il Regolamento RRF enuncia le sei grandi aree di intervento (pilastri) sui quali i PNRR si dovranno focalizzare²:

- transizione verde,
- trasformazione digitale,
- crescita intelligente, sostenibile e inclusiva,
- coesione sociale e territoriale,
- salute e resilienza economica, sociale e istituzionale,
- politiche per le nuove generazioni, l'infanzia e i giovani.

Il pilastro della transizione verde discende direttamente dallo European Green Deal e dal doppio obiettivo dell'Ue di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 55% rispetto allo scenario del 1990 entro il 2030. Il regolamento del NGEU prevede che un minimo del 37% della spesa per investimenti e riforme programmata nei PNRR debba sostenere gli obiettivi climatici. Inoltre, tutti gli investimenti e le riforme previste da tali piani devono rispettare il principio del "non arrecare danni significativi" all'ambiente.

Gli Stati membri devono illustrare come i loro Piani contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi climatici, ambientali ed energetici adottati dall'Unione. Devono anche specificare l'impatto delle riforme e degli investimenti sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, la quota di energia ottenuta da fonti rinnovabili, l'efficienza energetica, l'integrazione del sistema energetico, le nuove tecnologie energetiche pulite e l'interconnessione elettrica. Il Piano deve contribuire al raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati a livello UE anche attraverso l'uso delle tecnologie digitali più avanzate, la protezione delle risorse idriche e marine, la transizione verso un'economia circolare, la riduzione e il riciclaggio dei rifiuti, la prevenzione dell'inquinamento e la protezione e il ripristino di ecosistemi sani. Questi ultimi comprendono le foreste, le zone umide, le torbiere e le aree costiere, e la piantumazione di alberi e il rinverdimento delle aree urbane.

Lo sforzo di rilancio dell'Italia delineato dal presente Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale.

La transizione ecologica, come indicato dall'Agenda 2030 dell'ONU e dai nuovi obiettivi europei per il 2030, è alla base del nuovo modello di sviluppo italiano ed europeo. Intervenire per ridurre le emissioni inquinanti, prevenire e contrastare il dissesto del territorio e minimizzare l'impatto delle attività produttive sull'ambiente è necessario per migliorare la qualità della vita e la sicurezza ambientale, oltre che per lasciare un Paese più verde e una economia più sostenibile alle generazioni future. Anche la transizione ecologica può costituire un importante fattore per accrescere la competitività del nostro sistema produttivo, incentivare l'avvio di attività imprenditoriali nuove e ad alto valore aggiunto e favorire la creazione di occupazione stabile.

L'Italia è particolarmente esposta ai cambiamenti climatici e deve accelerare il percorso verso la neutralità climatica nel 2050 e verso una maggiore sostenibilità ambientale. Ci sono già stati alcuni progressi significativi: tra il 2005 e il 2019, le emissioni di gas serra dell'Italia sono diminuite del 19%. Ad oggi, le emissioni pro capite di gas climalteranti, espresse in tonnellate equivalenti, sono inferiori alla media UE.

Tuttavia, il nostro Paese presenta ancora notevoli ritardi e vulnerabilità. Per quanto riguarda i trasporti, l'Italia ha il numero di autovetture ogni mille abitanti più alto tra i principali Paesi europei e una delle flotte di autoveicoli più vecchie dell'Europa occidentale. Nel 2018 i veicoli altamente inquinanti erano pari al 45% della flotta totale e al 59% del trasporto pubblico.

La quota su rotaia del trasporto totale delle merci è inferiore alla media UE. Nel 2019, in Italia era l'11,9%, contro il 17,6%. L'estensione della rete ferroviaria in rapporto alla popolazione è la più bassa tra i principali Paesi europei. Pertanto, l'aumento dell'uso della ferrovia - a fini privati e commerciali - e una maggiore integrazione dei diversi modi di trasporto possono contribuire alla decarbonizzazione e all'aumento della competitività del Mezzogiorno.

² Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021 che istituisce il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza, Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, 18/02/2021.

La Commissione europea ha aperto tre procedure di infrazione per l'inquinamento atmosferico contro l'Italia per particolato e ossidi di azoto. Nel 2017, 31 aree in 11 regioni italiane hanno superato i valori limite giornalieri di particolato PM10. L'inquinamento nelle aree urbane rimane elevato e il 3,3% della popolazione italiana vive in aree in cui i limiti europei di inquinamento sono superati. In un'analisi europea sulla maggiore mortalità causata dall'esposizione a polveri sottili e biossido di azoto, tra le prime 30 posizioni ci sono 19 città del Nord Italia, con Brescia e Bergamo ai vertici della classifica³. L'inquinamento del suolo e delle acque è molto elevato, soprattutto nella Pianura Padana. La Pianura Padana è anche una delle zone più critiche per la presenza di ossidi di azoto e ammoniaca in atmosfera a causa delle intense emissioni di diverse attività antropiche, comprese quelle agricole⁴.

Per quanto riguarda l'economia circolare, l'Italia si posiziona al di sopra della media UE per gli investimenti nel settore e per la produttività delle risorse. Il tasso di utilizzo di materiale circolare in Italia si è attestato al 17,7% nel 2017 e il tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani al 49,8%, entrambi al di sopra della media dell'UE. Tuttavia, significative disparità regionali e la mancanza di una strategia nazionale per l'economia circolare suggeriscono l'esistenza di ampi margini di miglioramento.

Gli investimenti nelle infrastrutture idriche sono stati insufficienti per anni e causano oggi rischi elevati e persistenti di scarsità e siccità. La frammentazione dei diversi attori e livelli istituzionali rappresenta un ostacolo agli investimenti. 895 agglomerati hanno violato le direttive UE, con multe ad oggi pagate da 68 di loro. L'Italia è inoltre particolarmente vulnerabile agli eventi idrogeologici e all'attività sismica. Oltre il 90% dei comuni italiani è ad alto rischio di frane e inondazioni, pari a circa 50.000 km² del territorio italiano. Il nostro Paese ha un patrimonio unico da proteggere: un ecosistema naturale e culturale di valore inestimabile, che rappresenta un elemento distintivo dello sviluppo economico presente e futuro. L'Italia ha avviato la transizione e ha lanciato numerose misure che hanno stimolato investimenti importanti. Le politiche a favore dello sviluppo delle fonti rinnovabili e per l'efficienza energetica hanno consentito all'Italia di essere uno dei pochi paesi in Europa (insieme a Finlandia, Grecia, Croazia e Lettonia) ad aver superato entrambi i target 2020 in materia. La penetrazione delle energie rinnovabili si è attestata nel 2019 al 18,2%, contro un target europeo del 17%. Inoltre, il consumo di energia primaria al 2018 è stato di 148 Mtoe contro un target europeo di 158 Mtoe. Il Piano Nazionale integrato Energia e Clima (PNIEC) e la Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra, entrambi in fase di aggiornamento per riflettere il nuovo livello di ambizione definito in ambito europeo, forniranno l'inquadramento strategico per l'evoluzione del sistema.

Il PNRR è un'occasione per accelerare la transizione ecologica e superare barriere che si sono dimostrate critiche in passato. Il Piano introduce sistemi avanzati e integrati di monitoraggio e analisi per migliorare la capacità di prevenzione di fenomeni e impatti. Incrementa gli investimenti volti a rendere più robuste le infrastrutture critiche, le reti energetiche e tutte le altre infrastrutture esposte a rischi climatici e idrogeologici. Il Piano rende inoltre il sistema italiano più sostenibile nel lungo termine, tramite la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori. Quest'obiettivo implica: accelerare l'efficientamento energetico; incrementare la quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, sia con soluzioni decentralizzate che centralizzate (incluse quelle innovative ed offshore); sviluppare una mobilità più sostenibile; avviare la graduale decarbonizzazione dell'industria, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno, in linea con la Strategia europea. Infine, si punta a una piena sostenibilità ambientale, che riguarda anche il miglioramento della gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, l'adozione di soluzioni di smart agriculture e bio-economia, la difesa della biodiversità e il rafforzamento della gestione delle risorse naturali, a partire da quelle idriche.

Il Governo intende sviluppare una leadership tecnologica e industriale nelle principali filiere della transizione (sistemi fotovoltaici, turbine, idrolizzatori, batterie) che siano competitive a livello internazionale e consentano di ridurre la dipendenza da importazioni di tecnologie e creare occupazione e crescita. Il Piano rafforza la ricerca e lo sviluppo nelle aree più innovative, a partire dall'idrogeno.

Nel pianificare e realizzare la transizione, il governo intende assicurarsi che questa avvenga in modo equo e inclusivo, contribuisca a ridurre il divario Nord-Sud, e sia supportata da adeguate politiche di formazione. Vuole valorizzare la filiera italiana nei settori dell'agricoltura e dell'alimentare e migliorare le conoscenze dei cittadini riguardo alle sfide e alle opportunità offerte dalla transizione. In particolare, il Piano vuole favorire la formazione, la divulgazione, e più in generale lo sviluppo di una cultura dell'ambiente che permei tutti i comportamenti della popolazione.

³ The Lancet, "Premature mortality due to air pollution in European cities: a health impact assessment".

⁴ European Environment Agency, Air quality in Europe, 2019 Report.

2.5 PIANO PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA (PTE)

Nell'ottica di aggiornare gli obiettivi del PNIEC, anche in relazione all'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo *Fit for 55*, il Comitato interministeriale per la transizione ecologica (CITE)⁵ ha adottato con Delibera 1 dell'8 marzo 2022, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 138 del 15 giugno 2022, il Piano per la Transizione Ecologica (PTE). Si tratta di un piano "aperto" che accompagnerà il processo di transizione ecologica in Italia, fornendo un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR). Il PTE sarà periodicamente aggiornato, in modo da essere sempre al passo con lo sviluppo delle conoscenze e lo stato di attuazione delle misure previste. Il CITE ha il compito di monitorare l'attuazione del PTE, di aggiornarlo in funzione degli obiettivi conseguiti e delle priorità indicate anche in sede europea e di adottare le iniziative idonee a superare eventuali ostacoli e ritardi. Entro il 15 maggio di ogni anno è prevista una relazione sullo stato di attuazione, con aggiornamento dei cronoprogrammi, delle roadmap e dei principali indicatori di riferimento.

Il Piano per la Transizione Ecologica conferma l'obiettivo generale del raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050 e l'obiettivo intermedio della riduzione del 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030; è articolato in cinque macro-obiettivi (neutralità climatica, azzeramento dell'inquinamento, adattamento ai cambiamenti climatici, ripristino della biodiversità, transizione verso l'economia circolare e bioeconomia), all'interno dei quali sono individuati i seguenti ambiti di intervento: 1) decarbonizzazione; 2) mobilità sostenibile; 3) miglioramento della qualità dell'aria; 4) contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico; 5) miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture; 6) ripristino e il rafforzamento della biodiversità; 7) tutela del mare; 8) promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile.

Il PTE prevede un obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni climalteranti al 2030 più ambizioso rispetto a quello indicato dal PNIEC; è infatti prevista una riduzione delle emissioni di anidride carbonica da 520 milioni di tonnellate (dato riferito al 1990) a circa 256 milioni di tonnellate (nel PNIEC la riduzione si ferma a 328 milioni di tonnellate; il PTE prevede dunque una riduzione ulteriore rispetto al PNIEC di circa 72 tonnellate con una riduzione che passa da - 58,54 % a - 103,13 %). Il PTE indica anche la necessità di operare ulteriori riduzioni di energia primaria rispetto a quanto già disposto nel PNIEC (dal 43 % al 45% rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007), da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico quali il residenziale e i trasporti, sfruttando anche le misure avviate con il PNRR.

Il Piano prevede anche che la generazione di energia elettrica derivi per il 72% da fonti rinnovabili entro il 2030, fino ad arrivare a livelli prossimi al 95-100% entro il 2050 (la dismissione dell'uso del carbone per la generazione elettrica è prevista entro il 2025). Il vettore energetico su cui si punta maggiormente è il solare fotovoltaico che, secondo le stime, potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole (a fine 2020 risultavano operativi 21,4 GW). Il ricorso all'energia solare non preclude comunque lo sfruttamento di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'eolico offshore) o di altre fonti derivanti da possibili sviluppi tecnologici o dalle importazioni. Per raggiungere gli obiettivi intermedi al 2030, ovvero una quota di energie rinnovabili pari al 72% della generazione elettrica, si stima che il fabbisogno di nuova capacità da installare arriverebbe a circa 70-75 GW di energie rinnovabili (a fine 2019 la potenza efficiente lorda da fonte rinnovabile installata nel Paese risultava complessivamente pari a 55,5 GW).

Il PTE mira anche a ridurre nel breve termine e in modo significativo l'incidenza della povertà energetica (fenomeno in forte crescita a seguito dell'aumento dei costi energetici), adottando misure più strutturali rispetto a quelle emergenziali finora adottate ("bonus sociale", sconto sulla bolletta elettrica e del gas).

L'elettrificazione del sistema dell'energia primaria, nella prospettiva di decarbonizzazione totale al 2050, dovrà superare il 50%. Sarà dunque necessario accelerare lo sviluppo del vettore elettrico rispetto alla quota del 22% raggiunta nel 2018 (era al 17% nel 1990) in virtù soprattutto di una decisa crescita nel settore dei trasporti (il PNRR prevede 31.500 punti di ricarica ultra veloce per i veicoli elettrici) e degli edifici, con una maggior diffusione delle pompe di calore.

Il Documento, in linea con gli investimenti delineati dal PNRR, si prefigge una sostanziale decarbonizzazione del comparto industriale, in particolare nei settori *hard to abate* (siderurgia vetro, ceramica, cemento, chimica), il cui principio guida è quello dell'*energy efficiency first*. Sarà poi necessario il passaggio da combustibili fossili ai combustibili rinnovabili come idrogeno, bioenergie e fuel sintetici, l'elettrificazione spinta dei consumi e il ricorso a cattura e stoccaggio della CO₂ residua.

⁵ Il CITE è istituito presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri con il compito di assicurare il coordinamento delle politiche nazionali per la transizione ecologica e la relativa programmazione (art. 57 bis del decreto legislativo n. 152/2006, introdotto con il Decreto legge 1 marzo 2021, n. 22 convertito dalla legge 22 aprile 2021, n. 55).

Sul lungo termine, la sfida resta quella dell'energia nucleare da fusione, su cui si continuerà ad investire nella ricerca.

Anche gli obiettivi energetici proposti dal PTE saranno inevitabilmente soggetti a revisione, visti i rinnovati impegni assunti nell'ambito del pacchetto *Fit for 55* nonché in conseguenza del mutato scenario energetico internazionale.

L'approvazione da parte del Ministero della Transizione Ecologica dei target regionali da raggiungere ai fini del concreto raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili previsti a livello nazionale dal PNIEC e aggiornati in seguito agli impegni assunti in sede europea (*Fit for 55*), è prevista entro la fine del 2022. Oltre alla ripartizione della potenza installata, sono attesi provvedimenti (decreti attuativi) relativi alla regolamentazione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili, alla dimensione dell'efficienza energetica e alla definizione dei criteri per l'identificazione delle aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici.

2.6 PIANO ENERGETICO DELLA REGIONE VENETO

Il "Piano energetico regionale - Fonti rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica" (PERFER) è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 6 del 9 febbraio 2017 (pubblicata sul Bur n. 20 del 21 febbraio 2017).

Il Piano definisce le linee di indirizzo e di coordinamento della programmazione in materia di promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico in attuazione di quanto previsto dal D.M. 15 marzo 2012 "*Definizione e quantificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome*" (c.d. Burden sharing).

Tale atto di programmazione regionale è un piano settoriale, la cui durata è stabilita in ragione degli obiettivi e delle strategie poste a suo fondamento.

Nel Cap. 2 del PERFER sono analizzati gli obiettivi al 2020 del "pacchetto energia" stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE, come recepita dalla Legge 96/2010 ed attuata con il D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28. Il valore nazionale assegnato a tale obiettivo è pari al 17%. Con decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 15 marzo 2012, pubblicato nella G.U. Serie Generale n. 78 del 2/4/2012, sono stati definiti e qualificati gli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili. Alla Regione del Veneto è stato assegnato un obiettivo al 2020 pari al 10,3%, rappresentante la percentuale di consumi finali lordi regionali che al 2020 devono essere coperti da fonti rinnovabili.

I consumi finali lordi riguardano:

- energia elettrica,
- energia termica,
- trasporti.

I valori di riferimento dei consumi finali lordi con cui sono stati calcolati gli obiettivi del Burden Sharing, espressi nella percentuale del 10,3% al 2020, sono pari a 11.923 ktep, di cui 1.228,1 ktep coperti da fonti rinnovabili, per lo scenario tendenziale, mentre, per lo scenario relativo all'efficienza energetica, i consumi sono pari a 11.111 ktep di cui 1.144,4 ktep coperti da fonti rinnovabili.

Con riferimento all'anno 2010, la produzione di energia da fonti rinnovabili è stata pari a 781,1 ktep, di cui 372,17 ktep sono dati dalla produzione di energia elettrica e 409 ktep sono dati dalla produzione di energia termica. Pertanto la percentuale di consumi finali lordi coperti da fonte rinnovabile è pari a 7,1%. Nella Figura 2.5 è rappresentata la produzione di FER al 2010, pari a 781,1 ktep, confrontata con le traiettorie di sviluppo delle FER necessarie per raggiungere l'obiettivo del 10,3% secondo lo scenario tendenziale e lo scenario relativo all'efficienza energetica.

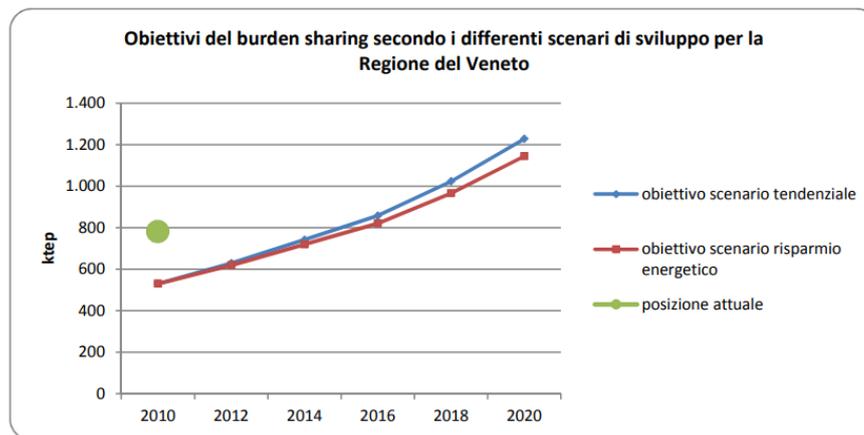


Figura 2.5 Obiettivi del Burden Sharing al 2020 espressi in termini di energia prodotta da fonti rinnovabili secondo i differenti scenari di sviluppo per la Regione del Veneto (fonte: elaborazione DII - UNIPD)

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 313 del 29 marzo 2022 è stato dato avvio al processo di redazione del Nuovo Piano Energetico Regionale.

In data 27 settembre 2022 la Giunta Regionale ha approvato la D.G.R. n. 1175 avente ad oggetto: "Nuovo Piano Energetico Regionale (PER) di cui alla Legge regionale 27 dicembre 2000, n. 25, art. 2. Adozione del Documento Preliminare e del Rapporto Ambientale Preliminare del Nuovo Piano Energetico Regionale ed avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica ai sensi del D. Lgs n. 152/2006 e ss.mm.ii."

Secondo quanto prevede la procedura di Valutazione Ambientale Strategica, come disciplinata dal D. lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e dettagliata dalla D.G.R. n. 545 del 9/5/2022, sono stati predisposti il "Documento Preliminare di Piano" (Allegato A alla D.G.R. n. 1175 del 27/09/2022) e il "Rapporto Ambientale Preliminare" (Allegato B alla D.G.R. n. 1175 del 27/09/2022).

Il Documento Preliminare è strutturato in 5 ambiti di intervento, in analogia con la pianificazione nazionale del PNIEC:

- Dimensione della decarbonizzazione;
- Dimensione dell'efficienza energetica;
- Dimensione della sicurezza energetica;
- Dimensione del contrasto alla povertà energetica;
- Dimensione della ricerca, dell'innovazione e della competitività.

I settori di intervento potranno essere:

- Aumento sostenibile delle fonti energetiche rinnovabili;
- Diversificazione delle fonti;
- Contenimento dei consumi in edilizia (mediante azioni di efficientamento energetico degli edifici oltre che di utilizzo di efficientamento dei processi di costruzione);
- Contenimento dei consumi nell'industria (mediante azioni di efficientamento energetico dei processi produttivi), nel commercio, nei trasporti e in agricoltura;
- Contenimento dei consumi nella pubblica illuminazione;
- Sviluppo ed efficientamento della rete infrastrutturale energetica;
- Attività informative, formative e culturali.

Tali strategie saranno attuate mediante interventi di tipo normativo - regolamentare, culturale, finanziario e di sostegno. Prioritariamente si intende in particolare intervenire sotto il profilo normativo, regolamentare ed organizzativo al fine di favorire lo sviluppo sostenibile delle fonti rinnovabili su tutto il territorio veneto, semplificando e snellendo processi ed iter burocratici ed intervenendo sugli adempimenti a carico di imprese, cittadini e Pubblica Amministrazione. Tale primo

intervento consentirà sia di ridurre tempi e costi a carico della collettività, agendo principalmente sulla semplificazione dei procedimenti autorizzatori in linea alle disposizioni nazionali, sia, conseguentemente, di massimizzare la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, in una logica di sostenibilità energetico-ambientale, garantendo ai cittadini del territorio una buona qualità di vita.

Relativamente alla fonte Solare Fotovoltaica, i potenziali che potranno essere analizzati sono:

- per nuovi edifici;
- per edifici esistenti;
- per gli impianti a terra;
- per revamping/repowering di impianti esistenti.

Sul tema della realizzazione di impianti a terra dovranno essere valutati gli effetti derivanti dall'applicazione della Legge Regionale n. 17 del 19 luglio 2022 avente ad oggetto *“Norme per la disciplina per la realizzazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra”*, approvata dal Consiglio Regionale Veneto in data 12 luglio 2022.

2.7 LEGGE REGIONALE N. 17 DEL 19 LUGLIO 2022 AVENTE AD OGGETTO “NORME PER LA DISCIPLINA PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON MODULI UBICATI A TERRA”

La programmazione energetica regionale nell'ambito delle energie rinnovabili ha preso avvio con la L.R. 27 Dicembre 2000, n. 25 *“Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”*, con la quale la Regione Veneto prevedeva che, in attuazione agli indirizzi della politica energetica comunitaria e nazionale, venissero promossi, nell'ambito dello sviluppo in forma coordinata con lo Stato e gli Enti Locali, alcuni interventi nel settore energetico, quali:

- l'uso razionale dell'energia;
- il contenimento del consumo energetico;
- la riduzione dei gas serra mediante la valorizzazione e l'incentivazione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia.

Successivamente, la Regione ha emesso la L.R. 22 gennaio 2010, n. 10 *“Disposizioni in materia di autorizzazioni e incentivi per la realizzazione di impianti solari termici e fotovoltaici sul territorio della Regione del Veneto”*, che disciplinava i procedimenti autorizzativi relativi agli impianti solari termici e fotovoltaici, nonché la concessione di incentivi per la realizzazione dei medesimi impianti, al fine di contribuire allo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e al raggiungimento dell'obiettivo nazionale di riduzione dell'emissione di gas a effetto serra. Con la L.R. 8 luglio 2011, n. 13, art. 10, la Regione del Veneto delegava ai comuni la competenza al rilascio dell'autorizzazione unica per l'installazione di impianti solari e fotovoltaici, integrati e non integrati con potenza di picco fino ad 1 MW, ivi comprese le opere di connessione alla rete elettrica, con le procedure di cui all'articolo 6 del D. Lgs. 3 marzo 2011 n. 28 *“Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”*.

A livello nazionale, con il D.M. 10 settembre 2010 sono state approvate le *“Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”*, che prevedono, tra l'altro, la possibilità per le Regioni e le Province Autonome di porre limitazioni e divieti, in atti di tipo programmatico o pianificatorio, all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili in conformità a specifici principi e criteri.

Il Consiglio Regionale, su proposta della Giunta, con Deliberazione n. 5 del 31 gennaio 2013 ha individuato le aree e i siti non idonei alla costruzione e all'esercizio degli impianti solari fotovoltaici con moduli ubicati a terra. In data 12/07/2022 il Consiglio Regionale del Veneto ha approvato il Progetto di Legge n. 97 per la disciplina degli impianti fotovoltaici a terra. La nuova L.R. n. 17 del 19 luglio 2022 *“Norme per la disciplina per la realizzazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra”* (pubblicata sul Bur n. 86 del 22 luglio 2022) prevede:

Un *“ammorbidente”* degli indicatori di non idoneità, ora qualificati espressamente come *“indicatori di presuntiva non idoneità”*.

- Le aree individuate come idonee sono le seguenti:

a) le aree a destinazione industriale, artigianale, per servizi e logistica ivi incluse quelle dismesse;

b) i terreni agricoli abbandonati o incolti, che non siano stati destinati a uso produttivo da almeno cinque annate agrarie;

c) le superfici di tutte le strutture edificate, ivi compresi capannoni industriali e parcheggi secondo soluzioni progettuali volte ad assicurarne la funzionalità;

d) le aree interessate da discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati, da miniere, cave o lotti di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento, per i quali la autorità competente abbia attestato l'avvenuto completamento dell'attività di recupero e ripristino ambientale, o cessate, non recuperate ai sensi dell'articolo 21 comma 4 della legge regionale 16 marzo 2018, n. 13 "Norme per la disciplina dell'attività di cava", o abbandonate, o in condizioni di degrado ambientale, così come definite dalla Giunta regionale con apposito provvedimento, sulle quali è sempre consentita l'installazione di impianti fotovoltaici a condizione che le suddette aree non abbiano acquisito una ulteriore e preminente valenza ambientale o paesaggistica, riconosciuta dalla pianificazione territoriale e urbanistica, e qualora la realizzazione dell'impianto risulti compatibile con la destinazione finale della medesima zona;

e) le aree già interessate da processi di urbanizzazione o dalla realizzazione di opere pubbliche o di attrezzature o impianti di interesse pubblico nonché le relative aree di pertinenza e di rispetto;

f) i siti ove sono già installati impianti della stessa tipologia e in cui vengono realizzati interventi di modifica che non aumentano l'area perimetrale dell'impianto, o comunque qualificabili come non sostanziali ai sensi della normativa vigente.

Ulteriori aree sono individuate dalla Giunta regionale, sentita la competente commissione consiliare, in attuazione del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 e relativi decreti attuativi.

In attesa che siano individuate dalla Regione le ulteriori aree idonee tenendo conto delle disposizioni statali, la realizzabilità degli impianti in forma di impianto agro-voltaico è sempre consentita mentre la realizzabilità degli impianti fotovoltaici a terra di potenza uguale o superiore ad 1 MW è ammessa purché le zone classificate come agricole dagli strumenti urbanistici comunali asservite all'impianto siano almeno pari a 15 volte l'area occupata dall'impianto medesimo.

2.8 PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI NAZIONALI SULLE FER

I due obiettivi vincolanti fissati per l'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE consistono nel raggiungere entro il 2020:

1. una quota dei consumi finali lordi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 17% (obiettivo complessivo, o overall target);
2. una quota dei consumi finali lordi di energia nel settore dei trasporti coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 10% (obiettivo settoriale trasporti).

Nel Piano d'Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN) trasmesso dall'Italia alla Commissione europea nel 2010 vengono individuate traiettorie indicative per il raggiungimento dei due obiettivi negli anni tra il 2010 e il 2020, estese anche ai settori Elettrico e Termico. Il monitoraggio dei risultati conseguiti dall'Italia nel periodo 2012-2020⁶ è illustrato nelle tabelle che seguono.

Per quanto riguarda in particolare l'overall target, la Tabella 2.4 mostra i dati relativi alle singole componenti che costituiscono il numeratore (Consumi finali lordi di energia da FER) e il denominatore (Consumi finali lordi di energia) del rapporto percentuale oggetto di monitoraggio. Nel 2020 la quota dei consumi finali lordi complessivi coperta da FER risulta pari al 20,4%: si tratta di un valore superiore (per il settimo anno consecutivo) all'overall target assegnato all'Italia dalla direttiva 2009/28/CE (17%). Il dato risulta, peraltro, significativamente superiore anche a quello rilevato nel 2019 (18,2%); su questa dinamica appaiono evidenti gli effetti dell'emergenza sanitaria da Covid-19: a fronte della sostanziale stabilità dei consumi di energia da FER, infatti, sono notevolmente diminuiti i consumi energetici complessivi del Paese e in particolare quelli del settore dei trasporti, che hanno registrato una flessione del 23,5% e riduzioni ancora più rilevanti per specifici comparti caratterizzati da bassa incidenza delle FER (in particolare il trasporto aereo e il relativo consumo di carboturbo).

⁶ Cfr. il Rapporto di monitoraggio Fonti Rinnovabili in Italia e nelle regioni (luglio 2022) del GSE.

Tabella 2.4 Italia - Monitoraggio obiettivo complessivo nazionale sui consumi di energia da FER (overall target). Valori calcolati applicando la metodologia di cui all'Allegato I del DM 14/1/2012 (ktep) (Fonte: GSE)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (A)	19.618	20.737	20.245	21.286	21.081	22.000	21.605	21.877	21.900
Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (settore Elettrico)	8.026	8.883	9.248	9.435	9.504	9.729	9.683	9.927	10.176
Idraulica (normalizzata)	3.795	3.868	3.935	3.950	3.972	3.959	4.024	4.046	4.126
Eolica (normalizzata)	1.066	1.214	1.280	1.315	1.420	1.479	1.541	1.646	1.706
Solare	1.622	1.856	1.918	1.973	1.901	2.096	1.948	2.037	2.145
Geotermica	481	487	509	532	541	533	525	522	518
Biomasse solide	408	506	532	541	562	569	564	568	585
Biogas	397	640	705	706	710	715	718	712	702
Bioliquidi sostenibili	256	312	369	418	398	377	363	396	395
Consumi finali di energia da FER (settore Termico)	9.635	9.765	8.968	9.783	9.611	10.254	9.723	9.636	9.395
Energia geotermica	118	119	111	114	125	131	128	131	120
Energia solare termica	155	168	180	190	200	209	218	228	236
Frazione biodegradabile dei rifiuti	218	189	213	225	231	245	268	288	310
Biomasse solide nel settore residenziale	6.637	6.633	5.676	6.393	6.173	6.757	6.252	6.243	6.013
Biomasse solide nel settore non residenziale	46	92	164	231	229	218	206	212	205
Bioliquidi sostenibili	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biogas e biometano immesso in rete	44	45	45	45	44	45	54	36	36
Energia rinnovabile da pompe di calore	2.415	2.519	2.580	2.584	2.609	2.650	2.596	2.498	2.475
Calore derivato prodotto da fonti rinnovabili (settore Termico)	592	838	966	905	928	957	950	997	983
Immissione in consumo di biocarburanti (settore Trasporti)	1.366	1.250	1.063	1.164	1.039	1.060	1.250	1.317	1.346
CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA (B)	127.052	123.869	118.521	121.456	121.053	120.435	121.406	120.330	107.572
Consumi finali di energia da FER (sett. Termico, escl. biometano)	9.635	9.765	8.968	9.783	9.611	10.251	9.710	9.636	9.395
Consumi finali lordi di calore derivato	3.454	3.722	3.767	3.873	3.974	4.172	4.163	4.219	3.954
Consumi finali lordi di energia elettrica	28.307	27.477	26.795	27.323	27.072	27.618	27.595	27.485	25.920
Consumi finali della frazione non biodegradabile dei rifiuti	281	281	272	269	276	245	252	284	313
Consumi finali di prodotti petroliferi e biocarburanti	46.609	45.033	45.411	45.526	44.902	42.774	44.512	44.193	35.018
Olio combustibile	851	829	864	1.152	1.460	1.057	997	785	705
Gasolio	27.617	26.856	27.798	27.370	27.152	25.743	26.893	26.562	22.430
GPL	3.458	3.602	3.419	3.572	3.550	3.622	3.517	3.572	3.190
Benzine	9.185	8.614	8.647	8.058	7.665	7.441	7.650	7.708	6.028
Coke di petrolio	1.579	1.335	851	1.386	923	623	648	633	795
Distillati leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carboturbo	3.918	3.795	3.832	3.989	4.153	4.289	4.807	4.933	1.870
Gas di raffinaria	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Consumi finali di carbone e prodotti derivati	3.316	2.369	2.406	1.699	1.980	1.454	1.545	1.470	1.166
Carbone	1.162	730	924	542	735	436	463	463	426
Lignite	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Coke da cokeria	1.947	1.472	1.201	946	1.010	858	950	898	645
Gas da cokeria (compresi i gas da acciaieria ad ossigeno)	189	155	269	203	234	158	131	109	95
Gas da altoforno	17	10	12	6	1	1	0	0	0
Consumi finali di gas	35.450	35.222	30.903	32.984	33.237	33.921	33.629	33.043	31.807
Gas naturale e biometano	35.450	35.222	30.903	32.984	33.237	33.921	33.629	33.043	31.807
Altri gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QUOTA DEI CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA COPERTA DA FONTI RINNOVABILI (A/B)	15,4%	16,7%	17,1%	17,5%	17,4%	18,3%	17,8%	18,2%	20,4%

MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI REGIONALI SULLE FER (BURDEN SHARING)

Il Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo economico (c.d. decreto *burden sharing*) fissa il contributo che le diverse regioni e province autonome sono tenute a fornire ai fini del raggiungimento dell'obiettivo nazionale sulle FER (quota FER sui consumi finali lordi pari almeno al 17% nel 2020), attribuendo a ciascuna di esse specifici obiettivi regionali di impiego di FER al 2020; a ciascuna regione è inoltre associata una traiettoria indicativa nella quale sono individuati obiettivi intermedi relativi agli anni 2012, 2014, 2016 e 2018.

Così come accade per l'*overall target* nazionale, ciascun obiettivo regionale è costituito da un indicatore ottenuto dal rapporto tra Consumi finali lordi di energia da FER e Consumi finali lordi complessivi di energia, da elaborare applicando specifiche definizioni e criteri di calcolo fissati dalla Direttiva 2009/28/CE; a differenza dell'obiettivo nazionale, tuttavia, per il calcolo del numeratore degli obiettivi regionali non si tiene conto dei consumi di energia da FER nel settore dei Trasporti, in genere dipendenti da politiche stabilite a livello centrale (in particolare

l'obbligo di immissione in consumo dei biocarburanti).

Il compito di monitorare annualmente il grado di raggiungimento degli obiettivi fissati dal D.M. burden sharing è assegnato al GSE, con la collaborazione di ENEA, dal Decreto 11 maggio 2015 del Ministero dello Sviluppo economico. La metodologia di monitoraggio, approvata dallo stesso decreto, prevede l'utilizzo dei dati sui consumi regionali di energia da fonti rinnovabili rilevati dal GSE (che per la produzione elettrica e da impianti cogenerativi fa a sua volta riferimento prioritario a dati TERNA) e dei dati sui consumi regionali di energia da fonti non rinnovabili elaborati da ENEA.

I risultati delle elaborazioni per gli anni 2012-2020 sono illustrati nelle tabelle che seguono. Per ciascuna regione e provincia autonoma, in particolare:

- nella Tabella 2.5 vengono confrontati i CFL da FER rilevati e i CFL da FER previsti dal D.M. 15 marzo 2012 (D.M. *burden sharing*). Come si nota, il dato rilevato complessivo ottenuto dalla somma dei valori regionali (per il 2020, ad esempio, 20.555 ktep) è pari (salvo arrotondamenti) alla differenza tra i CFL da FER calcolati per il monitoraggio dell'*overall target* nazionale (21.900 ktep: si veda la tabella 1) e i consumi del settore Trasporti (1.346 ktep);
- nella Tabella 2.6 vengono confrontati i CFL complessivi rilevati (Consumi finali lordi, comprendenti la componente FER e la componente NO FER) e i CFL complessivi previsti dal D.M. *burden sharing*;
- nella Tabella 2.7 vengono confrontati gli indicatori-obiettivo rilevati, ottenuti dal rapporto tra i valori descritti nelle due tabelle precedenti, e le previsioni del D.M. *burden sharing*.

In linea con il dato nazionale, in numerose regioni/province autonome si rilevano, nel 2020, CFL da FER superiori rispetto all'anno precedente; nella maggior parte dei casi (tuttavia non per il Veneto), inoltre, essi superano anche le previsioni del D.M. burden sharing per il 2020.

Tabella 2.5 Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili (escluso il settore trasporti) - ktep (fonte: GSE)

	Dato rilevato										Previsioni D.M. 15/3/2012 "burden sharing"
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2020	
Piemonte	1.653	1.846	1.825	1.888	1.943	1.942	1.882	1.860	1.906	1.723	
Valle d'Aosta	307	321	320	327	330	332	334	336	345	287	
Lombardia	2.826	3.113	3.102	3.210	3.290	3.341	3.319	3.250	3.258	2.905	
Liguria	195	220	188	201	210	218	214	195	192	412	
Prov. Trento	539	564	566	575	572	576	580	583	591	490	
Prov. Bolzano	759	786	822	819	830	828	834	854	882	482	
Veneto	1.772	1.905	1.878	2.017	2.029	2.056	2.038	2.055	2.070	1.274	
Friuli V.G.	564	591	594	641	647	662	670	665	680	442	
Emilia R.	1.231	1.360	1.367	1.406	1.390	1.445	1.415	1.429	1.422	1.229	
Toscana	1.229	1.262	1.222	1.332	1.330	1.379	1.307	1.305	1.294	1.555	
Umbria	446	461	443	505	504	536	504	496	484	355	
Marche	443	456	437	451	452	469	457	441	442	540	
Lazio	953	971	902	959	890	975	910	930	887	1.193	
Abruzzo	625	619	614	635	603	662	648	650	646	528	
Molise	196	191	188	199	195	209	199	200	198	220	
Campania	1.047	1.068	996	1.098	1.058	1.160	1.112	1.182	1.173	1.111	
Puglia	1.046	1.137	1.125	1.211	1.192	1.273	1.189	1.229	1.248	1.357	
Basilicata	301	313	312	350	366	418	436	477	475	372	
Calabria	846	942	917	917	898	1.029	956	984	955	666	
Sicilia	637	684	726	699	706	752	731	769	757	1.202	
Sardegna	635	676	639	682	606	676	619	672	650	667	
ITALIA (esclusi i trasporti)	18.252	19.486	19.182	20.122	20.042	20.940	20.356	20.561	20.555	19.010	

Nel 2020, in linea con il dato nazionale, in tutte le regioni si rilevano flessioni dei CFL complessivi rispetto all'anno precedente. Si verifica inoltre il fenomeno opposto rispetto a quello rilevato per i CFL da FER: in tutte le regioni/province autonome, nel 2020 i CFL complessivi risultano significativamente inferiori ai valori previsti dal D.M. *burden sharing* per lo stesso anno.

Tabella 2.6 Consumi finali lordi di energia (ktep) (fonte: GSE)

	Dato rilevato									Previsioni D.M. 15/3/2012 "burden sharing"
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Piemonte	10.303	10.709	10.191	10.605	10.763	10.478	10.563	9.953	9.244	11.436
Valle d'Aosta	491	423	429	408	376	404	403	368	327	550
Lombardia	25.318	25.051	23.725	24.387	24.300	24.196	24.664	24.684	21.509	25.810
Liguria	2.321	2.661	2.559	2.661	2.845	2.751	2.749	2.547	2.433	2.927
Prov. Trento	1.333	1.338	1.361	1.329	1.304	1.304	1.345	1.352	1.254	1.379
Prov. Bolzano	1.281	1.291	1.340	1.292	1.268	1.286	1.322	1.340	1.300	1.323
Veneto	11.824	11.371	11.135	11.661	11.566	11.662	12.048	12.343	11.061	12.345
Friuli V.G.	3.375	3.406	3.149	3.269	3.298	3.357	3.441	3.328	3.126	3.487
Emilia R.	13.993	13.811	12.756	12.856	13.142	12.968	13.076	12.634	11.806	13.841
Toscana	8.554	8.199	7.665	7.778	7.833	7.744	7.707	7.800	7.052	9.405
Umbria	2.266	2.220	2.104	2.222	2.151	2.126	2.131	2.150	2.032	2.593
Marche	2.781	2.792	2.622	2.682	2.659	2.580	2.565	2.553	2.318	3.513
Lazio	11.445	10.402	10.174	10.545	10.522	10.437	10.556	10.080	7.888	9.992
Abruzzo	2.782	2.697	2.510	2.509	2.425	2.443	2.452	2.450	2.305	2.762
Molise	581	572	537	545	509	519	509	512	499	628
Campania	6.857	6.742	6.445	6.708	6.578	6.978	6.963	6.897	5.916	6.634
Puglia	8.584	7.554	7.705	7.560	7.709	7.252	7.168	7.255	6.498	9.531
Basilicata	963	953	890	1.039	925	931	913	964	912	1.126
Calabria	2.563	2.461	2.415	2.436	2.308	2.420	2.355	2.436	2.231	2.458
Sicilia	6.639	6.529	6.253	6.255	6.063	6.033	5.867	6.002	5.482	7.551
Sardegna	2.798	2.675	2.556	2.709	2.508	2.568	2.610	2.683	2.379	3.746
ITALIA	127.052	123.856	118.521	121.457	121.052	120.435	121.407	120.330	107.572	133.042

Nel 2020 la quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (ovvero il rapporto tra i CFL da FER - settore Trasporti escluso - e i CFL complessivi, illustrati rispettivamente nelle tabelle 2.5 e 2.6) a livello nazionale, pari al 19,1%, risulta superiore - in termini assoluti - di circa 2 punti percentuali rispetto a quello dell'anno precedente e di quasi 5 punti percentuali rispetto alla previsione del D.M. *burden sharing* per lo stesso 2020 (14,3%).

Con l'eccezione di Liguria, Lazio e Sicilia, in tutte le regioni italiane si rilevano, nel 2020, quote dei CFL coperte da FER più elevate rispetto alle previsioni del D.M. *burden sharing*. Come emerge dai dati riportati in Tabella 2.7, la quota più elevata è raggiunta dalla Valle d'Aosta, che copre con le rinnovabili il 105% dei propri consumi energetici, seguita dalla Provincia di Bolzano (67,9%), dalla Basilicata (52,1%) e dalla Provincia di Trento (47,2%).

Il Veneto copre con le rinnovabili il 18,7% dei propri consumi energetici e si colloca al 15° posto tra le regioni italiane per l'incidenza delle FER sui consumi finali di energia.

Tabella 2.7 Quota dei Consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili escluso il settore dei trasporti (%)

	Dato rilevato										Previsioni D.M. 15/3/2012 "burden sharing"
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2020	
Piemonte	16,0%	17,2%	17,9%	17,8%	18,1%	18,5%	17,8%	18,7%	20,6%	15,1%	
Valle d'Aosta	62,5%	75,9%	74,6%	80,2%	87,8%	82,2%	83,0%	91,1%	105,4%	52,1%	
Lombardia	11,2%	12,4%	13,1%	13,2%	13,5%	13,8%	13,5%	13,2%	15,1%	11,3%	
Liguria	8,4%	8,3%	7,4%	7,6%	7,4%	7,9%	7,8%	7,7%	7,9%	14,1%	
Prov. Trento	40,5%	42,1%	41,6%	43,2%	43,9%	44,2%	43,1%	43,1%	47,2%	35,5%	
Prov. Bolzano	59,3%	60,9%	61,4%	63,4%	65,5%	64,4%	63,1%	63,7%	67,9%	36,5%	
Veneto	15,0%	16,8%	16,9%	17,3%	17,5%	17,6%	16,9%	16,6%	18,7%	10,3%	
Friuli V.G.	16,7%	17,3%	18,9%	19,6%	19,6%	19,7%	19,5%	20,0%	21,8%	12,7%	
Emilia R.	8,8%	9,8%	10,7%	10,9%	10,6%	11,1%	10,8%	11,3%	12,0%	8,9%	
Toscana	14,4%	15,4%	15,9%	17,1%	17,0%	17,8%	17,0%	16,7%	18,4%	16,5%	
Umbria	19,7%	20,8%	21,0%	22,7%	23,4%	25,2%	23,7%	23,1%	23,8%	13,7%	
Marche	15,9%	16,3%	16,7%	16,8%	17,0%	18,2%	17,8%	17,3%	19,1%	15,4%	
Lazio	8,3%	9,3%	8,9%	9,1%	8,5%	9,3%	8,6%	9,2%	11,2%	11,9%	
Abruzzo	22,5%	23,0%	24,5%	25,3%	24,9%	27,1%	26,4%	26,6%	28,0%	19,1%	
Molise	33,6%	33,3%	34,9%	36,6%	38,2%	40,3%	39,1%	39,1%	39,6%	35,0%	
Campania	15,3%	15,8%	15,5%	16,4%	16,1%	16,6%	16,0%	17,1%	19,8%	16,7%	
Puglia	12,2%	15,0%	14,6%	16,0%	15,5%	17,6%	16,6%	16,9%	19,2%	14,2%	
Basilicata	31,3%	32,8%	35,0%	33,7%	39,6%	45,0%	47,8%	49,5%	52,1%	33,1%	
Calabria	33,0%	38,3%	38,0%	37,6%	38,9%	42,5%	40,6%	40,4%	42,8%	27,1%	
Sicilia	9,6%	10,5%	11,6%	11,2%	11,6%	12,5%	12,5%	12,8%	13,8%	15,9%	
Sardegna	22,7%	25,3%	25,0%	25,2%	24,2%	26,3%	23,7%	25,1%	27,3%	17,8%	
ITALIA (esclusi i trasporti)	14,4%	15,7%	16,2%	16,6%	16,6%	17,4%	16,8%	17,1%	19,1%	14,3%	

OBIETTIVI SU FER PER IL 2030 INDIVIDUATI NEL PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA

Come menzionato al § 2.3, nel corso del 2019 si è svolta un'articolata fase di consultazione della proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), la cui finalizzazione ha tenuto conto anche del confronto positivo con la Commissione Europea, alla quale è stata dunque trasmessa la versione finale del PNIEC conformemente a quanto previsto dal Regolamento (UE) 2018/1999.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima intende contribuire a una ampia trasformazione del sistema economico nel suo complesso, con una strategia articolata sulle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca innovazione e competitività.

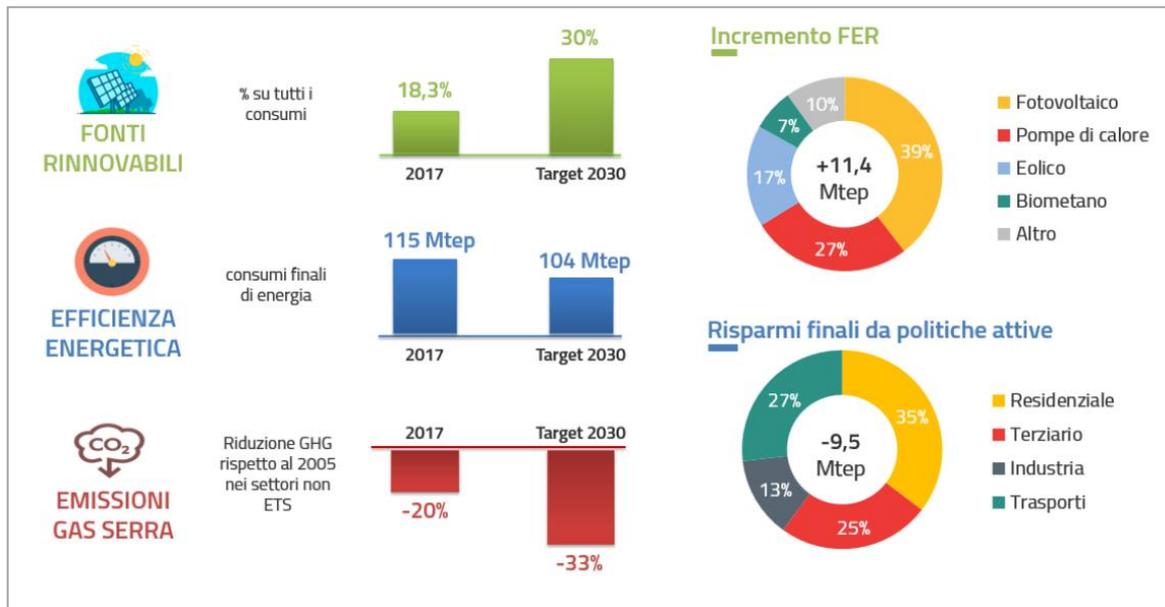


Figura 2.6 Principali obiettivi individuati nel PNIEC su rinnovabili, efficienza, emissioni

Per quanto riguarda lo sviluppo delle fonti rinnovabili, l'Italia si è posta l'obiettivo del 30% di quota rinnovabile dei consumi finali lordi al 2030, a partire dal 18% circa registrato nel 2017 e 2018.

Per quanto riguarda il settore elettrico, le stime preliminari TERNA-GSE⁷ indicano per il 2021 una produzione elettrica complessiva da fonti rinnovabili intorno a 115 TWh; la diminuzione rispetto all'anno precedente (-2%) è legata principalmente alla contrazione della produzione idroelettrica (-6%) e da bioenergie (-7%), non compensate dalle crescite registrate nei comparti eolico (+11%) e solare (+0,4%). L'incidenza della quota FER sul Consumo Interno Lordo di energia elettrica (CIL), per il quale si stima una ripresa significativa rispetto al 2020 (+5,4%), scenderebbe di conseguenza dal 37,6% al 35,0%. La fonte rinnovabile di gran lunga più utilizzata in Italia per la produzione elettrica si conferma, secondo le stime, quella idraulica (39% della generazione complessiva da FER), seguita dalla fonte solare (22%) e da quella eolica (18%).

Tabella 2.8 Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia - TWh

Tabella 8: Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia - TWh								
Fonte	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
Idraulica	58,5	45,5	42,4	36,2	48,8	46,3	47,6	44,7
Eolica	15,2	14,8	17,7	17,7	17,7	20,2	18,8	20,8
Solare	22,3	22,9	22,1	24,4	22,7	23,7	24,9	25,0
Geotermica	5,9	6,2	6,3	6,2	6,1	6,1	6,0	5,9
Bioenergie (**)	18,7	19,4	19,5	19,4	19,2	19,6	19,6	18,3
Totale FER	120,7	108,9	108,0	103,9	114,4	115,8	116,9	114,7
CIL - Consumo Interno Lordo (***)	321,8	327,9	325,0	331,8	331,9	330,2	310,8	327,5
FER/CIL	37,5%	33,2%	33,2%	31,3%	34,5%	35,1%	37,6%	35,0%

(*) Dati preliminari
 (**) Biomasse solide, bioliquidi, biogas e frazione rinnovabile dei rifiuti
 (***) Il CIL è pari alla produzione lorda di energia elettrica più il saldo scambi con l'estero ed è qui considerato al netto degli apporti da pompaggio. Per l'energia elettrica, tale grandezza corrisponde alla disponibilità lorda.
 Fonte: TERNA, GSE

⁷ Cfr. documento "LA SITUAZIONE ENERGETICA NAZIONALE NEL 2021" di Luglio 2022 redatto dal Ministero della Transizione Ecologica – Dipartimento Energia – Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza.

I dati sopra illustrati si riferiscono alle produzioni effettive di energia da FER nei diversi settori. Applicando invece i criteri di contabilizzazione previsti dalla direttiva 2009/28/CE (cosiddetta RED 1) ai fini del monitoraggio dei target europei sulle rinnovabili si ottengono i Consumi Finali Lordi (CFL) di energia da FER; nel 2021, tale grandezza è stimata in 22,6 Mtep, in aumento del 3% rispetto al 2020. Secondo valutazioni preliminari, nel 2021 i CFL complessivi di energia aumenterebbero in misura più rilevante rispetto al 2020, per una variazione pari a +11%: ne segue che la quota dei consumi complessivi di energia coperta da FER dovrebbe attestarsi intorno al 18,9%.

Applicando invece i criteri previsti dalla direttiva (UE) 2018/2001 (cosiddetta RED 2), che modifica e integra le metodologie di monitoraggio della RED 1, varia in misura significativa la contabilizzazione sia degli impieghi di FER (in particolare nel settore termico, per l'introduzione della voce relativa al raffrescamento) sia dei CFL; in questo caso, valutazioni preliminari portano a stimare una quota dei consumi totali coperta da FER pari al 19,0%, appena superiore a quella ottenuta applicando l'approccio della RED 1.

Tabella 2.9 Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia - TWh

Tabella 11: Consumi finali lordi di energia in Italia (Mtep)									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021* (RED1)	2021* (RED2)
CFL FER – Settore Elettrico	9,2	9,4	9,5	9,7	9,7	9,9	10,2	10,1	10,1
CFL FER – Settore Termico	9,9	10,7	10,5	11,2	10,7	10,6	10,4	10,9	11,4
CFL FER – Settore Trasporti	1,1	1,2	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,6	1,6
Consumi finali lordi di energia da FER	20,2	21,3	21,1	22,0	21,6	21,9	21,9	22,6	23,1
Consumi finali lordi di energia (CFL)	118,5	121,5	121,1	120,4	121,4	120,3	107,6	119,5	121,4
Quota del CFL coperta da FER	17,1%	17,5%	17,4%	18,3%	17,8%	18,2%	20,4%	18,9%	19,0%

(*) Stime preliminari
Fonte: GSE

Gli obiettivi delineati nel PNIEC al 2030 sono destinati ad essere rivisti ulteriormente al rialzo, in ragione dei più ambiziosi target delineati in sede europea con il “Green Deal Europeo” (COM (2019) 640 final). Il Green Deal ha riformulato su nuove basi l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente, puntando a un più ambizioso obiettivo di riduzione entro il 2030 delle emissioni di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990, e nel medio lungo termine, alla trasformazione dell'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra.

I nuovi target, che sono stati “recepiti” dalla Legge europea sul clima ma, per poter essere raggiunti, richiedono, a loro volta, una rideterminazione dei piani di sviluppo al 2030 delle fonti rinnovabili, dell'efficienza energetica e dell'interconnettività elettrica, fattori determinanti per abbassare la produzione di gas serra in modo molto più veloce alla fine del decennio. A tal fine, in sede europea, a luglio 2021, sono state presentate una serie di proposte legislative (cd. pacchetto “Fit for 55”).

La neutralità climatica nell'UE entro il 2050 e l'obiettivo intermedio di riduzione netta di almeno il 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030 hanno costituito il riferimento per l'elaborazione degli investimenti e delle riforme in materia di transizione verde contenuti nei Piani nazionali di ripresa e resilienza, figurando tra i principi fondamentali base enunciati dalla Commissione UE nella Strategia annuale della Crescita sostenibile - SNCS 2021 (COM(2020) 575 final).

Il Piano nazionale italiano di ripresa e resilienza profila, dunque, un futuro aggiornamento degli obiettivi sia del Piano Nazionale integrato Energia e Clima (PNIEC) e della Strategia di lungo termine per la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, per riflettere i mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea.

Nelle more di tale aggiornamento, che sarà condizionato anche dall'approvazione definitiva del pacchetto legislativo europeo "Fit for 55", il Ministero della Transizione ecologica ha adottato il Piano per la transizione ecologica PTE, che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR). Sul Piano per la transizione ecologica (PTE), l'VIII Commissione Ambiente della Camera ha espresso, in data 15 dicembre 2021, parere favorevole con osservazioni.

Il Documento indica un nuovo obiettivo nazionale di riduzioni emissioni climalteranti al 2030. Il precedente obiettivo del PNIEC consisteva, in termini assoluti, in una riduzione da 520 milioni di tonnellate emesse nel 1990 a 328 milioni al 2030. Ora, il target 2030 è intorno a quota 256 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente (-72 tonnellate, con una percentuale di riduzione che passa da -58,54 a -103,13).

Il Piano indica quindi la necessità di operare ulteriori riduzioni di energia primaria rispetto a quanto già disposto nel PNIEC: la riduzione di energia primaria dovrebbe passare dal 43 al 45% (rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007) da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico come residenziale e trasporti, grazie anche alle misure avviate con il PNRR.

La generazione di energia elettrica dovrà dismettere l'uso del carbone entro il 2025 e provenire nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili, fino a livelli prossimi al 95-100% nel 2050. Pur lasciando aperta la possibilità di un contributo delle importazioni, di possibili sviluppi tecnologici e della crescita di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'eolico offshore), si punterà sul solare fotovoltaico, che secondo le stime potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole, di un ordine di grandezza superiore rispetto ai 21,4 GW solari che risultano operativi a fine 2020.

Per raggiungere invece i possibili obiettivi intermedi al 2030, ovvero una quota di energie rinnovabili pari al 72% della generazione elettrica, si stima che il fabbisogno di nuova capacità da installare arriverebbe a circa 70-75 GW di energie rinnovabili (mentre a fine 2019 la potenza efficiente lorda da fonte rinnovabile installata nel Paese risultava complessivamente pari a 55,5 GW).

Ulteriore stimolo alla definizione di nuovi target è il piano *REPowerEU* del maggio 2022 con cui la Commissione Europea mira a ridurre rapidamente la dipendenza dai combustibili fossili russi spingendo la transizione verde e unendo le forze per realizzare un sistema energetico più resiliente. *REPowerEU* prende le mosse dalle proposte del pacchetto "Fit for 55", senza modificarne l'ambizione di fondo sulla riduzione di emissioni di gas serra, ma proponendo una modifica legislativa per innalzare ulteriormente gli obiettivi di efficienza energetica ed energie rinnovabili portandoli rispettivamente al 13% rispetto alle proiezioni dello scenario di riferimento del 2020 e al 45% del mix energetico complessivo.

3. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

L'area del futuro impianto agrivoltaico è situata nella porzione Sud del Comune di Cerea (VR). Il sito dista circa 8 km, verso Nord-Ovest, dal centro abitato di Cerea. Esso confina con lotti ad utilizzo agricolo; ad Est ed a Ovest, a circa 1,5 km, sono inoltre presenti rispettivamente le strade provinciali S.P. 46 e S.P. 47.

Le seguenti figure 3.1 e 3.2 presentano in dettaglio la caratterizzazione infrastrutturale e del territorio circostante l'area di progetto.

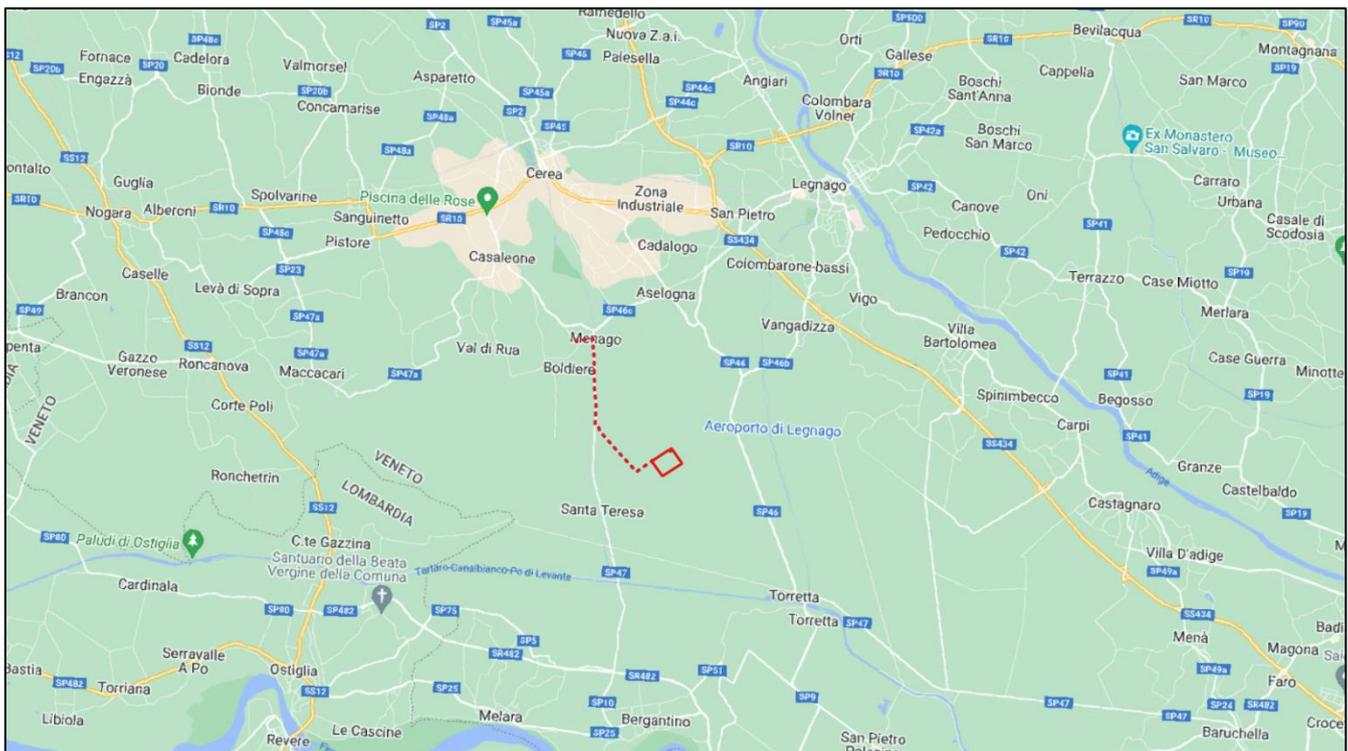


Figura 3.1 Inquadramento territoriale su scala vasta (Fonte: Google Maps)



Figura 3.2 Fotografia aerea dell'area del futuro impianto e delle opere di connessione in progetto (Fonte: Google Earth)

3.1 DISTANZA DAI SITI DI RETE NATURA 2000

I Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), sono inseriti nella “Rete Natura 2000”, istituita ai sensi delle Direttive comunitarie “Habitat” 92/43 CEE e “Uccelli” 79/409 CEE, il cui obiettivo è garantire la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e di specie peculiari del continente europeo.

Le linee guida per conseguire questi scopi vengono stabilite dai singoli stati membri e dagli enti che gestiscono le aree. La normativa nazionale di riferimento è il D.P.R. 08/09/1997 n. 357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatica”. La normativa prevede, ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione di definiti habitat naturali e di specie della flora e della fauna, l’istituzione di “Siti di Importanza Comunitaria” e di “Zone speciali di conservazione”.

L’elenco di tali aree è stato pubblicato con il D.M. 3 aprile 2000 del Ministero dell’Ambiente; in tali aree sono previste norme di tutela per le specie faunistiche e vegetazionali e possibili deroghe alle stesse in mancanza di soluzioni alternative valide e che comunque non pregiudichino il mantenimento della popolazione delle specie presenti nelle stesse.

In Veneto sono presenti attualmente 104 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e 67 Zone di Protezione Speciale per l’Avifauna (ZPS); il numero totale dei siti (che in parte si sovrappongono) è 130. L’area in esame non rientra all’interno di siti di Rete Natura 2000. Sono di seguito riportati i siti Rete Natura 2000 presenti più limitrofi all’area di progetto.

Tabella 3.1 Distanza dell’area di progetto rispetto ai siti Rete Natura 2000

Siti di Rete Natura 2000	Distanza da area impianto FV	Distanza minima da percorso elettrodotto interrato	Direzione
ZSC & ZPS IT3210016 “Palude del Brusà – le Vallette”	~ 3,8 km	550 m	Nord

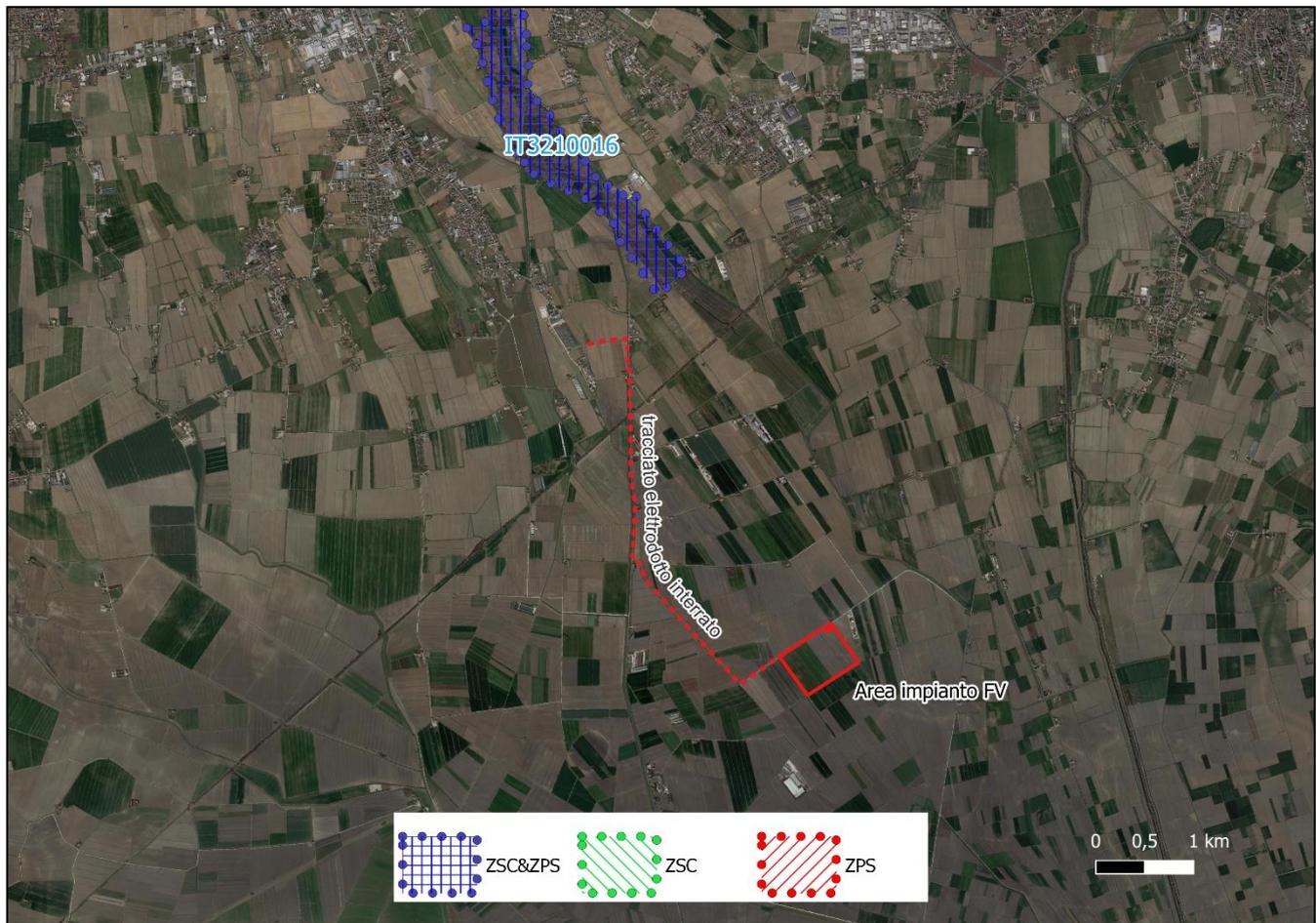


Figura 3.3 Ubicazione dell'area di progetto rispetto ai siti di Rete Natura 200

3.2 ANALISI DEI PRINCIPALI STRUMENTI VIGENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Partendo dall'inquadramento territoriale del sito, nei paragrafi seguenti sono descritte le forme vincolistiche esistenti nell'area in esame, considerate a livello degli strumenti di pianificazione e secondo i vincoli urbanistici, territoriali, ambientali, paesaggistici individuati dagli strumenti urbanistici regionali, provinciali e comunali.

L'analisi vincolistica relativa alle opere di rete per la connessione dell'impianto fotovoltaico è trattata separatamente al § 3.4, cui si rimanda.

Per l'inquadramento territoriale su cartografia, sia dell'impianto che delle opere connesse, si rimanda agli elaborati grafici allegati all'istanza.

PIANO TERRITORIALE REGIONALE DI COORDINAMENTO (PTRC)

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) rappresenta lo strumento regionale di governo del territorio.

Ai sensi dell'art. 24 della L.R. 11/04, "il piano regionale di coordinamento, in coerenza con il programma regionale di sviluppo (PRS), indica gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione".

Il PTRC del Veneto è stato approvato con Provvedimento del Consiglio Regionale n. 382 del 1992; tale Piano risponde all'obbligo, emerso con la legge 8 agosto 1985 n. 431, di salvaguardare le zone di particolare interesse ambientale, attraverso l'individuazione, il rilevamento e la tutela di un'ampia gamma di categorie di beni culturali

e ambientali.

Il Piano si pone come quadro di riferimento per le proposte della pianificazione locale e settoriale sul territorio, al fine di renderle tra loro compatibili e di ricondurle a sintesi coerente.

Il PTRC si articola per piani di area -previsti dalla prima legge regionale sul governo del territorio (L.R. 61/85)- che ne sviluppano le tematiche e approfondiscono, su ambiti territoriali definiti, le questioni connesse all'organizzazione della struttura insediativa ed alla sua compatibilità con la risorsa ambiente.

Con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 62 del 30 giugno 2020 (BUR n. 107 del 17 luglio 2020) è stato aggiornato il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento. Il PTRC 2020 è composto da:

- Relazione illustrativa;
- Cartografia di piano;
- Quadro conoscitivo e Documento per la valorizzazione del paesaggio veneto;
- Norme Tecniche

Si riporta, di seguito, un'analisi della cartografia di Piano, a scopo di studio dei vincoli presenti nell'area di progetto.

Dall'analisi della Tavola 9 – Sistema del territorio rurale e della rete ecologica (cfr. Figura 3.4) emerge che il sito di progetto rientra nell'ambito di paesaggio n. 35 “Valli Grandi”, in area ad elevata utilizzazione agricola. Si riporta di seguito un estratto cartografico con la raffigurazione degli elementi rappresentativi dell'ambito di paesaggio n. 35 in cui ricade l'area in esame.

Gli indirizzi di tutela del PTRC della Regione Veneto, in merito alle “aree ad elevata utilizzazione agricola” dispongono quanto riportato di seguito:

ARTICOLO 10 – Aree ad elevata utilizzazione agricola

1. *Nell'ambito delle aree ad elevata utilizzazione agricola la pianificazione territoriale e urbanistica persegue le seguenti finalità:*
 - a) *favorire il mantenimento e lo sviluppo del settore agricolo anche attraverso la conservazione della continuità e dell'estensione delle aree ad elevata utilizzazione agricola, limitando la penetrazione in tali aree di attività in contrasto con gli obiettivi di conservazione delle attività e del paesaggio agrario;*
 - b) *favorire la valorizzazione delle aree ad elevata utilizzazione agricola attraverso la promozione della multifunzionalità dell'agricoltura e il sostegno al mantenimento della rete infrastrutturale territoriale locale, anche irrigua;*
 - c) *favorire la conservazione e il miglioramento della biodiversità anche attraverso la diversificazione degli ordinamenti produttivi e la realizzazione e il mantenimento di siepi e di formazioni arboree, lineari o boscate, salvaguardando la continuità ecosistemica, anche attraverso la riduzione dell'utilizzo dei pesticidi;*
 - d) *assicurare la compatibilità dell'eventuali espansione della residenza con le attività agricole zootecniche;*
 - e) *limitare la trasformazione delle zone agricole in zone con altra destinazione, al fine di garantire la conservazione e lo sviluppo dell'agricoltura e della zootecnia, nonché il mantenimento delle diverse componenti del paesaggio agrario presenti;*
 - f) *prevedere se possibile, nelle aree sotto il livello del mare, la realizzazione di nuovi ambienti umidi e di spazi acquei e lagunari interni, funzionali al riequilibrio ecologico, alla messa in sicurezza ed alla mitigazione idraulica, ai sistemi d'acqua esistenti e alle tracce del preesistente sistema idrografico, nonché alle attività ricreative e turistiche, nel rispetto della struttura insediativa della bonifica integrale.*

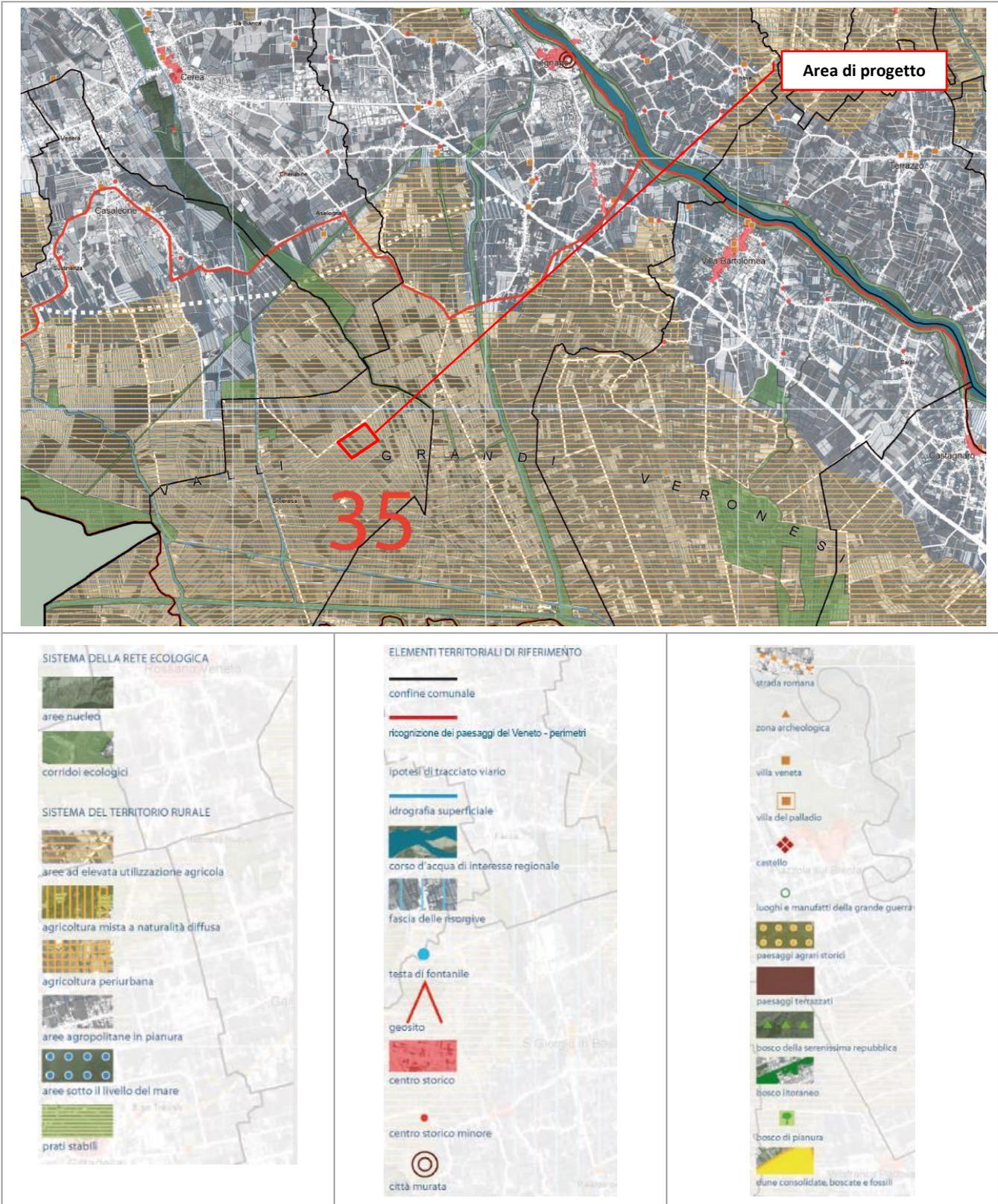


Figura 3.4 Estratto della Tavola 9 "Sistema del territorio rurale e della rete ecologica" del vigente P.T.R.C. (Fonte: P.T.R.C.)

In materia di sviluppo delle fonti rinnovabili, le Norme Tecniche di Attuazione del P.T.R.C. stabiliscono quanto segue:

ARTICOLO 31 - Sviluppo delle fonti rinnovabili

1. La Regione promuove lo sviluppo delle fonti rinnovabili nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi che, ai sensi dell'articolo 12, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", sono definiti di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti. [...]

ARTICOLO 32 - Localizzazione degli impianti fotovoltaici al suolo

1. Gli impianti fotovoltaici ubicati al suolo sono preferibilmente installati nelle aree industriali, nelle aree a grande distribuzione commerciale ed in quelle compromesse dal punto di vista ambientale, ivi comprese quelle costituite da discariche controllate di rifiuti e da cave dismesse o lotti estrattivi dichiarati estinti, conformemente alle disposizioni vigenti in materia.

2. La progettazione degli impianti fotovoltaici al suolo deve prevedere un corretto inserimento paesaggistico ed eventuali opere di mitigazione paesaggistica e/o compensazione, anche con riferimento ad eventuali limiti dimensionali e localizzativi degli impianti stessi che possono essere individuati, nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia, dalla Giunta regionale.

3. Gli impianti fotovoltaici al suolo sono localizzati al di fuori di aree nucleo, ricomprese nella Rete ecologica regionale, di cui all'articolo 26.

PIANO DI AREA DELLE PIANURE E VALLI GRANDI VERONESI

Il Piano di Area è uno strumento di specificazione del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento e si sviluppa per ambiti determinati che consentono di "individuare le giuste soluzioni per tutti quei contesti territoriali che richiedono specifici, articolati e multidisciplinari approcci alla pianificazione".

Previsti con la L.R. 61/1985 sull'assetto e il governo del territorio, i Piani di Area hanno assunto valenza paesistica per effetto della L.R. 9/1986, predisposta in adeguamento alla L.431/1985 (c.d. legge Galasso), recante disposizioni per la tutela delle zone di particolare interesse naturalistico-ambientale. Come il PTRC anche i Piani di Area costituiscono strumenti di pianificazione che nel disegno di governo del territorio regionale presentano carattere sovraordinato rispetto a tutti gli altri piani.

Con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 108 del 2 agosto 2012 (BUR n. 68 del 21 agosto 2012) è stato approvato il piano di area Pianure e Valli Grandi Veronesi. Con D.G.R. 2443/2012 e D.G.R. 2352/2014 è stata avviata la Variante 1 al Piano di Area Pianure e Valli Grandi Veronesi denominata "Alto Polesine".

L'ambito del piano di area Pianure e Valli Grandi Veronesi comprende un territorio di 1050,92 kmq., corrispondente alla media e bassa pianura veronese. È compreso tra il fiume Adige a nord est, il fiume Tione ad ovest e delimitato a sud dall'alveo storico del fiume Tartaro.

Dall'analisi della Tavola 2 "Carta delle fragilità" della cartografica del Piano di Area (cfr. Figura 3.5) non emergono elementi di fragilità di natura ambientale e/o antropica nell'area di progetto.

In base alla Tavola 3 "Sistema delle valenze storico-ambientali" (cfr. Figura 3.6) il sito in esame ricade in "area di rilevante interesse naturalistico-ambientale", per la quale le norme tecniche prevedono quanto segue:

Art. 13 Aree di rilevante interesse paesistico-ambientale

Costituiscono quadri di insieme di rilevante valore paesaggistico, ambiti caratterizzati da particolari valenze ambientali o naturalistiche, da visuali panoramiche e da contesti rurali di valore testimoniale.

Direttive

Le aree di rilevante interesse paesistico - ambientale costituiscono ambiti preferenziali per la realizzazione di parchi territoriali. I Comuni:

- identificano e salvaguardano gli edifici e il complesso dei manufatti costituenti elementi significativi del paesaggio agrario (ponticelli, chiaviche, salti d'acqua, cippi, tratturi, fossati);
- riconoscono e tutelano i biotopi esistenti prevedendo interventi finalizzati alla loro conservazione e valorizzazione;
- al fine di consentire la fruizione a scopo ricreativo e didattico-culturale delle aree di cui al presente articolo, individuano idonei percorsi a collegamento delle emergenze storico-naturalistiche presenti e di manufatti di particolare pregio ambientale, e prevedono il recupero di strutture esistenti, in prossimità delle quali si possano individuare congrui spazi ad uso collettivo;

- d) *definiscono le tipologie, le caratteristiche ed i materiali delle insegne ed i cartelli indicatori consentiti, al fine di un loro corretto inserimento ambientale;*
- e) *riconoscono e tutelano le aziende agricole ad elevata specializzazione che promuovono un utilizzo dell'ambiente compatibile con le esigenze di tutela del paesaggio;*
- f) *promuovono la valorizzazione delle coltivazioni agrarie tipiche dei luoghi;*
- g) *in fregio ai tracciati stradali di maggior scorrimento, prevedono nuovi interventi finalizzati all'inserimento, miglioramento ed incremento di quinte arboree – arbustive;*
- h) *in fregio al tracciato stradale prospiciente la Valconara e dove rivolta verso la palude del Busatello, prevedono interventi di tutela e salvaguardia degli alberi ed arbusti esistenti, finalizzati al mantenimento delle quinte arboree-arbustive;*
- i) *sulle aree in fregio al fiume Adige e alla fossa Martinella nel comune di Zevio, prevedono interventi di tutela e salvaguardia degli ambienti rurali e rivieraschi, testimonianza del sistema idrico di alimentazione della fossa peschiera che circonda il Castello di Zevio;*

La Provincia e i Comuni possono motivatamente modificare, attraverso la strumentazione territoriale di competenza, il perimetro delle aree di cui al presente articolo.

Prescrizioni e Vincoli

Per le zone E classificate dagli strumenti urbanistici vigenti è fatta salva la normativa prevista dalla L.R. 11/04 o, qualora esistenti, le disposizioni specifiche previste dagli strumenti urbanistici vigenti, se più restrittive.

Sono ammessi gli interventi per la depurazione delle acque nonché per le opere di urbanizzazione primaria a servizio degli insediamenti e/o delle attrezzature pubbliche esistenti.

È consentita la coltivazione dei terreni nel rispetto delle pratiche culturali tradizionali privilegiando comunque le produzioni agricole biologiche biodinamiche.

È vietata l'apertura di nuove cave e la riapertura delle cave inattive da oltre un anno; sono comunque fatti salvi l'apertura e l'ampliamento di cave già autorizzate, alla data di adozione del presente piano di area.

Le eventuali recinzioni devono essere realizzate con elementi naturali quali siepi, staccionate in legno ed altro materiale tipico, o con reti metalliche purché mascherate da vegetazione arbustiva.

Sono fatti salvi gli interventi previsti e indicati nelle tavole del presente piano.

Si segnala infine la presenza, nelle vicinanze, dei seguenti ambiti di interesse archeologico in corrispondenza del "Castello del Tartaro", posto a sud-ovest a ca. 2 km di distanza dall'area di progetto, e in corrispondenza delle "Valli Grandi Veronesi" poste a est, a ca. 2 km di distanza.

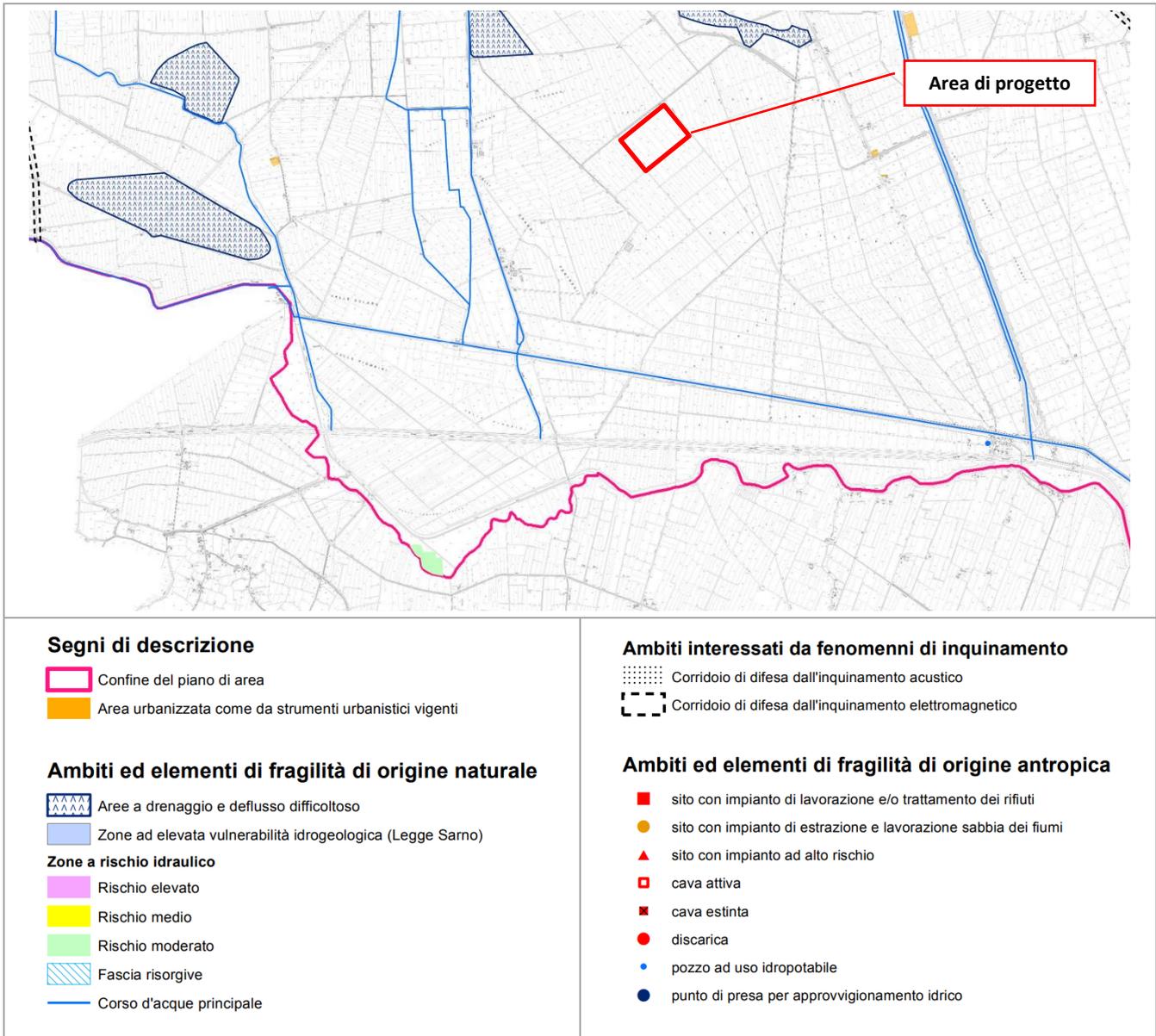


Figura 3.5 Estratto della Tavola 2 “Carta delle fragilità” del Piano d’Area delle Pianure e delle Valli Grandi Veronesi

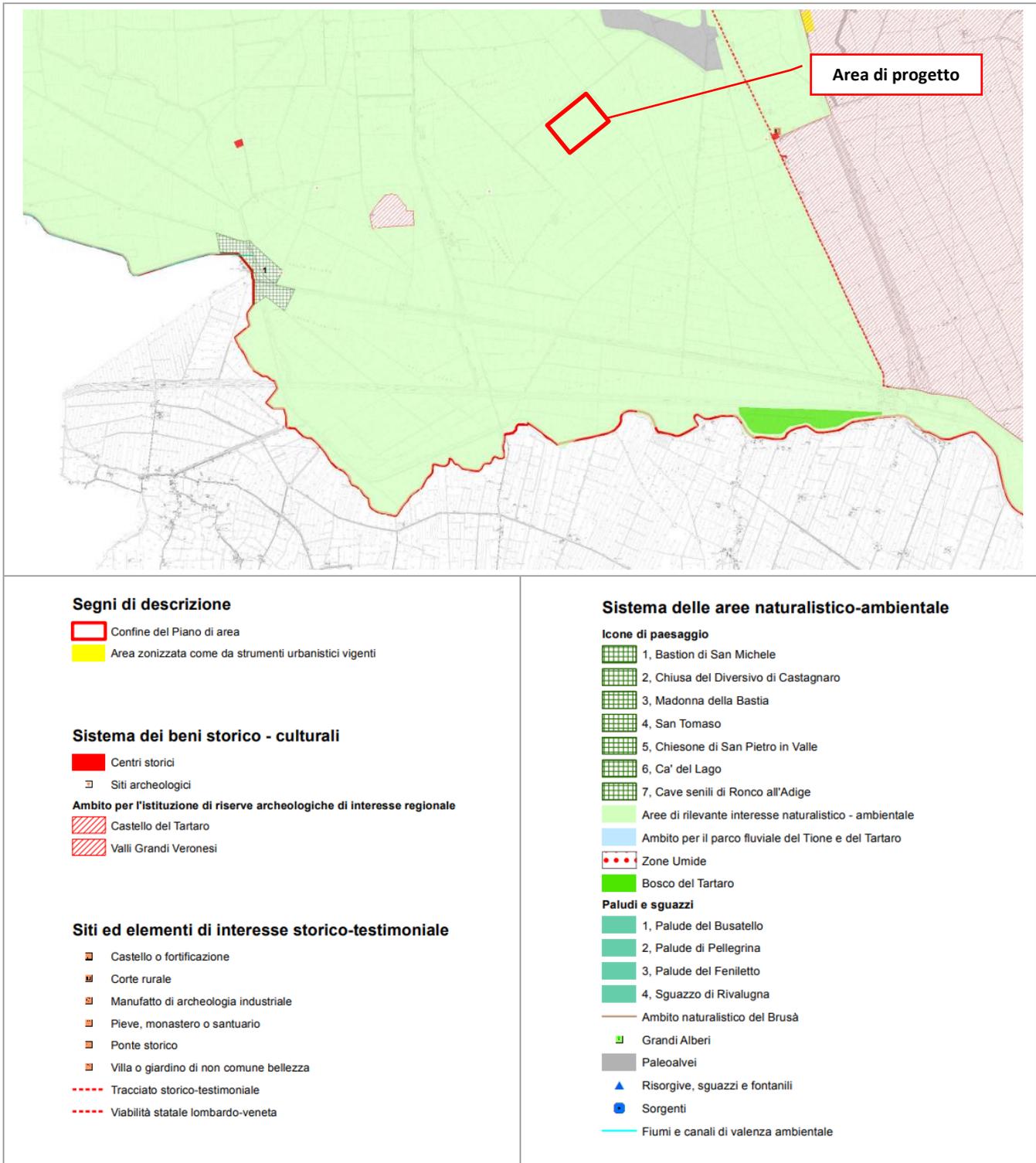


Figura 3.6 Estratto della Tavola 3 "Sistema delle valenze storico-ambientali" del Piano d'Area delle Pianure e delle Valli Grandi Veronesi

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI VERONA (PTCP)

A livello provinciale il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) esercita le proprie funzioni in materia di pianificazione e gestione del territorio in attuazione degli artt. 22 e 23 della L.R. 23 Aprile 2004, n. 11 e successive modificazioni ed integrazioni.

Il P.T.C.P. attua le specifiche indicazioni del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento e ne recepisce prescrizioni e vincoli. Il P.T.C.P., in conformità a quanto previsto dall'art. 57 del D.lgs. 112/98 e in conformità con le nuove disposizioni introdotte con il Codice dei beni culturali e del paesaggio (D. Lgs. 42/04), assume anche valore ed effetti dei piani di tutela nei settori della protezione della natura, della tutela dell'ambiente, delle acque, della difesa del suolo e della tutela delle bellezze naturali, previa intesa con le Amministrazioni competenti.

La Giunta Regionale del Veneto ha approvato il P.T.C.P. della Provincia di Verona con Deliberazione n. 236 del 3 Marzo 2015, pubblicata sul B.U.R. n. 26 del 17/03/2015.

Dall'analisi della Tavola 1 - Vincoli e pianificazione territoriale (cfr. Figura 3.7) risulta che l'area non presenta vincoli di natura paesaggistica e/o ambientale. Il sito rientra in un territorio soggetto a vincolo sismico, come l'intero territorio comunale. In direzione ovest, a circa 1,5 m di distanza dall'area del futuro impianto, è presente un corso d'acqua soggetto a vincolo paesaggistico.

In base alla Tavola 2 – Fragilità (cfr. Figura 3.8) l'area in esame rientra in area soggetta a periodico ristagno idrico (art. 20 delle NTA).

In merito alle aree soggette a periodico ristagno idrico, vale quanto disposto dall'art. 20 delle Norme Tecniche di Attuazione, di seguito riportato:

Art. 20 – Area a periodico ristagno idrico (area a deflusso difficoltoso)

1. *i Comuni, in sede di formazione dei piani regolatori comunali di cui alla L.R. 11/2004 predispongono apposita normativa finalizzata a:*
 - a. *attuare metodologie per la riduzione del rischio idraulico, avvalendosi del parere delle Autorità di Bacino e dei Consorzi di Bonifica competenti;*
 - b. *approfondire ad una scala di adeguato dettaglio la perimetrazione delle aree riportate dal PTCP precisando e ridefinendo gli ambiti;*
 - c. *comunicare periodicamente alla Provincia le perimetrazioni delle aree a ristagno idrico alla luce delle trasformazioni del territorio e degli interventi realizzati;*
 - d. *dotarsi, di concerto con i Consorzi di Bonifica territorialmente competenti, di una omogenea regolamentazione dell'assetto idraulico del territorio agricolo da osservarsi anche nelle fasi di programmazione e attuazione delle attività antropiche;*
 - e. *adottare tutte le necessarie precauzioni verificando la compatibilità idraulica ed idrogeologica delle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti in relazione alle condizioni di rischio o pericolo rilevate nella cartografia di piano ed in base ad analisi di maggior dettaglio eventualmente disponibili.*

La Tavola 3 - Sistema ambientale (cfr. Figura 3.9) individua l'area di progetto all'interno di un' "area di rinaturalizzazione" (artt. 46, 47, 48 e 51 delle NTA).

Per la tutela degli elementi della rete ecologica, le Norme Tecniche prescrivono quanto segue:

Art. 48 – Attuazione della rete ecologica

1. *I Comuni, nella redazione dei piani regolatori comunali di cui alla L.R. 11/2004:*
 - a. *recepiscono la rete ecologica individuata nel PTRC e nel PTCP e procedono a una ricognizione dettagliata, sulla base di appropriati studi ecologici e naturalistici, per integrare e meglio descrivere gli elementi della rete, individuando altresì gli elementi naturali che possono costituire, a livello comunale, completamento della rete ecologica provinciale;*
 - b. *precisano il perimetro della rete ecologica rispetto all'analisi condotta al punto precedente ridefinendone anche i confini*

qualora ne ricorrano le condizioni ecologiche e naturalistiche, senza ridurre la consistenza complessiva delle singole aree naturali definite dal PTCP e costituenti la rete;

- c. *definiscono gli indirizzi di sostenibilità ambientale, ecologica e naturalistica del costruito da perseguire nella redazione del Piano Regolatore Comunale di cui alla L.R. 11/2004;*
 - d. *pianificano gli interventi di trasformazione dei suoli perseguendo la finalità di salvaguardia e completano i corridoi ecologici, compensando le incidenze previste dalle nuove trasformazioni del territorio con l'accrescimento della funzionalità ecologica della rete;*
 - e. *promuovono la realizzazione dei corridoi ecologici anche mediante l'utilizzo degli istituti della compensazione e della perequazione territoriale;*
 - f. *verificano l'opportunità di collegare alla rete ecologica i giardini pubblici, i parchi di ville private e gli spazi verdi pubblici in genere;*
 - g. *assicurano che tutti gli interventi di rinaturalizzazione, siano essi di riqualificazione, di mitigazione o di compensazione, siano effettuati tramite l'utilizzo dell'ingegneria naturalistica.*
2. *Qualora non sia prevista la redazione del PATI la definizione del completamento comunale della rete ecologica dovrà in ogni caso essere coordinata con le previsioni dei Comuni contermini.*
 3. *Le nuove attività previste all'interno delle aree della rete ecologica, con l'esclusione dei siti della rete Natura 2000 cui si applicano le disposizioni di cui al DPR 357/97 e ss.mm.ii., sono consentite previa redazione di uno studio particolareggiato che dimostri la loro compatibilità con le caratteristiche salienti dell'area ed indichi i necessari interventi a tutela del sistema della rete.*

Art. 51 – Area di rinaturalizzazione

1. *Con riferimento alle aree di rinaturalizzazione, i Comuni, nella redazione dei piani regolatori comunali di cui alla L.R. 11/2004:*
 - a. *orientano le scelte di pianificazione alla tutela e valorizzazione degli elementi di naturalità residua, anche attraverso la connessione tra essi;*
 - b. *individuano le potenziali aree di rimboschimento mediante specie arboree autoctone, pari ad almeno il 5% dell'esistente della superficie agricola ricadente nelle aree di rinaturalizzazione, ed individuando le norme e modalità di realizzazione come opere di urbanizzazione secondaria;*
 - c. *provvedono alla verifica del censimento dei fontanili già effettuato dalla Provincia localizzando le risorgive in termini fondiari e su base catastale;*
 - d. *incentivano la creazione di percorsi didattici, attività ludico-sportive lungo i fiumi di risorgiva, gli altri corsi d'acqua, e le connessioni ecologiche;*
 - e. *incentivano le coltivazioni tradizionali dei prodotti tipici legati a luoghi e paesaggio;*
 - f. *incentivano il recupero e la valorizzazione delle aree umide di origine naturale ed antropica tutelandone la consistenza in essere.*

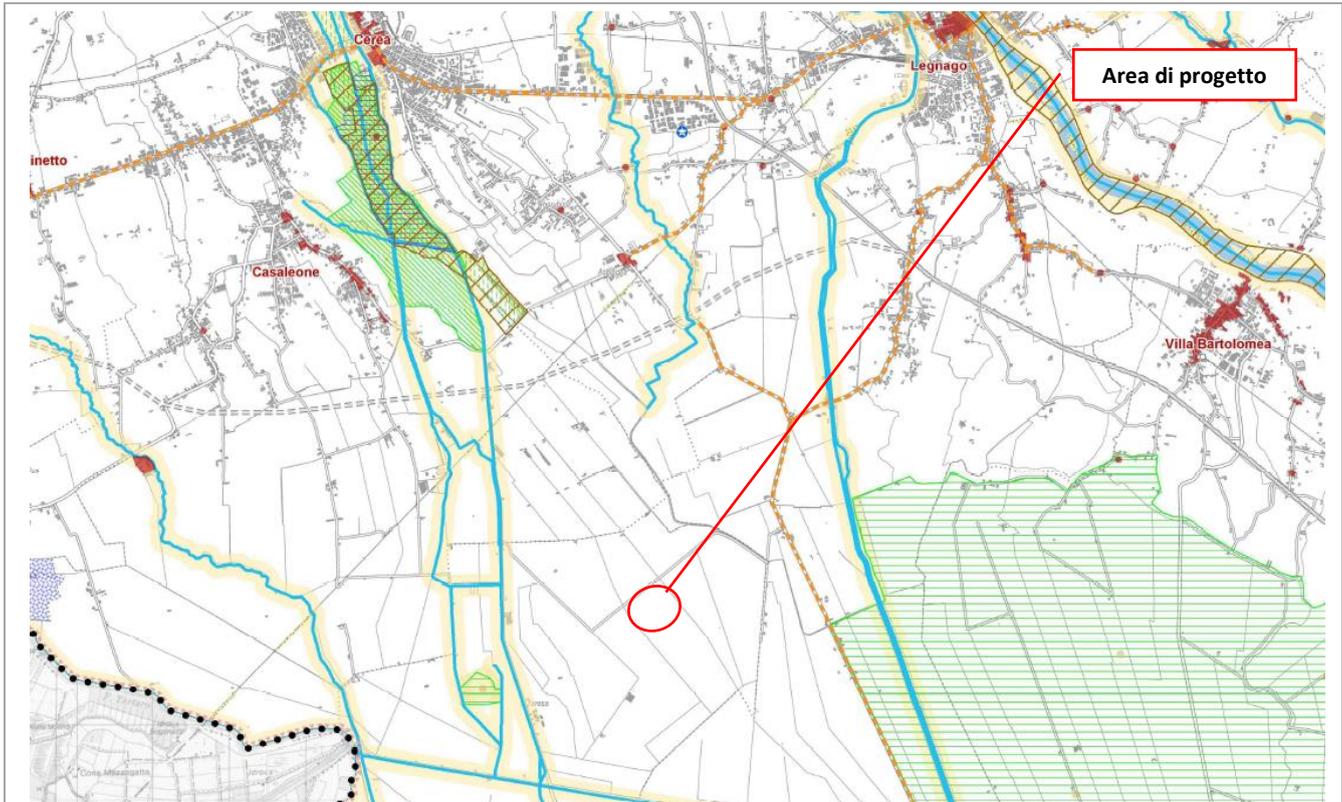
Dall'analisi della Tavola 4 - Sistema insediativo-infrastrutturale (cfr. Figura 3.10) non risultano elementi di interesse per l'area di progetto.

In base alla Tavola 5 - Sistema del paesaggio (cfr. Figura 3.11) non emergono elementi paesaggistici di pregio per l'area di progetto. L'area in esame è inserita nell'ambito paesaggistico individuato dalla Regione Veneto "Valli Grandi" (artt. 94 – 96 delle NTA).

Le prescrizioni in merito al sistema paesaggistico sono disposte dall'art. 96 delle Norme Tecniche di Attuazione:

1. *i Comuni nella formazione dei piani regolatori comunali di cui alla L.R. 11/2004 rilevano le caratteristiche paesaggistiche specifiche del territorio da sottoporre a tutela e provvedono a regolare i diversi fattori della pianificazione in armonia con i seguenti indirizzi:*
 - a. *verificano la perimetrazione degli ambiti paesaggistici predisponendo giustificare modifiche;*
 - b. *integrano e completano attraverso analisi puntuali l'individuazione di fattori costitutivi già elencati e li valorizzano;*
 - c. *ricercano soluzioni volte alla tutela del paesaggio anche attraverso l'incentivazione al miglior utilizzo degli elementi storici*

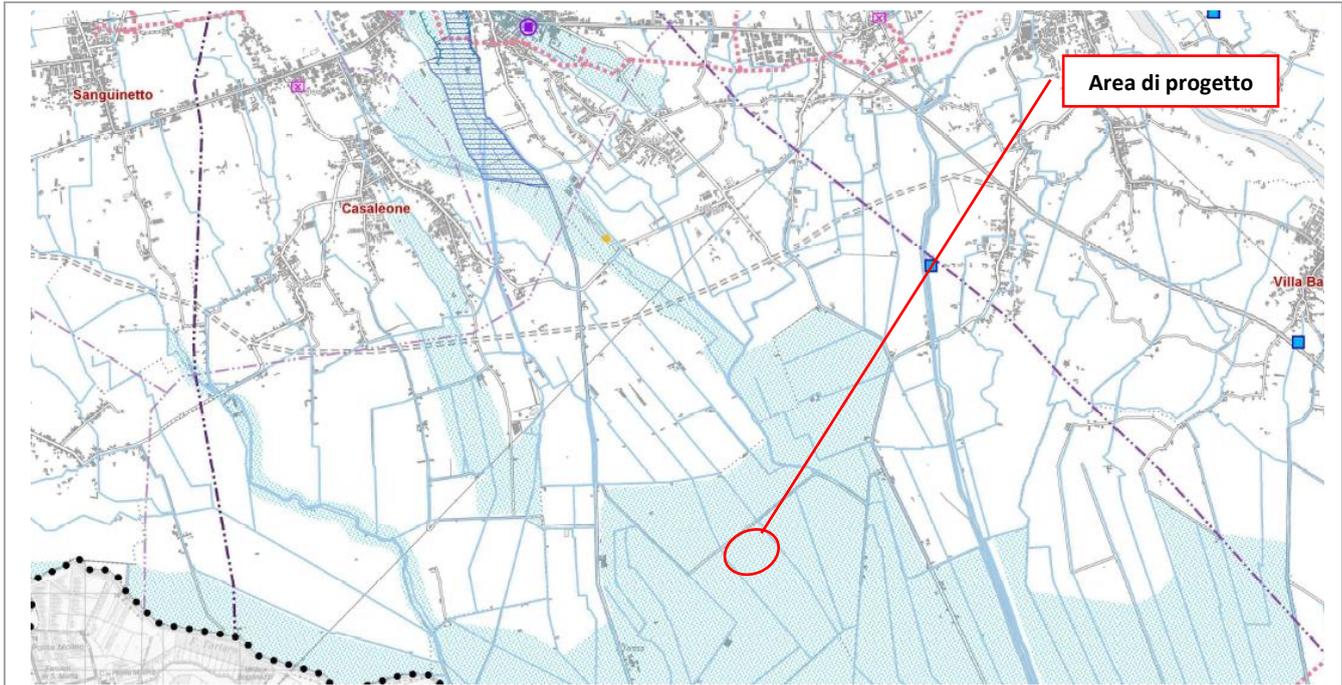
- da conservare e ripristinare ad usi coerenti con la vita moderna;*
- d. prevedono la conservazione dei coni ottici e visuali e li recuperano laddove sia possibile;*
 - e. mantengono la completa visibilità degli elementi salienti del paesaggio in modo particolare lungo le infrastrutture di rango sovracomunale;*
 - f. privilegiano la conservazione il recupero e la valorizzazione della connessione visuale degli attributi del paesaggio indicati al precedente articolo dal PTCP;*
 - g. individuano gli ambiti tipologici urbani e rurali caratterizzati da morfologie e tipologie storiche e ne proteggono, conservano, recuperano, valorizzano le caratteristiche.*



Legenda:

AREE SOGGETTE A TUTELA		RETE NATURA 2000	
	Area di notevole interesse pubblico (D.Lgs. 42/04 art. 136 - ex L. 1497/39) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)		Sito di Importanza Comunitaria (SIC) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Area tutelate per Legge (D.Lgs 42/04 art. 142 - ex L. 431/85):		Zona di Protezione Speciale (ZPS) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Territorio contermini ai laghi 300 m (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	PIANIFICAZIONE DI LIVELLO SUPERIORE	
	Montagna eccedente 1600 m s.l.m. (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)		Parco istituito (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Territorio coperto da foreste e boschi (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)		Riserva istituita (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Vincolo dei corsi d'acqua (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)		Ambito per l'istituzione di riserve archeologiche regionali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Zona di interesse archeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)		Ambito per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Zona di interesse archeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)		Area di tutela paesaggistica di interesse regionale e competenza provinciale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Fiume, torrente e corso d'acqua vincolato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)		Area di tutela paesaggistica di interesse regionale e competenza degli enti locali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Fiume, torrente e corso d'acqua parzialmente vincolato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)		Zona umida (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Area soggetta a vincolo idrogeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)		Centro storico maggiore (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)
	Area soggetta a vincolo forestale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)		Centro storico minore (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)
	Area protetta di interesse locale individuata dalla Regione (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)	Tracciati storico-testimoniali:	
	Area protetta di interesse locale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)		Strada romana (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)
Classificazione del vincolo sismico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7):			Strada statale Lombardo-Veneta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)
	Medio-alta		Area a pericolosità idraulica (PAI) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Bassa		Area a pericolosità idrogeologica (PAI) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
	Irrilevante		Zona Militare (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)

Figura 3.7 Estratto della Tavola 1 – Vincoli e pianificazione territoriale (fonte: PTCP della Provincia di Verona)



Legenda:

AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO

-  Frana di crollo (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 13)
-  Frana di scorrimento (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 13)
-  Frana di colamento (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 13)
-  Area soggetta a valanga (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 14)
-  Area di conoide (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 16)
-  Area soggetta a sprofondamento carsico (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 18)
-  Area esondabile (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 19)
-  Area a periodico ristagno idrico (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 20)
-  Zona umida (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40)
-  Pozzo termale (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40)
-  Grotta (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 23 - 36)
-  Geosito (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36)
-  Area xerotermitica (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36)
-  Orlo di scarpata d'erosione o di terrazzo fluviale (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 15 - 21 - 22 - 36)
-  Orlo di scarpata di degradazione (N.T.A.: Art. 11 - 12 - 17 - 21 - 22 - 36)

FRAGILITA' AMBIENTALE

-  Fascia di ricarica degli acquiferi (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 24 - 40 - 41)
-  Fascia delle risorgive (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 25 - 40 - 41)
-  Sito a rischio di incidente rilevante (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 26 - 39 - 40 - 41)
-  Sito inquinato (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 27)
-  Discarica attiva (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 28)
-  Discarica cessata (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 28)
-  Cava attiva (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 29)
-  Cava estinta (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 29)
-  Miniera in concessione (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 30)
-  Depuratore pubblico (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 31 - 40)
- Opere di presa per pubblico acquedotto:**
-  Pozzo freatico (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 32 - 40)
-  Pozzo artesiano (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 32 - 40)

continua...

<p>Elettrodotti:</p> <p> 380 kV (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 33 - 43)</p> <p> 220 kV (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 33 - 43)</p> <p> 132 kV (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 33 - 43)</p> <p>Centrali elettriche:</p> <p> Centrale di produzione (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 33 - 43)</p> <p> Centrale di trasformazione e distribuzione (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 33 - 43)</p> <p> Impianto di comunicazione elettronica radiotelevisiva (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 35 - 43)</p>	<p>Metanodotti:</p> <p> Rete di trasporto (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 34)</p> <p> Rete di distribuzione (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 34)</p> <p>Aree di rispetto acustico aeroportuale:</p> <p> Zona C: LVA > 75 dB (N.T.A.: Art. 42)</p> <p> Zona B: LVA > 65 dB (N.T.A.: Art. 42)</p> <p> Zona A: LVA > 60 dB (N.T.A.: Art. 42)</p> <p>Ambiti a fragilità ambientale da salvaguardare:</p> <p> Sorgente (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40)</p> <p> Risorgiva (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40)</p>
---	---

Figura 3.8 Estratto della Tavola 2 – Carta delle Fragilità (fonte: PTCP della Provincia di Verona)

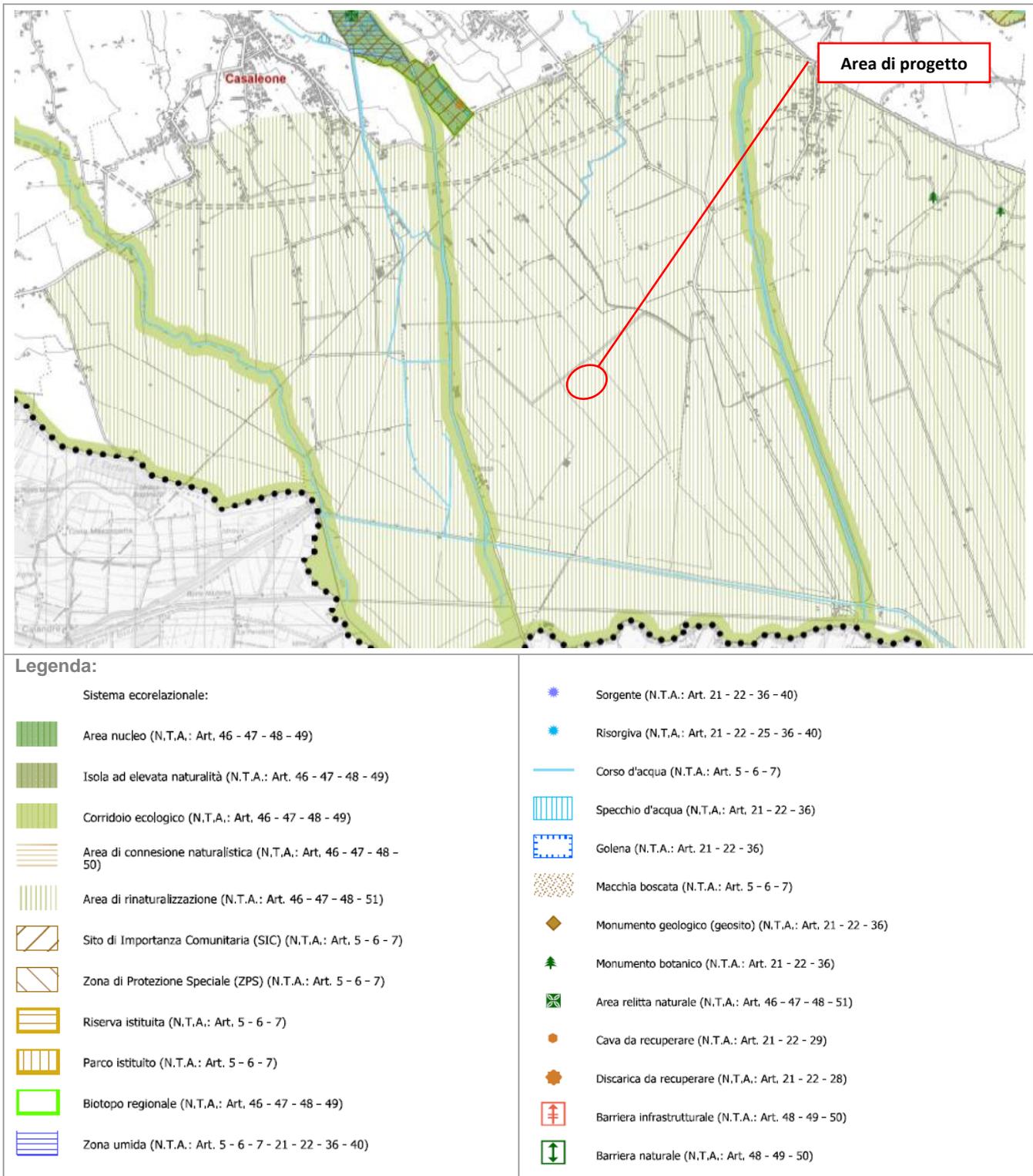
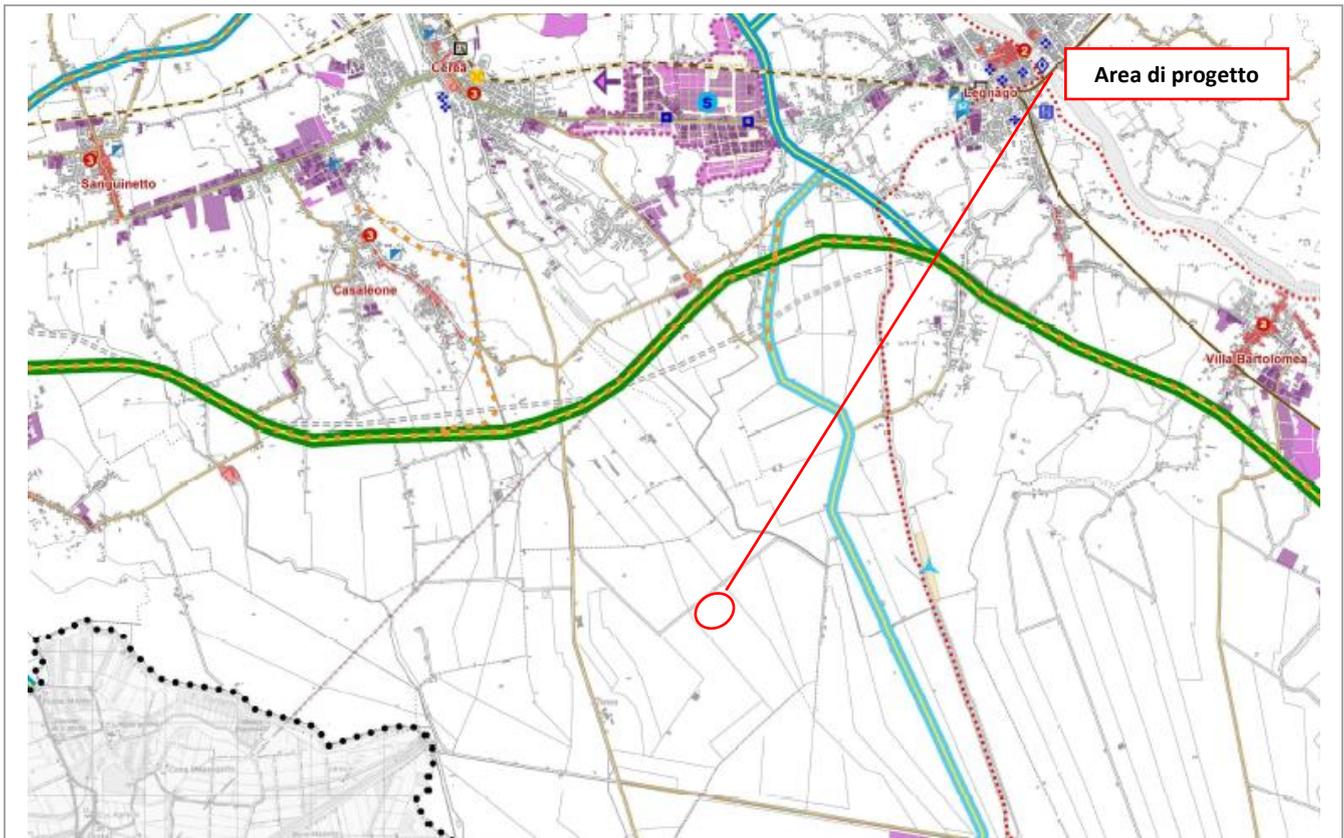


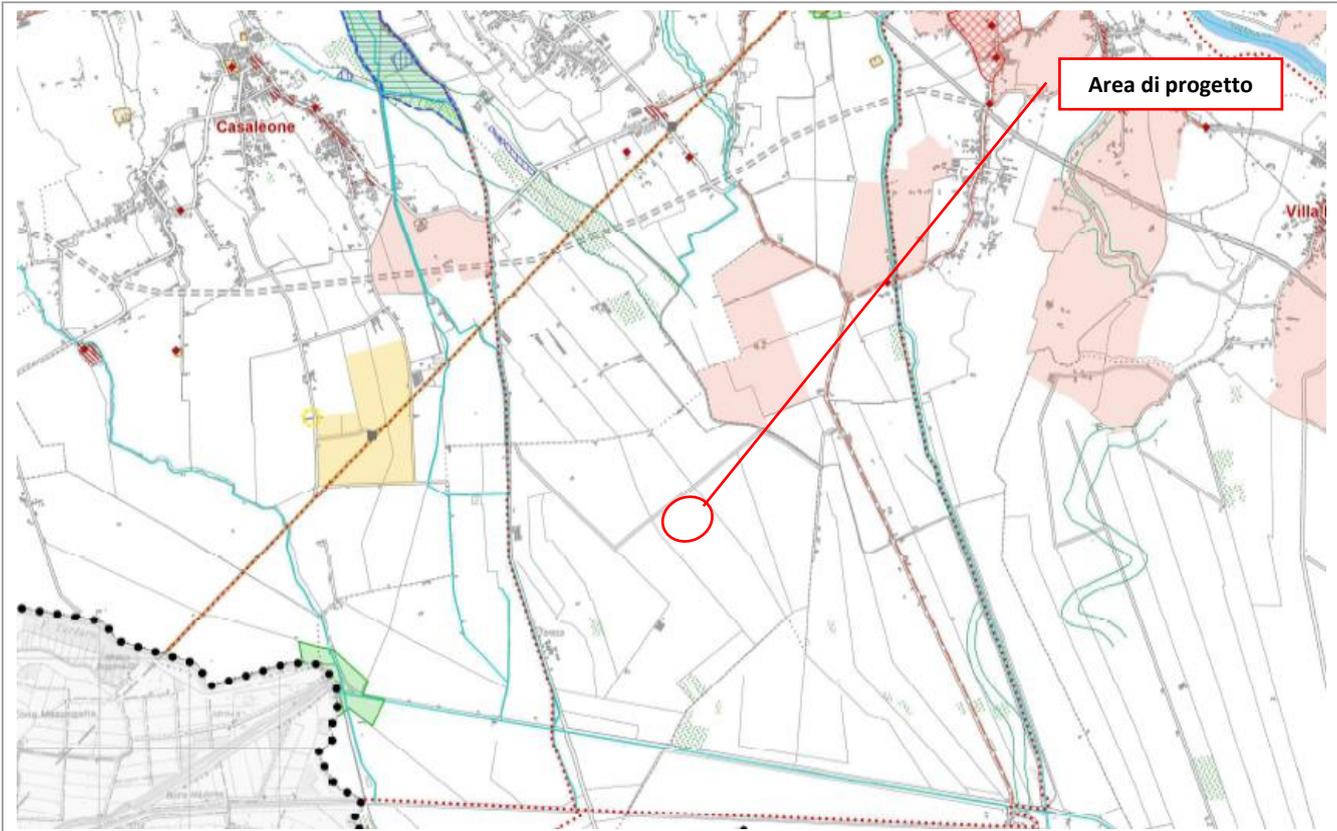
Figura 3.9 Estratto della Tavola 3 - Sistema ambientale (fonte: PTCP della Provincia di Verona)



Legenda:

SISTEMA RESIDENZIALE	SISTEMA INFRASTRUTTURALE	ALTRI ELEMENTI
<ul style="list-style-type: none"> Centro storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10) 1 Centro storico di notevole importanza 2 Centro storico di grande interesse 3 Centro storico di medio interesse 	<p>Classificazione della rete di livello provinciale:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rete autostradale (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77) Rete viaria principale (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77 - 78) Rete viaria integrativa (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77) Rete viaria secondaria (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77) Viabilità di progetto (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 77) Stick traffic (N.T.A.: Art. 75 - 82) Casello autostradale esistente (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 79) Casello autostradale di progetto (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 79) Itinerario ciclabile principale esistente (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 83) Itinerario ciclabile principale di progetto (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 83) Linea ferroviaria esistente (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86) Stazione ferroviaria esistente (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86) Linea Alta Capacità Linea SFMR di progetto (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86) Linea metropolitana di superficie di progetto (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86) Linea filoviaria di progetto (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86) Linea di navigazione (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90) Canale navigabile (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86) Strada Mercato (N.T.A.: Art. 75 - 81) Comune con volume di traffico superiore a 1500 veicoli/ora (N.T.A.: Art. 80) 	<ul style="list-style-type: none"> Aeroporto internazionale Aeroporto turistico Aviosuperficie (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89) Superficie aeroportuale Centro intermodale Mercato ortofrutticolo di livello provinciale Terminal Parcheggio scambiatore esistente (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86) Parcheggio scambiatore di progetto (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86) Centro polifunzionale per logistica e diportistica (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90) Porto per la diportistica (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90) Banchina fluviale (N.T.A.: Art. 84 - 85 - 86) Polo tecnologico Polo fieristico di grande interesse Centro fieristico Polo universitario Centro di sperimentazione agricola Parco tematico (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89) Struttura penitenziaria Termovalorizzatore Ospedale Polo scolastico di rilievo provinciale (N.T.A.: Art. 71 - 72 - 73) Edificio scolastico (N.T.A.: Art. 71 - 72 - 74) Impianto sportivo (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89)
<p>SISTEMA PRODUTTIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> Area produttiva esistente (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 60) Area produttiva di espansione (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 60) Area produttiva di interesse provinciale (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 57 - 58) Ambito produttivo di interesse provinciale consolidato (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 57 - 58) Ambito produttivo di interesse provinciale con potenzialità di sviluppo strategico (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 57 - 59) ZAI storica (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 61) Polo di nuovo sviluppo (N.T.A.: Art. 55 - 56 - 62) Orientamento preferenziale di sviluppo Ambito dell'autodromo Zona turistica esistente (N.T.A.: Art. 69 - 70) Zona turistica di progetto (N.T.A.: Art. 69 - 70) Grande struttura di vendita (N.T.A.: Art. 65 - 66 - 67) 		

Figura 3.10 Estratto della Tavola 4 – Sistema insediativo infrastrutturale (fonte: PTCP della Provincia di Verona)



Legenda:

TESSUTI ED AMBITI

Naturali ed idrografici:

- ★ Risorgiva (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40 - 94 - 95 - 96)
- ▨ Zona umida (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40 - 94 - 95 - 96)
- Paleovalveo (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Corso d'acqua vincolato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7 - 94 - 95 - 96)
- ▨ Specchio d'acqua (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- < x x x > Dorsale (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- ▨ Ambito boscato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7 - 94 - 95 - 96)

Agrari:

- ▨ Vigneto (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- ▨ Oliveto (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- ▨ Frutteto (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- ▨ Risaia (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)

Storici:

- ▨ Sito patrimonio dell'umanità riconosciuto dall'UNESCO
- ▨ Zona buffer del sito UNESCO
- ▨ Centro storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- ◆ Villa veneta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- ◆ Corte storica (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- ▨ Giardino e parco storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)

ELEMENTI STORICI

Di carattere militare:

- Castello (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Forte (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Torre (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Porta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- ★ Città murata (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Cinta muraria (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Ponte storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Residenza fortificata (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Opera militare (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Traccia di fortificazione (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Sistema difensivo (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)

Di carattere religioso:

- ✚ Abbazia (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- ✚ Pieve (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- ✚ Monastero (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- ✚ Santuario (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- ✚ Chiesa (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)

Di carattere storico tipologico:

- Archeologia industriale (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Monumento (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- ◆ Rifugio (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- ◆ Malga, baito o casara (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Edificio di pregio architettonico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)

ATTRIBUTI DI PREGIO DEL PAESAGGIO

- ▨ Iconema (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- ▨ Contesto figurativo (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- ☀ Landmark (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Luoghi, ambiti e percorsi della memoria:**
- Sistema ferroviario storico (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Stazione ferroviaria storica (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Strada romana (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Strada lombardoveneta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- ▨ Paesaggio delle Grandi Battaglie (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10 - 94 - 95 - 96)
- Strade del vino:**
- ◆ Valpolicella (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- ◆ Bardolino (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- ◆ Soave (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- ◆ Custoza (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- ◆ Terradelforti (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- ◆ Durello (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- ◆ Arcole (N.T.A.: Art. 94 - 95 - 96)
- Strade della mobilità slow:**
- Itinerario ciclabile (N.T.A.: Art. 75 - 76 - 83 - 87 - 88 - 89 - 94 - 95 - 96)
- Sentiero escursionistico (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89 - 94 - 95 - 96)
- Pista da sci di fondo (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89 - 94 - 95 - 96)
- Percorso equitabile (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89 - 94 - 95 - 96)
- ▨ Ambito sciistico (N.T.A.: Art. 87 - 88 - 89)

continua...

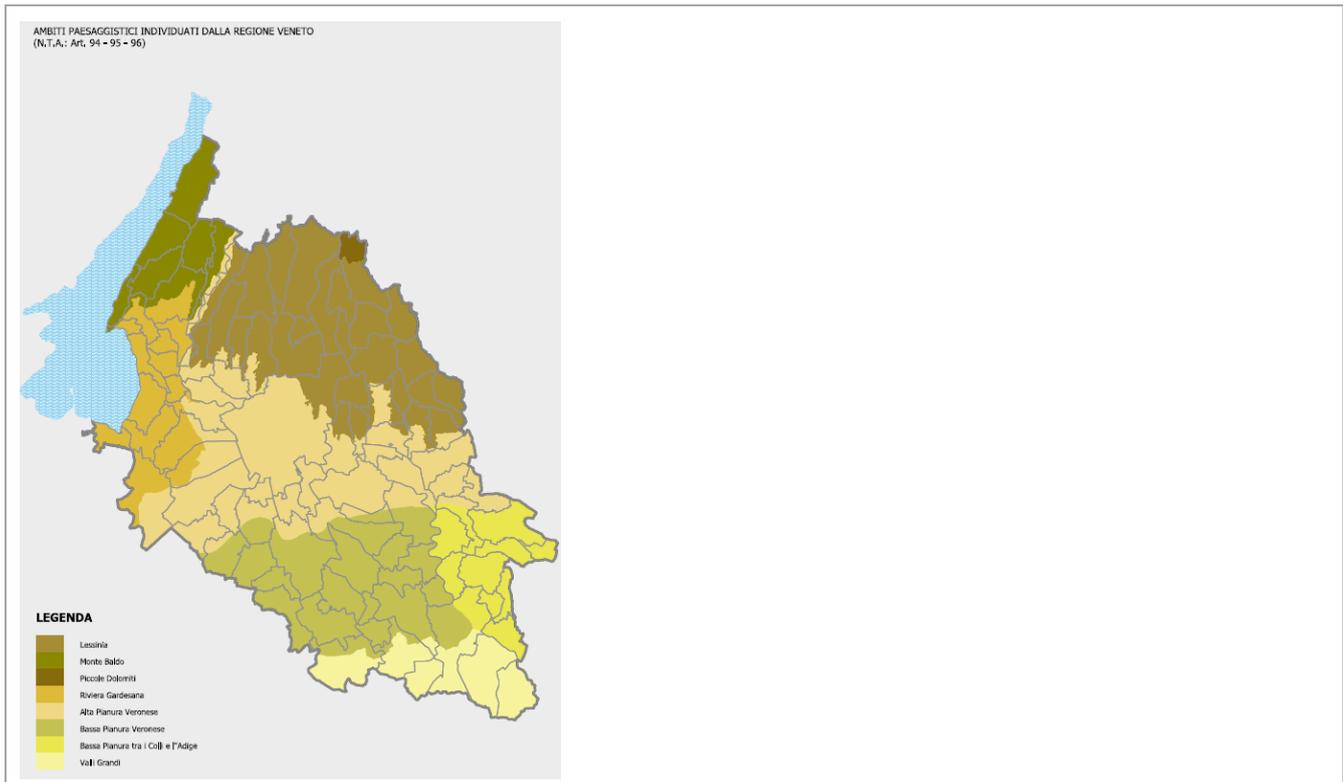


Figura 3.11 Estratto della Tavola 5 - Sistema del paesaggio (fonte: PTCP della Provincia di Verona)

PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CERA (PAT)

Il Piano di Assetto del Territorio (PAT) è lo strumento della pianificazione comunale, ai sensi della L.R. n. 12/2005, e definisce l'assetto dell'intero territorio comunale. Esso verifica come rendere coerenti le scelte individuate alla scala locale con gli obiettivi e con le indicazioni della programmazione e pianificazione regionale e provinciale. Il Comune in sede di redazione del PAT assume le indicazioni del PTCP, predispone analisi più dettagliate, individua le scelte alla scala locale, disciplina l'uso e la trasformazione del territorio in coerenza con le disposizioni dei presenti Indirizzi Normativi e con i contenuti delle tavole di Piano.

Il Comune di Cerea è dotato di Piano di Assetto del Territorio approvato con Deliberazione G.R. n. 3208 del 28 ottobre 2008. In data 11 ottobre 2016 è stato adottato con Deliberazione di Giunta Comunale n. 97 il Documento di Piano della Variante n. 1 al PAT.

Si riportano, di seguito, i principali estratti cartografici ai fini della presente analisi.

Dall'analisi della Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale del PAT del Comune di Cerea (cfr. Figura 3.12), l'area di progetto ricade nella porzione di territorio appartenente al Piano di Area o di Settore "Pianure e Valli Grandi Veronesi".

Dall'analisi della Carta delle Invarianti (cfr. Figura 3.13), l'area di progetto ricade nell'area di rilevante interesse paesaggistico e ambientale delle "Valli Grandi" (art. 26 delle NT). Il sito è inoltre circondato da un fitto reticolo idrografico (art. 30 delle NT).

Le Norme Tecniche del PAT, in merito alla tutela delle invarianti di natura paesaggistica prescrivono:

Art. 26. P.A.P.V.G.V. Aree di rilevante interesse paesaggistico e ambientale

1. *le invarianti di natura paesaggistica denominate "Valli Grandi Veronesi" [...] ridefiniscono ed estendono quanto previsto dal P.A.P.V.G.V. per le "Aree di rilevante interesse paesaggistico e ambientale". [...]*

Direttive

Le aree di rilevante interesse paesistico-ambientale costituiscono ambiti preferenziali per la realizzazione di parchi territoriali. Specifici progetti e interventi all'interno di questi ambiti:

- *identificano e salvaguardano gli edifici e il complesso dei manufatti costituenti elementi significativi del paesaggio agrario (ponticelli, chiaviche, salti d'acqua, cippi, tratturi, fossati);*
- *riconoscono e tutelano i biotipi esistenti prevedendo interventi finalizzati alla loro conservazione e valorizzazione;*
- *al fine di consentire la fruizione a scopo ricreativo e didattico-culturale delle aree di cui al presente articolo, individuano idonei percorsi a collegamento delle emergenze storico-naturalistiche presenti e di manufatti di particolare pregio ambientale, e prevedono il recupero di strutture esistenti, in prossimità delle quali si possano individuare congrui spazi ad uso collettivo;*
- *definiscono le tipologie, le caratteristiche ed i materiali delle insegne ed i cartelli indicatori consentiti, al fine di un loro corretto inserimento ambientale;*
- *riconoscono e tutelano le aziende agricole ad elevata specializzazione che promuovono iniziative di "fattorie didattiche" e "coltivazioni didattiche";*
- *in fregio ai tracciati stradali di maggior scorrimento, prevedono nuovi interventi finalizzati all'inserimento, miglioramento e incremento di quinte arboree-arbustive.*

Prescrizioni e Vincoli

Per le zone agricole è fatta salva la normativa prevista dalla L.R. 11/04 o, qualora esistenti, le disposizioni specifiche previste da queste norme o dalle norme del P.I., se più restrittive.

Sono ammessi gli interventi per la depurazione delle acque nonché per le opere di urbanizzazione primaria a servizio degli insediamenti e/o delle attrezzature pubbliche esistenti.

È consentita la coltivazione dei terreni nel rispetto delle pratiche culturali tradizionali privilegiando comunque le produzioni agricole biologiche e biodinamiche.

È vietata l'apertura di nuove cave.

Le eventuali recinzioni devono essere realizzate con elementi naturali quali siepi, staccionate in legno ed altro materiale tipico, o con reti metalliche purché mascherate da vegetazione arbustiva.

Sono confermati, qualora vigenti, gli interventi di attuazione della L.R. 11/87 per le attività produttive esistenti.

Sono fatti salvi gli interventi previsti e indicati dal P.A.P.V.G.V..

Dall'analisi della Carta delle Fragilità (cfr. Figura 3.14) l'area di progetto è classificata come "idonea" ai fini della edificabilità dei terreni (art. 41 delle NT)

Per quanto riguarda i terreni idonei ai fini edificatori, vale quanto prescritto dalle Norme Tecniche del PAT:

Idoneità edificatoria dei terreni. Direttive

Il P.I. disciplina l'edificabilità del territorio in coerenza con le seguenti disposizioni.

In tutti i tipi di terreno sono consentiti, oltre agli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente, gli interventi in grado di migliorare le attuali condizioni geologico-idrauliche e/o mitigare il rischio, quali: regimazione idraulica, bonifica e consolidamento del sedime di fondazione, convogliamento di scarichi reflui abitativi ed agro-industriali con recapito in adeguati dispositivi di depurazione a manutenzione permanente.

Per gli interventi di mitigazione del rischio, il P.I. valuta anche le possibilità di operare con programmi complessi, o di applicare gli strumenti della perequazione urbanistica, del credito edilizio e della compensazione urbanistica, definendone gli ambiti e i contenuti.

Il P.I., sulla base di analisi geologico-idrauliche puntuali, può precisare e ridefinire i limiti delle zone, rappresentate nella tav. 3, giustificando le diversità mediante adeguata documentazione geologico-tecnica.

Il P.I. potrà prevedere altri interventi rispetto ai quelli sopra elencati, specificandone i limiti e le condizioni, qualora vengano realizzati interventi conservativi o di ripristino, finalizzati a migliorare le condizioni di rischio.

Art. 41. Terreno idoneo

Gli interventi sono soggetti alle norme generali di tutela dal rischio geologico-idraulico.

Infine, dalla Carta delle Trasformabilità (cfr. Figura 3.15), l'area di intervento rientra nell'ATO 6 – Brusà e Valli

Grandi Veronesi (art. 63 delle NT); in corrispondenza dell'area di progetto non emergono vincoli ed elementi fonte di criticità ambientale e/o paesaggistica.

Le Norme Tecniche del PAT, in merito all'ATO 6, prescrivono quanto segue:

Art. 63. A.T.O. n. 6 – Ambito del Brusà e Valli Grandi Veronesi

Caratterizzato dalla presenza dell'ambito vallivo del Menago (nel quale ricade la riserva naturale del Brusà), l'ambito di estende rispetto ad esso comprendendo le aree agricole poste in più diretta prossimità.

Aree naturali, zone umide e boschi igrofili sono collegati tra loro dal corso dello scolo Canosssa e del fiume Menago, configurando una "matrice ambientale" di grande rilievo oltre che un elemento di grande valore paesaggistico, che si spinge in profondità entro le parti consolidate del sistema insediativo. Le superfici coltivate, esterne all'ambito vallivo del Menago, definiscono un filtro tra le aree naturali e le propaggini meridionali del sistema insediativo.

La parte sud dell'ambito è costituita dalla vasta superficie compresa entro le Valli Grandi Veronesi. Il paesaggio è pressoché privo di edificazione. Segnato da un fitto e regolare reticolo di corsi d'acqua esito di un processo di bonifica e razionalizzazione fondiaria, questa parte dell'ambito è povera di vegetazione arborea ed arbustiva ed è dominata dalla presenza di coltivazioni estensive.

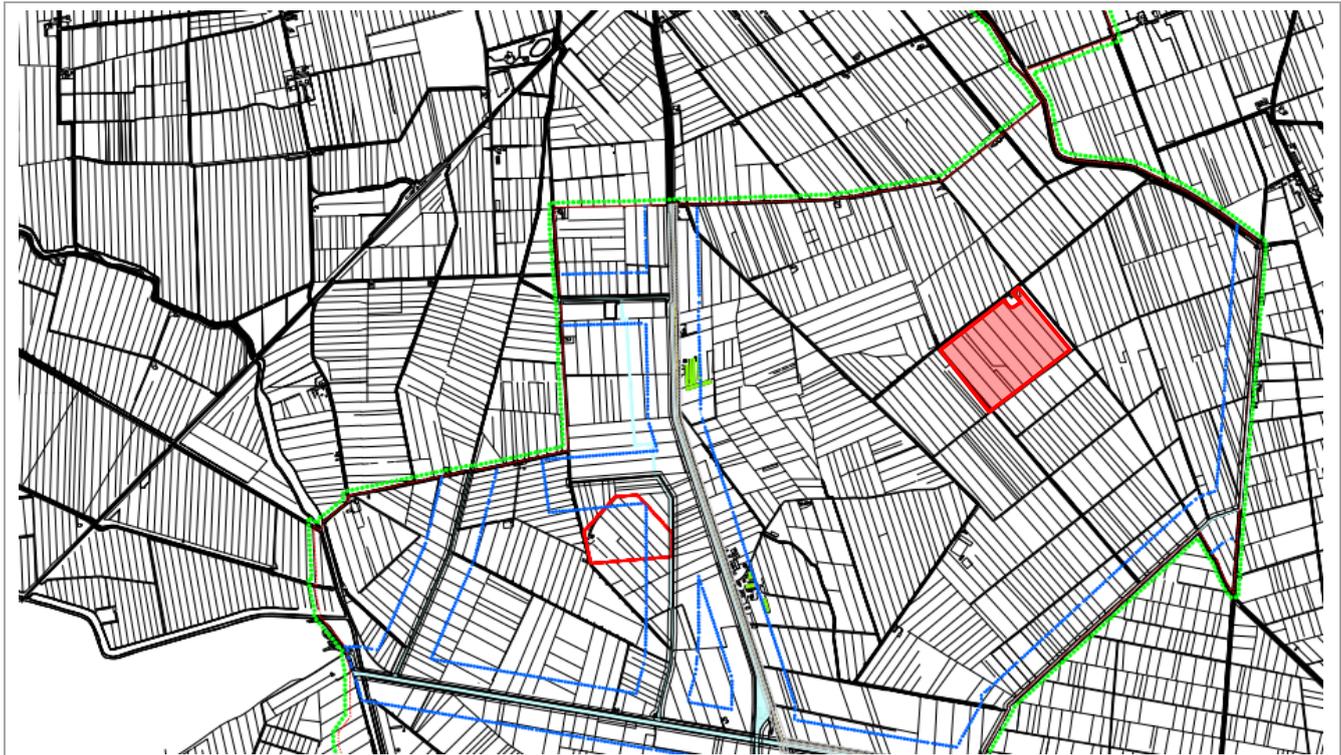
Il nucleo di S. Teresa in Valle è un'area destinata al trattamento di rifiuti rappresentano le emergenze insediative più rilevanti.

Nella parte sud dell'ATO le principali emergenze paesaggistiche sono costituite dalla Fossa Maestra dal Tartaro e dal tratto terminale del Menago che strutturano il territorio con le geometrie regolari e i manufatti arginali.

Nell'A.T.O. sono rilevabili le seguenti criticità:

- una discarica dismessa di rifiuti solidi;
- alcuni manufatti incongrui in prossimità delle cave del Castagnon;
- nelle Valli Grandi marcata e progressiva "ingegnerizzazione" del territorio, con scarsa vegetazione arborea ed arbustiva, che inibisce la sopravvivenza e lo sviluppo di forme di naturalità;
- nelle Valli Grandi scarsa presenza di un presidio umano.

A.T.O.	6	Ambito del Brusà e Valli Grandi Veronesi				
		carico insediativo aggiunto		standard urbanistici mq/abitante mq/mq slp		
				primari	secondari	
		Residenze su aree libere	mc	9.500	10	20
		Commerciale (s.l.p.)	Mq.	900	0,5	0,5
		abitante teorico		mc. 179		
		Aree a standard primari mq		Aree a standard secondari mq		
		980		1.510		
TOTALE		Aree a standard mq.	Abitanti teorici	Aree a standard per abitante teorico mq		
		2.490	53	47		

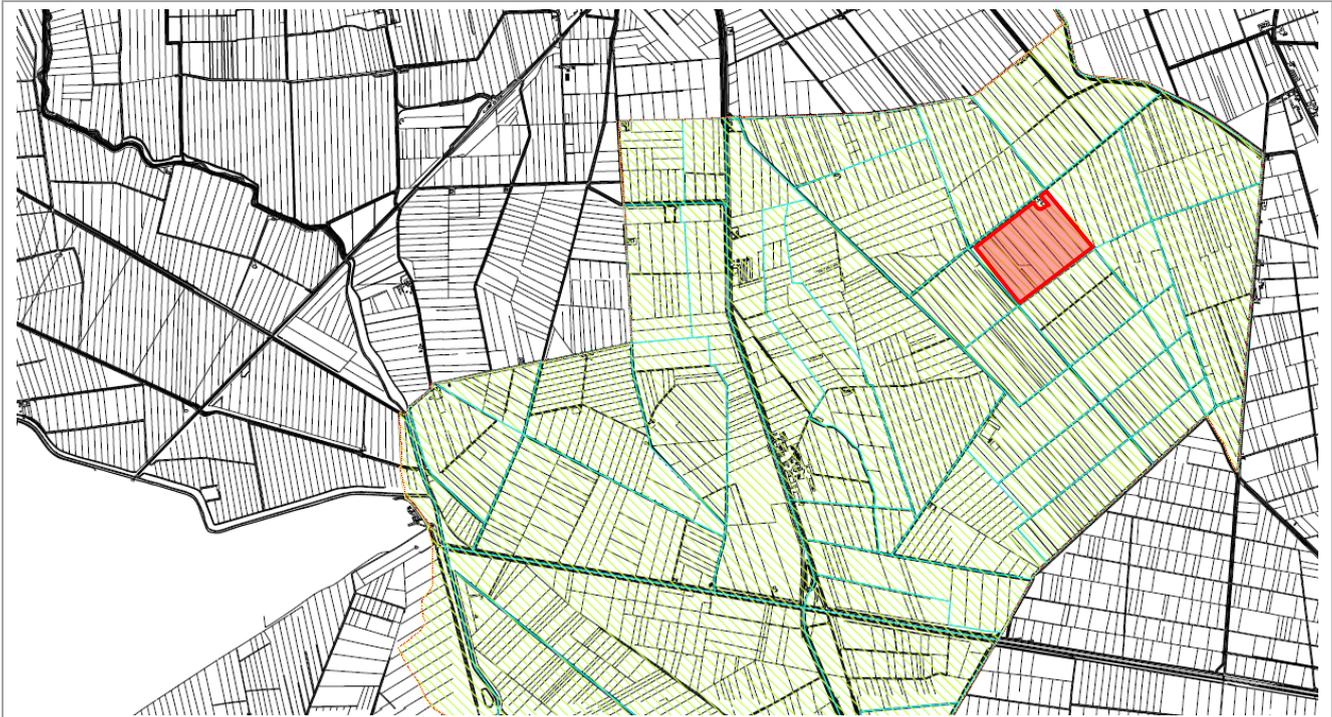


Legenda:

	CONFINE COMUNALE
VINCOLI	
	VINCOLO PAESAGGISTICO D. Lgs 42/2004 - Corsi d'acqua
	VINCOLO ARCHEOLOGICO D. Lgs 42/2004 Riserva archeologica del "Castello del Tartaro"
	VINCOLO MONUMENTALE D. Lgs 42/2004
RETE NATURA 2000	
	SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA IT 3210016 - Palude del Brusà - Le Vallette
	ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE IT 3210016 - Palude del Brusà - Le Vallette
PIANIFICAZIONE DI LIVELLO SUPERIORE	
	PIANI DI AREA O DI SETTORE VIGENTI O ADOTTATI N1 - Palude ed Area del Brusà N2 - Pianure e Valli Grandi Veronesi
	AREE A RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO IN RIFERIMENTO AL P.A.I.
	AMBITI NATURALISTICI DI LIVELLO REGIONALE (PTRC art. 19)
	ZONE UMIDE
	CENTRI STORICI

ALTRI ELEMENTI	
	IDROGRAFIA / FASCE DI RISPETTO
	VIABILITA' / FASCE DI RISPETTO
	FERROVIA / FASCE DI RISPETTO
	ELETTRODOTTI / FASCE DI RISPETTO
	METANODOTTO / FASCE DI RISPETTO
	OLEODOTTO / FASCE DI RISPETTO
	ZONE MILITARI / SERVITU' O FASCE DI RISPETTO
	CIMITERI / FASCE DI RISPETTO
	IMPIANTI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA
	DISCARICHE (DISMESSE)
	ALLEVAMENTI INTENSIVI

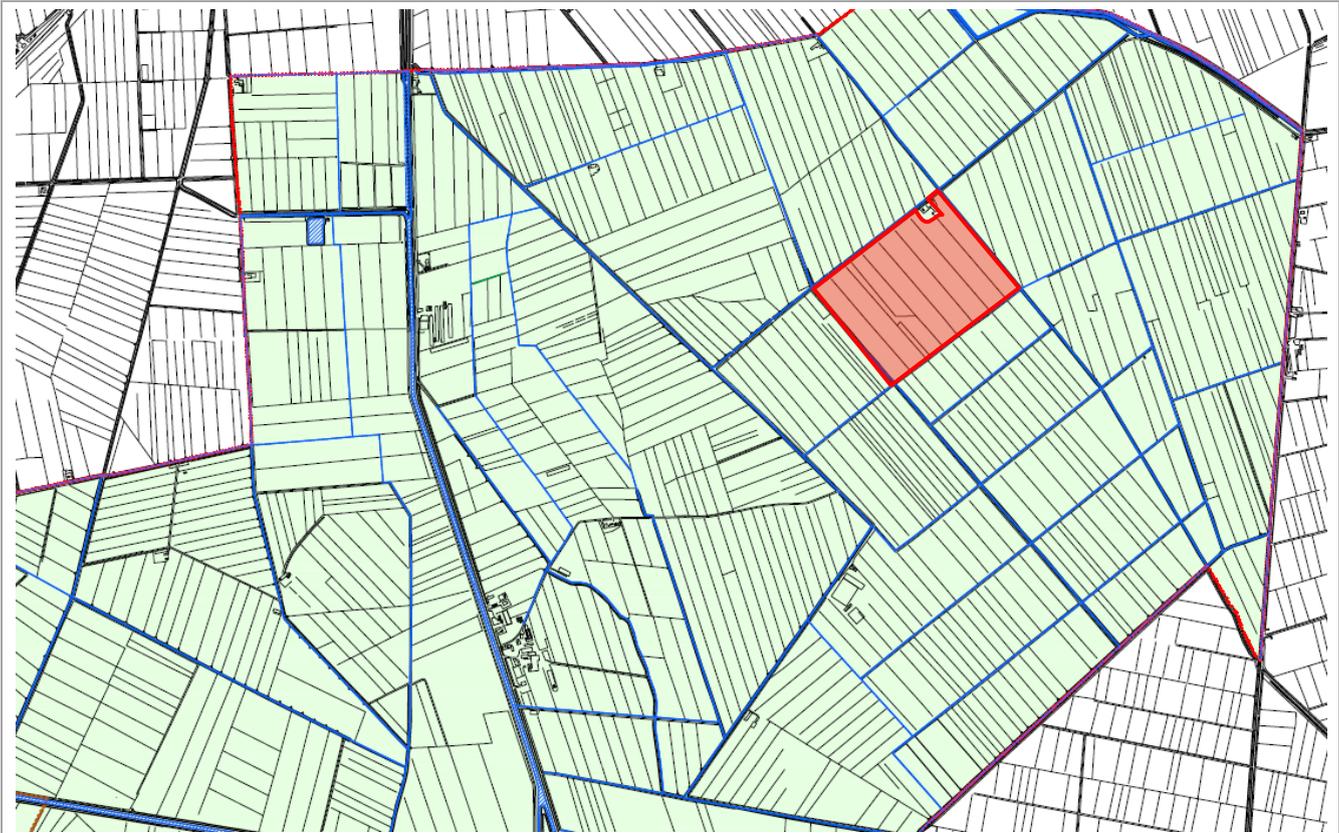
Figura 3.12 Estratto della Carta di Vincoli e della Pianificazione Territoriale (fonte: PAT di Cerea, area di progetto in colore rosso)



Legenda:

	CONFINE COMUNALE		
INVARIANTI DI NATURA PAESAGGISTICA			
	"VALLETTE"] AMBITI DI TUTELA DEGLI SPAZI RURALI APERTI	Art. 24
	LA CAMPAGNA A SUD DELLA "FRESCA"		Art. 25
	LA CAMPAGNA DI ISOLELLA, CAMPI DI SU' E PALESELLA] ARE DI RILEVANTE INTERESSE PAESAGGISTICO E AMBIENTALE	Art. 26
	"VALLI GRANDI"		Art. 27
	LA CAMPAGNA DI "CADABESE"		Art. 28
	LA CAMPAGNA TRA CHERUBINE E ASELOGNA		Art. 30
	MOTTA DELLA TOMBOLA		Art. 31
	VILLAGGIO DELLA TOMBOLA		Art. 29
	RETICOLO IDROGRAFICO		Art. 32
	DISCONTINUITA' MORFOLOGICHE DEL SUOLO - TRACCE DI PALEOALVEI		Art. 33
	CONNESSIONE TREVISO-LEGNAGO-OSTIGLIA		Art. 34
	PAESAGGIO URBANIZZATO STRADE CON CARATTERI DI PERSISTENZA (PERCORSI MATRICE)		
	PAESAGGIO URBANIZZATO TIPI INSEDIATIVI CON CARATTERI DI PERSISTENZA		
	PAESAGGIO URBANIZZATO EDIFICI DI INTERESSE STORICO-TIPOLOGICO		
INVARIANTI DI NATURA AMBIENTALE			
	AMBITO DELLA "PALUDE DEL BRUSA" - LE VALLETTE"		Art. 35
INVARIANTI DI NATURA STORICO - MONUMENTALE E DI VALORE ARCHITETTONICO			
	EDIFICI E SPAZI DEI CENTRI STORICI		Art. 36
	PERTINENZE E CONNESSIONI TRA COMPLESSI MONUMENTALI-TESTIMONIALI		Art. 37
	CONNESSIONI STORICO-AMBIENTALI		Art. 37
	EDIFICI DI INTERESSE STORICO MONUMENTALE		Art. 38
	EDIFICI DI VALORE MONUMENTALE		Art. 39
	EDIFICI DI INTERESSE ARCHITETTONICO		Art. 40

Figura 3.13 Estratto della Carta delle Invarianti (fonte: PAT di Cerea, area di progetto in colore rosso)



Legenda:

	CONFINE COMUNALE		
IDONEITA' EDIFICATORIA DEI TERRENI		NORME TECNICHE	
	TERRENO IDONEO	PARTE IV - Capo 1	
	TERRENO IDONEO A CONDIZIONE	Art. 41	
	TERRENO NON IDONEO	Art. 42	
AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO		Art. 43	
	AREE ESONDABILI O PERIODICO RISTAGNO IDRICO	Art. 44	
ALTRE COMPONENTI			
	CORSI E SPECCHI D'ACQUA	Art. 45 - 46	
	AREE UMIDE	Art. 47	
	AREE A BOSCHIVE O DESTINATE AL RIMBOSCHIMENTO	Art. 48	
	FORMAZIONI VEGETALI LINEARI	Art. 49	
AREE DI INTERESSE STORICO, AMBIENTALE ED ARTISTICO			
	AREE DI INTERESSE STORICO ARTISTICO	Art. 50	
	AREE DI INTERESSE NATURALISTICO E AMBIENTALE	Art. 51	
	AREE RAPPRESENTATIVE DEI PAESAGGI STORICI DEL VENETO "ICONE DI PAESAGGIO"	Art. 52	

Figura 3.14 Estratto della Carta delle Fragilità (fonte: PAT di Cerea, area di progetto in colore rosso)



Legenda:

<p> Confine comunale</p> <p>Aree di urbanizzazione consolidata</p> <ul style="list-style-type: none"> - a prevalente destinazione residenziale - a prevalente destinazione produttiva <p>Edificazione diffusa</p> <ul style="list-style-type: none"> - residenza - attività produttive e commerciali <p>Aree idonee ad interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale</p> <ul style="list-style-type: none"> Ambiti destinati al miglioramento della qualità lungo le "strade-mercato" Aree di riqualificazione e riconversione Opere incongrue Elementi detrattori Interventi di riordino della zona agricola Limiti fisici alla nuova edificazione Linee preferenziali di sviluppo insediativo - prevalentemente destinato a residenza - prevalentemente destinato a produzione e commercio - prevalentemente destinato a nuove attrezzature <p>Servizi di interesse comune di maggior rilevanza</p> <ul style="list-style-type: none"> Infrastrutture di maggior rilevanza corridoi per infrastrutture di progetto (variante S.R.10, autostrada Nogara-Mare Adriatico) Contesti territoriali destinati alla realizzazione di programmi complessi Specifiche destinazioni d'uso (PE: pubblici esercizi; C: attività commerciali; F: attrezzature sportive nel paesaggio agricolo) 	<p><small>NORME TECNICHE</small></p>	<p> Individuazione degli Ambiti territoriali Omogenei A.T.O.</p> <table border="0"> <tr><td>1. Città</td><td>Art. 58</td></tr> <tr><td>2. Asparetto</td><td>Art. 59</td></tr> <tr><td>3. Cherubine e Aselogna</td><td>Art. 60</td></tr> <tr><td>4. Le grandi agglomerazioni produttive</td><td>Art. 61</td></tr> <tr><td>5. Transpolesana</td><td>Art. 62</td></tr> <tr><td>6. Brusà e Valli Grandi Veronesi</td><td>Art. 63</td></tr> <tr><td>7. Il territorio agricolo a nord</td><td>Art. 64</td></tr> </table>	1. Città	Art. 58	2. Asparetto	Art. 59	3. Cherubine e Aselogna	Art. 60	4. Le grandi agglomerazioni produttive	Art. 61	5. Transpolesana	Art. 62	6. Brusà e Valli Grandi Veronesi	Art. 63	7. Il territorio agricolo a nord	Art. 64	<p>Art. 56 - 57</p>
1. Città	Art. 58																
2. Asparetto	Art. 59																
3. Cherubine e Aselogna	Art. 60																
4. Le grandi agglomerazioni produttive	Art. 61																
5. Transpolesana	Art. 62																
6. Brusà e Valli Grandi Veronesi	Art. 63																
7. Il territorio agricolo a nord	Art. 64																

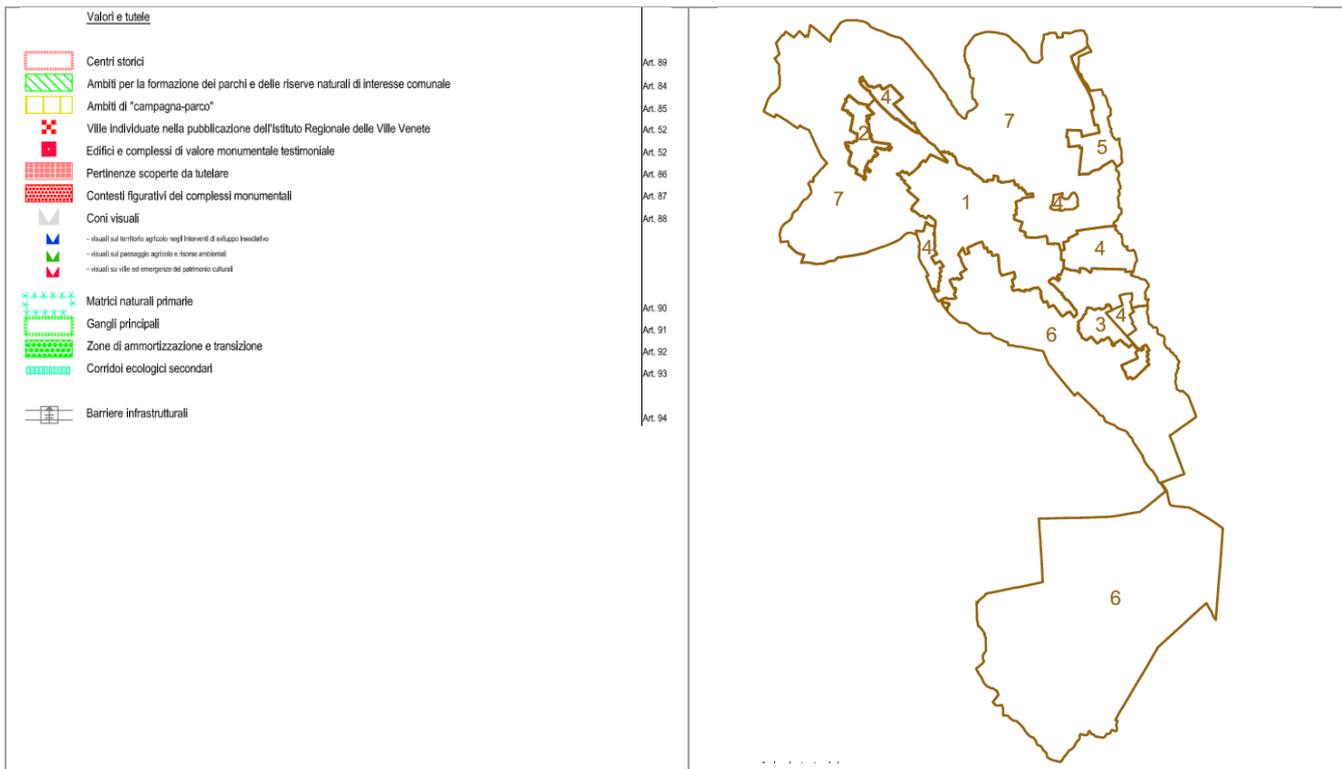


Figura 3.15 Estratto della Tavola delle Trasformabilità (fonte: PAT di Cerea, area di progetto in colore rosso)

PIANO DEGLI INTERVENTI DEL COMUNE DI CERA (PI)

Il Comune di Cerea è dotato di Piano degli Interventi (P.I.) approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 28 in data 8 luglio 2010, modificato successivamente con diverse varianti, l'ultima di queste è la variante n. 7 - parte terza approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 38 del 29.09.2020.

Si riportano, di seguito, i principali estratti cartografici del vigente Piano degli Interventi ai fini della presente analisi.

Dall'analisi della Tavola 13.1 (cfr. Figura 3.16) l'area di progetto è classificata **zona agricola E2a**. Non emergono elementi soggetti a vincoli ambientali e/o paesaggistici nell'area in esame.

In merito alle zone agricole, le Norme Tecniche Operative del P.I. stabiliscono quanto segue:

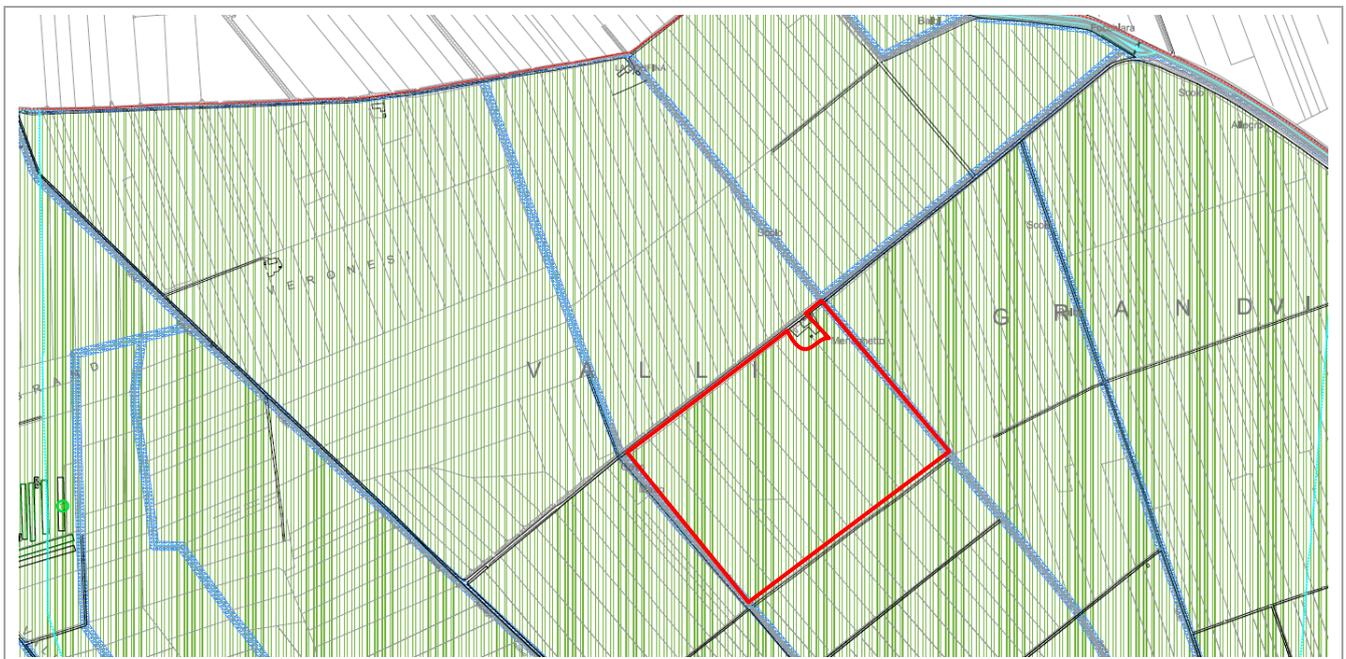
Articolo 31 – ZTO "E" – ZONE AGRICOLE

1. La zona territoriale omogenea di tipo E comprende le parti del territorio destinate ad usi agricoli. La tutela e l'edificabilità di queste zone sono disciplinate dalla LR n. 11/2004 artt. 43, 44, 45 e dalle presenti norme. [...]
3. Nelle zone agricole sono ammessi esclusivamente interventi edilizi in funzione dell'attività agricola, destinati alla residenza e a strutture agricolo-produttive, così come definite negli Atti di Indirizzo. [...]
5. Gli interventi in queste zone, ancorché ammessi dal PI, sono consentiti, sulla base di un piano aziendale, esclusivamente all'imprenditore agricolo titolare di un'azienda agricola con i seguenti requisiti minimi [...]
7. Gli interventi di cui al precedente comma 2 sono consentiti:
 - a. per l'ampliamento di case di abitazione esistenti, fino ad un limite di 800 mc, comprensivi dell'esistente, ampliabili di 200 mc per ogni familiare e/o addetto regolarmente occupato, con iscrizione presso l'INPS, e comunque non oltre i 1.200 mc;
 - b. per nuove case di abitazione, qualora non esistenti nell'azienda agricola, fino ad un limite di 600 mc per ogni azienda agricola, ampliabili di 100 mc per ogni familiare e/o addetto regolarmente occupato, con iscrizione presso l'INPS, e comunque non oltre i 1200 mc;

c. per le strutture agricolo-produttive con il limite della loro funzionalità e congruità rispetto alle attività aziendali.

[...]

9. All'atto del rilascio del permesso di costruire delle nuove edificazioni ad uso abitativo è istituito, a cura e spese del richiedente, un vincolo di non edificazione sul fondo di pertinenza, trascritto presso la conservatoria dei registri immobiliari;
10. Le abitazioni esistenti mantengono il vincolo di non edificazione sul fondo di pertinenza;
11. Le abitazioni e gli edifici destinati a strutture agricolo-produttive determinano un vincolo di destinazione fino all'eventuale variazione del P.I;
12. La demolizione, parziale o totale, delle abitazioni o delle strutture agricolo-produttive, riduce o elimina il vincolo;
13. Il comune si dota di un registro fondiario sul quale trascrivere i dati catastali degli immobili e dei fondi vincolati ai sensi dei commi precedenti e di una planimetria su cui risultano individuate tali aree vincolate di edifici costruiti nel proprio territorio o in quello dei comuni vicini, qualora il fondo interessato alla costruzione ricada in più di un comune;
14. I nuovi edifici residenziali e gli interventi su quelli esistenti devono rispettare le norme del "Prontuario per gli interventi in zona agricola" e l'art. 54 della NTA del PAT;
15. L'edificazione dovrà avvenire preferibilmente in adiacenza agli aggregati abitativi esistenti;
16. Sono consentite, in via generale, le destinazioni d'uso ammesse per il territorio agricolo dalla L.R. n. 11/2004; destinazioni diverse sono consentite soltanto se indicate puntualmente mediante apposita scheda (beni ambientali o edifici non più funzionali alla conduzione del fondo);
17. Sono ammessi in ogni caso gli interventi di cui alla lettera a), b), c) e d) dell'articolo 3 del DPR 380/2001 sugli edifici esistenti legittimi;
18. La sottozona E2a è caratterizzata dall'uso principale "Attività agricole". È ammesso l'uso residenziale, in funzione della conduzione del fondo. Sono ammessi interventi di nuova costruzione. Le nuove edificazioni dovranno essere collocate in aree contigue ad edifici preesistenti e, qualora ciò non fosse possibile, garantire comunque la massima integrità del territorio agricolo.



Legenda:	
	Confine Comunale
	Zona A - Centri Storici
	Edificio vincolato
	Villa veneta
	Zona B - Completamento Edilizio
	Zona C - Espansione residenziale
	Edificazione diffusa residenziale
	Edificazione diffusa produttiva
	Zona D - Produttiva
	Zona E2a
	Zona E2b
	Zona E3
	Edificio di cui all'Art.10 della L.R. 24/85
	Allevamenti intensivi
	Edificio esistente non più funzionale alle esigenze del fondo agricolo
	Zone a servizio per attrezzature pubbliche e di pubblico Interesse
	Zone F a parcheggio
	Fascia di rispetto stradale e ferroviario (D.L. 285/1992 - Art.16 comma 2 e 3; D.PR n.753/1980 Art.49)
	Fascia di rispetto idraulico (D.Lgs 152/2006 - Art.115)
	Fascia di rispetto elettrodotto (L.R.27/1993)
	Fascia di rispetto metanodotto o oleodotto (D.M. 24/11/1984)
	Fascia di rispetto cimiteriale (R.D. 1265 del 1934)
	Zona militare (D.M. n.780/1979 - L. n.898/1976)
	Servitù militare (D.M. n.780/1979 - L. n.898/1976) ("G"=gialla; "A"=azzurra; "V"=verde)
	Zona cava
	Zona di rispetto D.Lgs. 42/2004 - Art. 142, lett. c) (Ex Galasso)
	Ambito del Parco del Tartaro - Art. 27 N. d. A. del PTRC (Ambito di interesse archeologico)
	Ambito di interesse archeologico
	Ambito di "Campagna-parco"
	Ambito del piano d'area della Brusà
	Piano di Area della Palude e dell'Area del Brusà - P.A.P.A.B.
	PAI - Menago
	Verde privato - Contesti figurativi e pertinenze scoperte
	Contesti territoriali destinati alla realizzazione di programmi complessi - PAT Art.82
	Piano Urbanistico Attuativo
	Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa pubblica
	Piano di recupero degli ambiti produttivi
	Scheda progettuale e tipo di intervento
	Scheda progettuale Variante PI n° 1/2012
	Intervento soggetto a schedatura (Mulino Schiavi - Variante PI n° 5/2016 I^ parte)
	Percorsi attrezzati, ciclabili e pedonali
	Viabilità principale di progetto
	Impianti di telecomunicazione elettronica ad uso pubblico
	Indicazioni puntuali Art.26 NTO
	Area inserita in applicazione alla norma di flessibilità del P.A.T.
	L.R. 4/2015, Art. 7 - "Variante Verde"
	Ambito demaniale

Figura 3.16 Estratto della Tavola "Territorio Comunale" (fonte: PI di Cerea, area di progetto contornata in rosso)

3.3 ANALISI DEI PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE PERTINENTI CON IL PROGETTO IN ESAME

PIANO REGIONALE DI TUTELA E RISANAMENTO DELL'ATMOSFERA (P.R.T.R.A.)

La Regione Veneto, con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 90 del 19 aprile 2016, ha aggiornato il Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera approvato dal Consiglio Regionale Veneto con deliberazione n. 57 dell'11 novembre 2004. L'aggiornamento del documento di Piano si è reso indispensabile per allineare le future politiche regionali di riduzione dell'inquinamento atmosferico con gli ultimi sviluppi di carattere conoscitivo e normativo che sono emersi a livello europeo, nazionale e interregionale.

La metodologia utilizzata per la zonizzazione del territorio si è basata sull'individuazione degli agglomerati e sulla successiva individuazione delle altre zone. Come indicato dal Decreto Legislativo n. 155/2010, ciascun agglomerato corrisponde a una zona con popolazione residente superiore a 250.000 abitanti ed è costituito da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci.

Dopo l'individuazione degli agglomerati, si è provveduto a definire le altre zone. Per gli inquinanti "primari", come previsto in Appendice I, la zonizzazione è stata effettuata in funzione del carico emissivo. Per ciascun inquinante sono state individuate due zone, a seconda che il valore di emissione comunale sia inferiore o superiore al 95° percentile, calcolato sulla serie dei dati comunali. Le zone sono state classificate come di seguito riportato:

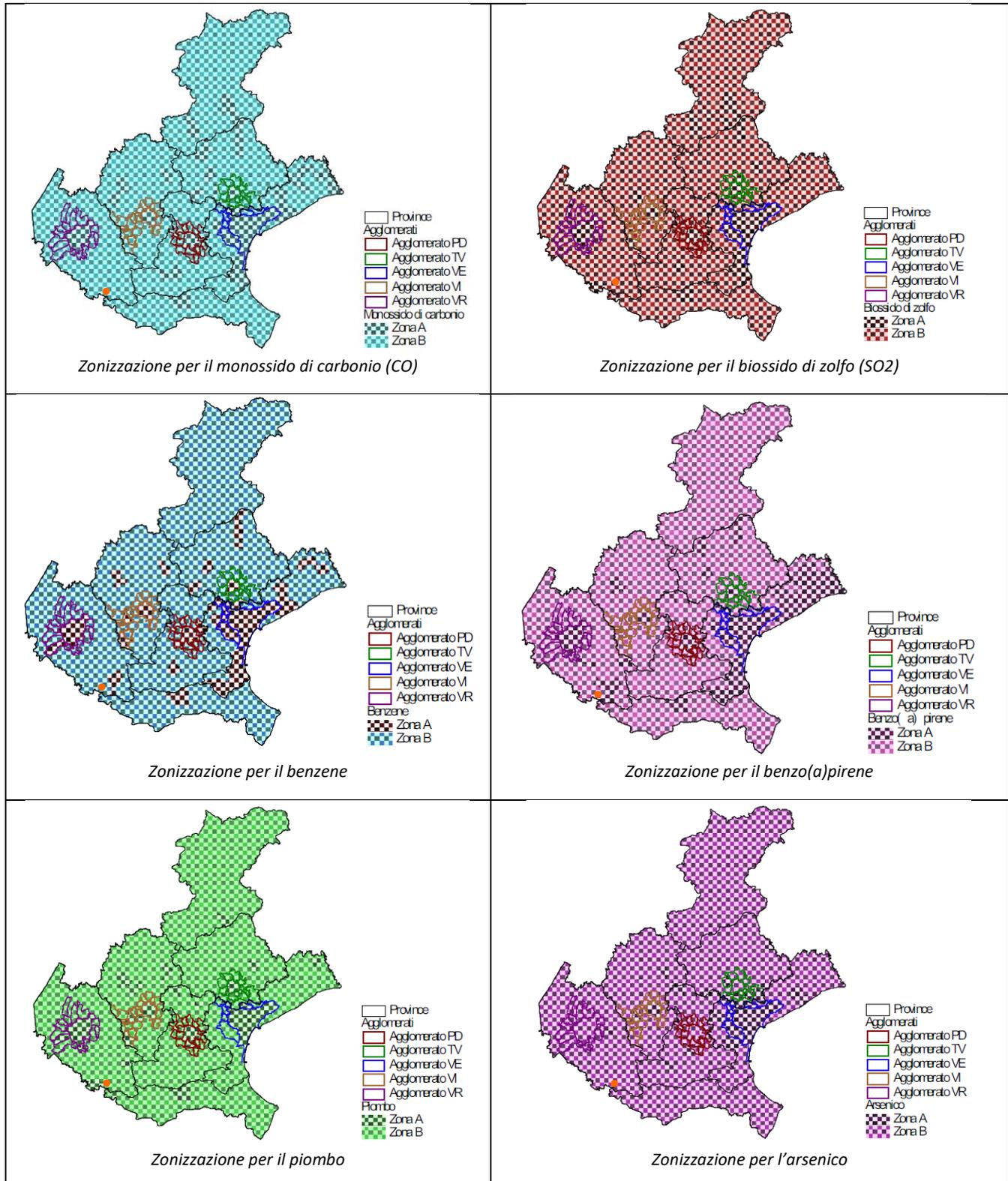
- Zona A: zona caratterizzata da maggiore carico emissivo (Comuni con emissione >95° percentile);
- Zona B: zona caratterizzata da minore carico emissivo (Comuni con emissione <95° percentile).

In Tabella 3.2 viene riportato, per ciascun inquinante "primario", il valore del 95° percentile calcolato sulla serie dei dati emissivi dei Comuni del Veneto.

Tabella 3.2 Inquinanti "primari": 95° percentile delle emissioni comunali (fonte: ARPA Veneto)

CO t/anno	SO ₂ t/anno	C ₆ H ₆ t/anno	Pb kg/anno	As kg/anno	Ni kg/anno	Cd kg/anno	IPA kg/anno
1.215	44	2,7	220,1	43,2	48,9	4,2	27,7

In Figura 3.17 è rappresentata la zonizzazione per ciascun inquinante “primario” (la posizione del Comune di Cerea è evidenziata dal pallino di colore arancio).



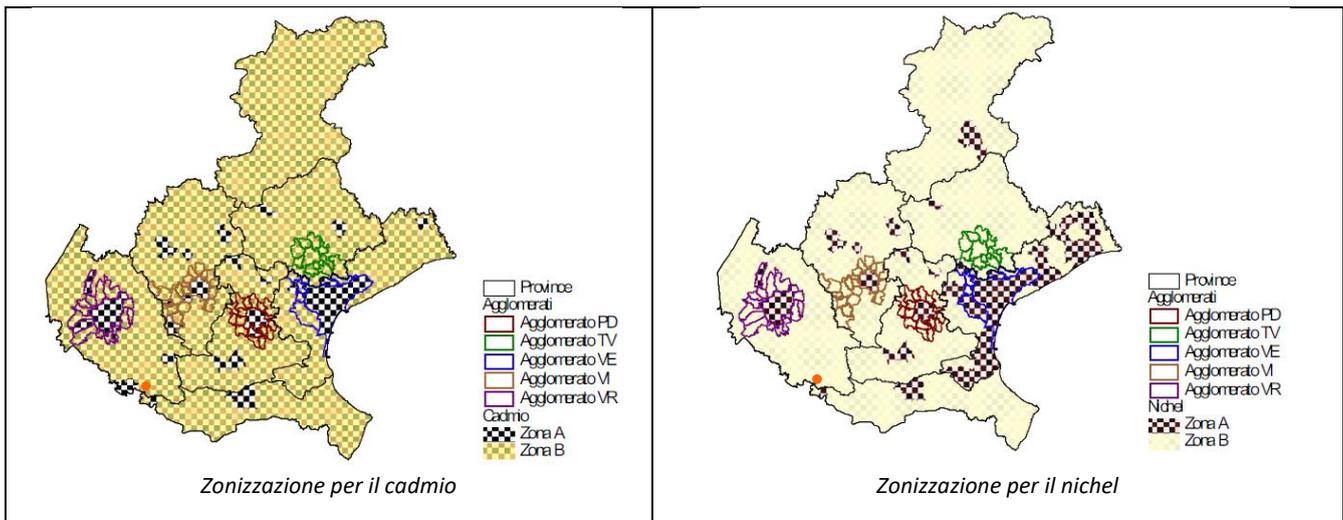


Figura 3.17 Rappresentazione della zonizzazione regionale per ciascun inquinante "primario" dell'aria

Come è possibile notare dalla Figura 3.17, l'origine riferimento non è stata trovata., il Comune di Cerea rientra, per la totalità degli inquinanti primari per la qualità dell'aria, in Zona B, caratterizzata da minore carico emissivo.

Per gli inquinanti con prevalente o totale natura "secondaria" (il PM₁₀, il PM_{2,5}, gli ossidi di azoto e l'ozono), la zonizzazione regionale è stata effettuata sulla base di aspetti come le caratteristiche orografiche e meteorologiche, il carico emissivo e il grado di urbanizzazione del territorio.

Per le zone nell'area di pianura, la classificazione dei comuni è stata effettuata a seconda del valore di densità emissiva comunale, inferiore o superiore a 7 tonnellate/anno km² (mediana regionale calcolata escludendo la densità emissiva dei Comuni appartenenti agli Agglomerati).

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1855 del 29 dicembre 2020, la Regione Veneto ha approvato l'ultima "Revisione della zonizzazione e classificazione del territorio regionale" che prevede l'individuazione delle seguenti "zone" non facenti parte degli agglomerati:

- "Prealpi e Alpi" e "Valbelluna" (rinominata come "Fondovalle"), sostanzialmente inalterate rispetto alla zonizzazione del 2016;
- "Pianura": zona costituita dai Comuni con densità emissiva superiore a 7 t/a km² (alla quale è stata accorpata anche la parte occidentale del Polesine, in quanto dai dati forniti dalla rete e da quelli ricavati dalla modellistica regionale, pur in una situazione di basso carico emissivo, a causa dei fenomeni di ristagno degli inquinanti, sono stati rilevati livelli di inquinamento e processi di accumulo equivalenti a quelli della zona "Pianura");
- "Pedemontana" (nuova zona ottenuta incorporando una fascia di comuni dell'alto Trevigiano e Vicentino dalla zona "Pianura" in quanto i dati hanno evidenziato l'esistenza di una zona di gradiente di concentrazione, intermedia tra i rilievi e la pianura);
- "Zona Costiera e Colli": zona costituita dai Comuni con densità emissiva inferiore a 7 t/a km²; essa comprende la parte orientale della provincia di Venezia, la bassa pianura delle Province di Padova e Venezia, la parte orientale della Provincia di Rovigo e l'area geografica dei Colli Euganei e dei Colli Berici.

Tali zone vengono rappresentate, congiuntamente alle altre definite nel progetto, in Figura 3.18.

Zonizzazione Veneto 2020 ai sensi del D.Lgs.155/2010

Zone

- IT0517 - Agglomerato di Venezia
- IT0518 - Agglomerato di Treviso
- IT0519 - Agglomerato di Padova
- IT0520 - Agglomerato di Vicenza
- IT0521 - Agglomerato di Verona
- IT0522 - Pianura
- IT0523 - Zona Costiera e Colli
- IT0524 - Zona Pedemontana
- IT0525 - Prealpi e Alpi
- IT0526 - Fondovalle

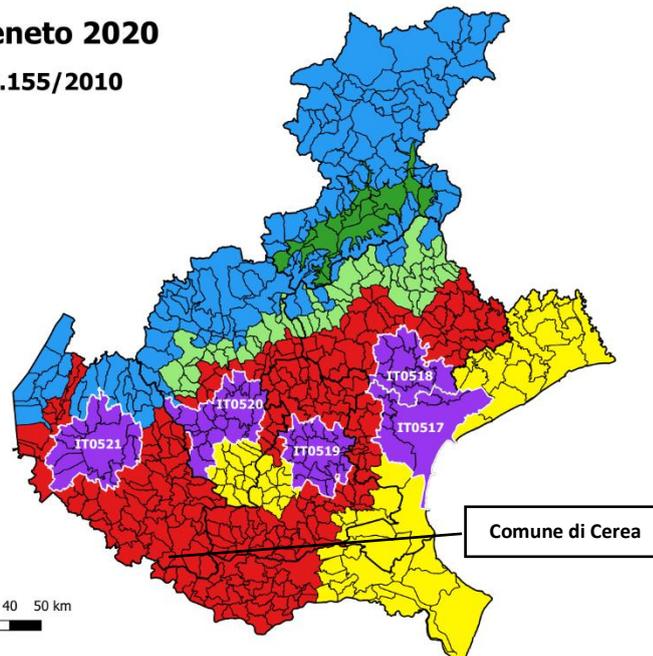


Figura 3.18 Zonizzazione integrata ai sensi del D.Lgs. 155/2010 sulla qualità dell'aria

In base alla nuova zonizzazione integrata ai sensi del D.Lgs. 155/2010, il Comune di Cerea rientra nella zona "Pianura".

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)

Il D. Lgs. n. 152/2006 all'art. 121 definisce il Piano di Tutela delle Acque (PTA) come uno specifico piano di settore; tale Piano costituisce il principale strumento di tutela quantitativa e qualitativa del sistema idrico.

La parte conoscitiva del Piano di Tutela delle Acque è stata adottata dalla Giunta Regionale con provvedimento n. 2434 del 6/08/2004. Il Piano è stato adottato nella prima versione con D.G.R. n. 4453 del 29/12/2004.

Il PTA, dopo la sua pubblicazione, è stato oggetto di successive modifiche e/o integrazioni e/o precisazioni ad opera di varie deliberazioni della Giunta Regionale⁸.

Il Piano è lo strumento di pianificazione a scala di bacino idrografico, redatto dalle Regioni, in cui deve essere definito l'insieme delle misure necessarie alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento, al miglioramento dello stato delle acque e al mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici affinché siano idonei a sostenere specie animali e vegetali diversificate.

Nel Piano, gli interventi di tutela e risanamento previsti dalla norma statale trovano fondamento nella

⁸ Il PTA, dopo la sua pubblicazione, è stato oggetto di successive modifiche ad opera dei seguenti provvedimenti:

- Deliberazione della Giunta Regionale n. 80 del 27 gennaio 2011 (BUR n. 14 del 15/02/2011);
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 145 del 15 febbraio 2011 (BUR n. 18 del 04/03/2011);
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 578 del 10 maggio 2011 (BUR n. 38 del 31/05/2011);
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 1580 del 4 ottobre 2011 (BUR n. 78 del 18/10/2011);
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 842 del 15 maggio 2012 (BUR n. 43 del 05 giugno 2012);
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 1770 del 28 agosto 2012 (BUR n. 75 del 11/09/2012);
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 2626 del 18 dicembre 2012 (BUR n. 2 del 08/01/2013);
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 691 del 13 maggio 2014 (BUR n. 56 del 03/06/2014);
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 1534 del 03 novembre 2015 (BUR n. 110 del 20/11/2015);
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 1023 del 17 luglio 2018 (BUR n. 81 del 14/08/2018).

conoscenza dello stato delle acque, superficiali e sotterranee, per arrivare a una nuova disciplina delle fonti di pressione, differenziata in funzione della differenza che intercorre fra lo status di partenza del corpo idrico e quello desiderato, che corrisponde agli obiettivi di qualità.

La tutela quantitativa della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale attraverso una pianificazione degli utilizzi che non abbia ripercussioni sulla qualità e che consenta un consumo sostenibile, garantendo l'equilibrio del bilancio idrico come definito dalle Autorità di Bacino.

Agli obiettivi di qualità ambientale, da raggiungere entro il 31/12/2008 ed entro il 22/12/2015 (scadenze fissate dal D.Lgs. n. 152/2006), si affiancano quelli per specifica destinazione, atti a garantire l'idoneità del corpo idrico a una particolare utilizzazione da parte dell'uomo (acque destinate alla potabilizzazione, acque destinate alla balneazione, acque idonee alla vita dei pesci o dei molluschi), da raggiungere anch'essi con cadenze temporali prefissate, mediante specifici programmi di tutela e miglioramento.

Il Piano di Tutela delle Acque si sviluppa nei seguenti tre documenti:

- Sintesi degli aspetti conoscitivi: riassume la documentazione d'analisi;
- Indirizzi di Piano: contengono indicazioni di carattere generale sulle azioni da intraprendere per raggiungere gli obiettivi di qualità previsti per i corpi idrici. Pur non costituendo un compendio di norme, questo documento definisce i percorsi obbligati per il conseguimento dello stato qualitativo sufficiente e buono nei tempi previsti;
- Norme Tecniche di Attuazione: contengono le misure di tutela qualitativa (tra cui la disciplina degli scarichi), le misure di tutela quantitativa, la disciplina delle aree a specifica tutela.

In particolare, l'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA, pubblicate sul B.U.R.V. n. 88 del 27/10/2009 e oggetto di successive modifiche, disciplina le acque meteoriche di dilavamento, le acque di prima pioggia e le acque di lavaggio.

In base al comma 1 di tale articolo, per le superfici scoperte di qualsiasi estensione, facenti parte delle tipologie di insediamenti elencate in Allegato F, ove vi sia la presenza di:

- depositi di rifiuti, materie prime, prodotti non protetti dall'azione degli agenti atmosferici;
- lavorazioni;
- ogni altra attività o circostanza,

che comportino il dilavamento non occasionale e fortuito di sostanze pericolose e pregiudizievoli per l'ambiente che non si esaurisce con le acque di prima pioggia, le acque meteoriche di dilavamento, prima del loro scarico, devono essere trattate con idonei sistemi di depurazione e sono soggette al rilascio dell'autorizzazione allo scarico prevista dall'art. 113, comma 1, lettera b) del D. Lgs. 152/2006 e al rispetto dei limiti di emissione, nei corpi idrici o sul suolo o in fognatura, a seconda dei casi, di cui alle tabelle 3 o 4 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 o dei limiti adottati dal gestore della rete fognaria.

In base al comma 3 dell'art. 39 delle NTA, nei seguenti casi:

- a. piazzali, di estensione superiore o uguale a 2000 m², a servizio di autofficine, carrozzerie, autolavaggi e impianti di depurazione di acque reflue,
- b. superfici destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, delle tipologie di insediamenti di cui al comma 1, aventi una superficie complessiva superiore o uguale a 5000 m²,
- c. altre superfici scoperte scolanti, diverse da quelle indicate al punto precedente, delle tipologie di insediamenti di cui al comma 1, in cui il dilavamento di sostanze pericolose può ritenersi esaurito con le acque di prima pioggia,
- d. parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, nonché altri piazzali o parcheggi, per le parti che possono comportare il dilavamento di sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente, come individuate al comma 1, di estensione superiore o uguale

a 5000 m²,

- e. superfici esposte all'azione della pioggia, destinate al carico e/o alla distribuzione dei carburanti, anche senza vendita degli stessi, e ad operazioni connesse e complementari che comportino analogo rischio di dilavamento di oli, tensioattivi e altre sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente,

le acque di prima pioggia devono essere stoccate in un bacino a tenuta e, prima del loro scarico, opportunamente trattate, almeno con sistemi di sedimentazione accelerata o altri sistemi equivalenti per efficacia e, se del caso, deve essere previsto anche un trattamento di disoleatura; lo scarico è soggetto al rilascio dell'autorizzazione prevista dall'art. 113, comma 1, lettera b) del D.Lgs. 152/2006.

Per tutte le altre superfici non previste ai commi 1 e 3, le acque meteoriche di dilavamento e le acque di lavaggio possono essere recapitate in corpo idrico superficiale o sul suolo, fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di nulla osta idraulico.

PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL TARTARO-FISSERO CANALBIANCO (PAI)

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Fissero Tartaro Canalbianco è stato redatto, adottato ed approvato ai sensi e per gli effetti degli articoli 17 e 19 della legge 18 maggio 1989, n. 183, dell'art. 1 del decreto legge 11 giugno 1998, n. 180 così come convertito con legge 3 agosto 1998, n. 267, degli articoli 1 e 1 - bis del decreto legge 12 ottobre 2000, n. 279 così come convertito con legge 11 dicembre 2000, n. 365 e del D.P.C.M. 29 settembre 1998 ed ha valore di piano stralcio del piano di bacino del Fiume Fissero Tartaro Canalbianco interessante il territorio della Regione Lombardia e della Regione del Veneto, nel seguito "Regioni".

Il Piano ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico ed idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Fissero Tartaro Canalbianco. Il Piano contiene:

- a) l'individuazione e perimetrazione delle aree di pericolosità idraulica;
- b) la perimetrazione delle aree a rischio idraulico;
- c) le opportune indicazioni relative a tipologia e programmazione preliminare degli interventi di mitigazione o eliminazione delle condizioni di pericolosità;
- d) le norme di attuazione e le prescrizioni per le aree di pericolosità idraulica.

Si riportano di seguito alcuni estratti cartografici del Progetto di Piano, in base ai quali il sito di progetto:

- non ricade in aree caratterizzate da pericolosità idraulica per inondazione (Figura 3.19);
- non ricade in aree caratterizzate da rischio idraulico (Figura 3.20);
- non ricade in area soggetta a scolo meccanico, caratterizzata da pericolosità moderata (Figura 3.21).

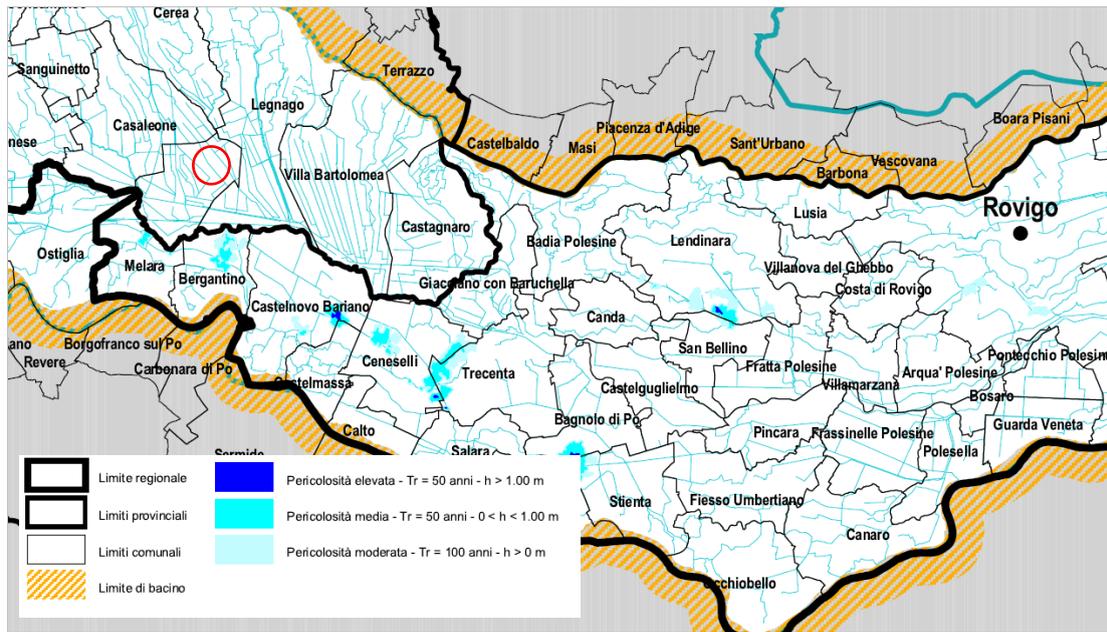


Figura 3.19 Estratto della Carta della pericolosità idraulica per inondazione (Fonte: PAI)

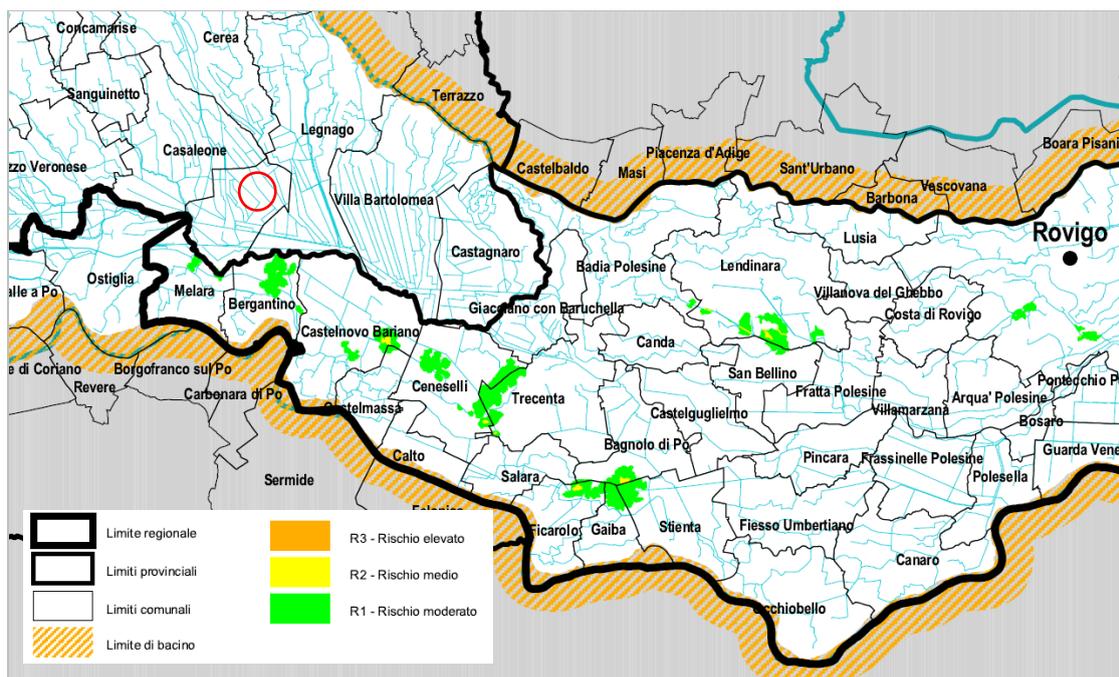


Figura 3.20 Estratto della Carta del rischio idraulico (Fonte: PAI)

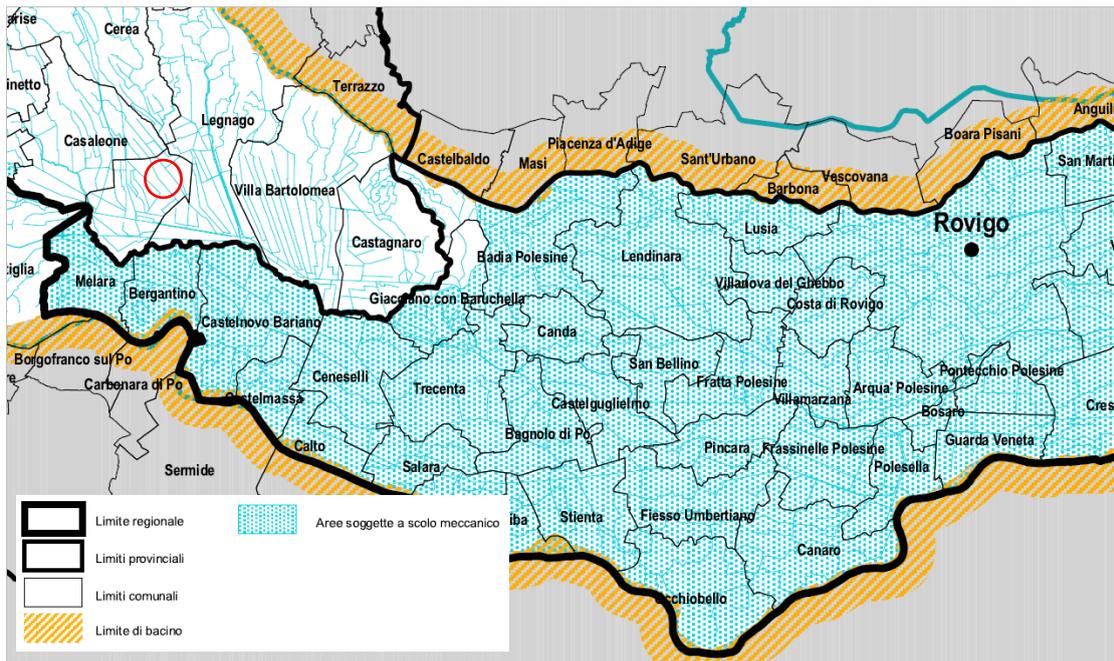


Figura 3.21 Estratto della Carta delle aree soggette a scolo meccanico (Fonte: PAI)

PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI DEL FIUME PO(PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) è lo strumento operativo previsto dalla normativa nazionale, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali ai sensi del D. Lgs. n. 49 del 2010, in attuazione della Direttiva Europea 2007/60/CE. Il PGRA viene predisposto a livello di distretto idrografico e aggiornato ogni 6 anni. Per il Distretto Padano, cioè il territorio interessato dalle alluvioni di tutti i corsi d'acqua che confluiscono nel Po, dalla sorgente fino allo sbocco in mare, è stato predisposto il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del fiume Po (PGRA-Po).

In data 16 dicembre 2021 la Conferenza Operativa ha espresso parere positivo sull'Aggiornamento e revisione del Piano di gestione del rischio alluvioni che è quindi stato pubblicato il 22 dicembre 2021, nel rispetto delle scadenze fissate dalla Direttiva 2007/60/CE.

Al termine del periodo di salvaguardia, ai sensi di quanto disposto dai Decreti del Segretario Generale 291 e 292 del 10 settembre 2020 nelle aree interessate da inondazioni di nuova individuazione si applicano le disposizioni di cui al Titolo V delle NA del PAI del Po, di cui alla Parte Terza delle NA del PAI Delta, e di cui alle NA dei PAI dei Bacini Reno, Romagnoli e Conca Marecchia nonché alle successive "Variante di Coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e i Piani Stralcio di bacino"

L'area di progetto ricade all'interno di una zona di bassa pericolosità e rischio di alluvioni come individuata dal PGRA (cfr. Figura 3.22)



Figura 3.22 Estratto della mappa della pericolosità e del rischio di alluvioni (Fonte <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/direttiva-alluvioni/>; area di progetto in rosso)

PIANO FAUNISTICO VENATORIO REGIONALE (PFVR)

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) è uno strumento di pianificazione che ha l'obiettivo di mantenere e aumentare la popolazione di tutte le specie di mammiferi e uccelli che vivono naturalmente allo stato selvatico in Veneto, sviluppando anche una gestione della caccia sempre più adeguata alle conoscenze ecologiche e biologiche. Il PFVR individua e sistematizza gli strumenti per il monitoraggio della fauna selvatica mirando a salvaguardare le specie in diminuzione ma anche a fornire un quadro di riferimento per il controllo numerico di alcune specie problematiche per il territorio e per l'agricoltura.

Il Piano, ai sensi della normativa nazionale e regionale, ha in dettaglio i principali contenuti e finalità:

- definire gli obiettivi per il mantenimento, l'aumento e la gestione delle popolazioni delle specie di mammiferi e uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico sul territorio regionale;
- definire indirizzi e contenuti per la pianificazione faunistica territoriale;
- descrivere e cartografare le potenzialità e le vocazioni faunistiche;
- elaborare programmi di protezione della fauna selvatica in diminuzione;
- individuare le attività volte alla conoscenza delle risorse naturali e delle consistenze faunistiche;
- articolare il regime della tutela della fauna secondo le tipologie territoriali.

La Giunta Regionale del Veneto ha approvato la L.R. n. 2 in data 28/01/2022 "Piano Faunistico Venatorio Regionale (2022-2027)", pubblicato nel BUR n. 16-I del 01/02/2022.

L'area di intervento non ricade all'interno di Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC) né all'interno di Oasi di Protezione definite dal Piano Faunistico Venatorio (cfr. Figura 3.23).

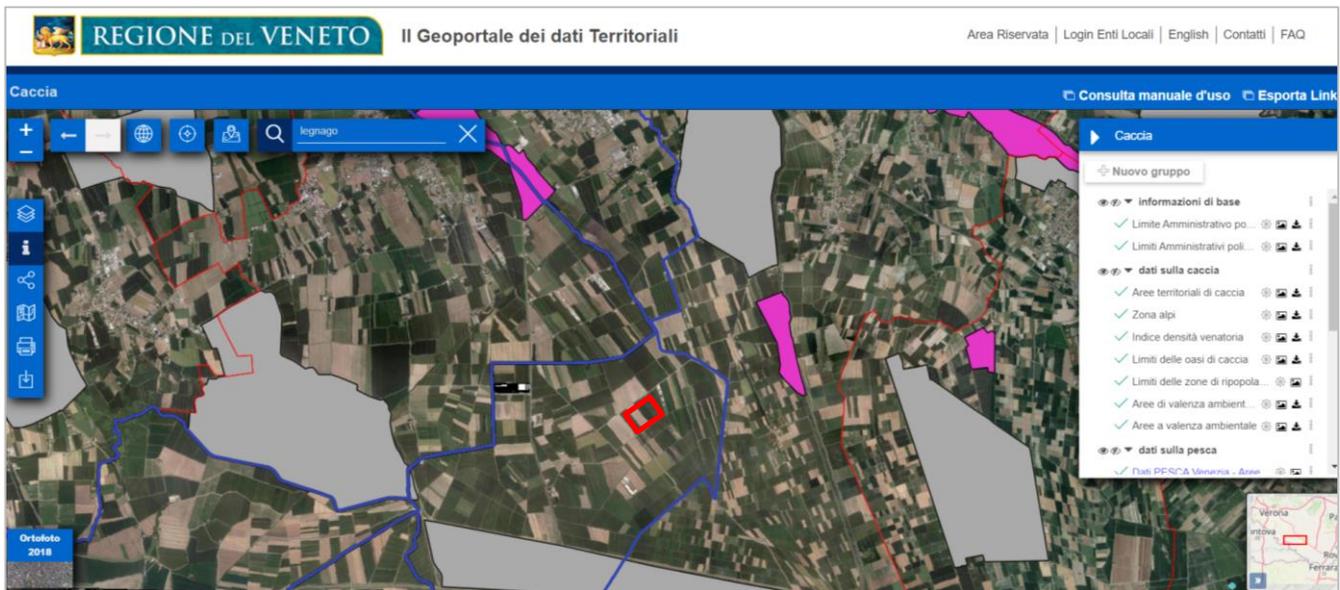


Figura 3.23 Zone di Ripopolamento e Cattura e Oasi di Protezione (Fonte: Geoportale PFV del Veneto, area di progetto in rosso)

ZONIZZAZIONE SISMICA

La Regione Veneto ha approvato la D.G.R. n. 244 del 9 marzo 2021 (pubblicata nel BUR n. 38 del 16 marzo 2021) di aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche e una nuova mappa delle stesse, rilevante ai fini dell'individuazione degli adempimenti amministrativi previsti dalla vigente normativa in materia.

Il criterio di assegnazione dei comuni alle diverse zone sismiche si basa sul valore di accelerazione sismica massima attesa a_{max} con probabilità di superamento del 10% in 50 anni. Sono assegnati alla zona 1 i comuni con $a_{max} > 0,250g$, alla zona 2 quelli con accelerazione compresa tra 0,250 e 0,150g, e alla zona 3 quelli con accelerazione $< 0,150g$ in coerenza con le disposizioni contenute nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n. 3274. Il criterio di attribuzione dei comuni alle tre zone è quello più cautelativo, vale a dire i comuni sono inseriti nella fascia corrispondente all'accelerazione massima ricadente nel territorio comunale.

La nuova mappa delle pericolosità sismica del Veneto è riportata nell'Allegato A alla D.G.R. n. 244 del 9 marzo 2021 (cfr. Figura 3.24) e la nuova classificazione dei singoli comuni è riportata nell' Allegato B.

Il Comune di Cerea è classificato dal punto di vista sismico in classe III con i seguenti parametri edificatori minimi:

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g/g)	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g/g)
1	$0,25 < a_g \leq 0,35 g$	0,35 g
2	$0,15 < a_g \leq 0,25 g$	0,25 g
3	$0,05 < a_g \leq 0,15 g$	0,15 g

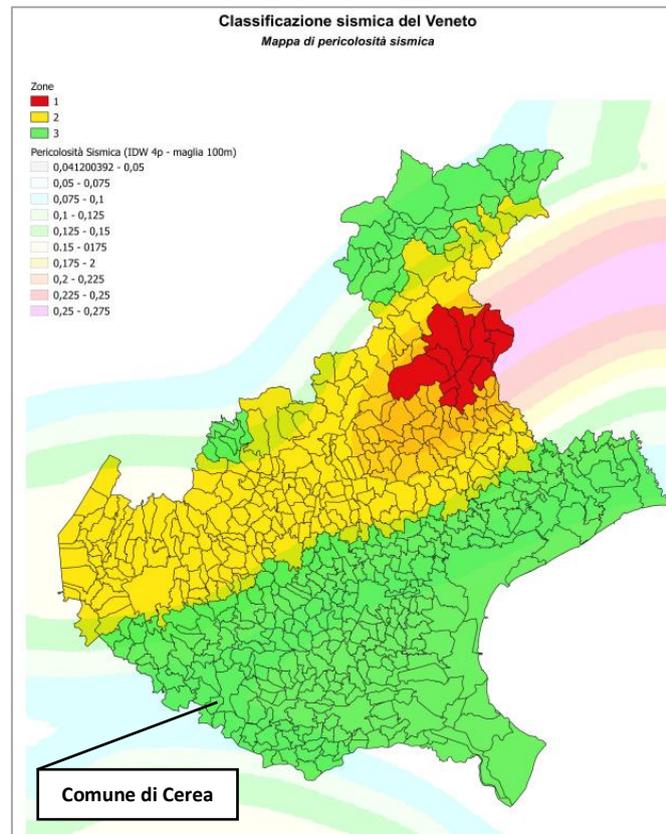


Figura 3.24 Mappa delle pericolosità sismica del Veneto

PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Il Comune di Cerea si è dotato di un Piano di classificazione acustica con deliberazione del Consiglio Comunale n. 58 del 19.12.2002.

L'area di progetto ricade in classe III (aree di tipo misto), per la quale valgono i limiti riportati in Tabella 3.3.

Tabella 3.3 Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14.11.97

Classe	Definizione	TAB. B: Valori limite di emissione in dBA		TAB. C: Valori limite assoluti di immissione in dBA		TAB. D: Valori di qualità in dBA		Valori di attenzione riferiti a 1 ora in dBA	
		Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37	60	45
II	Aree ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45	52	42	65	50
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52	75	60
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70	80	75

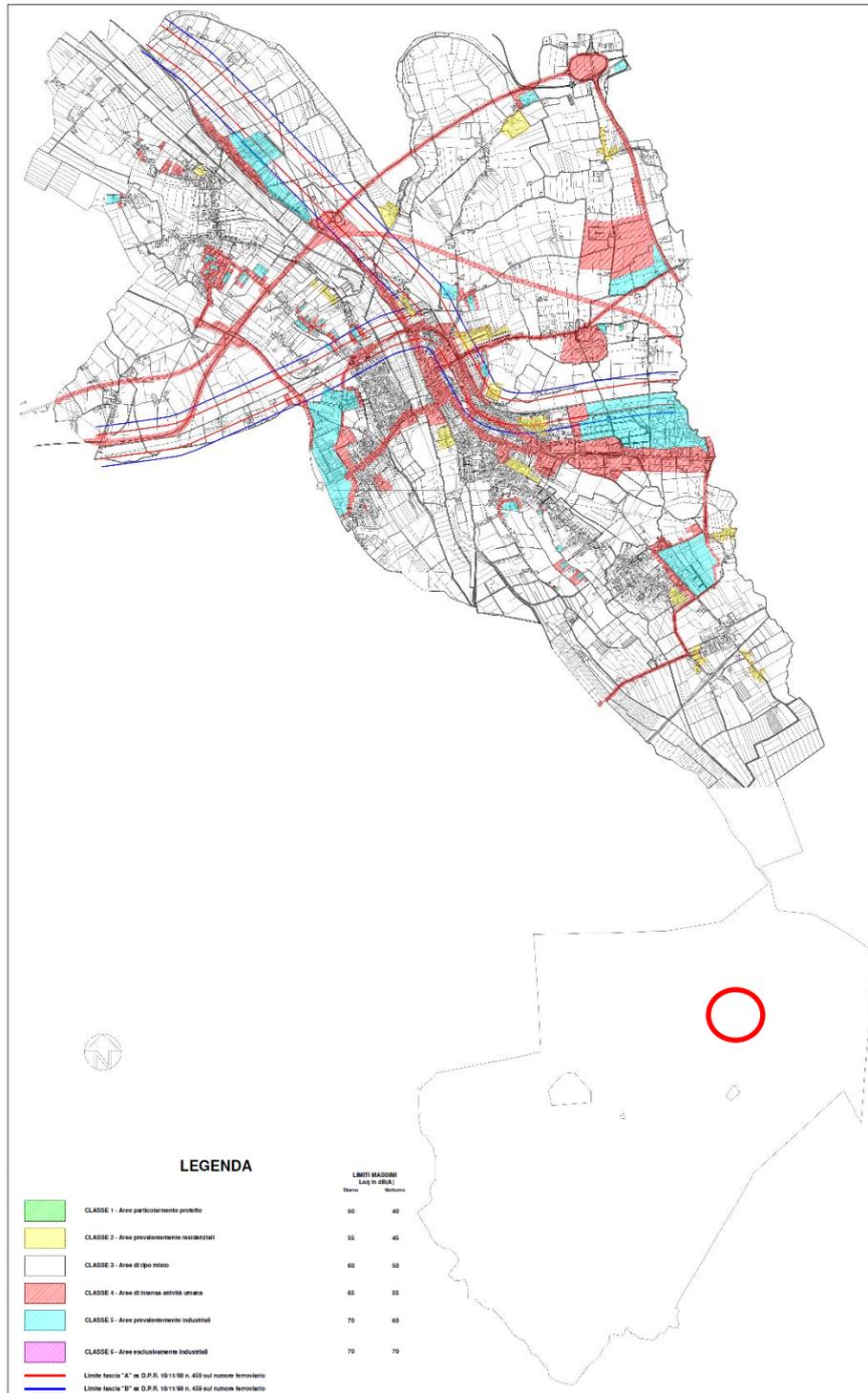


Figura 3.25 Estratto della classificazione acustica comunale (area di progetto cerchiata in rosso)

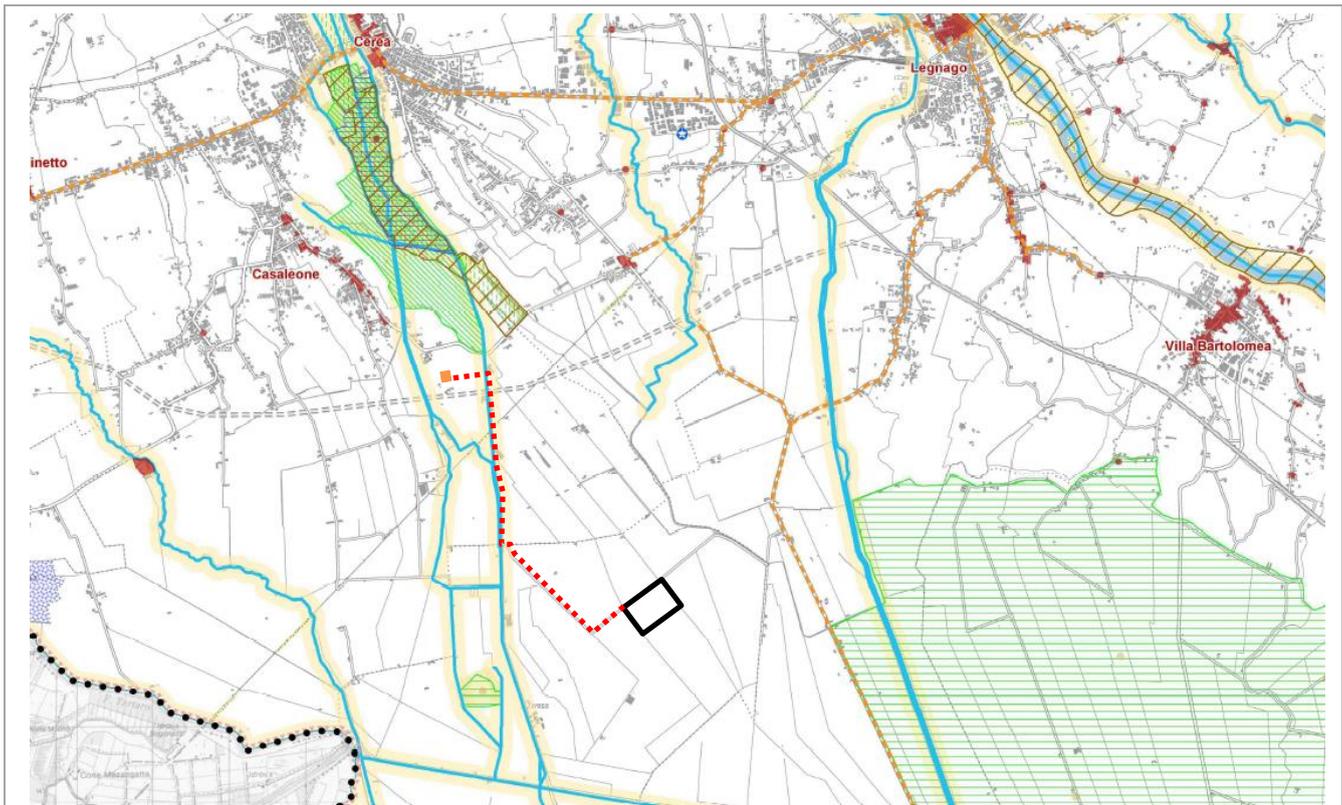
3.4 LOCALIZZAZIONE DEL TRACCIATO DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il progetto in esame prevede la realizzazione di una linea elettrica in cavo alla tensione nominale di esercizio di 30 kV (MT), che collega l'impianto alla stazione utente. L'elettrodotto, lungo circa 5 km, sarà realizzato interamente nel sottosuolo e interesserà i Comuni di Cerea e Casaleone, in Provincia di Verona.

Secondo quanto previsto dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata da TERNA relativa alla modalità di connessione dell'impianto alla rete, prevede un collegamento in antenna a 132 kV con la realizzazione della nuova stazione elettrica.

Dall'analisi della Tavola 1 - Vincoli e pianificazione territoriale del PTCP della Provincia di Verona (cfr. Figura 3.26) risulta che il tracciato dell'elettrodotto (interrato) interessa in parte la fascia di tutela di un corso d'acqua vincolato ex lege ai sensi della Parte III del D. Lgs. 42/2004.

L'area dell'impianto di produzione di energia fotovoltaica così come l'area destinata alla realizzazione della nuova stazione utente e stazione elettrica non rientrano in aree soggette a tutela.



Legenda:

<p>AREE SOGGETTE A TUTELA</p> <p> Area di notevole interesse pubblico (D.Lgs. 42/04 art. 136 - ex L. 1497/39) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p>Arete tutelate per Legge (D.Lgs 42/04 art. 142 - ex L. 431/85):</p> <p> Territorio contermino ai laghi 300 m (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Montagna eccedente 1600 m s.l.m. (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Territorio coperto da foreste e boschi (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Vincolo dei corsi d'acqua (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Zona di interesse archeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Zona di interesse archeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Fiume, torrente e corso d'acqua vincolato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Fiume, torrente e corso d'acqua parzialmente vincolato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Area soggetta a vincolo idrogeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Area soggetta a vincolo forestale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Area protetta di interesse locale individuata dalla Regione (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Area protetta di interesse locale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p>Classificazione del vincolo sismico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7):</p> <p> Medio-alta</p> <p> Bassa</p> <p> Irrilevante</p>	<p>RETE NATURA 2000</p> <p> Sito di Importanza Comunitaria (SIC) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Zona di Protezione Speciale (ZPS) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p>PIANIFICAZIONE DI LIVELLO SUPERIORE</p> <p> Parco istituito (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Riserva istituita (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Ambito per l'istituzione di riserve archeologiche regionali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Ambito per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Area di tutela paesaggistica di interesse regionale e competenza provinciale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Area di tutela paesaggistica di interesse regionale e competenza degli enti locali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Zona umida (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Centro storico maggiore (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)</p> <p> Centro storico minore (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)</p> <p>Tracciati storico-testimoniali:</p> <p> Strada romana (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)</p> <p> Strada statale Lombardo-Veneta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)</p> <p> Area a pericolosità idraulica (PAI) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Area a pericolosità idrogeologica (PAI) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p> <p> Zona Militare (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)</p>
--	---

Figura 3.26 Estratto della Tavola 1 – Vincoli e pianificazione territoriale (fonte: PTCP della Provincia di Verona). Sono indicate l'area occupata dall'impianto agrivoltaico (in nero), l'area destinata alla realizzazione della nuova stazione utente e stazione elettrica (in arancione) e l'elettrodotto a 30 kV in collegamento (in rosso)

3.5 SINTESI DELLE INDICAZIONI DERIVANTI DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E AMBIENTALE E DALLA NORMATIVA REGIONALE IN MATERIA DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Dall'analisi del PTRC del Veneto emerge che l'area di progetto rientra nell'ambito di paesaggio n. 35 "Valli Grandi", in area ad elevata utilizzazione agricola.

Dall'analisi del PTCP della Provincia di Verona, l'area del futuro impianto agrivoltaico non presenta vincoli di natura paesaggistica e/o ambientale. Si segnala che solamente il tracciato dell'elettrodotto (interamente interrato) interessa in parte la fascia di tutela di un corso d'acqua vincolato, ex lege, ai sensi della Parte III del D. Lgs. 42/2004.

Dall'analisi del PAT del Comune di Cerea, l'area di intervento rientra nell'ATO 6 – Brusà e Valli Grandi Veronesi ed è classificata come "idonea" ai fini della edificabilità dei terreni.

Dall'analisi del PI del Comune di Cerea, l'area di progetto ricade in un'area classificata come zona agricola E2a.

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione ambientale, non emergono criticità ambientali dell'area in esame né incompatibilità del progetto.

In materia di promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, il D. Lgs. 8 novembre 2021, n. 199 stabilisce che per la definizione della disciplina inerente le aree idonee, sia privilegiato l'utilizzo di superfici di strutture edificate, quali capannoni industriali e parcheggi, nonché di aree a destinazione industriale, artigianale, per servizi e logistica, e verificando l'idoneità di aree non utilizzabili per altri scopi, ivi incluse le superfici agricole non utilizzabili, compatibilmente con le caratteristiche e le disponibilità delle risorse rinnovabili, delle infrastrutture di rete e della domanda elettrica, nonché tenendo in considerazione la dislocazione della domanda, gli eventuali vincoli di rete e il potenziale di sviluppo della rete stessa. Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti attuativi, sono considerate aree idonee anche *"le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ne' ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo"*. Per gli impianti fotovoltaici, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di un chilometro.

L'area del futuro impianto non ricade nel perimetro dei beni vincolati ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 ne' nella fascia di rispetto di 1 km dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo.

Rispetto alla pianificazione energetica regionale, tra gli interventi individuati nel Documento Preliminare del Nuovo Piano Energetico Regionale (PER) adottato con D.G.R. n. 545 del 9/5/2022, rientra l'aumento sostenibile delle fonti energetiche rinnovabili, inclusi gli impianti fotovoltaici a terra nel rispetto della Legge Regionale n. 17 del 19 luglio 2022 avente ad oggetto *"Norme per la disciplina per la realizzazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra"*, approvata dal Consiglio Regionale Veneto in data 12 luglio 2022. In particolare, l'Art. 3 della medesima L.R. individua gli indicatori di presuntiva non idoneità delle aree utilizzabili ai fini della realizzazione di impianti fotovoltaici nelle aree particolarmente vulnerabili alle trasformazioni territoriali e del paesaggio.

Si riporta, nella tabella seguente, l'analisi sul rispetto del quadro vincolistico di cui alla L.R. n. 17 del 19 luglio 2022.

Tabella 3.4 Verifica dei criteri di “presuntiva non idoneità” stabiliti dalla L.R. n. 17 del 19 luglio 2022 per l’installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra

Siti potenzialmente non idonei	Fonte del dato	Applicabilità al Sito
A. Patrimonio storico-architettonico e del paesaggio		
1) aree core zone e buffer zone o definizioni equivalenti secondo altre classificazioni rientranti negli elenchi di beni da tutelare individuati dall’UNESCO, relativi a: a) siti inseriti nella lista mondiale dell’UNESCO; b) aree ricomprese nei programmi “L’uomo e la biosfera” (Man and the Biosphere - MaB)	(1)	NO
2) zone all’interno di coni visuali in cui l’iconografia e l’immagine storicizzata associano il luogo alla presenza delle emergenze paesaggistiche da salvaguardare, nonché luoghi di notorietà internazionale e di attrattività turistica, anche individuati e disciplinati dal Piano Regolatore Comunale di cui alla legge regionale 23 aprile 2004 n. 11 “Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio”	(2)	NO
3) Paesaggi Agrari Storici e Terrazzati come individuati dal Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) di cui alla legge regionale 23 aprile 2004 n. 11	(3)	NO
4) aree individuate quali contesti figurativi dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale ai sensi dell’articolo 22, comma 1, lett. j) della legge regionale 23 aprile 2004 n. 11	(2)	NO
5) aree e beni di notevole interesse culturale individuati ai sensi dell’articolo 10, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42	(2)	NO
6) aree e beni oggetto di tutela indiretta ai sensi dell’articolo 45 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137	(2)	NO
7) aree individuate dal Piano Paesaggistico Regionale, di cui all’articolo 135 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42	(4)	NO
8) aree e immobili dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell’articolo 136 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42	(4)	NO
9) aree tutelate per legge individuate dall’articolo 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42	(4)	NO
B. Ambiente		
1) zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, qualora individuate come elementi areali	(2)	NO
2) aree incluse nella Rete Natura 2000, designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (SIC) e alla Direttiva 79/409/CEE (ZPS), di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, e alla legge 11 febbraio 1992, n. 157, “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio” e atti della Giunta regionale d’individuazione	(4)	NO
3) aree naturali protette istituite ai sensi della legge 6 dicembre 1991, n. 349, “Legge quadro sulle aree protette” e inserite nell’elenco delle aree naturali protette; aree naturali protette e riserve naturali istituite ai sensi della legge regionale 16 agosto 1984, n. 40 “Nuove norme per la istituzione di parchi e riserve naturali regionali”	(4)	NO
4) aree che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità e aree su cui insistono le oasi di protezione e le zone di ripopolamento e cattura individuate dal vigente Piano faunistico venatorio regionale	(5) (6)	NO
5) aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico oggetto di specifiche disposizioni contenute nei piani di settore in materia di difesa e gestione del rischio idrogeologico	(7)	NO
6) geositi, di cui al catalogo regionale istituito con atto della Giunta regionale	(8)	NO

Siti potenzialmente non idonei	Fonte del dato	Applicabilità al Sito
C. Agricoltura		
1) aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità (produzioni biologiche, DOP, IGP, STG, DOC, DOCG, DE.CO., produzioni tradizionali), limitatamente alle superfici agricole effettivamente destinate alla coltura che la denominazione e l'indicazione intendono salvaguardare, nonché i terreni interessati da coltivazioni biologiche. L'indicatore di presuntiva non idoneità permane per i cinque anni successivi all'eventuale variazione colturale, previa annotazione nel fascicolo aziendale	(9)	NO
2) paesaggi iscritti al Registro nazionale dei paesaggi rurali di interesse storico e delle pratiche agricole e conoscenze tradizionali, istituito presso il Ministero delle Politiche agricole alimentari e forestali, ai sensi dell'articolo 4 del decreto ministeriale 19 novembre 2012, n. 17070, "Istituzione dell'Osservatorio nazionale del paesaggio rurale"	(10)	NO
3) sistemi agricoli tradizionali iscritti alla Lista del Patrimonio dell'Umanità dell'Agricoltura secondo il programma GIAHS della FAO	(11)	NO
4) aree agricole di pregio, come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera b) ed individuate ai sensi dell'articolo 5, tenendo in considerazione la presenza di infrastrutture di connessione già presenti e gli indirizzi e le direttive per le aree del sistema rurale del PTRC, e avuto riguardo alla "Metodologia per la valutazione delle capacità d'uso dei suoli del Veneto" elaborata dall'Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione ambientale	-	In attesa di definizione

Note:

 (1) Sito <http://www.unesco.it/>

(2) PTCP - Tavola 5 "Sistema del paesaggio"

(3) PTRC - Tavola 09 "Sistema del territorio rurale e della rete ecologica"

(4) PTCP - Tavola 1 "Vincoli e pianificazione territoriale"

(5) PTCP - Tavola 3 "Sistema ambientale"

(6) Piano Faunistico Venatorio 2022-2027

(7) PAI. Si evidenzia, inoltre, che l'area di progetto ricade all'interno di una zona di bassa pericolosità e rischio di alluvioni come individuata dal PGRA.

 (8) Cfr. Geoportale dei dati territoriali della Regione Veneto (<https://idt2.regione.veneto.it/idt/webgis/viewer?webgisId=97>)

(9) In base alle informazioni fornite dalla committenza (terreno attualmente coltivato a seminativi)

 (10) Cfr. elenco siti iscritti al registro (<https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/17423>)

 (11) Cfr. elenco siti designati (<https://www.fao.org/giahs/giahsaroundtheworld/designated-sites/europe-and-central-asia/en/>)

4. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E DEL PROGETTO

4.1 STATO ATTUALE DEI LUOGHI

L'area di intervento si trova in una zona a vocazione agricola a sud dell'abitato di Cerea. Sul lato est, a circa 100 metri di distanza è presente un impianto per la produzione di biogas. Nell'area oggetto di intervento, attualmente ad uso agricolo con attività seminatrici, è presente un edificio non utilizzato in pessimo stato di conservazione. Si riporta nella figura seguente lo stralcio della vista satellitare con l'individuazione dell'area di intervento



Figura 4.1 Vista dell'area oggetto di intervento su ortofoto

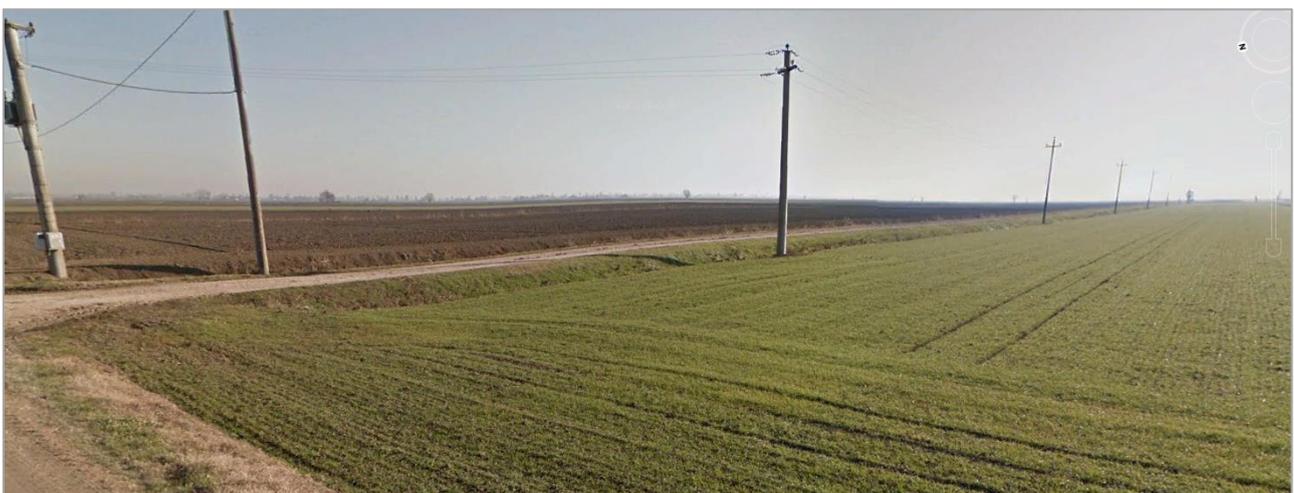


Figura 4.2 Visuale dell'area oggetto di intervento in direzione Sud-Est (punto di ripresa n. 1)



Figura 4.3 Visuale dell'area di intervento in direzione Sud- Ovest (punto di ripresa n. 2)

Attualmente l'area risulta condotta secondo le seguenti colture:

Frumento duro ettari	7,6483
Frumento tenero ettari	7,7708
Mais ettari	7,6265
Soia ettari	5,0360
TOTALE ETTARI COLTIVATI	28,0816
Tare, superfici non coltivate	2,1399
TOTALE SUPERFICI	30,2215

4.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame, proposto dalla Società METKA EGN RENEWABLES DEVELOPMENT ITALY S.R.L. con sede in Piazza Fontana 6 (MI)., prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, con moduli installati su strutture a terra, ovvero su apposite strutture di sostegno direttamente infisse nel terreno senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera.

Di seguito si riporta la denominazione e la potenza nominale di picco dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente istanza:

Superficie recintata (Ha)	29,11
Potenza nominale DC (kWp)	24.500
Potenza immissione AC (kWac)	22.350
Potenza immissione limitata AC (kWac)	21.800
Moduli installati	42.600
Totale stringhe installate	1.775
Numero inverter centralizzati	5

Si precisa che la potenza di immissione limitata in AC è relativa alla potenza totale degli inverter pari a 21,80 MW.

L'impianto sarà collegato in media tensione a 30 kV al nuovo stallo previsto all'interno della nuova stazione utente ubicata nel comune di Casaleone e successivamente collegato in alta tensione a 132 kV alla rete pubblica di distribuzione e trasmissione mediante la realizzazione di una nuova stazione elettrica collegata alla linea RTN "Legnago CP-Venera".

Come descritto, l'impianto sarà direttamente collegato alla rete pubblica di distribuzione e trasmissione dell'energia elettrica in media tensione (grid connected) in modalità di cessione pura, ovvero l'energia prodotta dall'impianto non sarà utilizzata in loco ma totalmente immessa in rete al netto dei consumi per l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento ed esercizio dell'impianto stesso. L'idea alla base del presente sviluppo progettuale è quella di massimizzare la potenza di picco dell'impianto fotovoltaico in rapporto alla superficie utile di terreno disponibile nel pieno rispetto di tutte le norme tecniche di costruzione e di esercizio vigenti. La scelta dell'architettura di impianto e dei materiali da utilizzare per la costruzione tengono conto da un lato di quanto la moderna tecnologia è in grado di offrire in termini di materiali e dall'altro degli standard costruttivi propri della Società proponente.

Nel rispetto di quanto riportato secondo il preventivo di connessione Terna codice pratica 202101469, l'impianto in fase di esercizio sarà configurato affinché non venga superata la potenza pari a 22,50 MW di immissione in rete.

Nell'immagine satellitare, si evince l'area occupata dall'impianto agrivoltaico, l'area destinata alla realizzazione della nuova stazione utente e stazione elettrica e l'elettrodotto a 30 kV in collegamento.



Figura 4.4 Ortofoto dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico (in verde), dell'elettrodotto (linea rossa) collegato a 30 kV a una nuova stazione utente e stazione elettrica (in arancione)

Di seguito si riporta una descrizione delle opere in progetto; per maggiori dettagli si rimanda alla “Relazione illustrativa” (cfr. elaborato cod. “22ENV01 PD REL01.00”).

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il generatore fotovoltaico si estenderà su una superficie di terreno a destinazione agricola insistente nel territorio del comune di Cerea (VR).

I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale (@STC) pari a 575 W, saranno installati “a terra” su strutture a inseguimento solare (tracker) con asse di rotazione Nord/Sud ed inclinazione massima di circa 60°.

I moduli fotovoltaici scelti avranno dimensioni pari a (2278 H x 1134 L x 33 P) mm e sono composti da 144 celle per faccia (24x6) in silicio monocristallino tipo P. Essi saranno fissati su ciascuna struttura in modalità Landscape 2xN, ovvero in file composte da due moduli con lato corto parallelo al terreno, le strutture utilizzate nel presente progetto saranno essenzialmente di un tipo individuato in funzione della loro lunghezza ovvero 2x30 moduli a cui corrispondono strutture di lunghezza complessiva di circa 35 metri. La struttura sarà collegata a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l'ausilio di opere in calcestruzzo. I moduli saranno collegati tra di loro in serie a formare stringhe ciascuna delle quali composta da 24 moduli, la lunghezza di stringa è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema fotovoltaico in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva.

Per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, saranno utilizzate delle stazioni in campo composte da trasformatori MT/BT 0,6/30kV, quadri elettrici oltre agli apparati di gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati. Ciascuna stazione di trasformazione sarà composta da un box tipo container di dimensioni pari a 6,00x2,5x2,90 m. Il design di impianto prevede l'utilizzo di inverter di tipo centralizzati, ovvero unità statiche di conversione della corrente DC/AC caratterizzate da potenze nominali molto elevate.

Come evidenziato, ogni inverter è collocato in container in campo e collegati a un quadro di bassa tensione insieme agli altri apparati necessari per l'elevazione della tensione di esercizio fino a 30kV. Pertanto, ciascun quadro è poi collegato, all'interno dell'alloggiamento di ciascuna stazione di trasformazione al trasformatore BT/MT, al quadro di media tensione e a tutti gli apparati dedicati alla gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati.

L'impianto fotovoltaico sarà completato dall'installazione di una cabina di interfaccia con control room, ubicata quanto più possibile in corrispondenza del punto di accesso al campo o in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza. La cabina di interfaccia sarà realizzata con un manufatto in cemento armato vibrato (c.a.v.) di dimensioni 16,45x3,10x4,00 m. Lo spazio all'interno del manufatto sarà organizzato in modo tale da avere un locale per il sezionamento e protezione dei circuiti di media tensione (collocamento del quadro generale di media tensione), un locale dedicato all'installazione del trasformatore di spillamento MT/BT da 100 kVA dedicato all'alimentazione di tutti i servizi a corredo dell'impianto fotovoltaico e necessari alla gestione del sistema, una control room dove tra l'altro saranno posizionati i quadri generale di bassa tensione e l'armadio rack e, infine, un locale ufficio. Il quadro di media tensione collocato all'interno della cabina di interfaccia è l'apparato dove saranno attestate tutte le linee MT provenienti dalle stazioni di trasformazione in campo e rappresenta il punto di interfaccia dell'impianto con la RTN, su di esso sarà infatti attestata anche la linea di collegamento in uscita dal campo verso la stazione elettrica e saranno collocate tutte le protezioni indicate dalle vigenti normative tecniche per la connessione come il Sistema di Protezione Generale (SPG) e il Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI). La control room, invece, è il locale all'interno del quale saranno collocati i principali apparati ausiliari che consentono la corretta gestione ed esercizio dell'impianto come quelli per la trasmissione dati, per il sistema antintrusione e la videosorveglianza.

L'impianto fotovoltaico sarà altresì dotato di un sistema di telecontrollo (SCADA) attraverso il quale sarà possibile monitorare in tempo reale i principali parametri elettrici sia lato impianto che lato rete ed acquisire i dati di misurazione meteorologici eseguiti dalla meteo station in campo (piranometri, anemometri, etc.). Tutti i dati acquisiti renderanno possibile la valutazione e il controllo delle prestazioni dell'intero sistema. L'impianto di supervisione consentirà anche di eseguire da remoto la modifica del set point di lavoro dei parametri elettrici in rispetto delle richieste del distributore di rete Terna.

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità interna e/o perimetrale che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell'opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione. L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di illuminazione e videosorveglianza. L'accesso carrabile sarà costituito da un cancello a due ante in pannellature metalliche di

larghezza 4 metri e montato su pali in castagno infissi al suolo. La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete metallica rombata a maglia larga alta 2 metri e sormontata da filo spinato, collegata a pali di castagno alti 3 metri infissi direttamente nel suolo per una profondità di 100 cm. La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, rispetto al piano campagna, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia. Sia la viabilità perimetrale che quella interna avranno larghezza di 5 m; entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria). Il sistema di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione dei componenti in campo su pali in acciaio zincato fissati al suolo con pozzetto di fondazione in calcestruzzo dedicato. I pali avranno una altezza di circa 3 m, saranno dislocati ogni 40 metri lungo la recinzione perimetrale e su di essi saranno montati corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza.

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale eventualmente sfruttando quello già previsto per il passaggio dei cavidotti di ciascun impianto fotovoltaico. Nell'esercizio ordinario degli impianti non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale; è prevista l'installazione di un trasformatore di spillamento di 100 kVA per il funzionamento di tutti i sistemi ausiliari.

L'energia prodotta dal generatore fotovoltaico sarà disponibile al confine fisico dell'impianto (in corrispondenza della cabina di interfaccia) ad una tensione nominale di 30 kV e sarà veicolata verso il punto di elevazione 30/132 kV e da questo poi al punto di connessione alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) secondo le modalità indicate nella Soluzione Tecnica Minima Generale messa a disposizione dal distributore di rete Terna S.p.A. L'impianto dovrà quindi essere connesso alla RTN in alta tensione a 132 kV come da soluzione tecnica minima generale. La distanza tra l'impianto e la suddetta stazione elettrica prevede la realizzazione di un elettrodotto interrato con la posa di una terna di cavi idonei al trasporto di energia in media tensione, 30 kV. Le linee di bassa tensione, sia quelle in corrente continua che in corrente alternata, e le linee di media tensione saranno realizzate totalmente all'interno dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico. Tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa (collegamento moduli inverter), saranno posati in trincea ovvero direttamente interrati senza l'ausilio di cavidotti o protezioni meccaniche. In tal caso la profondità di posa dei cavi sarà di 50 cm per illuminazione perimetrale, di 80 cm per i cavi di bassa tensione e 100 cm per quelli di media tensione, tutti saranno opportunamente segnalati mediante la posa di nastro ad una distanza di circa 30 cm verso il piano campagna. Come accennato, fanno eccezione alla posa direttamente interrata in trincea i soli cavi stringa che collegano ciascuna stringa all'inverter di riferimento.

Oltre a quelli interni al campo fotovoltaico sarà realizzato il collegamento in media tensione con la stazione elettrica dove verrà eseguita l'elevazione della tensione di esercizio da 30 a 132kV utili alla connessione dell'impianto alla RTN. Questi collegamenti, esterni all'area di impianto, saranno realizzati per quanto possibile a lato della viabilità comunale, provinciale e rurale esistente; i cavi saranno direttamente interrati in trincea ad una profondità di posa minima di 120 cm. Anche in questo caso la segnalazione della presenza dell'elettrodotto interrato sarà resa obbligatoria.

L'esercizio ordinario dell'impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione in caso di guasto o per le operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie. Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell'impianto, che si divide in due operazioni: lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico). La frequenza delle suddette operazioni avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell'impianto. Le operazioni di taglio dell'erba saranno effettuate solo dove non è previsto l'utilizzo del suolo ai fini agricoli (lembo di terreno tra la viabilità interna e la recinzione perimetrale). Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno invece effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli alla bisogna. L'azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detersivi e sgrassanti. Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

SOLUZIONE AGROVOLTAICA

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, risulta attualmente utilizzata da aziende agricole con attività seminative. In fase di progettazione sono state considerate delle soluzioni al fine di non interrompere l'attività e l'utilizzo del terreno in essere.

Nello specifico, la configurazione dell'impianto fotovoltaico prevede una distanza tra le file di pannelli pari a 10 metri con un corridoio minimo netto di circa 5/6 metri e il punto minimo di altezza dei pannelli rispetto al terreno di 2,10 metri (come indicato nelle linee guida del Ministero Transazione Ecologica pubblicate a giugno 2022). Di seguito si riporta uno schema di configurazione adottato in fase di progettazione:

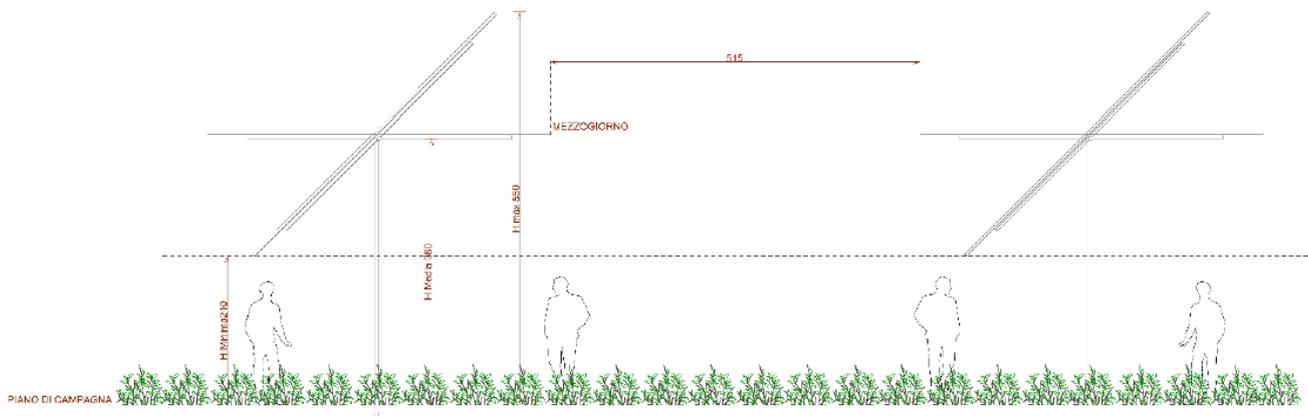


Figura 4.5 Dettaglio delle strutture di fissaggio

Di seguito si riportano le caratteristiche dimensionali:

S_{tot} - Superficie recintata (mq)	291.140
Superficie copertura moduli	116.472
S_{agricola} – Superficie agricola	288.199

Per l'impianto in progetto sono stati, inoltre, verificati i seguenti criteri spaziali di cui al requisito A delle "Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici" del Ministero Transazione Ecologica pubblicate a giugno 2022:

- A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione ($S_{agricola} \geq 0,7 S_{tot}$)
- A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola ($LAOR \leq 40\%$).

PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

Moduli fotovoltaici

Lo stato dell'arte sulle tecnologie disponibili per il settore fotovoltaico prevede l'utilizzo, per i grandi impianti utility scale, di moduli fotovoltaici le cui celle sono realizzate prettamente in silicio cristallino sia nella versione monocristallino che policristallino. Tutte le altre tecnologie si sono dimostrate o troppo costose o poco efficienti. Le prestazioni raggiunte dai moduli fotovoltaici in silicio cristallino attualmente disponibili sul mercato, in termini di efficienza e di comportamento in funzione della temperatura, sono notevolmente migliori rispetto a quelle disponibili anche solo un paio di anni fa. Attualmente il grado di efficienza di conversione si attesta attorno al 18% per i moduli in silicio policristallino e ben oltre il 20% per quelli in silicio monocristallino sia tradizionali che

con tecnologia PERC (Passivated Emitter and Rear Cell). Questo risultato tecnologico ha consentito ai moduli fotovoltaici di raggiungere potenze nominali maggiori a parità di superficie del modulo. Per il presente progetto la scelta dei moduli è ricaduta sulla tecnologia in silicio monocristallino con moduli di potenza pari a 575W e dimensioni 2278x1134x33 mm, il modulo individuato è Jinko Solar modello Tiher Neo N-type 72HL4-(V) Mono-Facial.

L'efficienza di un modulo fotovoltaico, e più in generale le sue prestazioni complessive, subiscono un degrado costante e lineare nel tempo a causa di fenomeni di degradazione sia meccanica che elettrica, su scala sia macroscopica che microscopica (degradazione delle giunzioni, deriva elettronica, degradazione della struttura cristallina del silicio, etc.). Di fatto, la vita utile di un modulo fotovoltaico si attesta tra i 25 e i 30 anni, oltre i quali si impone una sostituzione del modulo per via della bassa efficienza raggiunta, dopodiché sarà necessaria una sostituzione dell'intero generatore per ripristinarne le prestazioni.

Inverter

L'inverter (convertitore statico) rappresenta il cuore di un sistema fotovoltaico ed è l'apparato al quale è demandata la funzione di conversione della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico in corrente alternata, l'unica in grado di poter essere sfruttata da un eventuale utilizzatore finale oppure essere immessa in rete. Nel presente progetto si considerano 5 inverter centralizzati. L'inverter è installato in prossimità della viabilità interna al campo fotovoltaico. Le unità previste sono tutte uguali ed hanno una potenza nominale alle condizioni di test standard di 4360 kVA ($\text{Cos } \phi = 1$).

Gli inverter centrali sono posizionati in un edificio prefabbricato e dotato di ventilazione forzata in modo da mantenere la temperatura interna nel range che evita un derating della potenza della macchina ed un veloce invecchiamento dei componenti elettronici.

Gli inverter (o meglio l'intera stazione di trasformazione) previste sono in grado di supportare gli impianti di nuova generazione operanti a tensioni limiti in corrente continua pari a 1.500 V.

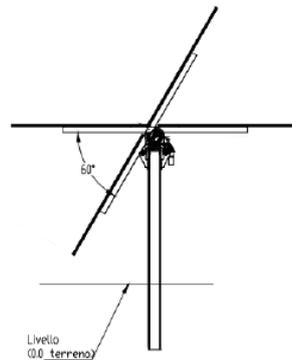
Strutture di sostegno

Per lo sviluppo dell'impianto si farà ricorso a strutture con inseguitori solari con asse di rotazione Nord/Sud e angolo di tilt massimo a 60°. I moduli fotovoltaici saranno installati in doppia fila, configurazione 2xN, e si prevede di sfruttare strutture da 60 moduli.

Le strutture saranno realizzate in configurazione 2x30, due file da 30 moduli ciascuno con lato corto parallelo al terreno, ed avranno una lunghezza complessiva di circa 35 metri.

Come anticipato, si è optato per un sistema di strutture a inseguimento solare con asse di rotazione Nord/Sud e inclinazione massima di 60°, i moduli saranno fissati in doppie file con il lato inferiore ad una quota di 2,10 metri dal piano campagna in tal modo l'altezza massima dei moduli, corrispondente ad una inclinazione di 60°, sarà di circa 5,50 metri. Il pitch, ovvero l'interdistanza tra le strutture, sarà di 10 metri.

La struttura di sostegno e fissaggio moduli fotovoltaici prevede la posa di pali circolari in acciaio zincato infissi nel terreno, che andranno a sostenere l'intera struttura, anch'essa in acciaio zincato, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo, compatibilmente alle caratteristiche geologiche del terreno e alle prove che dovranno essere eseguite per la fase di costruzione dell'impianto (penetrazione e pull out test). Inoltre, le strutture dovranno essere in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di vento di elevata velocità, di neve e altri carichi accidentali. Di seguito si riportano degli stralci grafici di progetto in cui sono evidenziate le caratteristiche salienti del sistema di fissaggio dei moduli. Tutte le misure riportate nel presente paragrafo in riferimento agli aspetti strutturali come la larghezza e lo spessore dei pali e delle travi, l'interdistanza dei pali in direzione longitudinale, etc. sono puramente indicative, per il valore corretto si rimanda ai relativi calcoli strutturali e alle prove strumentali sul campo.



NORD

SUD



Stazione di trasformazione e cabina di interfaccia

All'interno del campo fotovoltaico saranno installate delle stazioni di trasformazione composte da un box container di dimensioni 6,00x2,50x2,90 m, ospitanti tutti gli apparati di gestione dell'energia proveniente del generatore fotovoltaico. Di seguito si riportano i principali componenti del box container stazione di trasformazione:

- Trasformatore BT/MT per l'elevazione della tensione nominale da 800V, valore disponibile all'uscita degli inverter, a 30.000V, valore al quale verrà evacuata l'energia dal campo fotovoltaico verso la nuova stazione satellite.
- Quadro di media tensione, che prevede la presenza della protezione e dei servizi ausiliari di media tensione in particolare delle linee provenienti dal sottocampo di riferimento e dalle altre stazioni di trasformazione a formare la rete MT del campo.

Oltre alle suddette stazioni di trasformazione dislocate in campo, si evidenzia la presenza di un manufatto adibito a control room e cabina di interfaccia dove sarà alloggiato il quadro MT che rappresenta il punto di ingresso fisico dell'impianto fotovoltaico. Su di esso sarà attestata la linea di evacuazione dal campo fotovoltaico verso la nuova stazione utente e nuova stazione elettrica (come da STMG) dove si procederà all'elevazione della tensione nominale da 30 a 132 kV per poi essere direttamente collegata alla linea RTN "Legnago CP-Venera". Si prevede che il quadro MT della cabina di interfaccia sarà composto di sette scomparti e in esso saranno allocati i dispositivi di protezione MT e fotovoltaica come l'SPG e l'SPI con i relativi dispositivi meccanici di apertura e sezionamento.

Solitamente, la cabina di interfaccia sarà posizionata in prossimità del cancello di ingresso del campo o in un punto facilmente identificabile e accessibile, le dimensioni indicative del manufatto sono 16,45x3,10x4,00.

IMPIANTI AUSILIARI E OPERE CIVILI

L'impianto fotovoltaico in progetto si completa con alcune opere "accessorie" ma fondamentali per il corretto esercizio e manutenzione dello stesso.

Impianto di terra equipotenziale

Si provvederà alla posa diretta interrata di una corda di rame nudo della sezione minima pari a 25 mmq che andrà a collegare tutte le masse e masse estranee presenti in campo e tutti i componenti dell'impianto che necessitano di questo collegamento, inoltre, vista la vastità del campo, si provvederà altresì a realizzare tramite il medesimo collegamento un sistema equipotenziale in grado di evitare l'introduzione nel sistema di potenziali pericolosi sia per gli apparati che per il personale. Al sistema di messa a terra saranno anche collegati tutti gli apparati esistenti come quelli del sistema di supervisione (SCADA), dell'illuminazione perimetrale, video-sorveglianza etc., mentre non saranno ad esso collegati i componenti di classe II e le masse estranee aventi valori di resistenza verso terra maggiori dei limiti imposti da normativa tecnica. Le corde nude di rame saranno riportate all'interno delle stazioni di trasformazione dove è presente un collettore di terra al quale sarà attestato anche il dispersore lato MT, collegato ad anello, anch'esso realizzato tramite corda di rame nudo di sezione minima pari a 35 mmq.

Impianto di illuminazione perimetrale

L'impianto fotovoltaico sarà corredato di un sistema di illuminazione perimetrale realizzato con corpi illuminanti a led installati su pali di altezza fuori terra pari a 3 metri. L'accensione sarà comandata, tramite contattore, dal sistema antintrusione, in particolare la centrale invierà un segnale attraverso il quale si accenderanno le luci perimetrali. L'accensione sarà inibita durante il giorno mediante l'installazione di un dispositivo crepuscolare, inoltre, l'accensione potrebbe essere anche settorializzata in funzione della tipologia di allarme registrato dalla centrale antintrusione. I pali di illuminazione saranno installati ad una distanza tale da garantire un adeguato livello di illuminamento del campo, indicativamente la distanza tra un palo e l'altro può essere stimata in circa 40 metri, non è richiesta particolare uniformità nell'illuminazione delle zone di interesse. Su ciascun palo di illuminazione si provvederà all'installazione di un corpo illuminante a LED di potenza 50W che sviluppa un flusso luminoso pari a 5500 lm con grado di protezione adeguato alla posa all'aperto.

Impianto di videosorveglianza

Il sistema di sicurezza sarà realizzato perimetralmente al campo dove saranno posizionate in modo strategico le telecamere al fine di garantire una corretta copertura di tutto il perimetro. Gli apparati di registrazione e gestione come NVR e switch saranno collocati all'interno della Control Room e tutti gli elementi in campo saranno collegati mediante fibra ottica multimodale. Oltre al perimetro si prevede di installare anche telecamere tipo dome in corrispondenza delle stazioni di trasformazioni e dell'accesso al campo. Tutte le telecamere saranno dotate di sensore di movimento in modo che si eviti un elevato flusso di segnale da gestire dalla centrale.

Meteo station

La meteo station è un sistema in grado di misurare i parametri ambientali ed inviare informazioni al sistema di supervisione per esseri trattati. Essa è costituita da un anemometro, termometro e piranometro, pertanto, sarà in grado di fornire informazioni in merito a velocità del vento, temperatura ambiente e dei moduli, irraggiamento. Per avere parametri attendibili si potrà provvedere all'installazione di più meteo station in campo.

Sistema di supervisione

La realizzazione degli impianti prevede anche un sistema per il monitoraggio e il controllo da remoto in grado di fornire informazioni, anche grafiche, dell'intero "percorso energetico". Il sistema sarà collegato, ricevendone informazioni, agli apparati principali del sistema fotovoltaico come: inverter, stazione meteo, quadri elettrici, etc. I parametri gestiti saranno utilizzati per valutare le prestazioni dell'impianto in termini di produzione di energia stimata e reale e quindi con il calcolo del PR (Performance Ratio). Verrà realizzata un'apposita interfaccia grafica per la gestione dell'impianto. Oltre ai parametri energetici per la valutazione delle prestazioni, il sistema sarà in grado anche di gestire le immagini provenienti dal sistema di videosorveglianza in tempo reale e la possibilità di visione di quelle registrate, trovando quindi applicazione anche in ambito di sicurezza. Tutti gli apparati interessati dal sistema di supervisione saranno ad essi collegati mediante fibra ottica (multimodale e ridondante) in posa interrata in appositi cavidotti, in corrispondenza degli apparati saranno previsti dei dispositivi transponder per la conversione dei segnali da fibra in rame. Inoltre, per la gestione delle informazioni si prevede l'installazione in campo di diversi cassette ottici in appositi involucri protettivi dagli agenti atmosferici. Gli apparati principali per la gestione del sistema saranno invece collocati all'interno della Control Room. Il sistema di

supervisione e telecontrollo riveste un ruolo di fondamentale importanza nella gestione dell'impianto in quanto, oltre a trovare applicazioni in ambito di sicurezza e di valutazione delle prestazioni, esso rappresenta lo strumento attraverso il quale il distributore di rete (Terna) può agire sull'impianto. Infatti, inviando le direttive al gestore di impianto quest'ultimo può settare i parametri di rete con cui l'impianto si interfaccia alla RTN oppure disconnettere l'impianto in caso di necessità.

Recinzione perimetrale

Opera propedeutica alla costruzione di ciascun impianto è la realizzazione di una recinzione perimetrale a protezione del generatore fotovoltaico e degli apparati dell'impianto. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà con la sola infissione di pali in castagno. Le opere di recinzione e mitigazione a verde saranno particolarmente curate. La recinzione verrà arretrata di 1 m rispetto al confine del lotto. All'interno della recinzione verrà realizzata una fascia di schermatura, differente a seconda dei tratti, così come riportato nelle tavole allegate (opere di mitigazione). In questo modo si potrà perseguire l'obiettivo di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento paesaggistico dell'impianto. Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali sagomati in legno di castagno, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante. I pali, alti 3 m, verranno infissi nel terreno per una profondità pari a 1 m. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale" e avrà un'altezza di 2 metri sul piano campagna. Il tipo di recinzione sopra descritto è rappresentato, a titolo indicativo, nella foto seguente:



Figura 4.6 Immagine esemplificativa della recinzione perimetrale

ELETTRODOTTO E OPERE DI CONNESSIONE

Fa parte dell'area di intervento anche la linea elettrica in cavo alla tensione nominale di esercizio di 30 kV (MT) che collega l'impianto alla stazione utente. L'elettrodotto sarà realizzato interamente nel sottosuolo, i cavi di media tensione saranno direttamente posati all'interno della trincea scavata. I cavi saranno posati su un letto di sabbia e ricoperto dello stesso materiale (fine) a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento dello scavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti dal Distributore di rete. Nel caso si dovrà procedere al taglio della sezione stradale, lo scavo andrà riempito con magrone dosato con 70 kg di calcestruzzo per mc. Si procederà quindi con la posa di uno strato di calcestruzzo Rck 250 e con il ripristino del tappetino bituminoso previa fresatura dei fianchi superiori dello scavo. Solo nel caso di attraversamento della sede stradale, e solo per il tratto interessato, i cavi saranno posati all'interno di apposite tubazioni in polietilene doppia parete ad elevata resistenza meccanica (450 o 750 N), questo al fine di garantirne la successiva sfilabilità senza dover incidere sulla superficie stradale. Dove lo scavo

non interesserà la sede stradale, invece, si potrà procedere al riempimento con terreno adeguatamente compattato con mezzi meccanici. In corrispondenza dei cavi, immediatamente sopra ad una distanza di circa 30 cm, si provvederà alla posa di un nastro segnalatore che indichi la presenza dell'elettrodotto in caso di manutenzione stradale o di altro tipo di intervento.

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'ARERA, si comunica che il nuovo elettrodotto in antenna a 132 kV per il collegamento dell'impianto sulla sezione 132 kV della Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre la nuova stazione e i relativi raccordi a 132 kV costituiscono impianto di rete per la connessione.

Secondo quanto previsto dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata da TERNA relativa alla modalità di connessione dell'impianto alla rete, prevede un collegamento in antenna a 132 kV con la realizzazione della nuova stazione elettrica.

COLTIVAZIONI FUTURE

Si riporta la descrizione della scelta della coltura da gestire nel post miglioramento fondiario; per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione agronomica" (cfr. elaborato cod. "22ENV01_PD_REL24.00").

Il Mais fu una delle colture conosciute da Cristoforo Colombo quando scoprì l'America. Era una pianta che cresceva nelle terre di Cuba. Piacque subito molto e arrivò in Europa nel 1600. Il clima europeo era particolarmente adatto alla crescita del mais e per tale motivo si diffuse presto anche in Italia. Su una resa mondiale di circa 850 milioni di tonnellate all'anno, gli USA ne producono circa il 37%. A livello mondiale, l'Italia produce solo lo 0,7%. Nel 2017, il nostro paese ha ottenuto una resa di 60.484.989 quintali di mais (ISTAT, 2017). Le regioni più produttive sono Lombardia, Veneto e Piemonte, con rispettivamente 16 milioni, 14 milioni e 13 milioni di quintali. Le esigenze ambientali del mais sono temperature piuttosto elevate. In linea di massima, però, il mais è stato una delle piante più soggette a modifiche genetiche nel corso degli anni. Grazie a queste, oggi, si possono trovare varietà anche abbastanza resistenti a temperature più rigide, ma senza esagerare. Il mais, infatti, non resiste a freddi troppo prolungati e quindi è meglio evitare di coltivarlo oltre i 500-600 m di altitudine, se si vuole ottenere una resa decente. Con temperature inferiori a 10 °C, il seme di mais non riesce a germinare. E' consigliato quindi seminare quando la temperatura del terreno ha raggiunto stabilmente una temperatura di 12 °C anche durante la notte. Temperature intorno ai 4-5 °C uccidono le piante o le lasciano irrimediabilmente stressate. La temperatura ottimale per l'accrescimento è di 22-24 °C, per la fioritura di 26 °C. Per quanto riguarda invece le temperature massime, possono essere dannose per la fioritura e l'allegagione quelle superiori a 32-33 °C, accompagnate da bassa umidità relativa e ovviamente da stress idrici. Le regioni più adatte alla coltivazione del mais, sono quelle in cui le estati sono calde e piovose. In Italia, queste corrispondono alle stesse regioni dove c'è più produzione di questo cereale: Lombardia, Veneto e Piemonte. Nelle altre regioni, dove il clima è prettamente mediterraneo e quindi con piogge estive scarse e irregolari, le produzioni senza l'ausilio dell'irrigazione hanno rese basse e non significative. Il mais si adatta a molti tipi di suolo.

Con le giuste condizioni climatiche, tutti i terreni possono essere ottimi ad una buona coltivazione. La cosa importante da tenere in conto è che non si verifichino mancanze di elementi minerali. Soffre un po' sui terreni troppo compatti. Bisogna innanzitutto effettuare una lavorazione dei suoli profonda, circa 40-45 cm, meglio se fatta con il sistema a due strati: scarificazione profonda e aratura leggera. Dopo di questa, bisogna eseguire una buona erpicatura e possibilmente una estirpatura per eliminare le erbacce. Il seme, grazie alle sue grandi dimensioni, non ha bisogno di zolle molto fine ma di essere posto ad una profondità di circa 5-10 cm.

L'impianto di pannelli fotovoltaici si integra perfettamente nella coltivazione del mais intensivo, potendo far aumentare la resa quantitativa e qualitativa e il reddito agricolo, grazie anche agli effetti benefici di schermo e protezione con parziale ombreggiamento nelle ore più assolate delle giornate estive ed il mantenimento di condizioni ottimali di umidità del terreno per un tempo più prolungato dell'agrivoltaico. Va inoltre ribadito che la combinazione tra fotovoltaico ad inseguimento monoassiale e mais consente l'utilizzo dell'intera superficie al suolo per scopi agricoli.

Nell'analisi dell'interazione coltura-sistema fotovoltaico vanno considerati i seguenti elementi:

- I filari fotovoltaici, posti ad interasse di 12,00 metri, consentono un agevole accesso per le lavorazioni agricole ai mezzi meccanici utilizzati per la coltivazione e la gestione della raccolta delle produzioni;
- È prevista la posizione di blocco dei pannelli in totale rotazione ovest o est, in questo modo è agevole lavorare il terreno per la semina e/o la raccolta o altre attività necessarie, fino a ridosso dei sostegni;
- I supporti sono costituiti da pali in acciaio infissi nel terreno e di facile rimozione a fine vita operativa;
- Il mais è una coltura agricola molto richiesta nel territorio, mantiene un ecosistema strutturato e solido del cotico erboso,
- A fine vita operativa, ad impianto dismesso, il suolo così rigenerato sarà ideale anche per coltivazioni agricole di pregio (es. orticole, frutteto, vigneto).
- L'impatto del sistema fotovoltaico sul suolo è ritenuto minimo, in quanto non interessato in modo significativo da infrastrutture inamovibili:
- I pali dei tracker sono semplicemente infissi nel terreno per battitura e possono essere rimossi con facilità per semplice estrazione;
- I cavidotti sono minimi e saranno localizzati unicamente in zone non utilizzate per la coltivazione, in vicinanza della recinzione, e anch'essi sono facilmente rimovibili a fine vita operativa dell'impianto fotovoltaico;
- Le linee di bassa tensione in corrente continua saranno posate su canaline esterne, fissate alle strutture stesse dei tracker, senza interessare il terreno con numerosi cavidotti.

Relativamente all'impatto paesaggistico e la gestione del sistema agri-voltaico, si evidenziano i seguenti punti di forza del sistema agri-voltaico:

- Il mais è una coltura che offre una copertura vegetale verde costante, anche nel periodo invernale, mitiga efficacemente l'impatto paesaggistico del sistema fotovoltaico;
- Le attività di impianto del mais, che consistono in aratura, erpicatura e semina, non interferiscono con il fotovoltaico;
- L'attività di manutenzione del fotovoltaico, che consiste in sostanza nell'annuale lavaggio dei pannelli, avviene con mezzi leggeri che non arrecano danno al prato, al contrario, vi è un impatto positivo del prato sulla transitabilità del terreno;
- Il lavaggio dei pannelli avviene con l'uso di roto-spazzoloni, utilizzando acqua pura, senza alcun detergente che possa inquinare la coltivazione e le falde;
- Le attività di manutenzione delle siepi perimetrali presenti, assimilabili per tipologia alle attività agricole, rappresenteranno un importante sistema di attenuazione dell'impatto visivo dell'intero impianto.

5. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE RAGIONEVOLI DEL PROGETTO PRESE IN ESAME

5.1 ALTERNATIVA ZERO

L'Alternativa "zero" consiste nel non realizzare l'impianto solare fotovoltaico per la produzione di energia elettrica.

Per valutare l'Alternativa "zero" è stata adottata l'analisi multicriterio (AMC), che prevede che il confronto fra le alternative di intervento venga effettuato tramite l'utilizzo della cosiddetta matrice di valutazione: una matrice in cui ogni alternativa è messa a confronto per una serie di criteri di valutazione, che possono essere obiettivi del progetto o dei portatori di interesse, criteri tecnici, sociali, etc. Le alternative vengono elencate nelle colonne della matrice, mentre i criteri di valutazione sono descritti nelle righe. Il grado di raggiungimento di ogni obiettivo (o di soddisfacimento del criterio di valutazione) da parte delle alternative considerate è indicato tramite un indice che, ad esempio può variare tra 0 (obiettivo non raggiunto o criterio non soddisfatto) e 5 (obiettivo raggiunto), passando per valori intermedi che indicano un obiettivo raggiunto parzialmente.

Nel caso di criteri che possono avere un significato negativo o positivo (ad esempio gli impatti ambientali) si può ricorrere anche a valori indice che variano da negativi (impatto negativo) a positivi (impatto completamente positivo), ove 0 assume il significato di impatto nullo. Ad ogni criterio di valutazione viene assegnato un peso (valore compreso tra 0 e 1) moltiplicativo degli indici assegnati ad ogni criterio. Tale peso viene in genere assegnato tenendo conto anche di quanto espresso dai portatori di interesse. I valori degli indici per ogni alternativa (moltiplicati per i pesi) vengono sommati, cosicché ad ogni alternativa di intervento corrisponda un punteggio totale, confrontabile con quello delle diverse opzioni/alternative. Può essere inoltre condotta un'analisi di sensibilità dei punteggi finali ai valori dei pesi, così da verificare quanto robusta sia la scelta della soluzione migliore.

L'AMC viene utilizzata per arrivare alla scelta della soluzione preferibile, in quanto permette di tener conto di tutti i benefici e gli impatti, inclusi quelli di difficile quantificazione (per esempio alcuni impatti ambientali e sociali) e permette, inoltre, di coinvolgere i portatori di interesse mostrando in maniera trasparente il processo decisore.

Per un'analisi oggettiva tra le due coltivazioni a confronto:

"agri-voltaico con coltivazione di mais" vs. "solo frumento tenero, frumento duro, mais, soia",

è stata costruita una matrice (cfr. Tabella 5.1) che assegna punteggi compresi tra -5 (minimo) e +5 (massimo) ad alcuni indicatori ambientali. Poiché si è voluto pesare in egual misura tutti i criteri, si è deciso di assegnare a ciascuno di essi un peso uguale e pari a 1. La matrice AMC evidenzia un punteggio significativamente maggiore del mais combinato all'impianto agrivoltaico, rispetto all'attuale presenza del solo frumento tenero, frumento duro, mais, soia.

Tabella 5.1 Matrice dei principali effetti ambientali delle coltivazioni a confronto (Fonte: Relazione agronomica)

Voce	Coltivazione attuale (frumento duro, frumento tenero, mais, soia)	Coltivazione futura (Prato Pascolo Polifita Permanente)
1.Occupazione (impiego dipersonale)	(+1) Limitata, in conseguenza delle sue caratteristiche, troppe colture, poca specializzazione, pochi referenti di acquisto prodotto	(+3) Medio, perchè ci si specializza in una unica coltura con produzione di maggiori quantità che necessitano di più personale formato, inoltre l'impianto agrivoltaico incrementerà altre risorse umane
2.Fertilità agronomica dei terreni(contenuto di sostanza organica)	(+1) Troppe fasi di passaggio con i mezzi agricoli che condizionano il diradamento nel corso delle stagioni comporta l'impoverimento progressivo per ossidazione della matrice organica del terreno.	(+3) L'aratura profonda e decisa è necessaria solo nel primo anno di impianto. Con la presenza dell'agrovoltaico ci saranno migliori condizioni microclimatiche pertanto la coltura fornirà una naturale concimazione del terreno arricchendolo di sostanza organica
3.Effetti sul sistema idrico (consumo di acqua e qualità)	(+1) Elevati processi di evapotraspirazione, specie nei mesi estivi con conseguente perdita di riserve idriche nel suolo e impoverimento della sostanza organica.	(+3) Moderate necessità di acqua di irrigazione, grazie alla presenza dell'ombreggiamento, maggiori riserve idriche nel suolo. Limitato utilizzo di concimi
4.Biodiversità floristica e faunistica	(+1) La coltivazione di diverse colture e varietà è già una biodiversità ma condiziona tanto l'eccessivo utilizzo dei mezzi agricoli condizionando lo sviluppo della biodiversità	(+3) L'utilizzo di una sola coltura, alternata da specie diverse permette all'impresa di specializzarsi, inoltre permetterà il moderato utilizzo dei mezzi agricoli, grazie all'impianto agrovoltaico saranno presenti sotto i tralci varietà mellifere perenni in grado di attrarre colonie di insetti utili e api
5.Margine lordo (valore economico del prodotto agricolo)	(-2) Attualmente la marginalità è di segno meno, si veda il calcolo economico di seguito	(+2) Con la specializzazione su una coltura di pregio e molto ricercata insieme all'impianto agrovoltaico la marginalità è di segno più ed è molto elevata
PUNTEGGIO TOTALE	2	14

Si evidenzia, infine, come il progetto proposto rappresenti un'opportunità per concorrere al raggiungimento degli obiettivi definiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione nazionale in ambito energetico ed ambientale come di seguito argomentato.

Come emerge nel documento "La situazione energetica nazionale nel 2021" redatto dal Ministero dello Sviluppo Economico, la domanda primaria di energia (in termini di disponibilità energetica lorda) si è attestata a 153.024 migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio (ktep), con un aumento annuo del 6,2%, rispetto ad un aumento del PIL del 6,6%. L'intensità energetica ha registrato un lieve calo rispetto al 2020 (-0,4%), come conseguenza del minor incremento della disponibilità energetica rispetto al PIL. Si è così attestata al livello di 91,2 tep/milione di euro rispetto ai 91,6 del 2020.

La disponibilità energetica lorda è costituita per il 40,9% dal gas naturale, per il 32,9% da petrolio e prodotti petroliferi, per il 19,5% da rinnovabili e bioliquidi, per il 3,6% da combustibili solidi, per il 2,4% da energia elettrica e per lo 0,8% dai rifiuti non rinnovabili.

Si conferma la dipendenza del nostro Paese da fonti di approvvigionamento estere: nel 2021 la produzione nazionale di fonti energetiche è diminuita complessivamente del 3,4% mentre le importazioni nette di energia sono aumentate dell'8,3%. La quota di importazioni nette rispetto alla disponibilità energetica lorda, un indicatore del grado di dipendenza del Paese dall'estero, è aumentata: dal 73,5% del 2020 al 74,9% del 2021.

Nel 2021 il consumo finale energetico è aumentato complessivamente dell'11,4% rispetto all'anno precedente attestandosi a 114.781 migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio. L'aumento ha riguardato tutti i settori, in

particolare i trasporti (+22,1%), il residenziale (+8,2%) e l'industria (+6,7%).

La richiesta di energia elettrica nel 2021 è stata pari a 317,6 TWh (dati provvisori), in crescita del 5,5% rispetto all'anno precedente, ma ancora leggermente inferiore ai livelli pre-pandemia (-0,6% rispetto al 2019). Pur rimanendo la fonte termoelettrica tradizionale quella a copertura maggiore del fabbisogno, la fonte eolica nel 2021 ha raggiunto il record storico di quasi 21 TWh di produzione.

Nel 2021 il fabbisogno di energia elettrica è stato soddisfatto per l'86,5% dalla produzione nazionale che, al netto dell'energia assorbita per servizi ausiliari e per pompaggi, è stata pari a 274,8 TWh (+2,2% rispetto al 2020) e per il restante 13,5% dalle importazioni nette dall'estero, per un ammontare di 42,8 TWh, in crescita del 32,9% rispetto all'anno precedente.

Il maggior apporto alla produzione di energia elettrica è rappresentato dal termoelettrico non rinnovabile (il 59,7% del totale dell'energia prodotta), con il 6,1% da impianti alimentati con combustibili solidi, il 3,8% con prodotti petroliferi ed altri combustibili e il 49,9% da impianti alimentati con gas naturale.

Relativamente alle fonti rinnovabili di energia (FER), nel 2021 queste hanno trovato ampia diffusione in Italia sia per la produzione di energia elettrica, sia per la produzione di calore, sia in forma di biocarburanti; complessivamente, l'incidenza delle FER sui consumi finali lordi è stimata intorno al 19%.

Nel settore elettrico è stato registrato un significativo calo della fonte idroelettrica (-5,9% rispetto al 2020, principalmente a causa della diminuzione delle precipitazioni), che ha comunque contribuito alla produzione totale per il 15,7%. Sostenuto incremento, invece, per la fonte eolica (+10,8%); questa e la fonte fotovoltaica hanno raggiunto insieme la copertura del 16,1% della produzione lorda; il restante 8,5% è stato ottenuto da geotermico e bioenergie. Nel complesso, l'incidenza della quota FER sul Consumo Interno Lordo di energia elettrica (CIL) è scesa dal 37,6% al 35,0%.

Tabella 5.2 Bilancio di copertura dell'energia elettrica (Miliardi di kWh) (Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico)

Tabella 7: Bilancio di copertura dell'energia elettrica (Miliardi di kWh)						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021 *
Produzione lorda di energia elettrica (a)	288,0	294,0	288,0	292	278,6	284,7
<i>di cui:</i>						
idroelettrica (a)	42,4	36,2	48,8	46,3	47,6	44,7
geotermoelettrica	6,3	6,2	6,1	6,1	6	5,9
rifiuti urbani, biomasse, eolico, solare e altre rinnovabili	59,4	61,5	59,5	63,4	63,3	64,1
termoelettrica tradizionale	179,9	190,1	173,6	176,2	161,7	170
Saldo import-export	37	37,8	43,9	38,1	32,2	42,8
Disponibilità lorda	325	331,8	331,9	330,1	310,8	327,5
Assorbimenti dei servizi ausiliari e perdite di pompaggio	10,7	11,3	10,5	10,5	9,6	9,9
Energia Elettrica richiesta	314,3	320,5	321,4	319,6	301,2	317,6

* Dati provvisori Fonte: TERNA

(a) al netto della produzione da apporti di pompaggio

I target fissati all'interno della proposta del PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima) prevedono, oltre al completo *phase out* dal carbone entro il 2025, che nel 2030 le FER coprano oltre la metà dei consumi lordi di energia elettrica (55,4%).

Il settore elettrico riveste un ruolo centrale per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione del sistema energetico complessivo, grazie all'efficienza intrinseca del vettore elettrico e alla maturità tecnologica delle FER. Ad oggi la domanda di energia elettrica, sebbene si collochi al terzo posto per copertura dei consumi energetici finali (circa 1/5 del totale), è coperta per oltre un terzo da produzione da fonti rinnovabili.

Per il raggiungimento dell'obiettivo al 2030 sarà necessaria l'installazione di circa 40 GW di nuova capacità FER, fornita quasi esclusivamente da fonti rinnovabili non programmabili come eolico e fotovoltaico; tale potenziamento dell'energia da fonti rinnovabili richiede notevoli trasformazioni per la rete di trasmissione nazionale.

In termini di capacità, la potenza di generazione lorda installata in Italia al 31 dicembre 2020 è stata pari a 120,4 milioni di kW (GW). Il 53,1% di tale potenza è rappresentato da centrali termoelettriche (64 GW), il 19,2% da centrali idroelettriche (23,1 GW) ed infine, il 27,7% da impianti eolici, fotovoltaici e geotermoelettrici (circa 33,4 GW).

Si riportano, di seguito, le proiezioni indicative di sviluppo con politiche vigenti per il 2030 (con una prospettiva fino al 2040), contenute nel PNIEC.

In termini di sviluppo delle FER nel periodo 2020-2040 le seguenti tabelle mostrano rispettivamente l'evoluzione a politiche attuali del target FER totale, del target FER elettriche, del target FER termiche e del target FER trasporti. Nell'evoluzione tendenziale al 2030 le FER contribuiscono al 21,1% dei consumi finali lordi di energia, con un incremento di tre punti percentuali rispetto al dato storico 2017 (18,3%). Guardando alla prospettiva al 2040 la quota FER cresce di un ulteriore punto percentuale arrivando al 22,2%.

Tabella 5.3 Target FER totale nel periodo 2020-2040 con politiche vigenti (ktep) (Fonte: PNIEC)

	2020	2025	2030	2040
Numeratore	22.944	23.598	25.242	26.858
Produzione lorda di energia elettrica da FER	10.183	10.364	11.348	12.284
Consumi finali FER per riscaldamento e raffrescamento	11.121	11.301	12.008	12.825
Consumi finali di FER nei trasporti	1.640	1.933	1.886	1.749
Denominatore - Consumi finali lordi complessivi	120.479	120.399	119.069	121.001
Quota FER complessiva (%)	19,0%	19,6%	21,2%	22,2%

A politiche vigenti, si prevede che il contributo nel settore elettrico raggiunga 11,3 Mtep al 2030 di generazione da FER, pari a 132 TWh, con una copertura del 38,7% dei consumi elettrici lordi con energia rinnovabile.

Analizzando le singole fonti, il significativo potenziale residuo tecnicamente ed economicamente sfruttabile e la riduzione dei costi di fotovoltaico ed eolico prospettano, per queste tecnologie una crescita anche a politiche attuali.

Sempre nello stesso orizzonte temporale è considerata una crescita contenuta della potenza aggiuntiva geotermica e idroelettrica e una leggera flessione delle bioenergie, al netto dei bioliquidi per i quali è invece attesa una graduale fuoriuscita degli impianti a fine incentivo. In prospettiva 2040 la quota di FER elettriche cresce fino al 40,6%.

Tabella 5.4 Target FER elettriche nel periodo 2020-2040 con politiche vigenti (TWh) (Fonte: PNIEC)

	2020	2025	2030	2040
Produzione rinnovabile	118,5	120,5	132,0	142,9
Idrica (normalizzata)	49,4	49,1	51,0	51,6
Eolica (normalizzata)	20,1	21,8	25,1	33,2
Geotermica	6,7	6,9	7,0	8,3
Bioenergie	16,3	14,7	14,2	12,3
Solare	26,0	28,0	34,6	37,4
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	327,1	333,1	340,6	351,7
Quota FER-E (%)	36,3%	36,2%	38,7%	40,6%

A livello comunale, si illustrano di seguito alcuni possibili scenari tendenziali derivanti dalla mancata adozione di azioni in tema di energie rinnovabili riguardanti il territorio rurale:

- perdita di superfici agricole e indebolimento del settore agricolo come risorsa strategica, progressiva marginalizzazione del territorio e della redditività del settore agricolo;
- progressiva perdita di interesse per il settore agricolo e indebolirsi delle capacità imprenditoriali, aggravarsi delle difficoltà di ricambio generazionale;
- intensificarsi della pressione insediativa su aree agricole;
- abbandono e degrado fisico di edifici e aperti di pertinenza;
- possibile compromissione causata da interventi funzionali alle pratiche colturali e alle attività nel settore agricolo; abbandono e degrado per cessata funzionalità e sottoutilizzo
- continua dipendenza da fonti energetiche inquinanti;

5.2 ALTERNATIVA PROGETTUALE N. 1

La presente alternativa coincide con la soluzione di progetto descritta al § 4.2, come rappresentato nella seguente Figura 5.1.



Figura 5.1 Layout dell'impianto agrivoltaico

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, risulta attualmente utilizzata da un'azienda agricola con attività seminative. In fase di progettazione sono state considerate delle soluzioni al fine di non interrompere l'attività e l'utilizzo del terreno in essere.

L'associazione tra impianto fotovoltaico di nuova generazione (ad inseguimento solare) e l'attività agricola rappresenta una soluzione innovativa dell'impiego del territorio che trova giustificazione nel maggiore output energetico (LER, Land Equivalent Ratio) complessivamente ottenuto dai due sistemi combinati rispetto alla loro realizzazione individuale.

Nello specifico, la configurazione dell'impianto fotovoltaico prevede una distanza tra le file di pannelli pari a 10 metri con un corridoio minimo netto di circa 5/6 metri e il punto minimo di altezza dei pannelli rispetto al terreno di 2,10 metri (come indicato nelle linee guida del Ministero Transazione Ecologica pubblicate a giugno 2022).

Attraverso la scelta di una idonea coltura, tollerante al parziale ombreggiamento generato dai pannelli fotovoltaici, è possibile migliorare la produttività agricola e la conseguente marginalità valorizzando tutta la superficie del suolo sotto ai pannelli solari per scopi agricoli. A differenza delle coltivazioni (D02 Frumento Duro, D01 Frumento tenero, D06 Mais, D28 Soia) attualmente presenti, la scelta di coltivare un'unica coltura come il mais consente di valorizzare l'intera superficie agricola generando maggiori e migliori raccolti maggiormente remunerabili. Sebbene siano diverse le colture realizzabili all'interno di un impianto agri-voltaico e con marginalità spesso comparabile, la scelta del mais consente di raggiungere contemporaneamente più obiettivi, oltre alla convenienza economica, già evidenziata:

- conservazione della qualità dei corpi idrici;
- aumento della sostanza organica dei terreni;
- minor inquinamento ambientale da utilizzo di fitofarmaci;
- minor consumo di carburanti fossili;
- aumento della biodiversità vegetale e animale;
- creazione di un ambiente idoneo alla protezione delle api,
- raggiungendo così il massimo dei benefici, come indicato dall'analisi costi- benefici multicriterio.

Durante il periodo estivo l'impianto fotovoltaico offre protezione dal vento, contro l'allettamento delle colture, riduce il consumo di acqua e riduce gli eccessi di calore sempre più frequenti in un contesto di cambiamento climatico, agendo da moderno sistema di ombreggiamento, analogamente a quanto svolto dalle siepi e dalle alberature.

La realizzazione aggiuntiva delle siepi perimetrali con specie arbustive ed arboree costituisce un ulteriore importante elemento di arricchimento paesaggistico e un corridoio ecologico per la fauna selvatica, nonché dei validi sistemi di intercettazione di nutrienti e fitofarmaci provenienti dai campi coltivati.

Le caratteristiche principali dell'impianto agrivoltaico sono riepilogate di seguito, insieme alle stime di producibilità.

S_{tot} - Superficie recintata (mq)	291.140
Potenza nominale DC (kWp)	24.500
Potenza immissione AC (kWac)	22.350
Potenza immissione limitata AC (kWac)	21.800
Moduli installati	42.600
Superficie copertura moduli	116.472
S_{agricola} – Superficie agricola	288.199
% Superficie agricola	98%
LAOR	40%

General parameters

Grid-Connected System		Tracking system			
PV Field Orientation		Tracking algorithm		Trackers configuration	
Orientation		Astronomic calculation		Nb. of trackers 727 units	
Tracking plane, horizontal N-S axis				Sizes	
Axis azimuth 0 °				Tracker Spacing 10.00 m	
				Collector width 4.84 m	
				Ground Cov. Ratio (GCR) 48.4 %	
				Phi min / max. +/- 90.0 °	
				Shading limit angles	
				Phi limits +/- 60.9 °	
Models used		Near Shadings		User's needs	
Transposition Perez		Linear shadings		Unlimited load (grid)	
Diffuse Perez, Meteonorm					
Circumsolar separate					
Horizon					
Free Horizon					

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Jinkosolar	Manufacturer	Siemens
Model	JKM575M-7RL4-V	Model	Sinacon PV4360
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	575 Wp	Unit Nom. Power	4360 kWac
Number of PV modules	42600 units	Number of inverters	10 * MPPT 50% 5 units
Nominal (STC)	24.50 MWp	Total power	21800 kWac
Modules	1775 Strings x 24 In series	Operating voltage	875-1500 V
At operating cond. (50°C)		Pnom ratio (DC:AC)	
Pmpp	22.35 MWp	1.12	
U mpp	962 V		
I mpp	23231 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	24495 kWp	Total power	21800 kWac
Total	42600 modules	Number of inverters	5 units
Module area	116472 m ²	Pnom ratio	1.12

Array losses

Thermal Loss factor		DC wiring losses		Module Quality Loss				
Module temperature according to irradiance		Global array res. 0.69 mΩ		Loss Fraction -0.8 %				
Uc (const)	29.0 W/m ² K	Loss Fraction 1.5 % at STC						
Uv (wind)	0.0 W/m ² K/m/s							
Module mismatch losses		Strings Mismatch loss						
Loss Fraction 2.0 % at MPP		Loss Fraction 0.1 %						
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): Fresnel, AR coating, n(glass)=1.526, n(AR)=1.290								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

General parameters

Grid-Connected System		Tracking system			
PV Field Orientation		Tracking algorithm		Trackers configuration	
Orientation		Astronomic calculation		Nb. of trackers 727 units	
Tracking plane, horizontal N-S axis				Sizes	
Axis azimuth 0 °				Tracker Spacing 10.00 m	
				Collector width 4.84 m	
				Ground Cov. Ratio (GCR) 48.4 %	
				Phi min / max. +/- 90.0 °	
				Shading limit angles	
				Phi limits +/- 60.9 °	
Models used		Near Shadings		User's needs	
Transposition Perez		Linear shadings		Unlimited load (grid)	
Diffuse Perez, Meteonom					
Circumsolar separate					
Horizon					
Free Horizon					

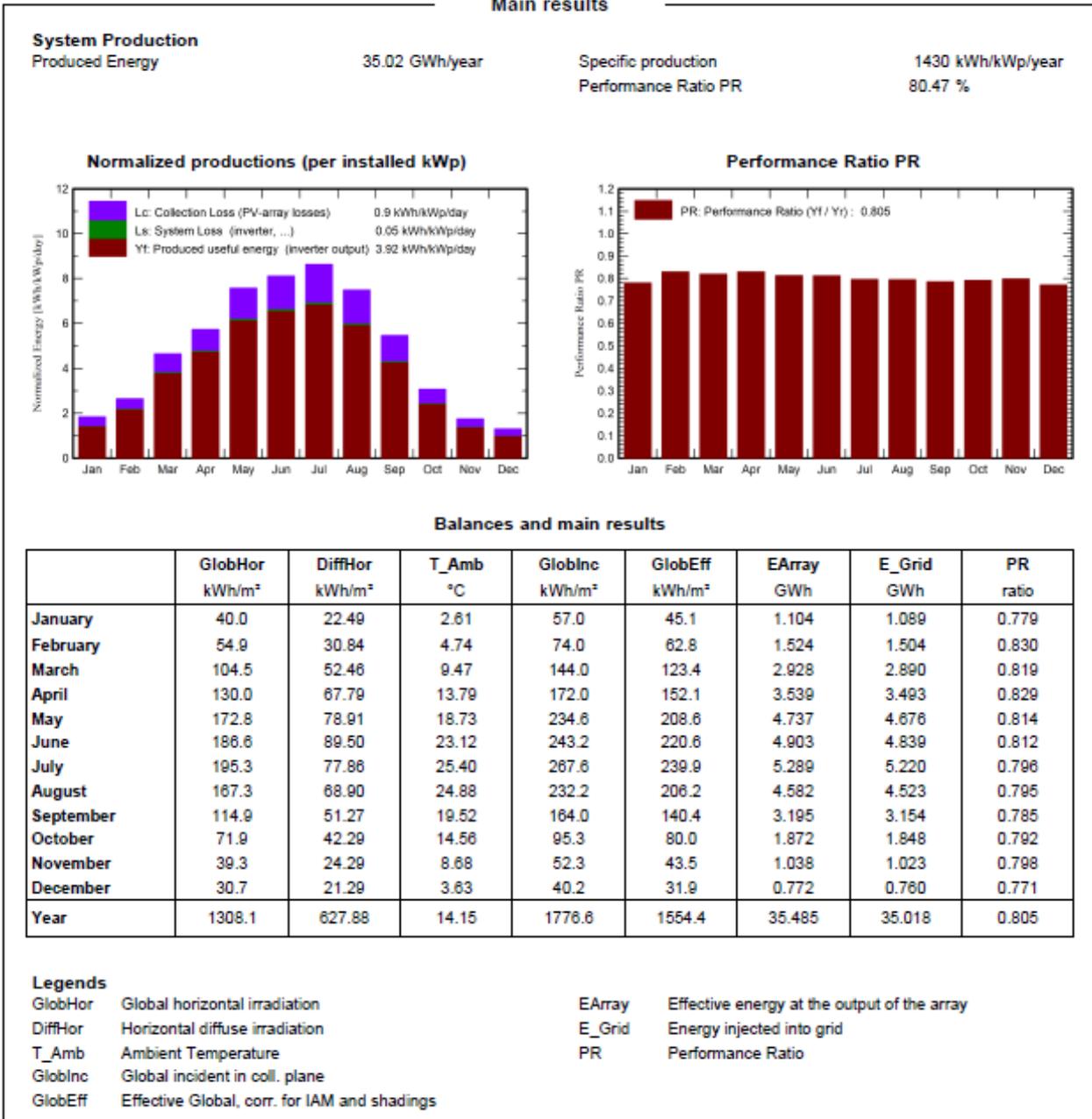
PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Jinkosolar	Manufacturer	Siemens
Model	JKM575M-7RL4-V	Model	Sinacon PV4360
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	575 Wp	Unit Nom. Power	4360 kWac
Number of PV modules	42600 units	Number of inverters	10 * MPPT 50% 5 units
Nominal (STC)	24.50 MWp	Total power	21800 kWac
Modules	1775 Strings x 24 In series	Operating voltage	875-1500 V
At operating cond. (50°C)		Pnom ratio (DC:AC)	1.12
Pmpp	22.35 MWp	Total inverter power	
U mpp	962 V	Total power	21800 kWac
I mpp	23231 A	Number of inverters	5 units
Total PV power		Pnom ratio	1.12
Nominal (STC)	24495 kWp		
Total	42600 modules		
Module area	116472 m ²		

Array losses

Thermal Loss factor		DC wiring losses		Module Quality Loss				
Module temperature according to irradiance		Global array res.	0.69 mΩ	Loss Fraction	-0.8 %			
Uc (const)	29.0 W/m ² K	Loss Fraction	1.5 % at STC					
Uv (wind)	0.0 W/m ² K/m/s							
Module mismatch losses		Strings Mismatch loss						
Loss Fraction	2.0 % at MPP	Loss Fraction	0.1 %					
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): Fresnel, AR coating, n(glass)=1.526, n(AR)=1.290								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Main results



5.3 ALTERNATIVA PROGETTUALE N. 2

L'alternativa progettuale che è stata considerata differisce dalla soluzione di progetto per la configurazione spaziale dell'impianto agrivoltaico, che prevede in questo caso il posizionamento di 38.617 moduli sempre con altezza minima rispetto al terreno di 2,10 metri e un'interdistanza delle file dei pannelli pari a 10 metri, a parità di superficie interessata dal progetto (circa 29 ettari).

La potenza nominale dell'impianto con tale configurazione arriva a circa 22,20 MWp, come da rapporto di simulazione di seguito riportato.

General parameters

Grid-Connected System		Tracking system with backtracking	
PV Field Orientation		Tracking algorithm	
Orientation		Astronomic calculation	
Tracking plane, horizontal N-S axis		Backtracking activated	
Axis azimuth 0 °		Backtracking array	
		Nb. of trackers 727 units	
		Sizes	
		Tracker Spacing 10.0 m	
		Collector width 4.95 m	
		Ground Cov. Ratio (GCR) 49.5 %	
		Phi min / max. +/- 60.0 °	
		Backtracking strategy	
		Phi limits +/- 60.2 °	
		Backtracking pitch 10.00 m	
		Backtracking width 4.95 m	
Models used		Near Shadings	
Transposition Perez		Linear shadings	
Diffuse Perez, Meteonorm			
Circumsolar separate		User's needs	
Horizon		Unlimited load (grid)	
Free Horizon			

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Jinkosolar	Manufacturer	Siemens
Model	JKM575M-7RL4-V	Model	Sinacon PV4360
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	575 Wp	Unit Nom. Power	4360 kWac
Number of PV modules	38617 units	Number of Inverters	10 * MPPT 50% 5 units
Nominal (STC)	22.20 MWp	Total power	21800 kWac
Modules	1679 Strings x 23 In series	Operating voltage	875-1500 V
At operating cond. (50°C)		Pnom ratio (DC:AC)	1.02
Pmpp	20.26 MWp		
U mpp	922 V		
I mpp	21974 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	22205 kWp	Total power	21800 kWac
Total	38617 modules	Number of Inverters	5 units
Module area	105582 m ²	Pnom ratio	1.02

Array losses

Thermal Loss factor		DC wiring losses		Module Quality Loss	
Module temperature according to irradiance		Global array res. 0.69 mΩ		Loss Fraction -0.8 %	
Uc (const)	29.0 W/m ² K	Loss Fraction 1.5 % at STC			
Uv (wind)	0.0 W/m ² K/m/s				
Module mismatch losses		Strings Mismatch loss			
Loss Fraction 2.0 % at MPP		Loss Fraction 0.1 %			

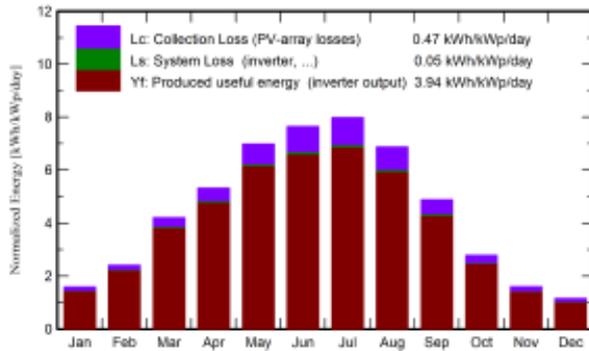
Main results

System Production

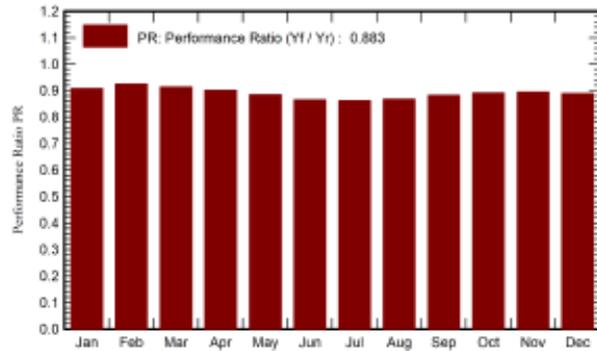
Produced Energy 31.95 GWh/year

Specific production 1439 kWh/kWp/year
Performance Ratio PR 88.27 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray GWh	E_Grid GWh	PR ratio
January	40.0	22.49	2.61	49.4	45.6	1.010	0.996	0.908
February	54.9	30.84	4.74	67.4	63.6	1.401	1.382	0.924
March	104.5	52.46	9.47	130.3	124.3	2.674	2.641	0.913
April	130.0	67.79	13.79	159.6	153.2	3.234	3.194	0.901
May	172.8	78.91	18.73	216.5	209.0	4.304	4.250	0.884
June	186.6	89.50	23.12	229.6	221.6	4.466	4.409	0.865
July	195.3	77.86	25.40	247.5	240.0	4.797	4.736	0.862
August	167.3	68.90	24.88	213.1	206.2	4.156	4.104	0.867
September	114.9	51.27	19.52	146.5	140.7	2.904	2.868	0.882
October	71.9	42.29	14.56	86.2	81.4	1.728	1.706	0.891
November	39.3	24.29	8.68	47.8	44.5	0.962	0.949	0.894
December	30.7	21.29	3.63	35.9	32.8	0.720	0.709	0.889
Year	1308.1	627.88	14.15	1629.8	1563.0	32.357	31.945	0.883

Legends

- GlobHor Global horizontal irradiation
- DiffHor Horizontal diffuse irradiation
- T_Amb Ambient Temperature
- GlobInc Global incident in coll. plane
- GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
- EArray Effective energy at the output of the array
- E_Grid Energy injected into grid
- PR Performance Ratio

La scelta finale progettuale è stata principalmente dettata dalla volontà di massimizzare la producibilità di energia da fonte rinnovabile garantendo comunque il rispetto delle caratteristiche definite dalle Linee Guida ministeriali di giugno 2022 per gli impianti agrivoltaici ed è stata adottata, quindi, l'alternativa progettuale n. 1.

5.4 MOTIVAZIONI ALLA BASE DEL PROGETTO

L'associazione tra impianto fotovoltaico di nuova generazione (ad inseguimento solare) e l'attività agricola rappresenta una soluzione innovativa dell'impiego del territorio che trova giustificazione nel maggiore output energetico complessivamente ottenuto dai due sistemi combinati rispetto alla loro realizzazione individuale.

Attraverso la scelta di una idonea coltura, tollerante al parziale ombreggiamento generato dai pannelli

fotovoltaici, è possibile migliorare la produttività agricola e la conseguente marginalità valorizzando tutta la superficie del suolo sotto ai pannelli solari per scopi agricoli.

L'opera oggetto della presente istanza riveste un ruolo di importanza strategica nell'assetto energetico nazionale in quanto contribuisce, in modo molto significativo, al raggiungimento degli obiettivi energetici proposti dall'Italia e inseriti nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (NECP), come indicato nel documento "National Survey Report of PV Power Application in Italy 2018" redatto a cura del GSE e dell'RSE. A tal proposito, il Paese si è impegnato ufficialmente ad incrementare la quota di energia elettrica consumata e prodotta da fonti rinnovabili (FER), passando di fatto dal 34% nel 2017 al 55% nel 2030. Il raggiungimento di un tale ottimistico risultato non può, in alcun modo, prescindere dal contributo fornito dalla produzione di energia elettrica da fonte solare (fotovoltaica) che rappresenta la quota parte più importante di energia "verde" prodotta in Italia.

Quanto sopra descritto si traduce, in pratica, in un necessario incremento della capacità fotovoltaica installata che, per perseguire gli obiettivi prefissati, nel 2030 dovrebbe raggiungere i 50 GW complessivi, attualmente si attesta attorno ai 20 GW complessivi. Molto è stato fatto in passato da parte del Governo per incentivare la produzione di energia da fonte solare fotovoltaica, e, dopo un breve periodo di stallo durato circa 4/5 anni, oggi sono state profuse nuove forze e nuove idee propedeutiche al conseguimento dei suddetti obiettivi energetici e dare nuovo slancio al mercato nazionale delle energie rinnovabili.

Tuttavia, da analisi effettuate risulterebbe che tutti gli sforzi profusi non sarebbero sufficienti per il raggiungimento degli obiettivi energetici 2030, e quindi sarebbero destinati a rimanere un miraggio senza l'apporto fornito allo scopo dalle grandi centrali fotovoltaiche, ovvero da impianti in utility scale che producono energia rinnovabile in regime di grid parity. Le stesse considerazioni vanno ovviamente fatte anche in relazione al Piano Energetico Regionale, lo strumento di programmazione strategica con il quale la Regione ha definito gli obiettivi e le modalità per far fronte agli impegni fissati dall'UE attraverso la Roadmap al 2050. Tra i macro-obiettivi del PER c'è non solo quello di allinearsi alla media nazionale, ma quello di divenire esempio virtuoso per produzione energetica da fonti rinnovabili e nell'innovazione energetica. In tale contesto le opere oggetto della presente relazione possono essere considerate di importanza fondamentale, quasi strategica, nel panorama energetico nazionale.

6. ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE

Nei seguenti paragrafi si analizzano le caratteristiche e lo stato di qualità delle componenti ambientali nell'area potenzialmente interessate dal progetto in esame.

6.1 ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA

Di seguito si riporta un'analisi delle condizioni meteorologiche che hanno interessato l'area di Cerea nell'anno 2021 (fonte: <https://www.arpa.veneto.it/>).

I dati presentati sono stati raccolti presso la stazione di monitoraggio ARPAV n. 131 di Vangadizza – Legnago (VR), la più prossima all'area di progetto non essendo presenti stazioni nel Comune di Cerea.

Direzione e intensità del vento

Il bacino padano è un'ampia pianura racchiusa a Nord e a Ovest dalle Alpi, e Sud dagli Appennini e aperta a Est sul Mare Adriatico: si determina così un sistema semichiuso che abbraccia l'area pianeggiante e che influisce significativamente sulla distribuzione delle masse d'aria; Alpi e Appennini offrono infatti protezione dai venti che si originano dalle strutture circolatorie a grande scala di origine atlantica e centro-europea.

La tabella seguente riporta le medie mensili per quanto riguarda la velocità del vento e la direzione prevalente rilevata nell'anno 2021 presso la stazione di misura di Vangadizza.

Tabella 6.1 Valori mensili di velocità e direzione del vento relativi all'anno 2021 (fonte: ARPA Veneto)

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Velocità del vento (m/s)											
1,4	1,2	1,4	1,7	1,8	1,1	1,4	1,3	1,1	1,2	1,5	0,9
Direzione											
NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NNE	NE	NE	NE	OSO

Precipitazioni

La tabella seguente riporta le precipitazioni mensili e il numero di giorni piovosi⁹ nell'anno 2021 presso la stazione di misura più limitrofa all'area di intervento (n. 331 Vangadizza - Legnago).

Tabella 6.2 Valori mensili di precipitazione relativi all'anno 2021 (Fonte: ARPA Veneto)

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	ANNO
Precipitazione (mm)												
53,8	13,6	13,6	62,2	98,2	54,8	44,2	13,2	73,2	20,2	81,2	41,2	569,4
Giorni piovosi												
7	3	2	6	6	2	6	4	5	2	11	6	60

Temperatura

La tabella seguente riporta i valori della temperatura minima, media e massima mensile nell'anno 2021 registrata presso la stazione di Vangadizza. Nel complesso, la temperatura media annuale è risultata pari a 13,9 °C. La

⁹ Giorni con precipitazione cumulata giornaliera > 1mm.

temperatura minima mensile ha oscillato tra -5,4 °C e 15,4 °C, quella massima tra 11,0 °C e 33,9 °C.

Tabella 6.3 Valori mensili della temperatura relativi all'anno 2021 (Fonte: ARPA Veneto)

Temperatura (°C)												
Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Minima	-5,4	-4,6	-2,0	-1,5	8,4	12,4	15,4	13,0	10,5	3,7	-0,8	-2,6
Media	2,9	7,1	9,0	11,8	16,6	24,0	24,7	23,7	20,4	13,4	9,2	3,5
Massima	11,0	21,9	25,0	26,5	25,7	33,9	33,9	36,4	31,5	25,2	16,3	11,2

Radiazione solare

Nella figura seguente è rappresentata la radiazione solare al suolo cumulata del 2021. Per energia cumulata annuale si intende il valore dell'energia al suolo sul piano orizzontale cumulata sull'intero anno. L'area di progetto presenta un valore di energia cumulata compresa tra 1.300 e 1.400 kWh/m².

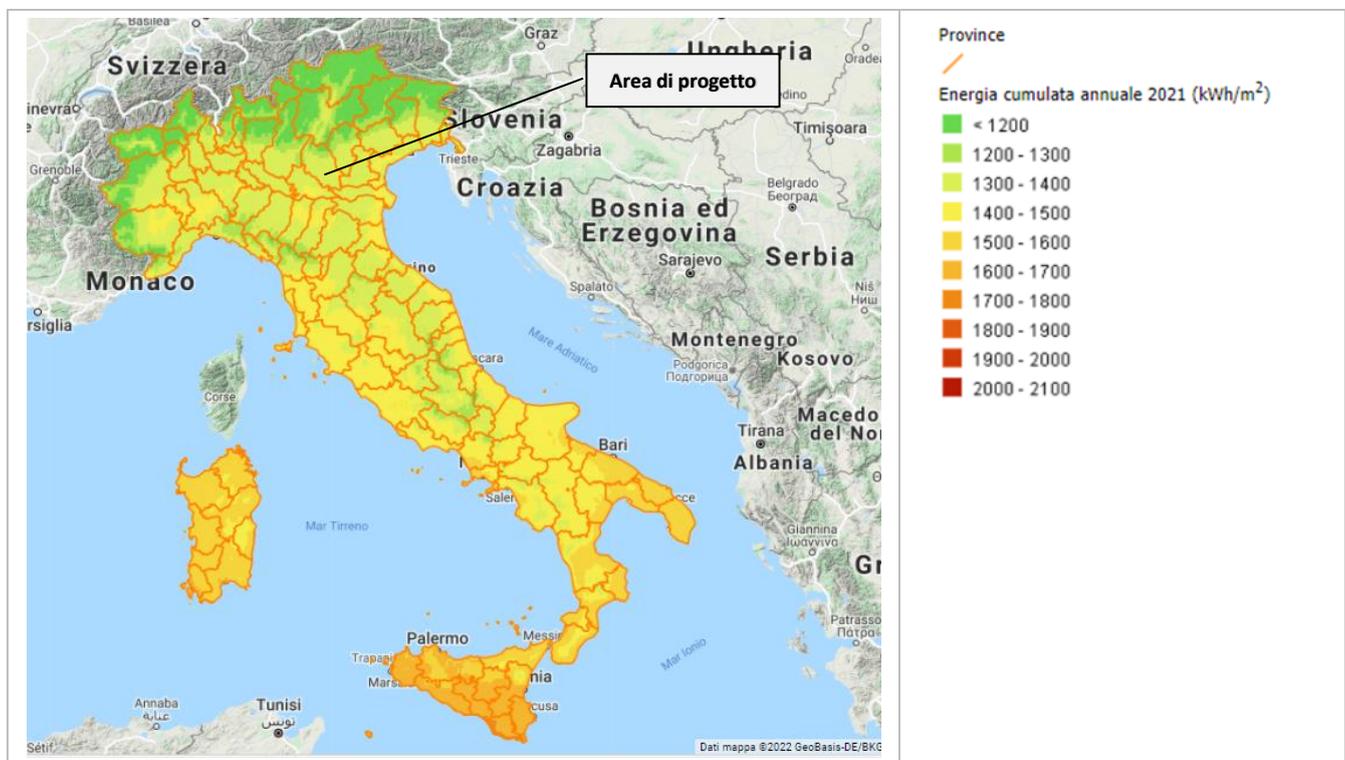


Figura 6.1 Mappa della radiazione solare nel 2021 (Fonte: Elaborazione a cura di RSE <http://sunrise.rse-web.it/>)

CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è costituita dal D. Lgs. 155/2010. In questo paragrafo sono analizzati i seguenti parametri: NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, benzene, B(a)P, Pb, As, Ni, Cd. I valori normati per ogni inquinante sono elencati in Tabella 6.4.

Per i dati di seguito riportati si è fatto riferimento al documento "Relazione Regionale della Qualità dell'Aria ai sensi della L.R. n. 11/2001 art. 81 – Anno 2021" realizzata dall'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto, all'interno della quale sono state considerate le stazioni e i parametri che garantiscono una percentuale di dati sufficiente al rispetto degli obiettivi di qualità del dato indicati dalla normativa vigente.

Tabella 6.4 Valori limite per la protezione della salute umana, degli ecosistemi, della vegetazione e valori obiettivo secondo la normativa vigente (D.Lgs. 155/2010)

Inquinante	Nome limite	Indicatore statistico	Valore
SO ₂	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale e media invernale	20 µg/m ³
	Soglia di allarme	Superamento per 3 h consecutive del valore soglia	500 µg/m ³
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1 h	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media 24 h	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile
NO _x	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme	Superamento per 3 h	400 µg/m ³
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1 h	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM ₁₀	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media 24 h	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM _{2,5}	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	25 µg/m ³
CO	Limite per la protezione della salute umana	Max giornaliero della media mobile 8 h	10 mg/m ³
Pb	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0,5 µg/m ³
BaP	Valore obiettivo	Media annuale	1,0 ng/m ³
C ₆ H ₆	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5,0 µg/m ³
O ₃	Soglia di informazione	Superamento del valore orario	180 µg/m ³
	Soglia di allarme	Superamento del valore orario	240 µg/m ³
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Max giornaliero della media mobile 8 h	120 µg/m ³
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Max giornaliero della media mobile 8 h	120 µg/m ³ da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 µg/m ³ h da calcolare come media su 5 anni
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	6000 µg/m ³ · h
Ni	Valore obiettivo	Media annuale	20,0 ng/m ³
As	Valore obiettivo	Media annuale	6,0 ng/m ³
Cd	Valore obiettivo	Media annuale	5,0 ng/m ³

Nel territorio della Provincia di Verona è presente una rete pubblica di rilevamento della qualità dell'aria di proprietà di ARPA; la rete risulta costituita da 5 stazioni fisse ricomprese nel programma di valutazione.

Nel Comune di Cerea non sono presenti stazioni di misurazione della qualità dell'aria; la stazione più vicina all'area in esame risulta essere la stazione fissa di Legnago, dove sono monitorati gli inquinanti NO_x, O₃ e PM₁₀ (cfr. Figura 6.2).

Tabella 6.5 Stazioni di misurazione della qualità dell'aria per la provincia di Verona

Stazione	Tipologia	Inquinanti
VR - Borgo Milano	Traffico Urbano	SO ₂ , NO _x , CO, PM ₁₀ , C ₆ H ₆
VR - Giarol	Fondo Urbano	NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , B(a)P, Metalli
Legnago	Fondo Urbano	NO _x , O ₃ , PM ₁₀
San Bonifacio	Traffico Urbano	NO _x , O ₃ , PM ₁₀
Boscochiesanuova	Fondo Rurale	SO ₂ , NO _x , CO, O ₃ , PM ₁₀ , B(a)P, Metalli

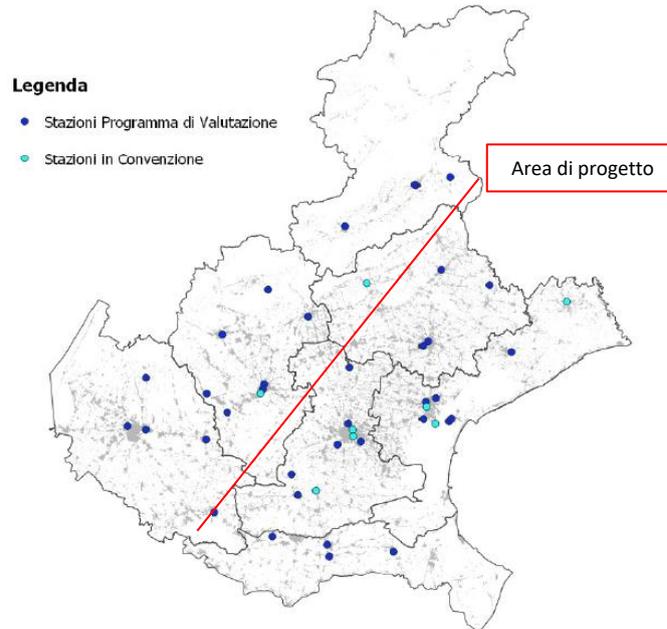


Figura 6.2 Distribuzione geografica delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in Veneto (anno 2021)

Di seguito si riporta un approfondimento per ciascun inquinante rilevato dalle reti attive nella Provincia di Verona, durante l'anno 2021.

NO₂

Gli ossidi di azoto (NO_x) sono emessi direttamente in atmosfera dai processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, etc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati. All'emissione, gran parte degli NO_x è in forma di monossido di azoto (NO); quest'ultimo, una volta diffusosi in atmosfera può ossidarsi e portare alla formazione di NO₂.

Considerando i valori registrati nelle stazioni di fondo (cfr. Figura 6.3) e nelle stazioni di traffico e di tipo industriale (Figura 6.4), si può osservare che il valore limite annuale (40 µg/m³) non è stato superato in nessuna centralina della rete. In particolare, per la centralina di Legnago è stato rilevato un valore medio annuale di 22 µg/m³.

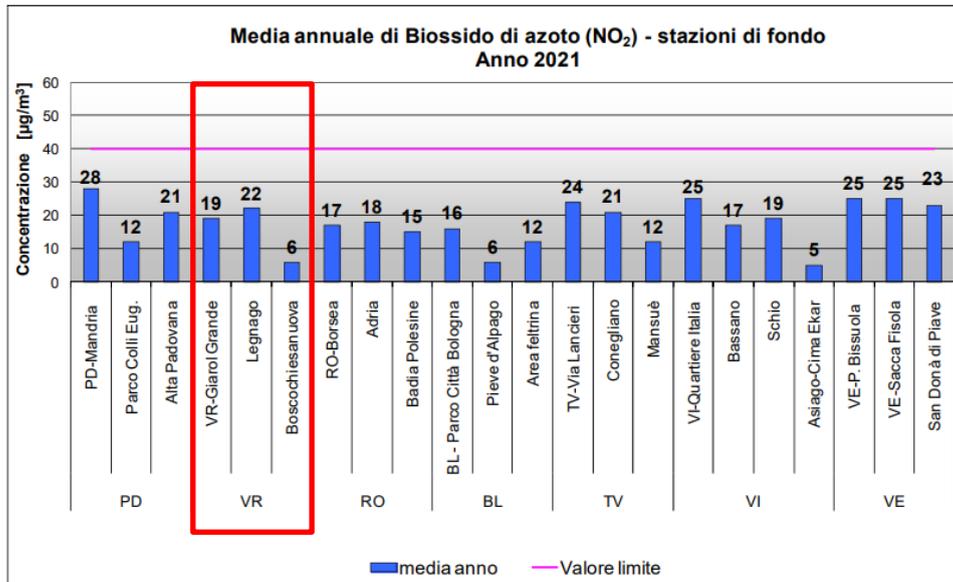


Figura 6.3 Biossido di Azoto. Medie annuali nelle stazioni di tipologia "fondo" (fonte: ARPAV)

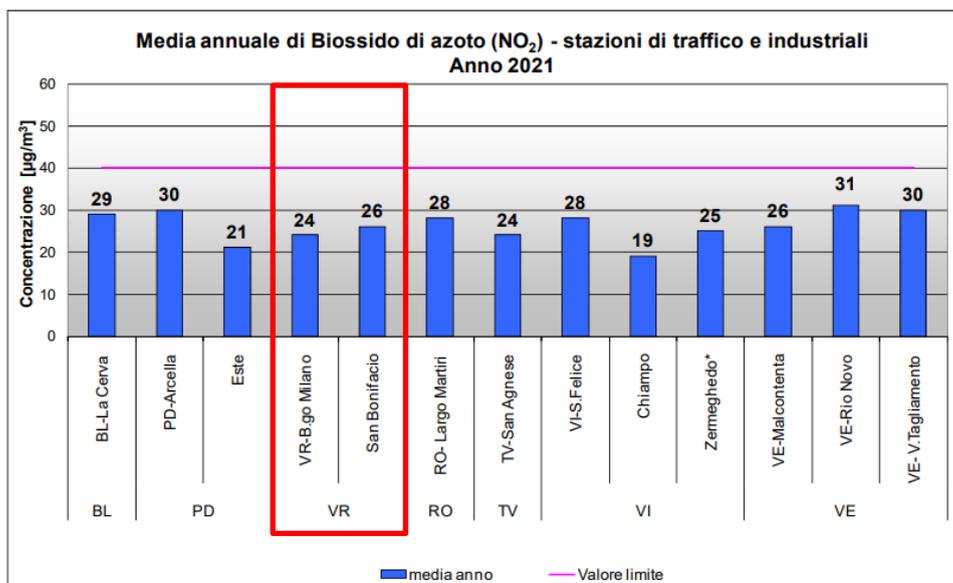


Figura 6.4 Biossido di Azoto. Medie annuali nelle stazioni di tipologia "traffico" e "industriale" (fonte: ARPAV)

Per il biossido di azoto è stato verificato anche il numero dei superamenti del valore limite orario di 200 µg/m³; tale soglia non dovrebbe essere superata più di 18 volte l'anno. Nel 2021 è stata superata solo il giorno 7 maggio a TV-San Agnese. Nessuna stazione ha oltrepassato i 18 superamenti ammessi, quindi il valore limite si intende non superato. Non vi sono stati casi di superamento della soglia di allarme di 400 µg/m³.

Ozono (O₃)

L'analisi dei dati di ozono (O₃) parte dall'esame della valutazione dei superamenti della soglia di informazione (180 µg/m³), definita come il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana, in caso di esposizione di breve durata, per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione. Raggiunta tale soglia è necessario comunicare al pubblico una serie dettagliata di informazioni inerenti al luogo, l'ora del superamento, le previsioni per la giornata successiva e le precauzioni da seguire per minimizzare gli effetti di tale inquinante. I superamenti della soglia di informazione sono illustrati in Figura 6.5, da cui emerge che si sono verificati alcuni superamenti

della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) per l'ozono nel territorio veronese, in particolare nella stazione di Legnago sono stati rilevati 2 superamenti nel corso del 2021.

Il D.Lgs. n. 155/2010, oltre alle soglie di informazione e allarme, fissa anche gli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione. Tali obiettivi rappresentano la concentrazione di ozono al di sotto della quale si ritengono improbabili effetti nocivi diretti sulla salute umana o sulla vegetazione e devono essere conseguiti nel lungo periodo, al fine di fornire un'efficace protezione della popolazione e dell'ambiente. L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana si considera superato quando la massima media mobile giornaliera su otto ore supera $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$; il conteggio viene effettuato su base annuale. Dall'analisi del grafico in Figura 6.6 si evidenzia che tutte le stazioni sul territorio regionale hanno fatto registrare superamenti di questo indicatore ambientale. Nella stazione di monitoraggio di Legnago sono stati registrati 78 giorni di superamento di tale indicatore.

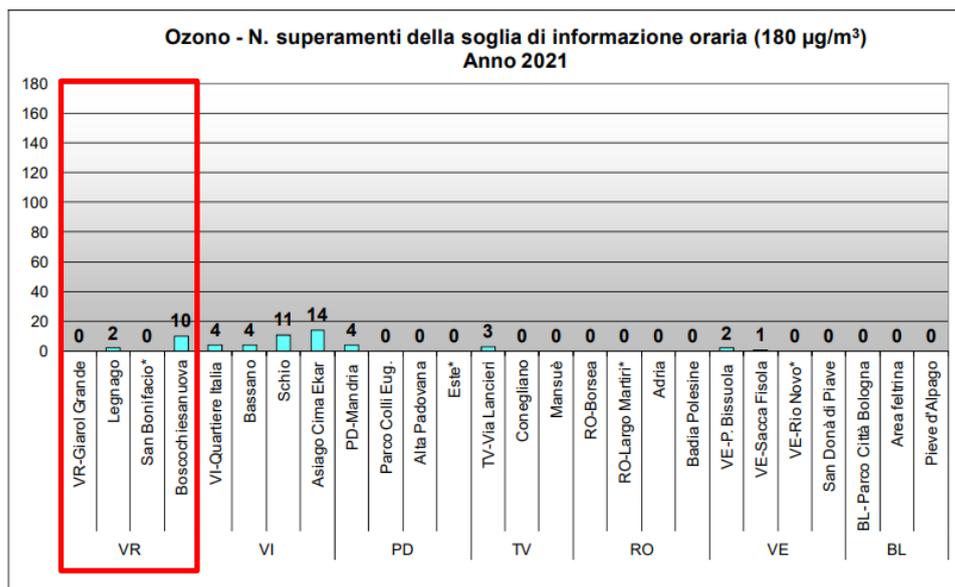


Figura 6.5 Ozono. Superamenti orari della soglia di informazione per la protezione della salute umana (fonte: ARPAV)

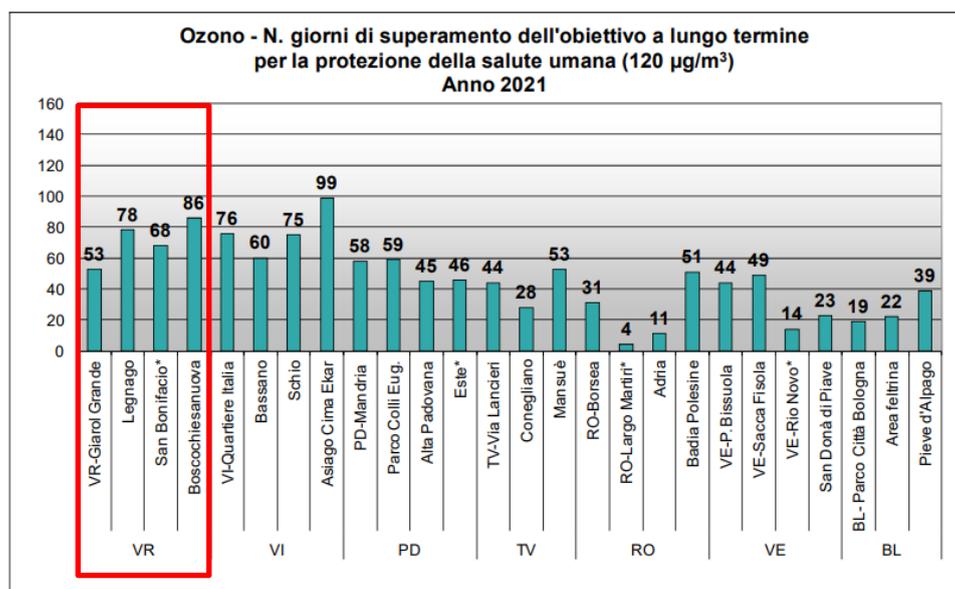


Figura 6.6 Ozono. Numero di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (fonte: ARPAV)

PM₁₀

L'analisi delle concentrazioni di particolato (PM₁₀), in Figura 6.7, evidenzia (in rosso) le stazioni che eccedono i 35 superamenti – consentiti per anno – del limite giornaliero di 50 µg/m³.

Per quanto riguarda le stazioni di fondo, nel 2021 solo 8 stazioni su 20 hanno rispettato il valore limite giornaliero, tra quelle ubicate in Provincia di Verona la sola stazione “Boscochiesanuova”. Presso la stazione di Legnago sono stati registrati 44 giorni di superamento del valore limite giornaliero.

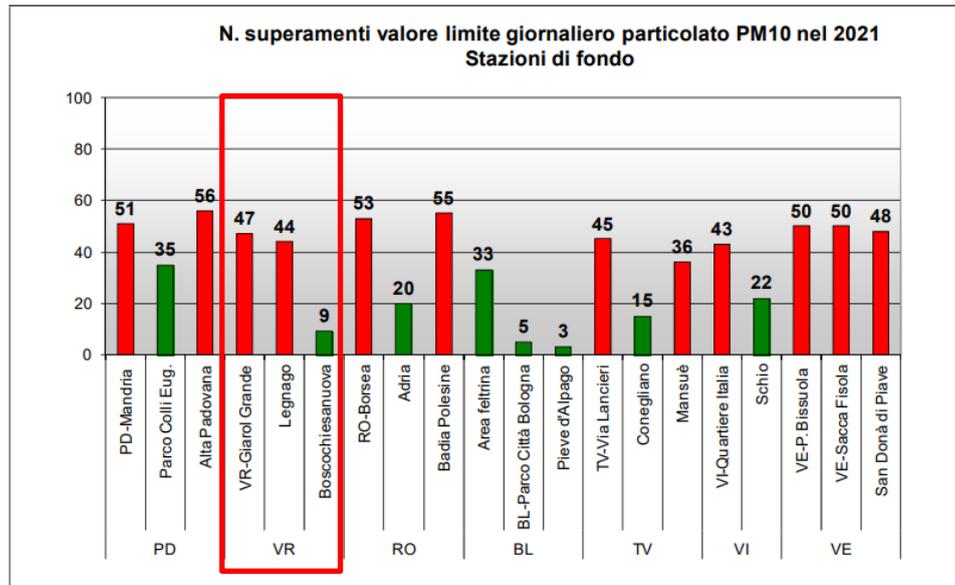


Figura 6.7 Particolato PM₁₀. Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana registrati nelle stazioni di tipologia “fondo” (fonte: ARPAV)

Invece per le stazioni di traffico e industriali (cfr. Figura 6.8), una sola centralina rispetta il valore limite giornaliero (BL-La Cerva), confermando la minore criticità dei livelli di PM₁₀ in zona montana, anche nelle stazioni di traffico, rispetto alla pianura. Tutte le altre stazioni registrano un numero di superamenti superiore a 35 giorni.

Come per gli anni precedenti, nel 2021, questo indicatore della qualità dell'aria resta il più critico tra quelli normati.

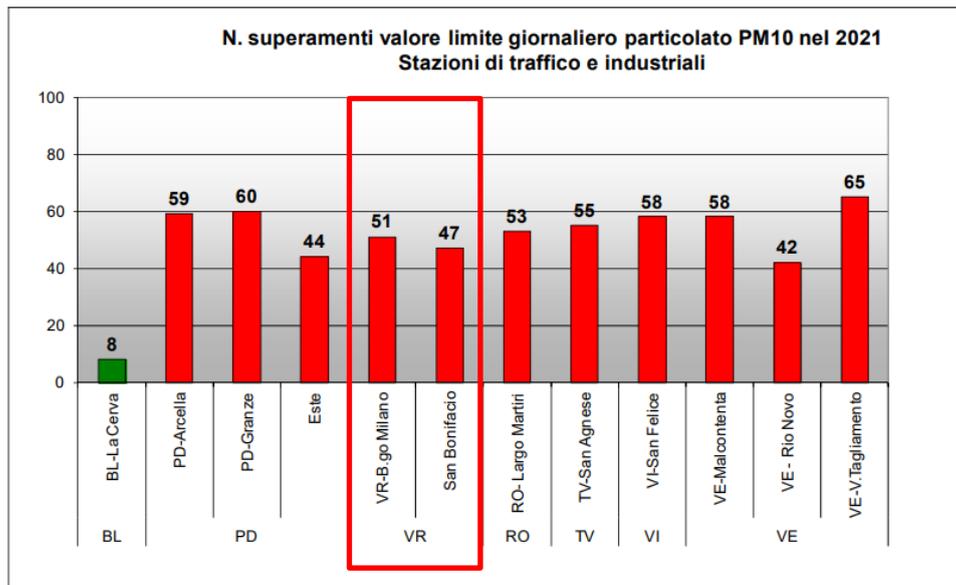


Figura 6.8 Particolato PM₁₀. Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana registrati nelle stazioni di tipologia “traffico” e “industriale” (fonte: ARPAV)

Nei grafici in Figura 6.9 e Figura 6.10 sono riportate le medie annuali registrate rispettivamente nelle stazioni di tipologia “fondo” e “traffico” o “industriale”.

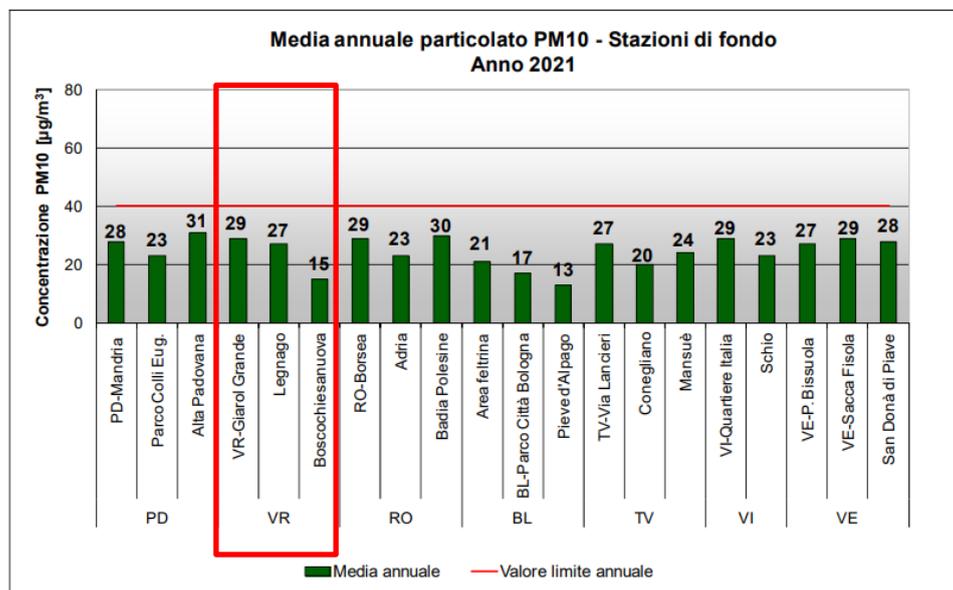


Figura 6.9 Particolato PM₁₀. Medie annuali confrontate con il valore limite per la protezione della salute umana nelle stazioni di tipologia “fondo” (fonte: ARPAV)

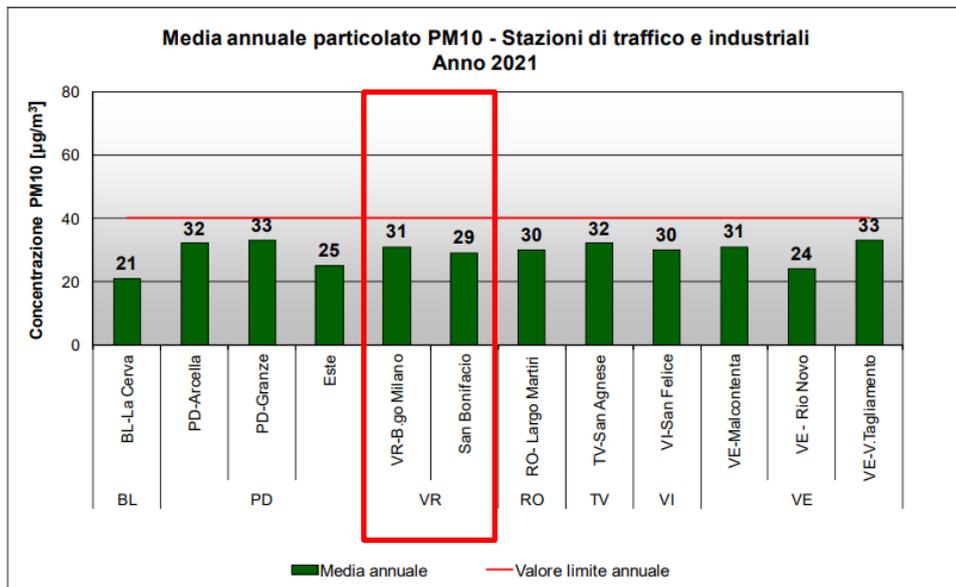


Figura 6.10 Particolato PM₁₀. Medie annuali confrontate con il valore limite per la protezione della salute umana nelle stazioni di tipologia “traffico” e “industriale” (fonte: ARPAV)

Nelle Figure 6.10 e 6.11 si osserva che, nel 2021, come accaduto nel triennio precedente, il valore limite annuale di 40 µg/m³ è stato rispettato sia nelle stazioni di fondo che in quelle di traffico e industriali della rete. Presso la centralina di Legnago si è rilevato un valore medio annuo di 27 µg/m³.

PM_{2.5}

L’analisi delle concentrazioni medie annuali di particolato ultrafine (PM_{2.5}), in Figura 6.11, evidenzia che il valore limite (25 µg/m³) è stato rispettato in tutte le stazioni della rete regionale.

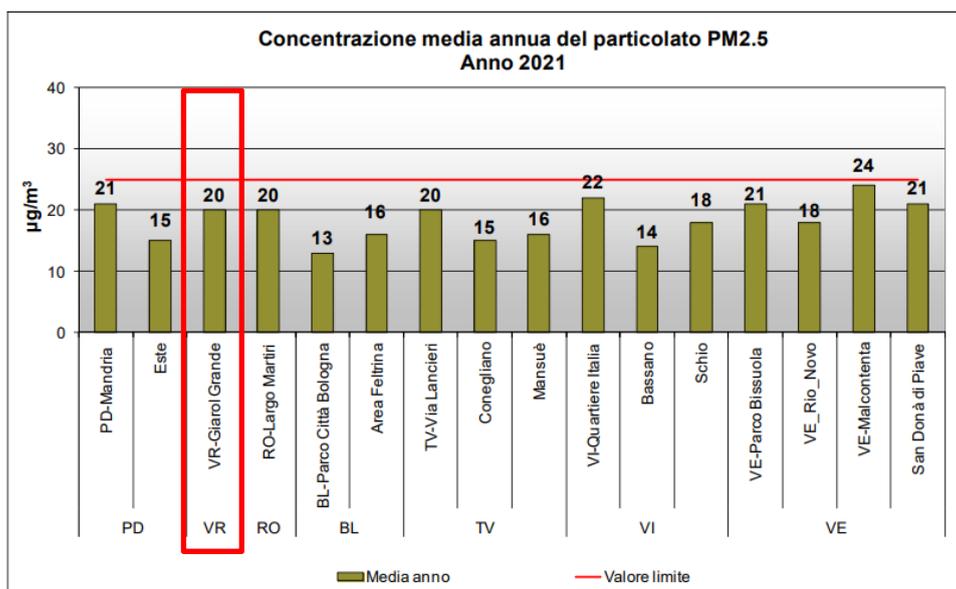


Figura 6.11 Particolato PM_{2.5}.. Verifica del rispetto del valore limite annuale per le stazioni di tipologia “fondo”, “traffico” e “industriale” (fonte: ARPAV)

Benzene C₆H₆

Dai dati riportati in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** si osserva che le concentrazioni medie annuali di Benzene sono di molto inferiori al valore limite di 5,0 µg/m³ e sono anche al di sotto della soglia di valutazione inferiore (2,0 µg/m³) in tutti i punti di campionamento.

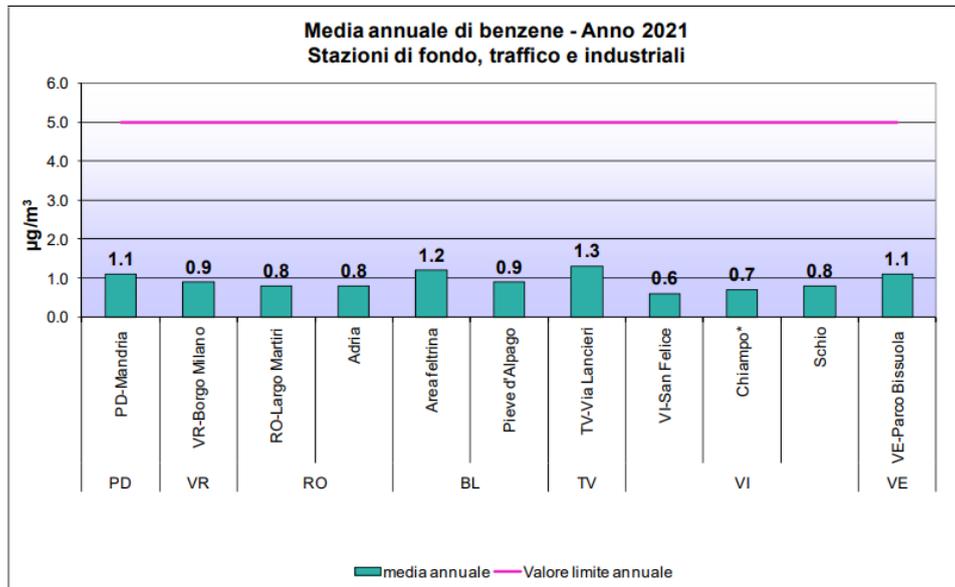


Figura 6.12 Benzene. Medie annuali registrate nelle stazioni di tipologia “fondo”, “traffico” e “industriale” (fonte: ARPAV)

Benzo(a)pirene

In Figura 6.13 si riportano le medie annuali di Benzo(a)pirene determinate sul PM₁₀, registrate nelle diverse tipologie di stazioni. Si osserva il superamento del valore obiettivo di 1,0 ng/m³ presso alcune stazioni della rete regionale, tuttavia non sono stati registrati superamenti nelle stazioni in provincia di Verona.

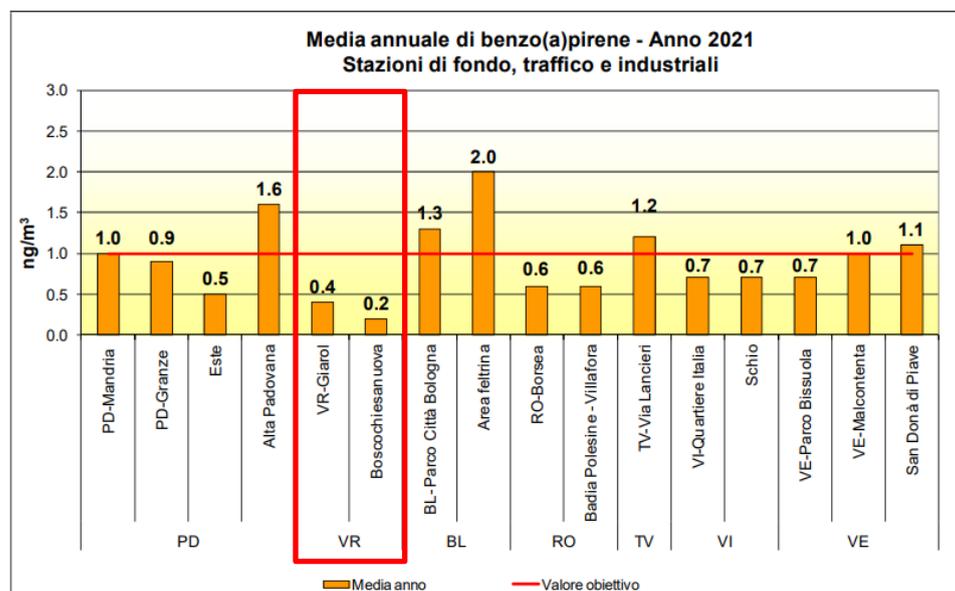


Figura 6.13 Benzo(a)pirene. Medie annuali registrate nelle stazioni di tipologia “fondo”, “traffico” e “industriale” (fonte: ARPAV)

Per quanto riguarda gli ulteriori inquinanti con effetti sulla qualità dell'aria si riscontra quanto segue:

- per il biossido di zolfo (SO₂) non vi sono stati superamenti della soglia di allarme di 500 µg/ m³, né superamenti del valore limite orario (350 µg/ m³) e del valore limite giornaliero (125 µg/ m³). Il biossido di zolfo si conferma, come già evidenziato negli anni precedenti, un inquinante primario non critico;
- non destano preoccupazione le concentrazioni di monossido di carbonio (CO) rilevate a livello regionale: in tutti i punti di campionamento non ci sono stati superamenti del limite di 10 mg/ m³, calcolato come valore massimo giornaliero su medie mobili di 8 ore.
- le concentrazioni medie annuali di piombo registrate in tutti i punti di campionamento nel 2021 sono sempre inferiori al valore limite di 0,5 µg/ m³; anche in corrispondenza delle stazioni di traffico, i livelli ambientali del piombo sono inferiori (circa 20 volte più bassi) al limite previsto dal D.Lgs. 155/2010, per cui tale inquinante non presenta alcun rischio di criticità nel Veneto;
- i monitoraggi effettuati per l'arsenico mostrano che il valore obiettivo di 6,0 ng/ m³, calcolato come media annuale, è rispettato in tutti i punti di campionamento considerati, con livelli di sempre inferiori al limite di rivelabilità di 1 ng/ m³;
- per quanto riguarda il nichel, i monitoraggi realizzati mostrano che i valori medi annui sono largamente inferiori al valore obiettivo di 20,0 ng/ m³;
- le medie annuali per il cadmio sono sempre inferiori al valore obiettivo (5,0 ng/m³).

Trend della qualità dell'aria in Veneto

I risultati del monitoraggio della qualità dell'aria nella Regione Veneto evidenziano che nel 2021, analogamente agli anni precedenti, le principali criticità per la qualità dell'aria in Veneto sono state rappresentate dal superamento diffuso sul territorio regionale del valore limite giornaliero per il PM₁₀ e dal superamento generalizzato dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana dell'ozono. Il valore limite annuale per il PM₁₀ invece, come accade dal 2018, non è stato superato in alcuna stazione della rete. Anche il PM_{2,5} nel 2021 non ha fatto registrare superamenti del valore limite annuale, a differenza degli anni precedenti.

Le medie annuali per il benzo(a)pirene hanno superato il valore obiettivo annuale di 1,0 ng/m³ nei capoluoghi di Belluno e Treviso e nelle centraline di Alta Padovana (1,6 ng/m³), Area Feltrina (2,0 ng/m³) e San Donà di Piave (1,1 ng/m³).

Si segnala, inoltre, che il numero di superamenti della soglia di informazione per l'ozono è stato notevolmente inferiore rispetto all'anno precedente; più in generale, esaminando le concentrazioni medie di questo inquinante, il 2021 è stato l'anno con i livelli di ozono più bassi di sempre.

In sintesi, l'anno 2021 è stato dunque caratterizzato da una riduzione delle concentrazioni medie di PM10 e dalla diminuzione degli episodi di superamento delle soglie per l'ozono rispetto all'anno precedente. Anche le concentrazioni di benzo(a)pirene si sono generalmente ridotte nel 2021, ma non in tutte le stazioni.

6.2 ACQUE

ARPA Veneto effettua il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale dal 2001, secondo la normativa vigente. A partire dal 2009 il monitoraggio è stato gradualmente adeguato ai criteri stabiliti a seguito del recepimento della Direttiva 2000/60/CE, in particolare svolgendo le seguenti azioni:

- programmazione e gestione del monitoraggio quali-quantitativo dei Corpi Idrici, secondo le scadenze previste negli strumenti di pianificazione e mediante la Rete regionale di monitoraggio;
- effettuazione di sopralluoghi, misure e campionamenti;

- esecuzione di analisi degli elementi chimico-fisici e chimici e degli elementi biologici;
- archiviazione ed elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio;
- proposta alla Regione di classificazione dello stato dei Corpi Idrici;
- trasferimento dei dati di monitoraggio sui sistemi informativi ambientali ed europei.

STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

La zona in esame rientra all'interno del bacino idrografico Fissero – Tartaro – Canalbianco – Po di Levante, il quale si estende nel territorio delle Regioni Lombardia e Veneto (province di Mantova, Verona, Rovigo e un comune della provincia di Venezia).

Tale bacino è circoscritto dal corso del fiume Adige a nord e dal fiume Po a sud, ed è ricompreso tra l'area di Mantova a ovest e il mare Adriatico a est. Il bacino è attraversato da ovest a est dal corso d'acqua denominato Tartaro-Canalbianco-Po di Levante, ha un'estensione complessiva di circa 2.890 km² (di cui approssimativamente il 10% nella regione Lombardia e il 90% nella regione Veneto) ed è interessato da consistenti opere artificiali di canalizzazione. Il territorio veneto è stato suddiviso in due sottobacini: il Canalbianco-Po di Levante, con estensione pari a 1.979 km² e un'altitudine massima di 44 m s.l.m. e media di 9 m s.l.m., e il sottobacino Tartaro-Tione, con una superficie di 612 km², una quota massima di 250 m s.l.m., minima di 15 m e media di 55 m s.l.m..

Le fondamentali caratteristiche fisiche del bacino possono essere sintetizzate come di seguito:

- territorio pressoché pianeggiante, con ampie zone poste a quota inferiore ai livelli di piena del fiume Po;
- presenza di una fitta rete di canali di irrigazione alimentati, in prevalenza, dalle acque del Garda e dell'Adige; parte della rete irrigua ha anche funzione di bonifica poiché allontana in Canalbianco le acque di piena.

Dal punto di vista idraulico, la funzione del Canalbianco è legata all'allontanamento delle acque di piena dei laghi di Mantova e al drenaggio e recapito a mare delle acque del vasto comprensorio di sinistra Po, che soggiace alle piene del fiume, completamente arginato dalla confluenza col Mincio. La fascia di territorio compreso fra Adige e Po, che va dal mare fino circa ad una retta che congiunge Mantova con Verona, comprende, nella sua parte occidentale, il Bacino Scolante del Tartaro-Canalbianco. La rete idrografica del bacino risulta in gran parte costituita da corsi d'acqua artificiali e solo in misura minore da alvei naturali (Tione, Tartaro, Menago, ecc.).

Per i dati di seguito riportati si è fatto riferimento al rapporto tecnico *“Stato delle acque superficiali del Veneto corsi d'acqua e laghi – anno 2021”* realizzato da ARPA Veneto.

In Figura 6.14 si riporta la mappa dei bacini idrografici nel territorio veneto, con l'indicazione dei punti di monitoraggio attivi nel 2021 e la loro localizzazione.

La normativa sulla tutela delle acque superficiali trova il suo principale riferimento nella Direttiva 200/60/CE del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

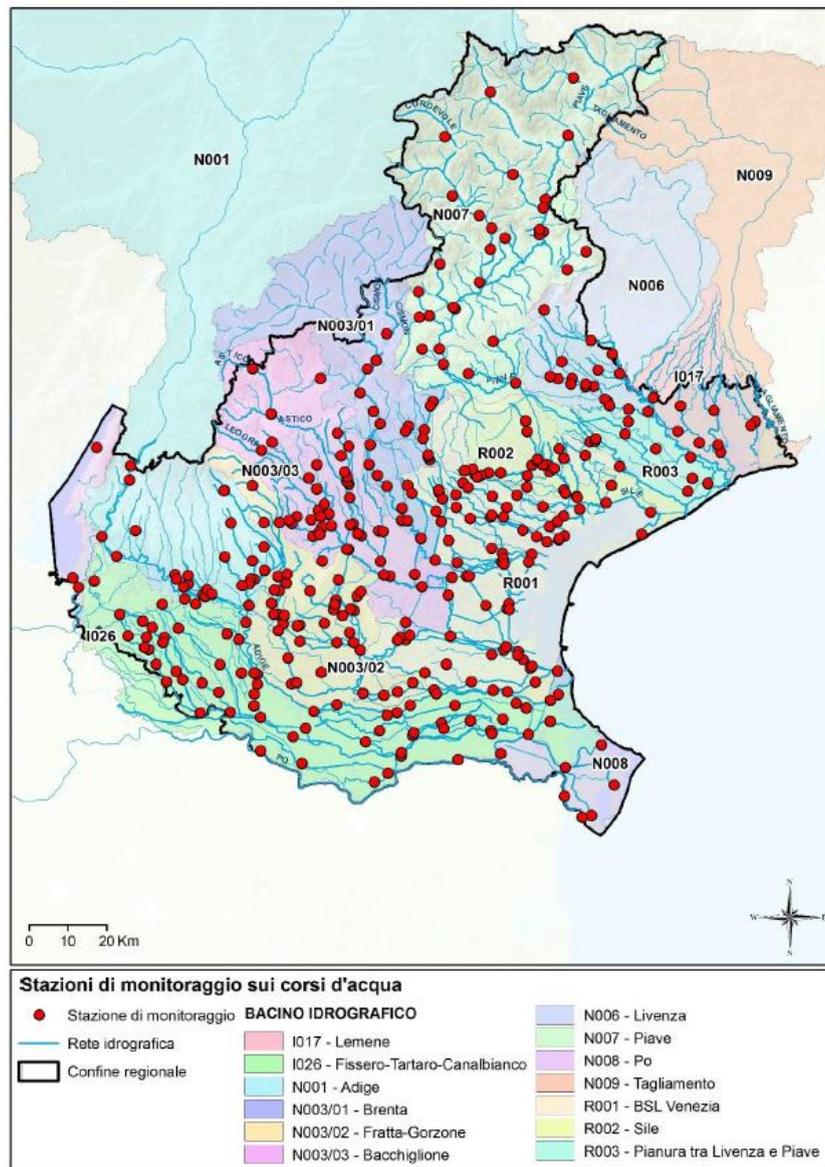


Figura 6.14 Mappa dei punti di monitoraggio sui corsi d'acqua – anno 2021 (fonte: ARPA Veneto)

Stato chimico

La valutazione dello stato chimico nel 2021 ha interessato 379 punti di monitoraggio e 355 corpi idrici.

Il 74% delle stazioni sono state valutate con stato chimico buono, mentre 99 siti e 91 corpi idrici sono risultati in stato chimico non buono per 7 superamenti dello SQA-CMA (Aclonifen, Cibutrina, Dichlorvos, Eptacloro) e 100 superamenti dello SQA-MA (PFOS lineare, Cibutrina, Dichlorvos, Eptacloro, Nichel e Trifluralin).

I bacini idrografici che presentano il maggior numero di non conformità sono il bacino idrografico Bacchiglione, il bacino Fratta-Gorzone e il bacino scolante nella Laguna di Venezia. Il bacino Fissero-Tartaro-Canalbianco presenta la maggioranza delle stazioni di monitoraggio in stato buono (cfr. Figura 6.15).

Nella Figura 6.16 sono rappresentate le stazioni e i superamenti degli SQA registrati nell'anno 2021, da cui emerge il rispetto degli SQA nell'area in esame.

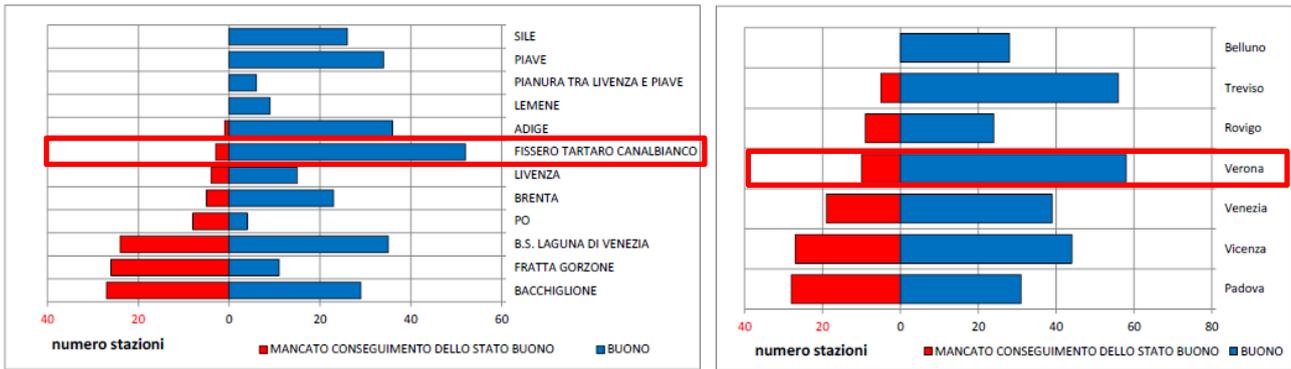


Figura 6.15 Sintesi dello stato chimico dei corpi idrici del Veneto (numero stazioni) per bacino idrografico e per provincia (Fonte: ARPA Veneto)

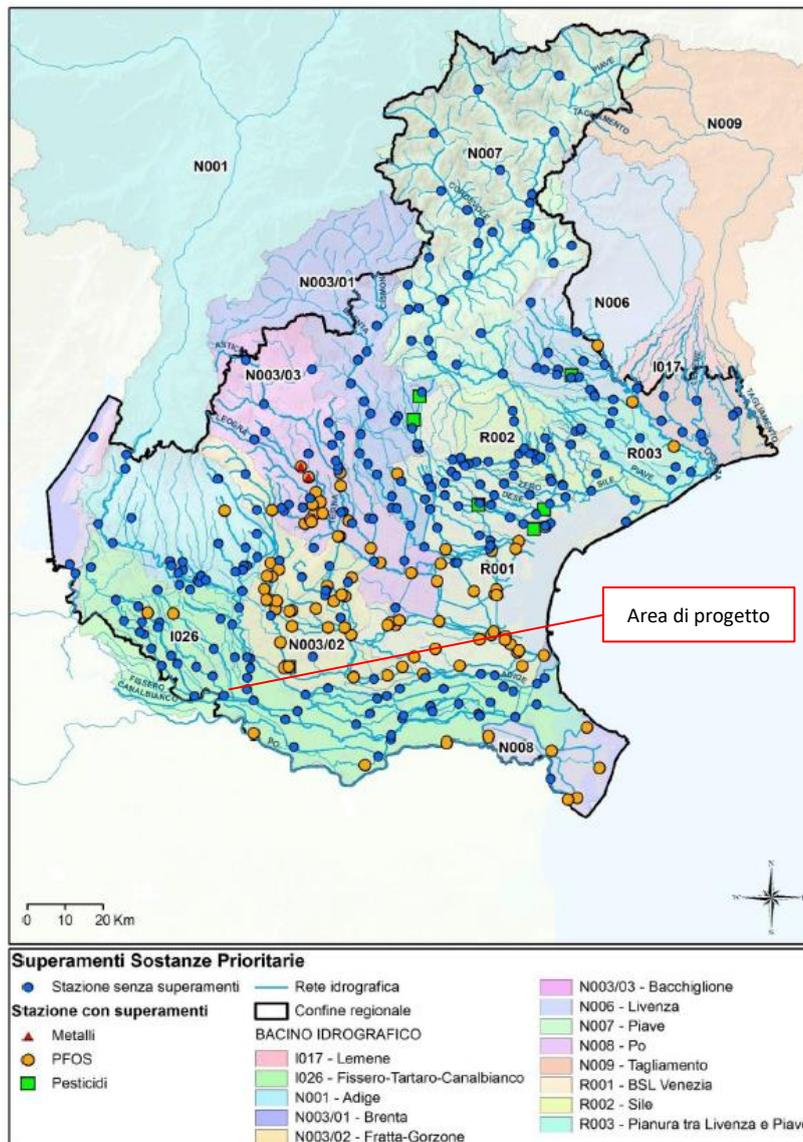


Figura 6.16 Sintesi dello stato chimico dei corpi idrici del Veneto (numero stazioni) per bacino idrografico e per provincia (Fonte: ARPA Veneto)

Stato Ecologico

Nella seguente figura sono rappresentate le stazioni e i risultati del monitoraggio degli elementi di qualità biologica, registrati nell'anno 2021.

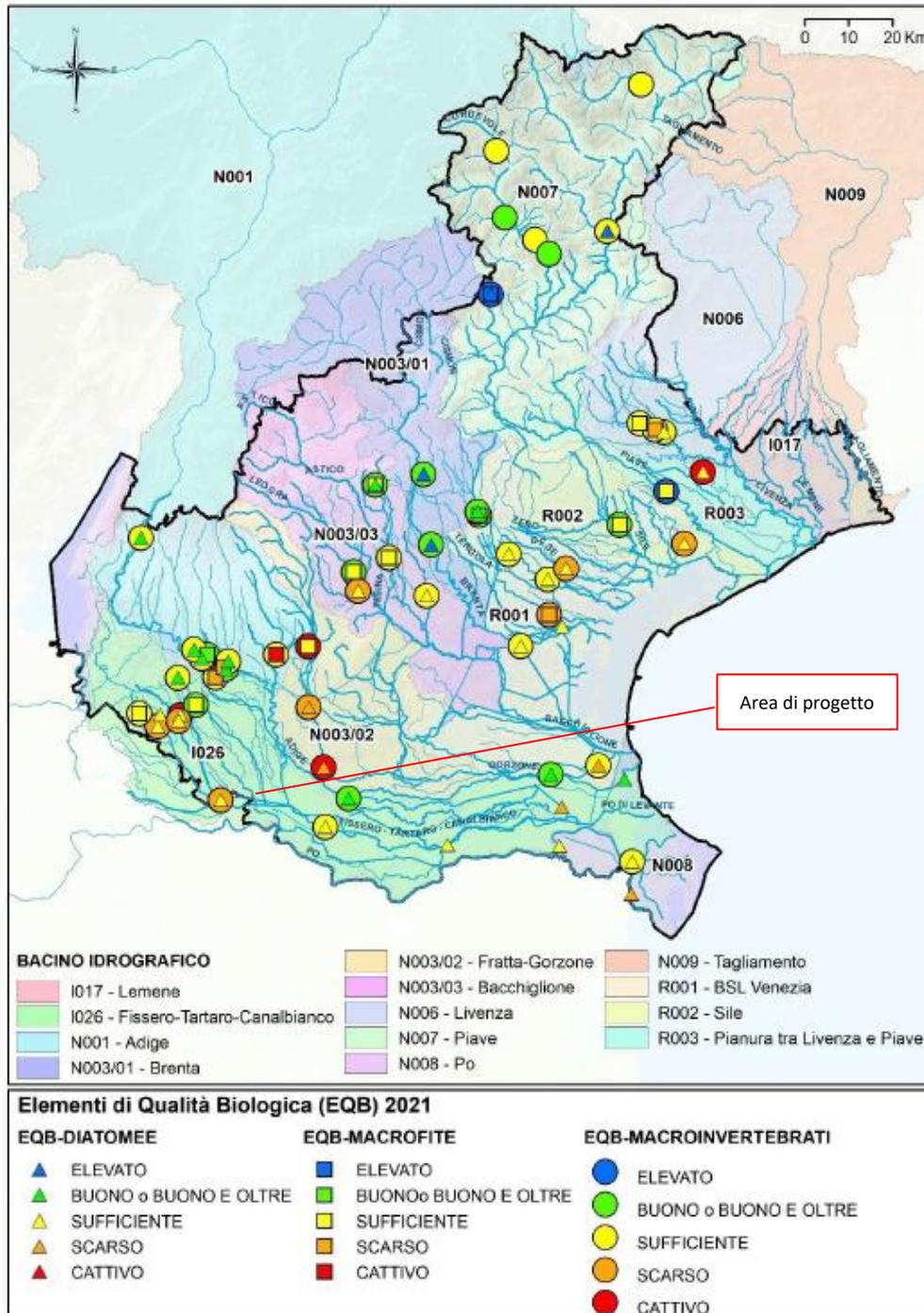


Figura 6.17 Rappresentazione delle stazioni che ricadono nei diversi livelli di qualità per gli EQB monitorati. Anno 2021

Il D.lgs. 152/2006, di recepimento della Direttiva 2000/60/CE, prevede che nella classificazione dello Stato

Ecologico dei corpi idrici fluviali vengano valutati gli elementi idromorfologici a sostegno degli Elementi di Qualità Biologica (EQB): il funzionamento dei processi geomorfologici del corso d'acqua e le sue condizioni di equilibrio dinamico promuovono spontaneamente la diversità di habitat e il funzionamento degli ecosistemi acquatici e ripariali. La qualità morfologica è una componente di supporto alla classificazione dei corpi idrici superficiali fluenti; diventa, infatti, fondamentale per i corpi idrici "siti di riferimento" e per quelli che risultano di qualità elevata.

L'Indice di Qualità Morfologica (IQM) è un metodo parametrico che valuta se le attività antropiche influenzano la naturale evoluzione di un corso d'acqua. La valutazione dello stato morfologico viene effettuata considerando la "funzionalità" geomorfologica, l'artificialità e le variazioni morfologiche, che insieme concorrono alla formazione dell'indice.

Come previsto dal DM 260/2010, la qualità morfologica, quando contribuisce alla determinazione dello Stato Ecologico dei corpi idrici fluviali viene distinta in due sole classi: "Elevato" e "Non Elevato".

Quasi la metà dei corpi idrici monitorati nel 2021 presenta un IQM in classe di qualità Elevata (21%) o Buona (26%); i restanti sono in classe Sufficiente (32%), Scarso (18%) e minimamente Cattivo (3%).

Il livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIMeco), è un descrittore che considera il livello di nutrienti e lo stato di ossigenazione dei corsi d'acqua.

Nella figura seguente sono rappresentate le stazioni e i relativi Livelli di LIMeco rilevati nel 2021. Le stazioni ricadenti nel livello 1 (Elevato) si trovano principalmente in territorio montano.

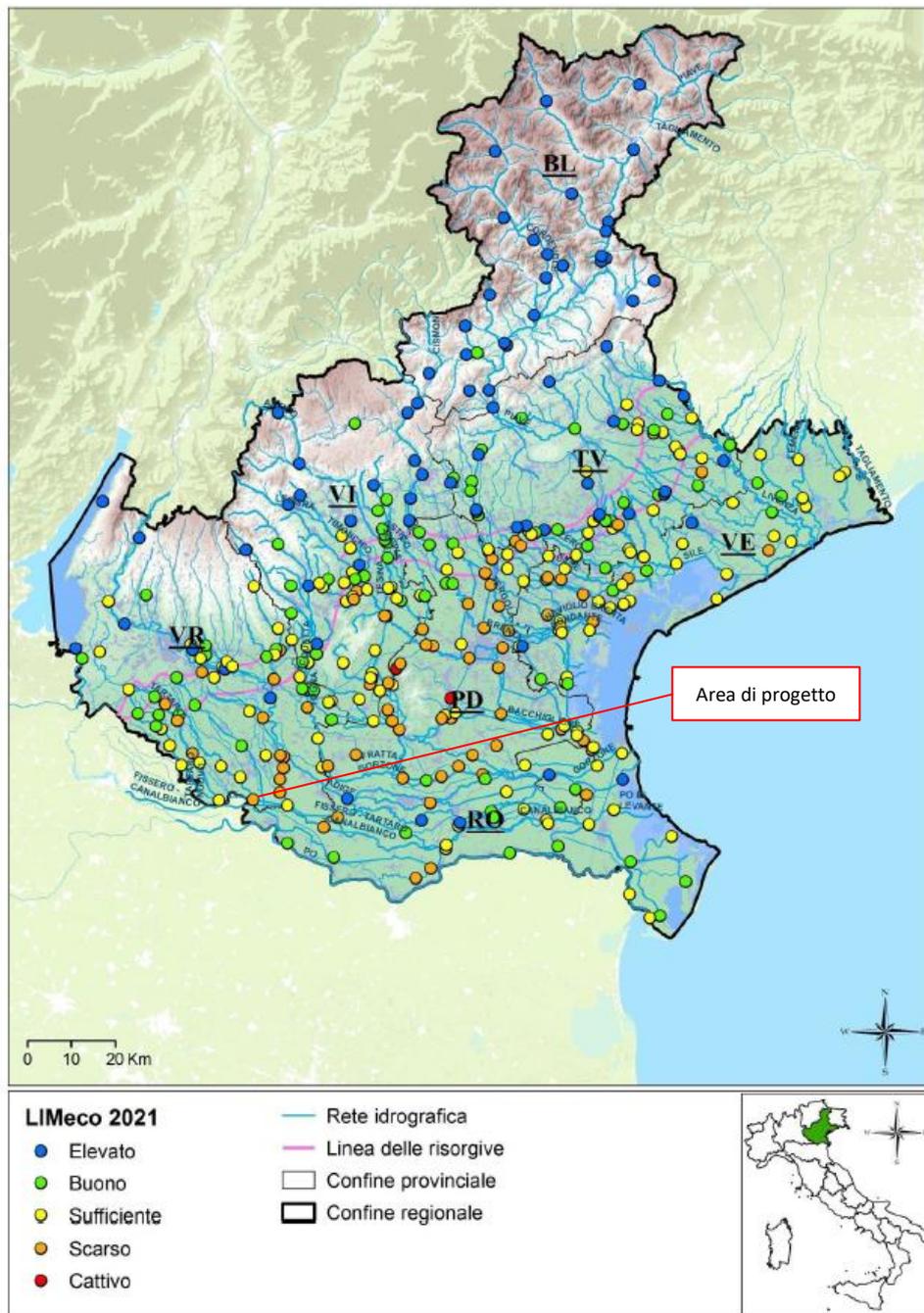


Figura 6.18 Rappresentazione dell'indice LIMeco nei corsi d'acqua e per bacino idrografico del Veneto – anno 2021 (Fonte: ARPA Veneto)

L'indice LIMeco che descrive lo stato trofico dei fiumi riflette il grado di antropizzazione del territorio. In generale i bacini idrografici con un livello trofico maggiormente compromesso (con più del 50% delle stazioni in stato Sufficiente, Scarso e Cattivo) sono il bacino scolante nella Laguna di Venezia, la pianura tra Livenza e Piave, il Fissero-Tartaro-Canalbianco, il Fratta Gorzone, il Lemene, il Bacchiglione e il Livenza, le province di Padova, Venezia, Verona e Rovigo (Figura 6.19).

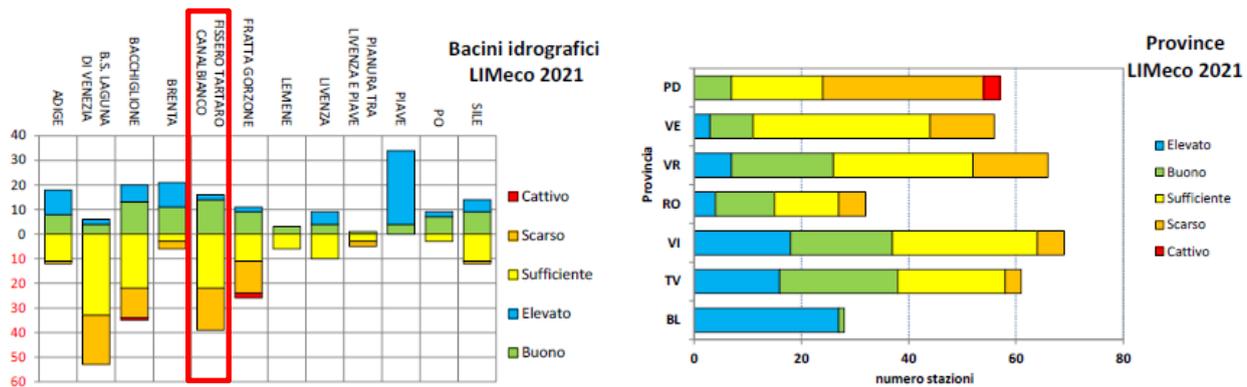


Figura 6.19 Numero di stazioni che ricadono nei diversi livelli di LIMeco per bacino idrografico e per provincia

STATO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

La Direttiva Quadro sulle Acque (Dir. 2000/60/CE) e, in particolare, la Dir. 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento contengono i principi generali che devono essere adottati per la classificazione dello stato chimico, quantitativo e complessivo dei corpi idrici sotterranei. Tali principi generali sono stati recepiti dal D. Lgs. 16 marzo 2009, n. 30 "Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento", che modifica il D. Lgs. 152/2006 per quanto attiene alla caratterizzazione e all'individuazione dei corpi idrici sotterranei, stabilisce i valori soglia e gli standard di qualità per definire il buono stato chimico delle acque sotterranee, definisce i criteri per il monitoraggio quantitativo e per la classificazione dei corpi idrici sotterranei o dei raggruppamenti degli stessi.

Il D. Lgs. 30/2009 prevede la definizione dello stato chimico e dello stato quantitativo di ciascun corpo idrico sotterraneo, valutati separatamente, al fine di definire lo stato complessivo dei corpi idrici (CIS) che viene assunto come il risultante stato peggiore tra quello chimico e quello quantitativo. È quindi necessario effettuare il monitoraggio dello stato chimico e di quello quantitativo, in ciascun corpo idrico, tramite apposite reti e programmi di monitoraggio, le cui risultanze permettono di classificare lo stato dei corpi idrici e di integrare e validare la caratterizzazione e la definizione del rischio di non raggiungimento dell'obiettivo di buono stato chimico e quantitativo.

Il D.Lgs. 30/2009 definisce i criteri per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei. Il corpo idrico è l'unità base di gestione prevista dalla direttiva 200/60/CE, essi rappresentano infatti l'unità di riferimento per l'analisi del rischio, la realizzazione delle attività di monitoraggio, la classificazione dello stato quali-quantitativo e l'applicazione delle misure di tutela.

In Veneto, nell'ambito della redazione del primo piano di gestione del distretto Alpi Orientali sono stati individuati 33 corpi idrici sotterranei (cfr. Figura 6.20).

Per la definizione dei corpi idrici sotterranei di pianura è stato utilizzato un criterio idrogeologico che ha portato prima alla identificazione di due grandi bacini sotterranei divisi dalla dorsale Lessini-Berici-Euganei, poi nella zonizzazione da monte a valle in alta, media e bassa pianura. Complessivamente per l'area di pianura sono stati individuati 23 corpi idrici sotterranei così suddivisi:

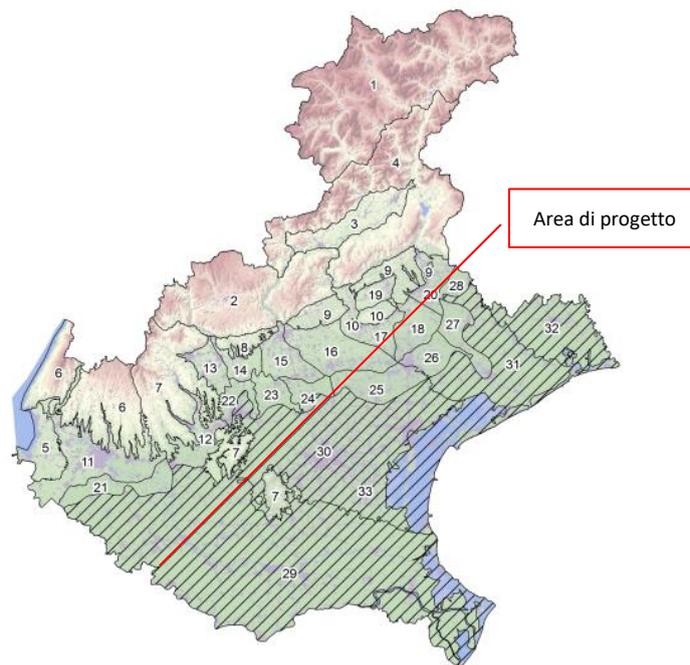
- 10 per l'alta pianura;
- 8 per la media pianura;
- 5 per la bassa pianura (4 superficiali e 1 che raggruppa le falde confinate).

Lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei regionali è controllato attraverso sue specifiche reti di monitoraggio:

- una rete per il monitoraggio qualitativo;
- una rete per il monitoraggio quantitativo.

Per i dati di seguito riportati si è fatto riferimento ai dati di ARPAV “ACQUE SOTTERRANEE: qualità chimica” relativi all’anno 2021 (<https://www.arpa.veneto.it>). Nel 2021 il monitoraggio ha riguardato:

- 298 punti di campionamento (monitoraggio qualitativo):
 - 54 sorgenti,
 - 176 pozzi/piezometri con captazione da falda libera,
 - 5 pozzi con captazione da falda semi-confinata e
 - 63 pozzi con captazione da falda confinata.



num	sigla	nome	num	sigla	nome
1	Dol	Dolomiti	18	APP	Alta Pianura del Piave
2	PrOc	Prealpi occidentali	19	QdP	Quartiere del Piave
3	VB	Val Belluna	20	POM	Piave Orientale e Monticano
4	PrOr	Prealpi orientali	21	MPVR	Media Pianura Veronese
5	AdG	Anfiteatro del Garda	22	MPRT	Media Pianura tra Retrone e Tesina
6	BL	Baldo-Lessinia	23	MPTB	Media Pianura tra Tesina e Brenta
7	LBE	Lessineo-Berico-Euganeo	24	MPBM	Media Pianura tra Brenta e Muson dei Sassi
8	CM	Colli di Marostica	25	MPMS	Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile
9	CTV	Colline trevigiane	26	MPSP	Media Pianura tra Sile e Piave
10	Mon	Montello	27	MPPM	Media Pianura tra Piave e Monticano
11	VRA	Alta Pianura Veronese	28	MPMI	Media Pianura Monticano e Livenza
12	ACA	Alpone - Chiampo - Agno	29	BPSA	Bassa Pianura Settore Adige
13	APVO	Alta Pianura Vicentina Ovest	30	BPSB	Bassa Pianura Settore Brenta
14	APVE	Alta Pianura Vicentina Est	31	BPSP	Bassa Pianura Settore Piave
15	APB	Alta Pianura del Brenta	32	BPST	Bassa Pianura Settore Tagliamento
16	TVA	Alta Pianura Trevigiana	33	BPV	Acquiferi Confinati Bassa Pianura
17	PsM	Piave sud Montello			

Figura 6.20 Corpi Idrici sotterranei del Veneto (fonte: ARPA Veneto)

Stato chimico

La definizione dello stato chimico delle acque sotterranee, secondo le Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, si basa sul rispetto di norme di qualità, espresse attraverso concentrazioni limite, che vengono definite a livello europeo per nitrati e pesticidi (standard di qualità SQ), mentre per altri inquinanti, di cui è fornita una lista minima

all'allegato 2 parte B della Direttiva 2006/118/CE, spetta agli Stati membri la definizione dei valori soglia, oltre all'onere di individuare altri elementi da monitorare, sulla base dell'analisi delle pressioni. I valori soglia (VS) adottati dall'Italia sono stati modificati dal decreto del Ministero dell'Ambiente del 6 luglio 2016 che recepisce la direttiva 2014/80/UE di modifica dell'allegato II della Direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. Tale norma sostituisce la lettera B, "Buono stato chimico delle acque sotterranee", della parte A dell'allegato 1 della parte III del D.Lgs. 152/2006.

Per quanto riguarda la conformità, la valutazione si basa sulla comparazione dei dati di monitoraggio (in termini di concentrazione media annua) con gli standard numerici (tabella 2 e tabella 3, allegato 3, D.Lgs. 30/2009). Schematizzando, un corpo idrico sotterraneo è considerato in buono stato chimico se:

- i valori standard (SQ o VS) delle acque sotterranee non sono superati in nessun punto di monitoraggio o
- il valore per una norma di qualità (SQ o VS) delle acque sotterranee è superato in uno o più punti di monitoraggio - che comunque non devono rappresentare più del 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico - ma un'appropriata indagine dimostra che la capacità del corpo idrico sotterraneo di sostenere gli usi umani non è stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento.

La valutazione dello stato chimico puntuale ha interessato 298 punti di monitoraggio, 200 dei quali (pari al 67%) sono stati classificati con qualità buona e 98 (pari al 33%) hanno mostrato almeno una non conformità e sono stati classificati con qualità scadente.

Il maggior numero di sforamenti è dovuto alla presenza di inquinanti inorganici (78 superamenti, 65 dei quali imputabili allo ione ammonio) e metalli (34 superamenti, 31 dei quali per l'arsenico), prevalentemente di origine naturale.

Per le sostanze di origine antropica le contaminazioni riscontrate più frequentemente e diffusamente sono quelle dovute ai pesticidi (28) seguite dai nitrati (6), composti organoalogenati (8) e composti perfluorati (1).

Nella Figura 6.21 viene presentata la distribuzione territoriale dei punti con stato chimico buono e scadente. Il maggiore addensamento di punti di prelievo caratterizzati da acque con superamento dei valori limite (VL) fissati dal D.Lgs. 30/2009 si riscontra nell'area dell'alta pianura, particolarmente nella sua porzione orientale. I rimanenti superamenti si hanno nella falda freatica superficiale dell'acquifero differenziato della bassa pianura.

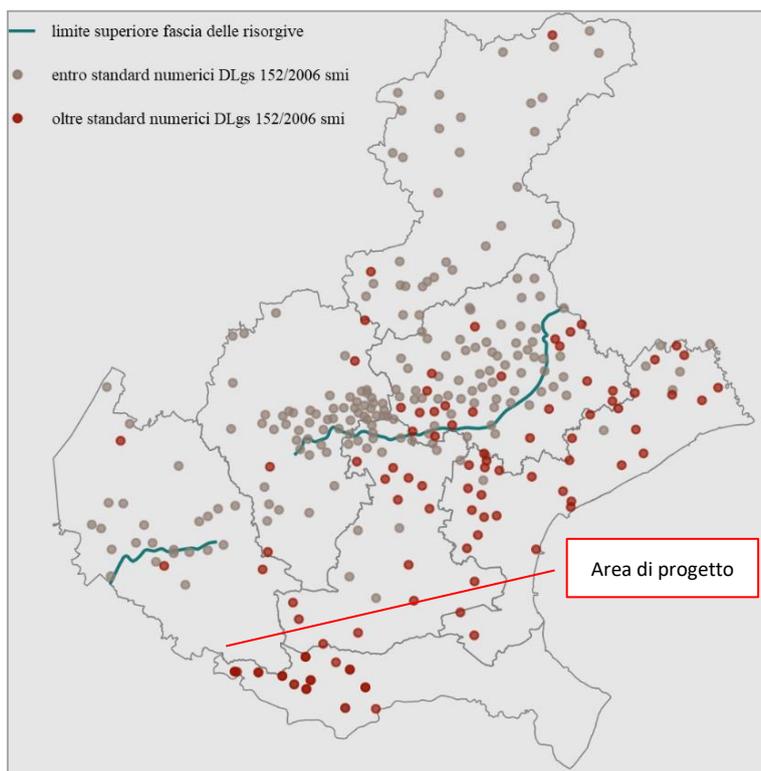


Figura 6.21 Stato chimico puntuale delle acque sotterranee in Veneto – anno 2021 (Fonte: ARPA Veneto)

In Tabella 6.6 è riportato lo stato chimico dei punti in provincia di Verona per il 2021. Il punto è classificato come buono (B) se sono rispettati gli standard di qualità e i valori soglia per ciascuna sostanza controllata, scadente (S) se uno o più valori sono superati.

Nel 2021 sono stati riscontrati superamenti dei valori SQ/VS in tre stazioni di monitoraggio della provincia di Verona, per le sostanze inorganiche e i pesticidi, in particolare per Triclorometano, Bromodichlorometano, Ione Ammonio e per il composto Tetraconazole (cfr. Tabella 6.6).

Nei pressi dell'area di progetto non sono presenti stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee.

Tabella 6.6 Stato chimico puntuale per i punti di monitoraggio delle acque sotterranee per la provincia di Verona – anno 2021 (fonte: ARPA Veneto)

Prov.- Comune	Cod.	Qualità	Sostanze
VR – Belfiore	387	B	
VR – Brentino Belluno	2301302	S	triclorometano, bromodichlorometano
VR – Brentino Belluno	2301306	B	
VR – Bussolengo	676	B	
VR – Buttapietra	682	B	
VR – Castelnuovo del Garda	192	B	
VR – Cazzano di Tramigna	2302402	B	
VR – Cologna Veneta	392	S	ione ammonio
VR – Illasi	386	B	
VR – Isola della Scala	187	B	
VR – Isola della Scala	624	S	tetraconazole
VR – Lavagno	683	B	

Prov.- Comune	Cod.	Qualità	Sostanze
VR – Malcesine	2304501	B	
VR – Montecchia di Crosara	196	B	
VR – Mozzecane	681	B	
VR – Pescantina	677	B	
VR – Roverè Veronese	2306707	B	
VR – San Giovanni Lupatoto	656	B	
VR – Sona	678	B	
VR – Verona	671	B	
VR – Verona	674	B	
VR – Villafranca di Verona	679	B	
VR – Villafranca di Verona	680	B	
VR – Zevio	381	B	
VR – Zevio	653	B	
VR – Zevio	654	B	

6.3 GEOLOGIA

INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Il territorio comunale di Cerea si estende, con forma allungata, in direzione circa NO-SE e altimetricamente presenta quote topografiche comprese fra 6,00 m e 20,00 m s.l.m.m.. l'aspetto morfologico della pianura veronese è legato principalmente al succedersi alternativamente delle varie fasi di sedimentazione e di erosione nell'area dell'Adige che si sono succedute durante il periodo Quaternario.

I sedimenti di questa grande conoide, nella parte di territorio studiata, comprendono litologie mediamente sciolte e variamente addensate e compattate, caratterizzate da litotipi sabbiosi con granulometria da fine a medio-grosse, da litotipi limosi e argillosi e da depositi organici prettamente torbosi. L'andamento morfologico del territorio comunale risulta piuttosto monotono: una vasta pianura segnata, da Nord a Sud, dal fiume Menago, affluente del Canalbiano che interessa la parte meridionale del territorio comunale.

L'area risulta solcata da numerosi scoli e fossi, con alveo spesso rettificato, che si infittiscono nel comparto meridionale (Grandi Valli Veronesi) a formare una fitta rete che consente il drenaggio in intervalli più o meno lunghi dei terreni, un tempo caratterizzati da periodiche inondazioni.

Il territorio comunale di Cerea ricade all'interno di quadri ambientali omogenei per caratteri morfologici, vegetazionali e antropici, in un'area morfologicamente di pianura divisa nei seguenti contesti:

- contesto di media e bassa pianura alluvionale;
- contesto delle Grandi Valli Veronesi.

Nel territorio comunale si riscontrano due unità geomorfologiche: la zona di conoide dell'Adige e la zona di bassa pianura veronese. All'interno della prima unità scorre il Menago, fiume di risorgiva, che si è impostato su di un alveo sovradimensionato abbandonato. La seconda unità geomorfologica è rappresentata, nella parte meridionale del territorio comunale, da un settore delle Valli Grandi Veronesi, area depressa che si è creata quando i fiumi veronesi hanno trovato un ostacolo naturale allo scorrimento verso sud (rappresentato dal materiale alluvionale elaborato dal Po) e, deviando verso est, hanno determinato i presupposti per il formarsi di una zona paludosa.

L'assetto geomorfologico dei luoghi è quello tipico delle aree di medio-bassa pianura alluvionale, dove si osservano ricorrenti correlazioni fra natura litologica ed altimetria del piano campagna; in effetti in corrispondenza dei comparti più rilevati, affiorano in superficie sedimenti granulari poco compressibili di natura

sabbiosa e limo-sabbiosa mentre, nelle zone ribassate e/o a quote topografiche inferiori affiorano sedimenti a granulometria fine e medio-fine quali argille, limi e torbe molto compressibili con basse/scarse caratteristiche di resistenza.



Figura 6.22 Estratto della Carta geomorfologica (fonte: PAT di Cerea; area di progetto contornata in rosso)

Nel Comune di Cerea si rilevano coperture quaternarie di notevole spessore che ricoprono il basamento carbonatico.

I depositi alluvionali accumulatisi in seguito all'avanzata dei ghiacciai, sono stati rielaborati dai corsi d'acqua che interessano la bassa pianura veronese. Dal punto di vista granulometrico, assenti su tutta l'area i sedimenti grossolani, si rilevano depositi fini che vanno dalle sabbie alle sabbie-limose/argillose e dai limi-sabbiosi ai limi e alle argille sabbioso/limose. In alcuni casi si rilevano terreni torbosi a volte con spessori notevoli fino a circa 15,00 m di profondità. Al di sotto di questi strati torbosi, il letto del paleoalveo su cui scorre il Menago ed altri corsi d'acqua minori si trova prevalentemente su sabbie. La permeabilità di queste ultime è probabilmente causa di un interscambio tra acque superficiali correnti e acquiferi sotterranei.

L'area rilevata, pur nella sua eterogeneità, presenta delle zone con caratteristiche geolitologiche prevalenti. Schematicamente si rileva una zona meridionale (Grandi Valli Veronesi) con terreni prevalentemente argilloso-limosi fini e una zona centro-settentrionale caratterizzata prevalentemente da alternanze di terreni sabbiosi, sabbioso/limosi e limo/sabbiosi-argillosi con i vari passaggi intermedi.

In quest'ultima zona si riscontrano inoltre depositi organici localizzati all'interno di un vecchio tracciato e/o paleoalveo dell'Adige (abbandonato) su cui si sono impostati e scorrono tutt'oggi altri fiumi e scoli tra i quali il principale è il Menago, corso d'acqua di interesse idraulico sia per sezione che per portate defluenti. In particolare il paleoalveo del fiume Menago presenta morfologia allungata con direzione NO-SE all'incirca parallela al fiume Adige e forma tipicamente a cucchiaio e/o catino concavo, delimitato lateralmente da zone di alto strutturale caratterizzate da depositi a tessitura prevalentemente sabbiosa re da zone ribassate caratterizzate da depositi argillo-torbosi saturi molto compressibili e di scarsa valenza geotecnica. Tale area risulta contraddistinta da uno spessore variabile da pochi metri in prossimità delle arginature antropiche e naturali fino a ca. 15,00 m in prossimità dell'asse del paleoalveo stesso. Tali strutture rappresentano le morfologie sedimentarie più evidenti del territorio e si presentano come aree depresse generalmente con sviluppo sub-parallelo ai tracciati fluviali dei corsi d'acqua maggiori.

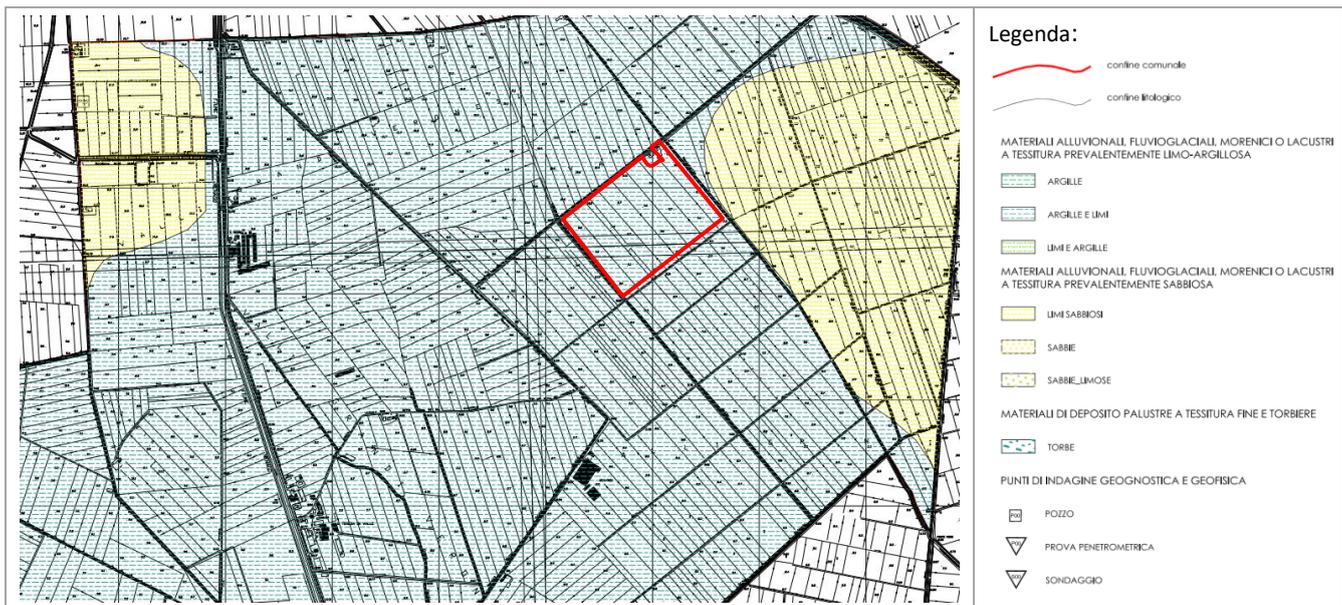


Figura 6.23 Estratto della Carta geolitologica (fonte: PAT di Cerea; area di progetto contornata in rosso)

INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO LOCALE

L'elemento idrografico principale del territorio Veronese è rappresentato dal Fiume Adige, il cui alveo scorre in direzione NO-SE a deboli distanze dal confine orientale del comprensorio comunale. La direzione generale di deflusso dei corsi d'acqua minori è orientativamente NO-SE e risulta sub-parallela al corso dell'Adige e alla direzione dell'acquifero sotterraneo.

Il territorio comunale di Cerea rientra all'interno del bacino idrografico del Canalbianco-Po di Levante, bacino abbastanza complesso che drena un'ampia zona della pianura veronese, in destra orografica dell'Adige.

In particolare, nella zona sud-veronese la natura delle acque superficiali è principalmente di tipo sorgiva, fenomeno questo generato lungo la fascia delle risorgive interposta al passaggio tra l'acquifero indifferenziato dell'alta pianura e il differenziato della bassa pianura veneta, e trova nei fiumi Tregnone, Menago e Twartaro le massime entità che interessano poi il territorio comunale di Cerea. Dopo aver attraversato l'agro-veronese confluiscono in un unico collettore che prende il nome di Canalbianco (che solca da ovest verso est la parte meridionale delle Grandi Valli Veronesi) e che, nel tratto terminale, prende il nome di Po di Levante.

Il Fiume Menago rappresenta il corso d'acqua che, dal punto di vista idrologico, maggiormente incide sul territorio del Comune di Cerea sia perché lo attraversa da Nord a Sud, sia perché lungo il suo antico alveo si sono originati terreni torbosi che condizionano sia l'assetto idrogeologico che geologico.

I Fiumi Tartaro e Tregnone lambiscono solo marginalmente il territorio di Cerea, nella parte Sud-Ovest, così come il collettore principale Canalbianco.

L'idrografia principale segna molto l'area in quanto tutto il territorio è interessato da numerosi scoli e canali i cui alvei sono stati spesso modificati e rettificati sia per esigenze di sviluppo urbanistico sia per l'uso agricolo che, nelle zone a deflusso difficoltoso (in terreni prettamente argillo/torbosi) sono serviti e servono tutt'oggi a bonificare il comparto interessato.

I canali che conservano un andamento tortuoso e non mostrano segni rilevanti di rettifica del proprio alveo sono gli scoli Focchiara e Lacogno a nord-est e lo Scolo Pubblico detto Sanuda a nord-ovest.

Nel comprensorio comunale si ritrovano paleoalvei incassati (in particolare il paleoalveo dell'Adige entro cui scorre il fiume Menago), delimitati marginalmente da scarpate e orli di terrazzo talora naturali talora artificiali e da altri paleoalvei incassati meno marcati o a livello dell'attuale conformazione topografica (paleoalvei minori dell'Adige e del Tartaro) sui quali risultano impostati altri corsi d'acqua idraulicamente minori ma importanti

Dal punto di vista idrogeologico la pianura veneta è caratterizzata da un complesso costituito da depositi alluvionali di varia granulometria per uno spessore compreso tra qualche centinaio ed oltre un migliaio di metri, depositatisi in aree fortemente subsidenti.

La differenziazione granulometrica degli orizzonti stratigrafici presenti nel substrato della Pianura Veronese determina strutture idrogeologiche non omogenee e disuniformi, variabili soprattutto da monte verso valle; nel materasso ghiaioso quaternario della fascia di alta pianura si ritrova un unico grande acquifero indifferenziato che, procedendo verso SE, si divide e si differenzia progressivamente in sistemi di più acquiferi sovrapposti e separati fra loro da livelli di sedimenti fini praticamente impermeabili.

Il comparto territoriale di Cerea è caratterizzato da un acquifero multifalda differenziato, formato da diverse falde profonde a carattere artesiano; differenti livelli piezometrici iniziano ad evidenziarsi in corrispondenza del limite superiore della fascia dei fontanili, dove le falde in pressione manifestano quote piezometriche leggermente superiori a quelle della superficie freatica.

La direzione principale di deflusso delle acque sotterranee all'interno del comprensorio comunale è all'incirca NO-SE, e quindi subparallela alla direzione di deflusso del fiume Adige e della rete idraulica locale, caratteristica comune a tutto il territorio della Pianura Veronese. Il gradiente idraulico della falda lungo la direttrice principale di deflusso mostra valori che si attestano in media attorno allo 0,06-0,07%.

Tutto il sistema acquifero della Pianura Veronese vede nel fiume Adige un importante elemento di alimentazione delle falde; il fiume ricarica la falda non tanto come dispersione in alveo lungo il suo percorso in pianura, quanto piuttosto riversando entro il materasso alluvionale della pianura stessa la potente falda di subalveo contenute nei livelli alluvionali della vallata montana.

Relativamente al comprensorio comunale, il primo livello saturo risiede nei livelli permeabili superficiali; si tratta di un livello acquifero a carattere freatico alimentato prevalentemente dalle precipitazioni e dalle perdite in alveo dei corsi d'acqua locali caratterizzato da continuità laterale non definibile e direttamente dipendente dalle caratteristiche di permeabilità dei sedimenti più superficiali.

L'acquifero freatico superiore, la cui presenza è legata all'esistenza di materiali granulari superficiali, è alimentato dagli afflussi meteorici, che nel Comune di Cerea sono valutabili tra 690 e 740 mm/anno.

Il livello freatico superficiale presenta soggiacenza variabile all'interno del comprensorio comunale, trovandosi mediamente alla quota compresa tra ca. -3,0/4,0 m da p.c. attuale nella parte centro/settentrionale e alla quota compresa tra ca. -1,0/2,0 m da p.c. attuale nella parte centro meridionale.

Le informazioni idrogeologiche consentono di individuare un primo livello acquifero confinato compreso tra ca. -15,00 e ca. -25,00 m da p. c. attuale, seguito da un secondo compreso tra ca. -35,00 m e ca. -45,00 m da p.c. attuale.

Una caratteristica del settore padano-veneto, ce ne determina la particolarità, è legata al principale sistema di emergenza, costituito dalla "linea dei fontanili" che erogano complessivamente portate superiori ad un centinaio di mc/s e dalle quali nasce il fiume Menago.

Sotto i terreni torbosi del paleoalveo del Menago si rinvencono dei sedimenti sabbiosi che consentono uno scambio anche se lento tra gli acquiferi superficiali e quelli profondi.

Anche dal punto di vista idrogeologico il territorio comunale può essere diviso sommariamente in due comparti:

- un comparto centro-settentrionale caratterizzato da un assetto idrogeologico multiplo, dato da zone con presenza da 0,00 m a 2,00 m (aree a basso drenaggio), zone con presenza d'acqua da 2,00 a 5,00 m (aree a buon drenaggio) e zone con presenza d'acqua sub-affiorante (aree di valle e paleoalveo);
- un comparto meridionale (area delle Valli Grandi Veronesi) caratterizzato da zone con presenza d'acqua da 0,00 m a 2,00 m (aree a basso drenaggio) in cui sono presenti delle sub-zone dove l'acqua si trova a quote inferiori al metro e in alcuni casi anche sub-affiorante.

L'acqua dell'acquifero freatico superficiale è subordinata agli afflussi meteorici ricadenti sull'intero comprensorio comunale; in genere diminuisce e in alcuni casi si estingue nella stagione asciutta e aumenta con oscillazioni anche di 50 cm nelle stagioni piovose. Falde più consistenti e in pressione sono presenti a profondità maggiori ove si rilevano acquiferi, a volte anche artesiani, confinati tra strati argillosi impermeabili, che risentono solo parzialmente della variabilità delle acque di superficie.

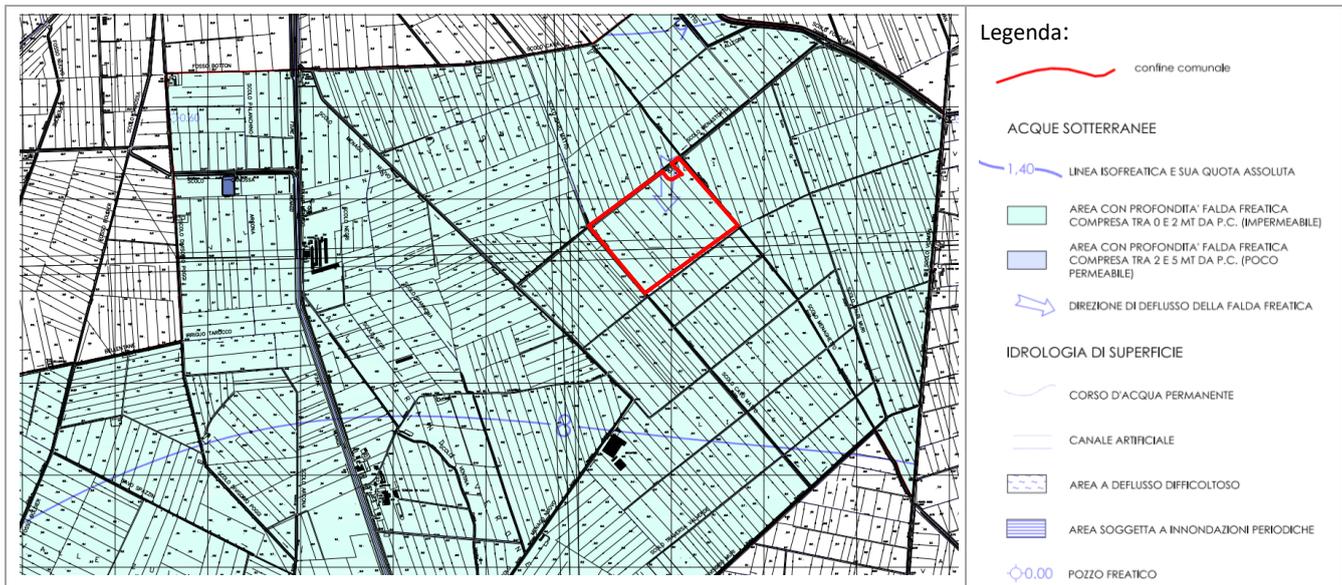


Figura 6.24 Estratto della Carta idrogeologica (fonte: PAT di Cerea; area di progetto contornata in rosso)

6.4 BIODIVERSITÀ

Nel territorio di Cerea la principale risorsa per la biodiversità è rappresentata dall'ambito del Brusà Vallette, classificata sia come riserva naturale regionale che come sito di Rete Natura 2000 denominato "ZSC & ZPS IT3210016 - Palude del Brusà – le Vallette", distante circa 3,8 km dal sito del futuro impianto. All'interno di quest'ambito, ma anche delle aree che ne costituiscono l'intorno, è rinvenibile il maggior numero di specie animali e vegetali che definiscono gli specifici caratteri di biodiversità presenti nel territorio comunale. Particolare importanza riveste la vegetazione la quale testimonia aspetti naturali precedenti i processi di antropizzazione e risulta un ingente serbatoio di biodiversità.

Rispetto al complesso del territorio comunale l'area della riserva naturale del Brusà è caratterizzata da vegetazione palustre, da vegetazione di prati umidi, da vegetazione arbustiva e lembi di bosco igrofilo che determinano quindi associazioni vegetali diverse in relazione ad alcune variabili, prima fra tutte la profondità dell'acqua. Da varie indagini svolte risulta la presenza di alcuni tipi di vegetazione acquatica e igrofila sempre più rara e ormai a distribuzione puntiforme nelle altre aree della pianura veronese. Particolare risalto per la loro originalità o rarità assumono i popolamenti di pleustofite (*Azollo filiculoidis*, *Lemnetum minusculae*, *Lemnetum gibbae*), di idrofite (*Vallisneria spiralis*), di elofite (*Caricetum gracilis*, *Mentha aquatica*, *Caricetum pseudocyperii*). Le specie presenti nelle aree interrare sono dimostrazione della dinamica evolutiva dell'area verso boschi igrofili e planiziali perdendo gradualmente quegli aspetti peculiari delle zone umide. Risulta importante intervenire con azioni adeguate e mirate per la conservazione di questi particolari ambienti.

Nel territorio di Cerea sono state riconosciute le seguenti associazioni vegetali/habitat di seguito riportate:

- a) bosco (comprendente arbusti, filari, nuclei boscati, bosco igrofilo, pioppeto artificiale);
- b) vegetazione ripariale;
- c) vegetazione erbacea igro-nitrofila;

- d) vegetazione elofita (cariceto, canneto);
- e) vegetazione idrofita (lamineto, potameto);
- f) vegetazione erbacea ruderalesin antropica (prati incolti);
- g) colture agricole;
- h) ambienti artificiali (case, corti, piccole costruzioni, ponti, ruderi).

FLORA ED EMERGENZE FLORISTICHE

Attraverso una attenta ricerca bibliografica e ad alcune indagini effettuate in sede di formazione del P.A.T. sono state censite a Cerea in totale 278 specie appartenenti a 73 famiglie: le più rappresentate sono le Composite (29 specie) e le Graminacee (27 specie). Vi è una prevalenza di emicriptofite, ma ben rappresentate sono anche le terofite e le fanerofite. Alcune sono componenti delle colture foraggiere, altre diffuse sulle banchine erbose ai lati delle strade interpoderali, altre sono infestanti i seminativi, altre ancora si sono diffuse spontaneamente ai margini delle zone boscate o nelle zone incolte; queste ultime sono testimoni di un degrado vegetazionale in quanto alloctone, originarie rispettivamente del Nord America e dell'Asia, e fortemente infestanti.

Nella Riserva Naturale del Brusà sono presenti tutte le specie di maggiore interesse botanico, alcune delle quali sono diffuse anche all'esterno, nei corsi d'acqua e nei fossati che raccolgono le acque di scolo dai terreni agricoli. Quarantasei piante comprese nell'elenco sono da considerare emergenze floristiche: sette sono comprese nella checklist delle piante in pericolo di estinzione, mentre trentanove sono piante rare o rarissime nella flora italiana.

FAUNA ED EMERGENZE FAUNISTICHE

L'analisi delle diverse componenti faunistiche rilevate ha permesso di individuare 215 vertebrati suddivisi in 160 specie di uccelli, 20 specie di pesci, 19 specie di mammiferi, 8 specie di anfibi e 8 specie di rettili.

Pesci

Numerose sono le ricerche effettuate sui corsi d'acqua tra cui in primo luogo quelle finalizzate alla realizzazione della Carta ittica provinciale.

La Riserva Naturale Brusà - Vallette (l'ambito più ricco di specie) è un ambiente tipico di "acque calde e ferme di pianura" individuabile dal punto di vista ittologico nella "zona a ciprinidi limnofili (zona a carpa)", che è caratterizzata dalla presenza di specie che prediligono i fondali fangosi e melmosi, ricchi di vegetazione acquatica.

Nel territorio comunale sono state rinvenute con sicurezza 20 specie di pesci di cui 11 autoctone (55%) e 9 alloctone (45%). Nove specie appartengono alla famiglia dei Ciprinidi, mentre quattro sono le specie ittiofaghe (che si nutrono di altri pesci), di cui 3 alloctone (Pesce persico, Persico trota, Siluro) e una autoctona (Luccio).

Anfibi e rettili

La distribuzione e il valore delle specie di Anfibi (8) e di Rettili (8) sono sicuramente legate alla quantità e alla qualità delle acque e alla estensione delle aree che vanno soggette a periodiche variazioni di livello e possono quindi restare più o meno a lungo asciutte.

Gli habitat interessati dalla presenza di questi animali sono di seguito riportati:

- D = vegetazione elofita (C canneto, canneto misto a carici);
- B = vegetazione ripariale (R vegetazione a *Carex sp*, *Sparganium erectum*, *Iris pseudocorus* lungo gli sguazzi e i corsi d'acqua);
- A = nucleo abitato, infrastrutture (ponti, ruderi, edifici rurali);
- F = vegetazione erbacea ruderalesin antropica (P zone erbose di argini e della ex discarica di R.S.U., zone incolte situate tra la palude e i coltivi circostanti);

- E = vegetazione idrofita (L vegetazione emersa e sommersa - lamineti e potameti, situata nelle zone più profonde delle canalizzazioni interne e degli sguazzi presenti soprattutto nella Riserva naturale del Brusà).

Per quel che concerne gli Anfibi le aree più importanti sono rappresentate dalle acque all'interno della Palude Brusà e quelle delle pozze e degli sguazzi mentre tutti i canali e gli scoli hanno un'importanza inferiore:

- Tritone crestato (*Triturus carnifex*) Allegato II "HABITAT"-lista rossa del Veneto
- Tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*)
- Rospo comune (*Bufo Bufo*): (lista rossa del Veneto) Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) Allegato IV "HABITAT"
- Raganella (*Hyla intermedia*) Allegato IV "HABITAT"
- Rana verde (*Rana synklepton. esculenta*)
- Rana di lataste (*Rana latastei*) Allegato II "HABITAT"
- Rana toro (*Rana catesbeiana*).

Per quanto riguarda la composizione e la distribuzione dei Rettili, le specie osservate nel territorio comunale sono le seguenti:

- Testuggine palustre è nell'Allegato II "HABITAT"- lista rossa del Veneto
- Lucertola vivipara è inclusa nella lista rossa del Veneto.
- Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*)
- Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*)
- Orbettino (*Anguis fragilis*)
- Natrice dal collare (*Natrix natrix*).
- Biacco (*Hierophis viridiflavus carbonarius*)
- Testuggine palustre dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta*) specie non autoctona, nociva

Per quanto riguarda gli ambienti tipici delle varie specie, si è riscontrato che i rettili della riserva frequentano preferibilmente le rive dei corsi d'acqua con vegetazione ripariale (tipologia B, 4 specie), secondariamente vivono in zone incolte o prative (tipologia F, 2 specie), mentre la boscaglia (tipologia A, 1 specie) e le zone abitate (tipologia Z, 1 specie), sono meno frequentate.

Uccelli

Gli Uccelli sono senza dubbio i vertebrati più numerosi e meglio studiati dal punto di vista sistematico, distributivo, fenologico e della densità.

Molte specie di uccelli presenti nel territorio comunale e in particolare osservate nella Riserva Naturale del Brusà sono a rischio di conservazione e quindi sono considerate di importanza prioritaria nella conservazione, secondo la Direttiva "Uccelli".

Altre specie osservate nella riserva sono in pericolo e sono segnalate nella Lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia (LIPU e WWF, 1999).

Complessivamente sono state contattate nelle diverse stagioni 160 specie, il 40% delle quali (n = 64) sono state considerate nidificanti.

Le specie migratrici non nidificanti sono 96 (pari al 60% del totale osservato nell'area), di cui 30 specie svernanti e 66 osservabili nelle stagioni delle migrazioni primaverili e autunnali. Tra le 64 specie nidificanti, 32 (50%) si riproducono in ambienti boschivi (A = bosco: bosco igrofilo, nuclei boscati di pioppo ibrido, pioppeti coltivati, filari di salici e siepi), 9 specie (14,1 %) si riproducono nei canneti (D = vegetazione elofita: canneto, canneto misto a

carici); 8 specie (12,5%) nidificano sulle rive dei corpi idrici tra la vegetazione ripariale (B = vegetazione ripariale: a *Carex sp.*, *Sparganium erectum*, *Iris pseudoacorus* lungo gli sguazzi e i corsi d'acqua); 7 specie (10,9%) si riproducono in ambienti artificiali (Z= ambiente antropizzato, nucleo abitato, infrastrutture (ponti, ruderi, edifici rurali)); 6 specie (9,4%) si riproducono in ambienti prativi (F = vegetazione erbacea ruderale sinantropica: zone erbose di argini e della ex discarica, zone incolte situate tra la palude e i coltivi circostanti); infine 2 specie (3,1%) si riproducono nei lamineti (E = vegetazione idrofita: vegetazione emersa e sommersa, situata nelle zone più profonde delle canalizzazioni interne e degli sguazzi presenti soprattutto in Valle Brusà) .

Si riporta di seguito l'elenco degli uccelli nidificanti:

- Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*)
- Tarabuso (*Botaurus stellaris* - SPEC 3 - lista rossa: in pericolo)
- Tarabusino (*Ixobrychus minutus* - SPEC 3 - lista rossa: a più basso rischio)
- Nitticora (*Nycticorax nycticorax* SPEC 3)
- Garzetta (*Egretta garzetta*)
- Airone cenerino (*Ardea cinerea* lista rossa: a più basso rischio)
- Airone rosso (*Ardea purpurea* SPEC 3 Lista rossa: a più basso rischio)
- Germano reale (*Anas platyrhynchos*)
- Falco di palude (*Circus aeruginosus* lista rossa: in pericolo)
- Sparviere (*Accipiter nisus*)
- Porciglione (*Rallus aquaticus* lista rossa: a più basso rischio)
- Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*)
- Folaga (*Fulica atra*)
- Colombaccio (*Columba palumbus* SPEC 4)
- Tortora (*Streptopelia turtur* SPEC 3)
- Gufo comune (*Asio otus* lista rossa: a più basso rischio)
- Martin pescatore (*Alcedo atthis* SPEC 3 lista rossa: a minor rischio)
- Picchio verde (*Picus viridis* SPEC 2 lista rossa: a minor rischio)
- Picchio rosso maggiore (*Picoides major*)
- Usignolo (*Luscinia megarhynchos* SPEC 4)
- Usignolo di fiume (*Cettia cetti*)
- Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus* SPEC 4 - lista rossa: in pericolo in modo critico)
- Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus* SPEC 4)
- Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*)
- Pendolino (*Remiz pendulinus* in pericolo di estinzione locale)
- Rigogolo (*Oriolus oriolus*)
- Averla piccola (*Lanius collurio* SPEC 3)
- Ghiandaia (*Garrulus glandarius*)

- Migliarino di palude (*Emberiza schoenich*)

Mammiferi

Per quel che riguarda i Mammiferi, il territorio comunale presenta una certa povertà di specie soprattutto a causa di fattori ecologici primari e di alterazioni antropiche. Il popolamento dei mammiferi è fortemente condizionato dalle condizioni ambientali.

Le specie più abbondanti sono quelle paludicole mentre ridotte sono quelle silvicole, e ciò è dovuto alla ridotte dimensioni delle superfici boscate, portando all'abbandono di specie quali il moscardino, il quercino ed il ghiro.

I micromammiferi, grazie alle peculiari caratteristiche del loro ciclo biologico e l'elevata sensibilità a fattori climatici ed ambientali ne fanno degli ottimi bioindicatori. In ambienti fortemente antropizzati, i biotopi relitti di aree umide rivestono un ruolo di rifugio indispensabile per le popolazioni di piccoli mammiferi.

Di seguito viene fornito l'elenco delle specie osservate nel territorio comunale in cui viene indicato anche l'habitat elettivo:

- Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) (A)
- Toporagno comune (*Sorex araneus*) (C)
- Toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*) (B)
- Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*) (Z)
- Talpa europea (*Talpa europaea*), (C).
- Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kulhi*),
- Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*)
- Lepre comune (*Lepus europaeus*), (F)
- Arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*) (B)
- Arvicola di Savi (*Microtus savii*) (A).
- Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) (A)
- Topolino delle risaie (*Micromys minutus*) (D)
- Surmolotto (*Rattus norvegicus*) (B)
- Topolino delle case (*Mus musculus*)(B)
- Nutria (*Myocastor coypus*) (B)
- Volpe (*Vulpes vulpes*) (F)
- Donnola (*Mustela nivalis*) (B)
- Puzzola (*Mustel putorius*) Allegato V "HABITAT", (A)
- Faina (*Martes foina*) (F)

Le tipologie ambientali più favorevoli sono risultate le zone a prato e incolte degli argini e delle aree marginali dei coltivi (F) e le aree abitate o interessate da infrastrutture (Z) entrambe abitate da 5 specie. Al secondo posto risultano le aree boscate (A) e le rive dei corsi d'acqua con vegetazione ripariale (B) con 4 specie; infine il canneto (D) è l'ambiente più povero di mammiferi con una sola specie.

Riassumendo tutti i dati emersi dai vari gruppi di vertebrati (ad esclusione dei pesci, che non possono essere classificati in queste tipologie ambientali e delle specie di uccelli non nidificanti), emerge che l'ambiente boschivo (tipologia A) ospita la maggioranza delle specie (39), seguono l'ambiente ripariale (tipologia B) con 18 specie, gli

ambienti antropizzati (tipologia Z) con 14 specie, i prati e gli incolti (tipologia F) ospitano 13 specie, i canneti (tipologia D) sono abitati da 10 specie, infine i lamineti (tipologia E) sono abitati da 5 specie.

Gli invertebrati

E' possibile individuare tipologie di comunità di Insetti differenziate in relazione ai diversi ambiti vegetazionali riscontrati. Le aree a seminativo presentano i caratteri di "steppa culturale" propri della Pianura Padana su cui si insediano comunità effimere di scarso interesse faunistico e con bassa diversità.

Le comunità di insetti più importanti dal punto di vista faunistico, biogeografico ed ecologico sono quelle infeudate nei canneti e nei cariceti, che, se pur in molte parti degradati mantengono un elevato numero di specie.

Le acque stagnanti o a lento deflusso possiedono analoghi caratteri di eccezionalità, con specie a biologia specializzata legate alla vegetazione galleggiante.

I frequenti inquinamenti dei corpi idrici hanno favorito lo sviluppo delle specie meno esigenti sulla qualità delle acque e resistenti al più elevato grado di eutrofizzazione delle stesse, influenzando negativamente sulla biodiversità degli invertebrati acquatici.

La fauna acquatica degli invertebrati presenta una discreta biodiversità. Considerando le specie maggiormente conosciute, si possono indicare:

- Irudinei o sanguisughe (*Haemopsis sanguisuga* L.);
- Gasteropodi o lumache (*Lymnaea spp.*, *Planorbis spp.*; *Viviparus spp.*);
- Bivalvi (*Unio elongatulus* L.; *Anodonta cygnea* L.);
- Aracnidi o Ragni (*Argyroneta aquatica* Clerck);
- Crostacei: *Palaemonetes antennarius* Milne, *Daphna spp.*, *Cyclos spp* (infestanti due specie alloctone dell'America: *Orconectes limosus* o gambero americano, *Procambarus clarckii* o gambero rosso della Luisiana);
- Insetti: l'entomofauna presente è molto numerosa e in questa sede indichiamo solo i più rappresentativi: efemerotteri o effimere, odonati o libellule (*Libellula depressa* L, *Calopteryx splendens* L., *Sympetrum sanguineum* L.), eterotteri o cimici d'acqua (*Gerris spp.*, *Nepa cinerea* L. , *Notonecta glauca* L.), tricotteri, ditteri (*Culex spp.*, *Tipula spp.*, *Aedes spp.*), coleotteri (*Dytiscus marginalis* L., *Dryops spp.*, *Hydrous piceus* L.).

6.5 USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

L'aspetto morfologico della pianura è legato principalmente al succedersi alternativamente delle varie fasi di sedimentazione e di erosione nell'area dell'Adige; i sedimenti di questa grande conoide comprendono litologie mediamente sciolte e variamente addensate e compatte, caratterizzate da litotipi sabbiosi con granulometria da fine a medio-grosse, da litotipi limosi e argillosi e da depositi organici prettamente torbosi. L'andamento morfologico del territorio comunale risulta piuttosto monotono: una vasta pianura segnata, da Nord a Sud, dal Fiume Menago, affluente del Canalbianco che interessa la parte meridionale del territorio comunale.

L'area risulta solcata da numerosi altri scoli e fossi, con alveo spesso rettificato, che si infittiscono nel comparto meridionale delle Grandi Valli Veronesi a formare una fitta rete che consente il drenaggio in intervalli più o meno lunghi dei terreni, un tempo caratterizzati da periodiche inondazioni.

Come si evince dall'estratto cartografico di seguito riportato, relativo alla copertura del suolo, l'area in esame è individuata come "terreni arabili".

Tutte le particelle a disposizione vanno a formare un appezzamento unico tutto accorpato di circa 29 ettari nei quali sono condotte attualmente (e anche dopo il miglioramento fondiario) le attività agricole di coltivazione di seminativi.

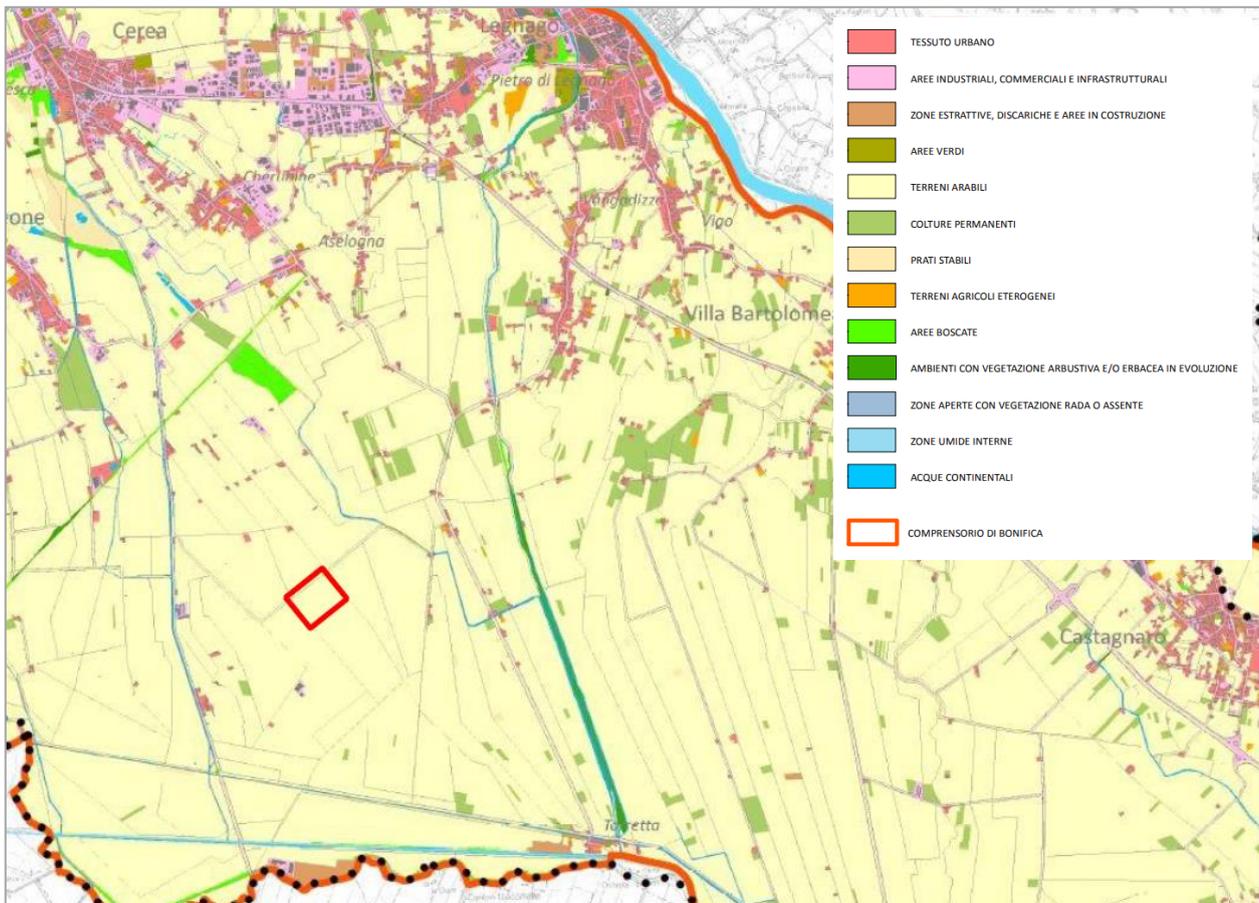


Figura 6.25 Carta della copertura del suolo (Fonte: Consorzio di Bonifica Veronese)

6.6 SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

L'area del futuro impianto fotovoltaico è compresa nell'ambito paesaggistico delle Valli Grandi Veronesi (cfr. Figura 6.26). L'area in questione comprende le aree palustri bonificate nella pianura alluvionale di Po ed Adige e si contraddistingue per un uso del suolo prevalentemente agricolo, che non presenta però le caratteristiche dell'insediamento diffuso tipico della pianura veneta.

I principali nuclei insediativi storici si sono sviluppati lungo la S.R. 88 Rodigina e parallelamente al corso del fiume Adige.

Il territorio meridionale della provincia di Verona presenta omogenei e peculiari caratteri morfologici, idrografici e pedologici, tali da configurare un ambito geografico autonomo. È un territorio estremamente piatto, totalmente privo di qualsiasi asperità, con una bassissima linea di pendenza longitudinale. Oltre che dal fiume Adige, a carattere pensile, è attraversato da una fittissima rete di fiumi e canali artificiali di sgrondo. Hanno in generale origine dalla fascia delle risorgive a nord; attraversano longitudinalmente l'intero territorio e confluiscono nel sistema delle acque basse, costituito dai canali artificiali che scorrono trasversalmente a sud.

La parte meridionale, interamente costituita dalle terre bonificate delle Valli Grandi Veronesi, costituisce un insieme unico di grandi spazi aperti coltivati.

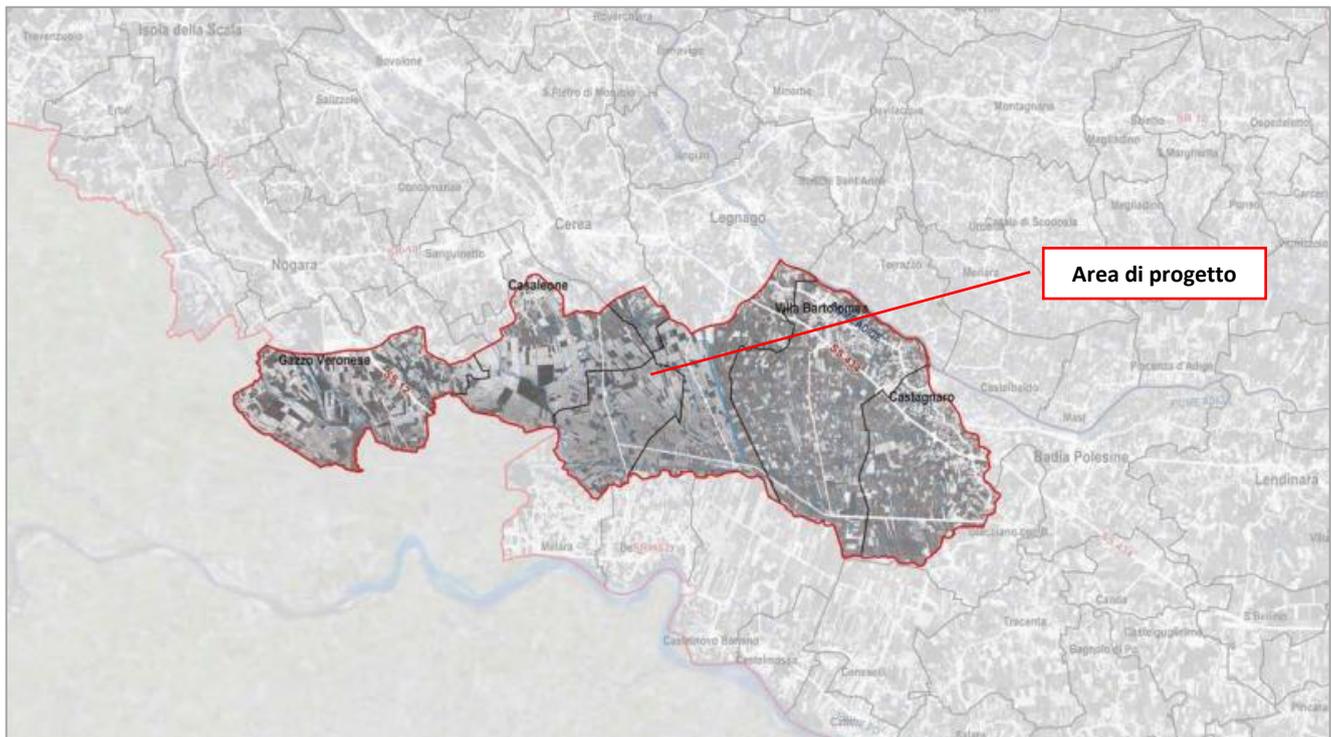


Figura 6.26 Ambito paesaggistico delle Valli Grandi Veronesi (Fonte: PTRC)

Dal punto di vista pedologico, è caratterizzato da una bassa permeabilità, dovuta all'elevata presenza di materiali fini, sabbie e argille. L'insieme di tali peculiarità, comportando una naturale difficoltà di drenaggio dei terreni e di deflusso delle acque, hanno favorito la permanenza delle paludi del Busatello, Brusà e Pellegrina e la formazione di nuove zone umide nell'area delle cave senili di Ronco.

Il paesaggio agrario e l'acqua caratterizzano l'intero territorio, compenetrano ed ordinano gli stessi insediamenti urbani. È il risultato del continuo intervento umano per controllare le acque ed adattare l'ambiente naturale alle necessità produttive, in un lungo processo avviato già dalle popolazioni paleovenete.

L'intero territorio, oltre alla menzionata omogeneità geografica, è caratterizzato da una notevole continuità storica-ambientale. È sempre stato fortemente condizionato dai peculiari caratteri fisici e dalla naturale vocazione agricola, elementi che hanno inciso sugli assetti e paesaggi agrari, vincolata la struttura insediativa ed organizzata la rete infrastrutturale.

L'attuale paesaggio si configura già nel corso del cinquecento, con la nascita dell'azienda agricola moderna, costituita da una corte rurale ed un fondo, il podere, autosufficiente ed altamente funzionale. È il percorso dal sistematico disboscamento dei terreni, dalla realizzazione di una fittissima rete di canali di sgrondo delle acque, dall'introduzione di nuove tecniche agrarie, quali la rotazione delle colture e la piantata padana.

Elemento dirompente è tuttavia l'introduzione della coltivazione del riso, favorita dalla natura acquitrinosa del terreno, dalla illimitata disponibilità di acqua per irrigare zone vastissime e dalla presenza di numerosi fiumi adatti a fornire forza motrice per alimentare opifici di vario genere. La risicoltura comporta il livellamento dei terreni, la realizzazione delle seriole, i canali di irrigazione e di allontanamento delle acque reflue, la costruzione di numerosi molini per la pilatura del riso, le pile.

Lo sviluppo economico dell'area derivante dalle nuove tecniche è talmente elevato da determinare una rapidissima trasformazione del paesaggio. Tale processo risulta completato alla metà del seicento, epoca in cui il paesaggio agrario è quindi già sostanzialmente definito nella sua attuale configurazione. Nonostante le successive modifiche tutti i segni di quell'epoca sono ancora leggibili chiaramente: l'organizzazione del suolo, la rete stradale, i centri urbani allineati ed organizzati lungo i principali corsi d'acqua, la maglia poderale, il rapporto

tra corte rurale e fondo, i molini del grano e le pile del riso.

Il territorio delle Grandi Valli Veronesi comprende l'intera parte meridionale della Provincia di Verona, misurando oltre duecento kmq. Fino al 1800 sono state terre interessate da continui allagamenti; erano costituite da un vastissimo acquitrino stagnante, originato da fiumi senza alveo fisso, non regolamentato. Le bonifiche hanno avuto inizio già nel periodo romano ma solo nella seconda metà del 1800 gran parte del territorio risulta liberato dalle acque. Di fatto la bonifica si è conclusa solo agli inizi del novecento, mentre alcune opere idrauliche connesse sono state completate solo negli anni sessanta.

Le Valli Grandi Veronesi hanno pertanto condizionato il paesaggio dell'intera area fino a tempi molto recenti. Quello attuale è un paesaggio "moderno", risultato ultimo delle trasformazioni ambientali della bonifica: ininterrottamente statico, caratterizzato da vaste distese a seminativi. Negli ultimi anni sono anche scomparse le numerose piantagioni a pioppo e gli stessi filari alberati a delimitazione degli appezzamenti. Oggi gli unici elementi verticali sono gli argini dei canali e le rade case coloniche. Tuttavia, proprio tale monotonia conferisce al territorio una straordinaria valenza paesaggistica. Le grandi estensioni agricole disegnano, infatti, un paesaggio unico di grandi spazi aperti, estremamente ordinati ed armoniosi, rigato di un fittissimo reticolo di canali, attraversato da corsi d'acqua ed ambiti fluviali di pregio ambientale. Tale grandiosa monotonia è impreziosita dalle oasi paludose residuali, tra le quali si segnalano per l'elevata valenza naturalistica, quelle del Brusà e del Busatello. La struttura insediativa dell'area è costituita da una rete articolata di centri urbani minori, dotati di caratteri e specializzazioni peculiari e da una diffusa polverizzazione di nuclei e case sparse.

Il modello di sviluppo veneto ha tuttavia generato una profonda modifica qualitativa dei caratteri insediativi locali ad esclusione delle Valli Grandi Veronesi, rimaste pressoché disabitate. L'intero territorio si è trasformato in un tessuto edilizio rado, composto di abitazioni, case rurali ed annessi rustici, capannoni industriali e commerciali. Si tratta di un territorio storicamente disegnato e organizzato dall'abbondante quantità di acque. La presenza umana è stata costantemente condizionata dal controllo ed utilizzo delle acque.

Si riportano di seguito alcuni estratti cartografici con la raffigurazione degli elementi rappresentativi dell'ambito paesaggio n. 35 "Valli Grandi", da cui emerge che in corrispondenza del sito di progetto non si riscontrano elementi di valore dal punto di vista naturalistico-ambientale o storico-culturale.

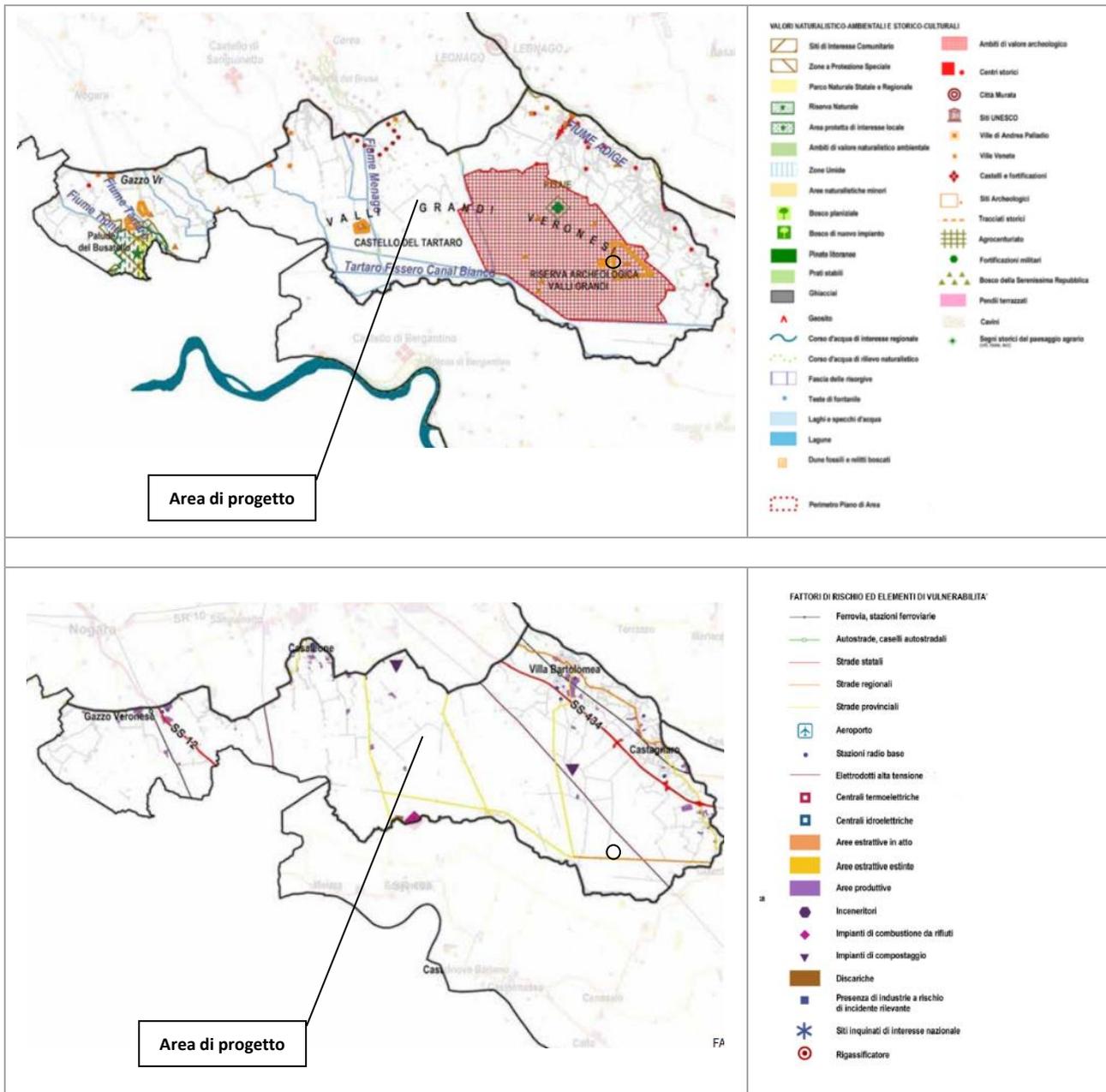


Figura 6.27 Ambito di paesaggio 35 "Valli Grandi" (fonte: Atlante ricognitivo del vigente P.T.R.C.)

CENNI STORICI DI CERA

Età del bronzo e Impero Romano

La storia della città di Cerea, risale al periodo del bronzo, sono di quest'epoca le tracce di insediamenti nella località "Tombola" e Santa Teresa in Valle nella zona del Castello del Tartaro¹⁰, ormai scomparso. La zona di Cerea, dopo un periodo in cui l'uomo sembra abbandonare la zona, diviene con la conquista da parte dell'Impero romano nodo importante di interscambio. In questo periodo si diffonde anche l'agricoltura, grazie anche alla

¹⁰ Ricognizioni effettuate nel 1940 hanno individuato un abitato di tipo terramaricolo, circondato da un vallo, che risulta parzialmente spianato da lavori agricoli. Ricerche scientifiche condotte nel 2009, 2010, 2011 hanno messo in luce un'ampia area di necropoli ad inumazione o incinerazione che si sviluppa lungo un palealveo con orientamento SE-NW.

centuriazione del territorio introdotta dai Romani. Con la fine dell'Impero, si susseguono saccheggi e devastazioni ad opera di barbari.

Medioevo

Un documento storico del 932 d.C., cita un decreto dell'arcidiacono Epirando che concede agli abitanti di "Acereta seu Cerete", Cerea nell'antichità, di ricostruire le case del borgo. Il nome "Acereta seu Cerete" deriva probabilmente dal nome di cerro o acero, albero molto diffuso nel territorio e tuttora simbolo del comune.

Il feudo viene ceduto nel 1109 alla contessa Matilde di Canossa, nel 1147 alla chiesa maggiore di Verona, e nel 1180 al figlio del capitano del capoluogo dell'epoca per 1400 libbre. In questo stesso periodo nasce e vive a Cerea Paride da Cerea, noto cronista e notaio a cui è dedicata una delle vie principali della città.

A partire dal 1223, Cerea si organizza in libero comune e, per la sua posizione di confine, viene a trovarsi al centro di dispute tra la Signoria di Mantova e Ezzelino III da Romano, degli Scaligeri di Verona, ed infine di Venezia. Nei primi anni del Cinquecento, il paese viene inizialmente distrutto da un incendio nato dalle battaglie della Lega di Cambrai, ed il secolo immediatamente successivo, viene flagellato dalla peste.

Settecento

La rinascita di Cerea, avviene tramite gli investimenti dei signori di Venezia nel Settecento, che decidono di impiantare la coltivazione del riso nella zona. A questo periodo risalgono le grandi case a corte che è ancora possibile scorgere all'interno del territorio comunale di Cerea e viene fuso il complesso di cinque Campane alla veronese posto sul campanile della parrocchiale.

Nello stesso secolo, nasce Anton Maria Lorgna (a cui è dedicata una via nel centro cittadino e il più alto palazzo della città), importante matematico; sul finire del secolo viene concessa la cittadinanza a Napoleone. Sempre nello stesso periodo, ha luogo un'importante battaglia tra le truppe napoleoniche francesi e le truppe austriache, e i caduti vengono sepolti in località "Crosaron", dove sorge una croce in pietra a ricordo del tragico evento.

Ottocento

Agli inizi dell'Ottocento, viene inaugurata la Legnago-Mantova e nel 1809 bande armate devastano il paese, distruggendo quasi tutti i più importanti documenti dell'archivio storico. Il 9 maggio 1830, nacque a Cerea uno dei 1089 garibaldini, Giuseppe Flessiati, morto nel 1861 a Legnago. Nel 1848 Cerea è sede di scontri tra i patrioti italiani e l'esercito austriaco durante la Prima Guerra d'Indipendenza. Nel 1877, viene aperta la tratta Dossobuono-Legnago della ferrovia Verona-Rovigo e Cerea viene dotata di una stazione passeggeri. Nel 1886, entra in funzione la seconda linea ferroviaria passante per Cerea, la Mantova-Monselice.

Novecento

Nella prima metà del Novecento vive ed opera a Cerea la famosa scrittrice per ragazzi Olga Visentini. Dal secondo dopoguerra in poi, specialmente a Cerea, ma anche in comuni circostanti, si è sviluppata una fiorente industria del mobile d'arte, il cui ideatore fu Giuseppe Merlin.

Anni Duemila

Dal 2011, la zona della motta della Tombola all'interno dell'Oasi Valle Brusà, uno dei 111 siti archeologici palafitticoli localizzati sulle Alpi e nelle aree contigue, è entrata a far parte dei Patrimoni dell'umanità dell'UNESCO all'interno del sito sovranazionale denominato "Siti palafitticoli preistorici attorno alle Alpi".

Numerosi reperti risalenti all'epoca del bronzo sono stati rinvenuti in località Tombola ed al Castello del Tartaro. Uno dei maggiori reperti storico-artistici è un'ara rinvenuta nella cinquecentesca Chiesa dei SS. Vito e Modesto, risalente al primo o secondo secolo d.C. Resti della civiltà romana possono essere ammirati anche nella Chiesa di San Zeno, eretta dalla contessa Matilde di Canossa nel 1109 ed impreziosita da affreschi del '300.

Si segnalano, inoltre, la Villa Bresciani sita in pieno centro cittadino, Villa Guastaverza sita in località Ramedello, entrambe cinquecentesche. In località Piatton, vicino al quartiere di San Zeno si trova la Villa Franco, ampiamente rimaneggiata in stile neoclassico un paio di secoli dopo la sua costruzione. In località Cà del Lago è presente la

Villa Dionisi, costruita sui resti di una villa del '200, rimaneggiata nel '400, trasformata in villa barocca nel '600 e affrescata elegantemente.

Su una struttura del 1061 ed edificata nel '700 si trova il Duomo di Santa Maria Assunta in San Zeno. Sulla strada statale che porta a Legnago si trova la chiesetta della Beata Vergine, edificata nello stesso periodo. Sempre allo stesso periodo risalgono i palazzi Sommariva, Verità e Medici, tutti in centro cittadino. Del secolo successivo sono i palazzi Grigoli, Ormaneto in località Isolella, Guidorizzi, Villa Conti Cossali a Cherubine, Villa De Stefani ad Aselogna.

IL SISTEMA INSEDIATIVO DI CEEA

Le prime notizie su Cerea si hanno verso il 923, anche se nel territorio comunale sono molti i ritrovamenti appartenenti all'età del bronzo. Dell'età preromana è da ricordare il Castello del Tartaro, mentre alcuni studiosi affermano anche l'esistenza di un insediamento etrusco. Nel 923 Cerea era un *castrum*, cioè un luogo fortificato dipendente dai monaci di Verona che vi dominarono fino al 1223. In quell'anno Cerea divenne libero comune ma, un anno dopo, fu saccheggiato a causa della guerra tra mantovani e veronesi. Fu distrutto anche il castello che sorgeva nelle vicinanze del fiume Menago.

Seguì un periodo di decadenza a causa anche delle frequenti epidemie. Nel 1700, sotto il dominio veneziano, il centro di Cerea iniziò ad allargarsi e i nobili iniziarono a costruire le loro ville. Villa Medici, Verità, Sommariva, sono alcuni esempi, mentre nei dintorni sorsero Villa Dionisi a Cà del Lago, Villa Franco al Piatton e Villa Guastaverza a Ramedello.

Il Comune di Cerea oggi ha una popolazione di circa 16.600 abitanti, distribuiti su un territorio di poco superiore ai settanta chilometri quadrati. Quest'ultimo è definito da un perimetro che individua una figura "a clessidra", con una strozzatura poco sotto la linea mediana, che distingue il territorio in due parti.

La parte a nord del territorio comunale è caratterizzata dall'alternanza di aree edificate e spazi aperti, la parte a sud (dove è situata l'area di progetto) si presenta quasi del tutto ineditata e comunque priva di fenomeni insediativi di rilievo.

Posta all'incrocio tra due sistemi insediativi, Cerea è localizzata: all'interno della sequenza di centri distribuiti lungo la S.R.10 Padana Inferiore, compresa tra Legnago e i comuni di Casaleone e Sanguinetto, con i quali confina, e il comune di Nogara, più ad ovest in corrispondenza di una brusca discontinuità nel sistema di centri che da Verona si distende lungo la S.S. 434 Transpolesana (e il corso dell'Adige) verso il territorio rodigino.

La sequenza di centri che si sgrana lungo la S.R. Padana Inferiore affonda profonde "radici", filamenti edificati ora più spessi ora più sottili, nel territorio a sud, sfumando il sistema insediativo verso il territorio aperto delle Valli Grandi Veronesi.

A nord il comune di Bovolone costituisce un forte riferimento per una serie di spostamenti, ma soprattutto per una analoga specializzazione nella produzione artigianale del "Mobile d'arte". Le relazioni con Verona si sono fatte più agevoli con la recente congiunzione della S.S.434 Transpolesana con il sistema di viabilità autostradale e tangenziale che interessa il capoluogo di provincia.

Le caratteristiche insediative sono quelle di un sistema cresciuto, fino ad anni recenti, in modo apparentemente casuale e disordinato, al quale le prime regolazioni urbanistiche hanno sovrapposto fenomeni di concentrazione e addizioni "pianificate".

Nel tempo la struttura insediativa si è modificata, rendendo meno evidente la componente originaria di dispersione e facendo emergere ambiti di urbanizzazione più compatti, distinguibili da uno sfondo costituito dal territorio agricolo.



Figura 6.28 Vista aerea di Cerea (parte nord del territorio comunale)

CENTRI STORICI

L'Atlante regionale dei Centri Storici individua, nel Comune di Cerea, la presenza di dieci differenti situazioni classificate come centri storici (il capoluogo, i centri di Aselogna, Asparetto; Cadalogo, Ca' del Lago, Cherubine, Paganina, Palesella, Piatton e Tombola).

BENI ARCHITETTONICI, ARCHEOLOGICI E PAESAGGISTICI VINCOLATI NEL COMUNE DI CERIA

Nel territorio comunale di Cerea sono presenti i vincoli connessi al D. Lgs. 42/2004, relativi al paesaggio e le emergenze del "patrimonio" culturale (vincolo paesaggistico sui corsi d'acqua, vincolo archeologico, vincolo monumentale), a quelli istituiti a livello regionale. I vincoli paesaggistici ex lege ai sensi del D.Lgs.42/2004 sono individuati nella Tavola 1 "Vincoli e pianificazione territoriale" del PTC della Provincia di Verona (cfr. Figura 3.7, cui si rimanda).

L'elenco dei vincoli architettonici, archeologici e paesaggistici istituiti con provvedimenti ministeriali è riportato nelle seguenti tabelle.

Tabella 6.7 Vincoli Architettonici (Fonte: <http://www.sbap-vr.beniculturali.it/>)

Comune	Località	Ubicazione	Denominazione	Provvedimento Ministeriale
Cerea	Piatton	via Corte Franco o via Piatton 7	villa Piatton già Catarinetti Franco e parco	09/12/1960
Cerea		via Paride da Cerea 61	villa Medici-Bresciani	07/10/1965; 12/04/2011
Cerea	Aselogna	piazza Aselogna snc	Chiesa di S. Maria Bambina	21/04/1952; 21/09/2010
Cerea		via San Zeno 22,24	villa Verità con parco	22/04/1966
Cerea	Ramedello	via Ramedello	Castello di Ramedello	23/07/1977
Cerea		via Paride da Cerea	Palazzo dei Conti di Cerea	12/10/1987; 28/06/2012
Cerea		via S. Zeno tra 4 e 6	Monumento storico ai Caduti	17/08/1993

Comune	Località	Ubicazione	Denominazione	Provvedimento Ministeriale
Cerea		via Battisti	Fabbrica di perfosfati	24/04/1996
Cerea	Aselogna		Villa Monselice Widman detta il Palazzetto	14/11/1981
Cerea	Asparetto		corte Carminati al Castello	21/06/1997
Cerea	Ca' del lago	via Ca' del lago 70	villa Dionisi Fenaroli	19/11/1960
Cerea	Asparetto	Piazza Manzoni snc	Teatro Comunale di Asparetto	15/10/2009
Cerea	San Vito	Via San Vito, snc	Chiesa dei santi Vito, Modesto e Crescenzia, con pertinenze e spazi esterni scoperti	07/04/2017
Cerea		Via San Zeno snc	Fabbricato rurale annesso alla chiesa di San Zeno	23/11/2010
Cerea		viale della Vittoria 20	ex Scuola Elementare	29/11/2010
Cerea		Via San Zeno 51	Villa De Medici	08/06/2011
Cerea	Palesella	via Palesella 4	Chiesa di Palesella	29/06/2011
Cerea	Ramedello		Villa Guastaverza Bottura	18/06/2013
Cerea		Via Garibaldi snc	Chiesa della Beata Vergine dello Spasimo.	16/03/2021

Tabella 6.8 Vincoli archeologici (Fonte: <http://www.sbap-vr.beniculturali.it/>)

Comune	Località	Denominazione
Cerea	-	Sito palafitticolo di Tombola
Cerea	-	Sito palafitticolo di Tombola
Cerea	Castello del Tartaro	Sito protostorico di Castello del Tartaro

Si segnala che il sito palafitticolo di Tombola (posto nella parte nord del Comune) rientra tra siti palafitticoli preistorici iscritti al patrimonio dell'UNESCO che si trovano sul territorio veneto insieme a: Belvedere e Frassino (Peschiera sul Garda) e Laghetto della Costa (Arquà Petrarca), come di seguito raffigurato.

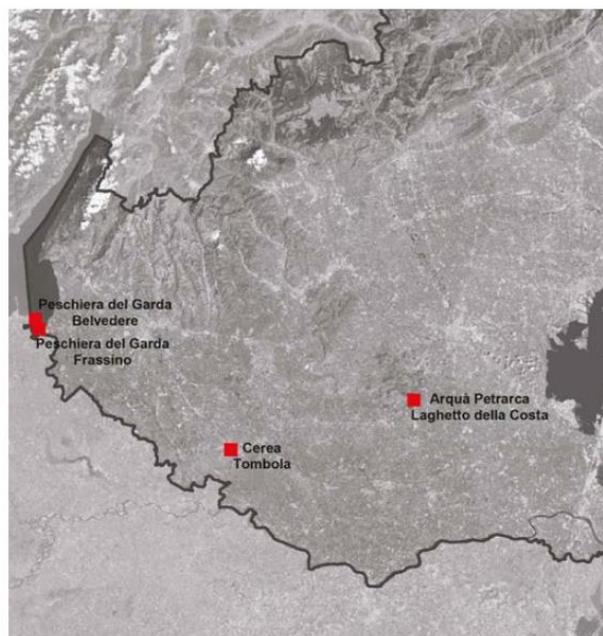


Figura 6.29 Localizzazione dei siti palafitticoli preistorici iscritti al patrimonio dell'UNESCO

Tabella 6.9 Vincoli Paesaggistici (Fonte: <http://www.sbap-vr.beniculturali.it/>)

Comune	Località	Denominazione
Cerea	Casaleone	PALUDE BRUSA'
Cerea	-	PARCO DELLA VILLA BRESCIANI
Cerea	-	PARCO DELLA VILLA GUIDORIZZI
Cerea	-	PARCO DELLA VILLA CATARINETTI
Cerea	-	PARCO FENAROLI

BENI NATURALISTICI NEL TERRITORIO COMUNALE

La principale risorsa ambientale presente nel territorio comunale è data dal sistema delle Vallette (nel quale ricade la Palude del Brusà), coincidente con il paleoalveo del Menago. Accanto all'ambito vallivo, inciso e caratterizzato da uno spesso strato di torbe, esistono poi alcune ramificazioni, corrispondenti a paleoalvei minori, che articolano e differenziano in misura meno rilevante la geomorfologia e la litologia del territorio, ma costituiscono un'importante occasione per estendere l'importante matrice ecologica delle Vallette e connetterla con una serie di corridoi ecologici, costituiti dai principali corsi d'acqua.

L'ambito delle Valli Grandi Veronesi (parte sud del territorio comunale, in cui ricade anche l'area di progetto) è invece caratterizzato da un'estrema regolarità geometrica degli scoli e canali che partiscono il suolo agricolo e costituisce una risorsa ecologica in gran parte inespressa. Il paesaggio è quasi del tutto privo di vegetazione arborea e arbustiva, mancano alcune delle condizioni necessarie a favorire la tutela e l'accrescimento della biodiversità.

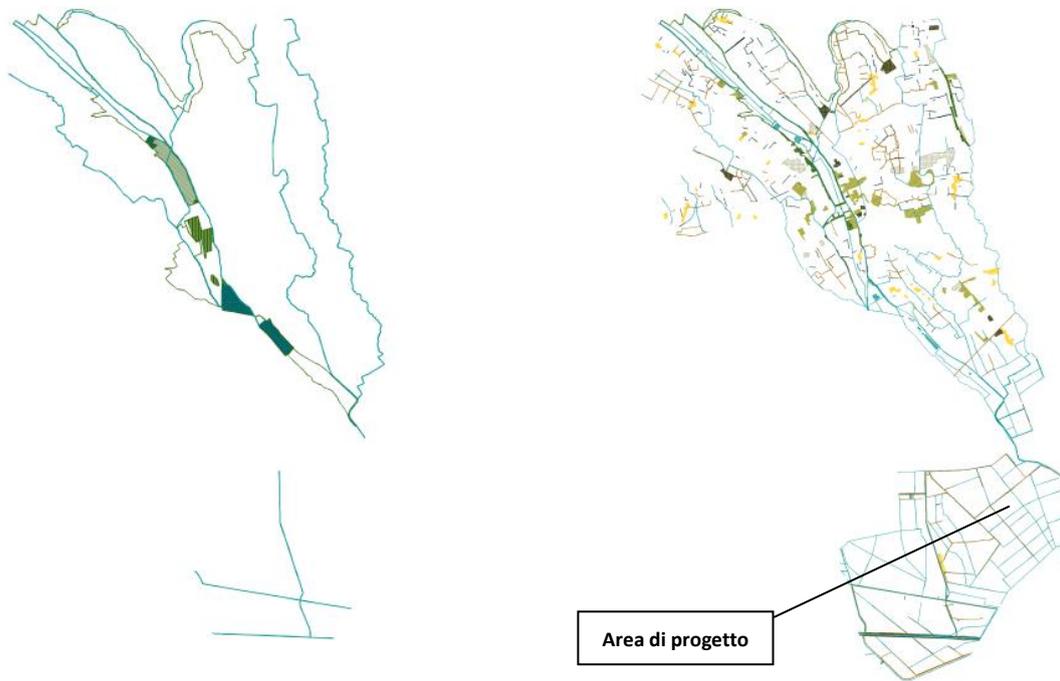


Figura 6.30 A sinistra le principali risorse ecologiche e gangli, corridoi di continuità territoriale nel Comune di Cerea; a destra gli elementi costitutivi di un sistema di naturalità diffusa: reticolo minore dei corsi d'acqua, formazioni vegetali lineari e capezzagne, ambiti di riordino della zona agricola, ambiti di riequilibrio ambientale della diffusione insediativa (Fonte: PAT del Comune di Cerea)

6.7 AGENTI FISICI

RUMORE

Il Comune di Cerea è dotato del Piano di Zonizzazione Acustica, approvato con D.C.C. n. 58 del 19/12/2002 successivamente integrato con D.C.C. n. 9 del 29/04/2014. In base al regolamento acustico del Comune di Cerea, l'area di progetto ricade in un'area di classe III (aree di tipo misto), di cui sono riportati i limiti di emissione nella tabella seguente.

Tabella 6.10 Limiti acustici

	Periodo diurno 6:00 – 22:00		Periodo notturno 22:00 – 6:00	
	Limite immissione	Limite emissione	Limite immissione	Limite emissione
Classe III	60 dBA	55 dBA	50 dBA	45 dBA
Classe IV	65 dBA	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Classe V	70 dBA	65 dBA	60 dBA	55 dBA

L'area di intervento si trova in una zona a vocazione agricola a sud dell'abitato di Cerea, circa 2,5 km a ovest dell'aeroporto di Legnano. Sul lato est, a circa 100 metri di distanza è presente un impianto per la produzione di biogas. Nell'area oggetto di intervento, attualmente ad uso agricolo, è presente un edificio non utilizzato in pessimo stato di conservazione. Si riporta in figura lo stralcio della vista satellitare con l'individuazione dell'area di intervento e dei ricettori residenziali maggiormente prossimi: R1, situato circa 720 metri a nord, e tre edifici situati a sud-est, a circa 1 km, indicati come R2.

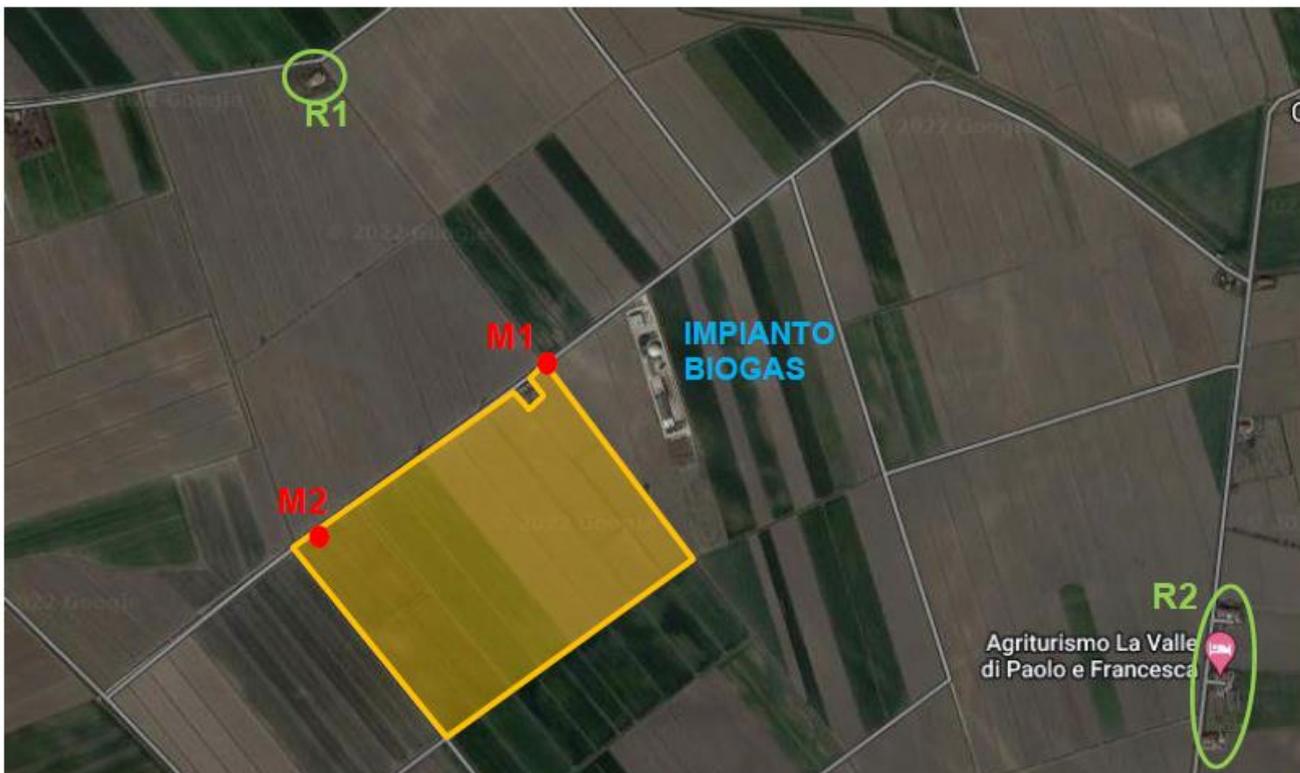


Figura 6.31 Vista satellitare dell'area di intervento con individuazione dei ricettori residenziali più prossimi

Al fine di verificare quale sia l'attuale clima acustico presente presso l'area di interesse in data 27/10/22 sono state effettuate misure fonometriche in sito nel periodo di riferimento diurno presso due diversi punti di rilievo posti lungo la strada carrabile di accesso (indicati in Figura 6.31):

- M1 - confine nord-ovest ;
- M2 - confine nord-est.

Per quanto riguarda le modalità di misura si è fatto riferimento all'allegato B del D.M. 16/3/98, utilizzando strumentazione di classe I secondo gli standard I.E.C, con misurazione del livello continuo equivalente ponderato in curva A. Il microfono del fonometro è stato posto su un palo microfonico a 4 metri dal suolo, munito di cuffia antivento, orientato verso la sorgente, con operatore a sufficiente distanza. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia o neve; la velocità del vento era sempre inferiore a 5 m/s. Sono stati eseguiti rilievi nel periodo di riferimento diurno nell'intervallo di osservazione tra le 14:50 e le 17:15. I tempi di misura T_m , generalmente da pari a 5 minuti, sono stati scelti in modo da fornire dati rappresentativi del rumore originato dalle sorgenti sonore presenti. Durante i rilievi si è escluso il rumore prodotto dai veicoli leggeri in transito da e verso il vicino aeroporto di Legnago, in quanto il rumore aeroportuale è soggetto a limiti propri di immissione sonora.

Si sono effettuati rilievi nel punto M1, che rappresenta la posizione maggiormente prossima all'impianto di produzione Biogas presente ad ovest dell'area di intervento, cercando di escludere il contributo dei trattori in lavorazione nei campi maggiormente prossimi ed i transiti di mezzi pesanti lungo la strada sterrata (in quanto rappresentano sorgenti presenti solo durante le lavorazioni stagionali dei fondi agricoli). Si sono poi effettuate misure nel punto M2, posizione in cui il contributo delle sorgenti sonore legate all'impianto biogas risulta trascurabile. In tale posizione durante i rilievi non risultavano attive altre sorgenti sonore significative (tale punto risulta molto distante da vie di traffico e si sono esclusi dai rilievi i transiti aerei), per cui si può dedurre che i livelli misurati siano gli stessi che sono presenti anche nel periodo notturno. Il livello di rumore residuo misurato nella posizione M2 inoltre si ritiene possa essere il medesimo di quello presente presso il ricettore R1, abitazione rurale distante da sorgenti di tipo produttivo e a distanze analoghe rispetto alle infrastrutture stradali presenti nella zona.

Si riportano nella tabella che segue i risultati delle misure fonometriche eseguite nel periodo di riferimento diurno, con indicazione dell'orario di inizio del rilievo, la durata dello stesso, il livello equivalente ed il livello medio nel punto di misura¹¹.

¹¹ cfr. Elaborato 22ENV01_PD_REL20.00 "Relazione previsionale impatto acustico" redatto dal Tecnico competente in Acustica Ambientale Ing. Sara Zatelli.

Tabella 6.11 Risultati dei rilievi fonometrici

Pos	Misura	Ora inizio	TM (s)	LAeq (dBA)	Livello medio
M1	447TH_SA.596	15:03	300	34,5	38,1
	447TH_SA.597	15:08	287	33,9	
	447TH_SA.598	15:27	135	34,7	
	447TH_SA.599	15:34	181	34,9	
	447TH_SA.600	15:37	95	36,5	
	447TH_SA.601	15:42	179	36	
	447TH_SA.602	15:45	127	34,6	
	447TH_SA.603	15:47	85	35,7	
	447TH_SA.604	15:50	185	35,7	
	447TH_SA.605	15:54	180	35,2	
	447TH_SA.606	15:58	165	37	
	447TH_SA.607	16:02	238	37	
	447TH_SA.608	16:07	300	34,6	
	447TH_SA.609	16:13	201	47,5	
447TH_SA.610	16:17	121	35,3		
447TH_SA.611	16:20	300	34,5		
447TH_SA.612	16:25	300	35,3		
M2	447TH_SA.613	16:34	300	27,3	28,8
	447TH_SA.614	16:39	300	28,2	
	447TH_SA.615	16:45	159	28,7	
	447TH_SA.616	16:49	153	30,6	
	447TH_SA.617	16:53	142	29,6	
	447TH_SA.618	16:56	300	29,3	
	447TH_SA.619	17:01	282	28,7	

CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI

Le principali sorgenti di campi elettromagnetici che generano pressione sull'ambiente sono gli elettrodotti e gli impianti di telecomunicazione, comprese le Stazioni Radio Base (SRB) per la telefonia mobile.

Nell'ambiente già fortemente antropizzato che caratterizza da tempo gran parte della regione, nel corso degli ultimi dieci anni le infrastrutture per il trasporto, la produzione e la trasformazione di energia elettrica non hanno subito rilevanti modificazioni, pertanto anche la normativa di riferimento e l'impatto sull'ambiente e sull'esposizione della popolazione non sono cambiati in modo significativo.

A partire dal 2006, sono stati riscontrati in Veneto 29 superamenti delle soglie di campo elettrico/induzione magnetica fissate dal D.P.C.M. 8/7/2003; 28 superamenti riguardano il valore di attenzione (10 microtesla) riscontrato in prossimità di cabine di trasformazione localizzate all'interno di edifici o in pertinenze esterne e in un solo caso in prossimità di un traliccio di una linea elettrica di media tensione. Il limite di esposizione (100 microtesla) risulta non rispettato in un solo caso nelle strette vicinanze di una cabina di trasformazione. Si evidenzia che in provincia di Verona dal 2006 fino ad luglio 2022 non sono stati riscontrati da ARPAV superamenti delle soglie del DPCM 8/7/2003 in prossimità degli elettrodotti.

Nel corso degli anni la rete di telefonia mobile ha avuto un forte sviluppo dovuto sia all'introduzione di nuovi servizi, sia all'ingresso di nuovi operatori; si è assistito ad un aumento degli impianti e delle potenze installate. La realizzazione della rete di quinta generazione (5G) si colloca all'interno di tale processo e si prevedono ancora nuove installazioni e riconfigurazioni.

Si è verificata una rivoluzione tecnologica anche relativamente agli impianti televisivi con il passaggio dalla trasmissione analogica a quella digitale e a breve si assisterà alla seconda fase di questo processo (DVBT2), che comporterà l'uso di frequenze diverse e di conseguenza la riconfigurazione di tutti gli impianti.

Per tali motivi gli indicatori di pressione considerati sono tutti relativi ai campi elettromagnetici a radiofrequenza ed in particolare evidenziano: la densità delle Stazioni Radio Base nel territorio, la potenza degli impianti di telecomunicazione e l'esposizione della popolazione al campo elettrico prodotto dagli impianti.

I primi due indicatori sintetizzano i cambiamenti sopra descritti relativi alle installazioni e alle frequenti e successive modifiche degli impianti per rispondere allo sviluppo tecnologico, il terzo evidenzia come è di conseguenza cambiata l'esposizione della popolazione a seguito delle modifiche effettuate sugli stessi.

Come si nota da Figura 6.32, la densità delle Stazioni Radio Base aumenta nelle province in modo analogo a quanto si osserva per il territorio regionale: aumenta dal 2009 al 2015, mentre si mantiene più costante, salvo alcune fluttuazioni, dal 2016 in poi.

Belluno e Rovigo sono le province con densità minore, seguite da Treviso e Vicenza; la densità più elevata si rileva nelle province di Venezia, Padova e Verona.

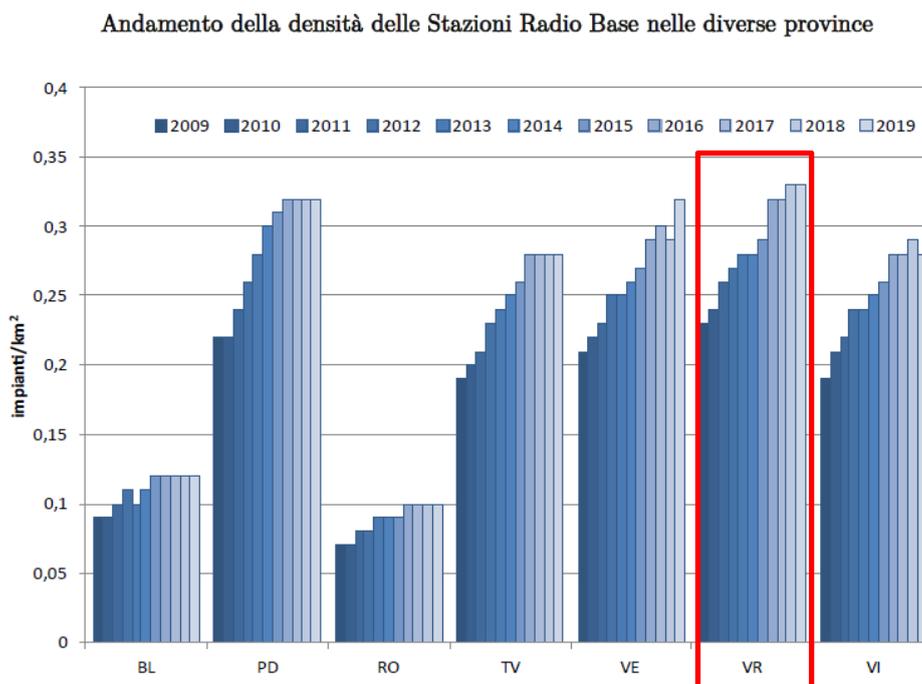


Figura 6.32 Andamento della densità delle Stazioni Radio Base nelle diverse province (fonte: ARPAV)

Gli indicatori statistici in Tabella 6.12 (mediana e 95° percentile) sintetizzano l'esposizione: la metà della popolazione è esposta a livelli di campo elettrico uguali o inferiori alla mediana; il 95% è esposto a valori uguali o inferiori al 95° percentile. Si osserva che mediana e 95° percentile sono rispettivamente compresi tra 1,5-2,3 V/m e 2,8-3,5 V/m. Ciò significa che metà della popolazione dei capoluoghi di provincia è esposta a valori inferiori a 2,3 V/m e la maggioranza a meno di 3,5 V/m.

Tabella 6.12 Popolazione esposta al campo elettrico da Stazioni Radio Base (fonte: ARPAV)

Indicatori statistici dell'esposizione della popolazione al campo elettrico prodotto dalle Stazioni Radio Base nei 7 comuni capoluogo del Veneto

Comuni Capoluogo	Valore di campo elettrico (V/m)	
	Mediana	95° percentile
Belluno	1,5	2,8
Padova	2,2	3,4
Rovigo	1,9	3,2
Treviso	2,3	3,5
Venezia	2,1	3,1
Verona	2,1	3,3
Vicenza	2,2	3,1

Dal confronto con il calcolo condotto nel 2009 e nel 2015 si osserva che (cfr. Figura 6.33):

- nel 2015 le mediane sono decisamente più elevate rispetto al 2009, con un incremento medio di 0,7 V/m (il 95° percentile aumenta di circa 0,9 V/m);
- dal 2015 al 2020 l'aumento è meno evidente, mediamente 0,2 V/m (così anche per il 95° percentile).

L'andamento osservato è consistente con la variazione della potenza complessiva degli impianti attivi.

Confronto delle valutazioni condotte nel 2009, 2015 e 2020
parametri statistici dell'esposizione della popolazione

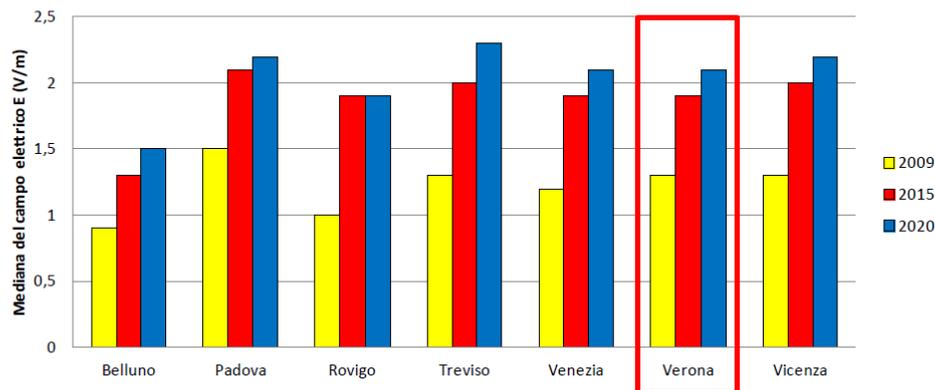


Figura 6.33 Confronto delle valutazioni condotte nel 2009, 2015 e 2020 parametri statistici dell'esposizione della popolazione (fonte: ARPAV)

RADIAZIONI LUMINOSE

Per quantificare l'inquinamento luminoso si misura, tramite strumentazione Sky Quality Meter (SQM), la brillantezza (o luminanza) del cielo notturno in magnitudini per arcosecondo quadrato (mag/arcsec²). La scala di misura della brillantezza è logaritmica inversa, quindi un cielo con 22 mag/arcsec² e più buio di uno con 20 mag/arcsec², e quindi

avrà un maggior numero di stelle osservabili.

In Veneto è presente attualmente una rete di monitoraggio costituita da 15 centraline, sei delle quali di proprietà di ARPAV, localizzate a Passo Valles, Casera Razzo e Nevegal (BL), a Padova città (sede ARPAV), a Sorga (VR) e a Pradon di Porto Tolle (RO), due dell'Università di Padova, presso gli osservatori Astronomici di Pennar e Cima Ekar (VI), e le rimanenti appartenenti all'associazione di tutela del cielo notturno Venetostellato ed installate presso osservatori amatoriali di associazioni astrofile a Nove e Montebello (VI), Monte Baldo (VR), Masi (PD), Piadera (TV) e Arson (BL). La rilevazione dei dati di brillantezza avviene in automatico ogni cinque minuti durante tutta la notte.

Il Veneto risulta, assieme alle regioni che comprendono nel loro territorio la Pianura Padana, tra le regioni maggiormente inquinate in Italia, con la nostra nazione tra i paesi con maggior inquinamento luminoso al mondo. Il trend dei dati registrato dalla rete regionale, che si ricorda essere l'unica rete organica sul territorio nazionale, mostra una situazione stabile, anche se analisi di trend statistico indicano un leggero miglioramento verso valori più bui, ancora oggetto di studio di conferma e di possibile esplicazione scientifica.

La Tabella 6.13 riporta i valori modali annuali della brillantezza del cielo notturno misurata nelle stazioni della rete regionale di monitoraggio dell'inquinamento luminoso; per ogni stazione è riportato anche l'ambito di collocazione geografica e l'altitudine s.l.m.

Tabella 6.13 Evoluzione della brillantezza misurata in Veneto – anni 2011-2019 (Fonte: ARPAV)

Stazione	Altitudine (m)	Valore modale annuale ($\text{mag}_{\text{50M}} \text{arscec}^{-2}$)								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>urbana</i>										
Padova	12	--	--	--	--	--	--	18,17	18,02	18,07
<i>periurbana</i>										
Nove (VI)	77	19,9	19,15	19,43	19,42	19,3	19,68	19,50	19,45	19,47
Montebello (VI)	212	--	--	19,37	18,43	19,39	19,05	19,72	19,10	19,30
<i>montana</i>										
Pennar (VI)	1050	--	--	--	20,42	20,44	20,57	20,62	20,66	20,59
Monte Baldo (VR)	1208	--	--	--	--	20,47	20,52	20,55	20,63	20,63
Cima Ekar (VI)	1366	20,68	20,73	20,70	20,73	20,69	20,84	20,76	20,86	20,80
Passo Valles (BL)	2032	--	--	--	--	--	21,03	21,31	21,30	21,26

In Figura 6.34 è rappresentato il rapporto tra la luminosità artificiale del cielo e quella naturale media allo zenith (rapporto dei rispettivi valori di luminanza, espressa come flusso luminoso (in candele) per unità di angolo solido di cielo per unità di area di rivelatore). Come si nota, il territorio comunale di Cerea ricade in un ambito nel quale si registra un aumento della luminanza totale rispetto al naturale riferibile a due range:

- aumento della luminanza totale fra il 100% e il 300% (giallo) riguarda gli ambiti del territorio agricolo e in particolare l'ambito delle Valli Grandi Veronesi (in cui ricade anche l'area di progetto);
- aumento della luminanza totale fra il 300% e il 900% (arancio) riguarda la parte rimanente del territorio comunale, all'interno della quale comunque sono comprese ampie aree agricole scarsamente urbanizzate.

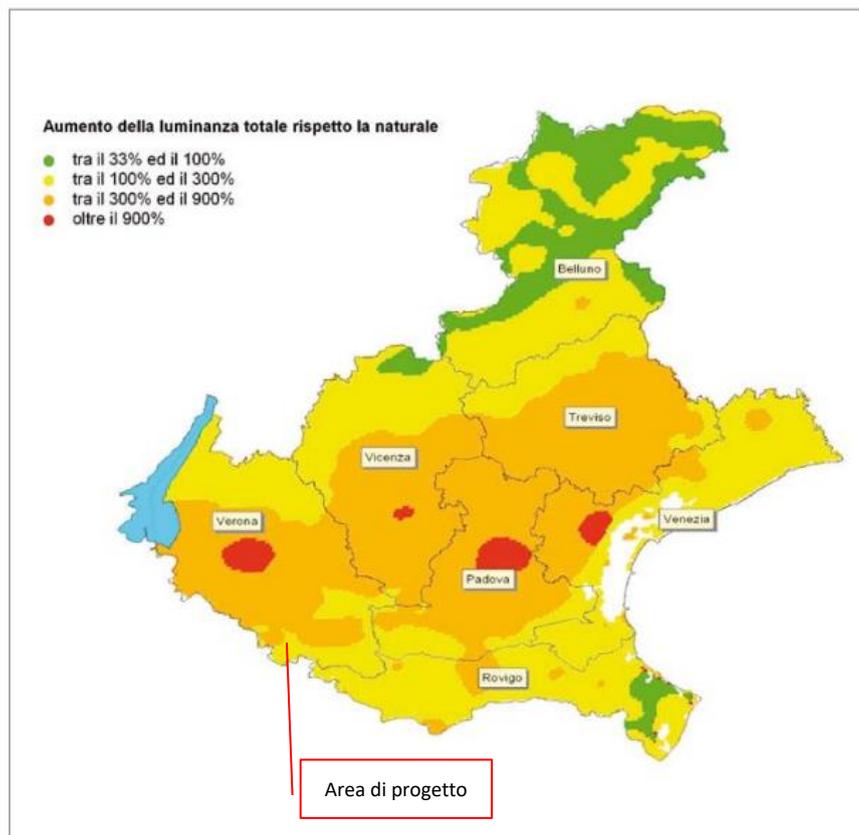


Figura 6.34 Mappa della brillantezza relativa del cielo notturno (Fonte: Dati ISTIL adattati da ARPAV)

RADIAZIONI IONIZZANTI

Nell'ambiente sono diffuse diverse sorgenti di radiazioni ionizzanti. Si tratta di fonti naturali o artificiali. Tra le prime va citata la presenza del gas radon all'interno dei luoghi confinati. Il radon è un gas nobile che viene generato tipicamente nel sottosuolo e perviene in atmosfera laddove ci può essere inalazione dei suoi prodotti di decadimento da parte delle persone. La concentrazione di tale gas in aria dipende da molte variabili, non ultima la tipologia di suolo al cui interno è prodotto. Tra le fonti naturali vi è anche l'occorrenza di sostanze radioattive delle serie di decadimento dell'U-238 e del Th-232 (e il K-40) nelle acque potabili, che in alcune situazioni può risultare non trascurabile. Inoltre esistono alcune tipologie di lavorazioni industriali che trattano materiali con alto contenuto di radioattività naturale (NORM: Naturally Occurring Radioactive Materials) che possono comportare esposizioni anche significative di lavoratori e popolazione (per via degli effluenti e dei residui).

Tra le sorgenti artificiali di radioattività ambientale, stante l'assenza in Italia di produzione di energia da centrali nucleari, vanno menzionate le contaminazioni da pregressi incidenti o esperimenti (test nucleari in atmosfera degli anni 50 - 60, incidente alla centrale di Chernobyl) e la distribuzione di effluenti e residui di trattamenti sanitari con radiofarmaci. La contaminazione dell'ambiente prodotta dall'incidente di Chernobyl è andata calando sin dopo i primi anni dall'evento, risultando nei tempi attuali del tutto residuale, salvo accumulo in specifiche matrici (es. funghi spontanei, selvaggina, ecc.). Un buon indicatore dell'andamento di tale fenomeno è rappresentato dalla concentrazione di attività di Cs-137 in aria, misurata mensilmente negli anni da varie stazioni in Italia, incluse quelle venete. Non si è assistito dopo Chernobyl ad eventi di contaminazione di entità analoga, ma solo ad episodi di rilievo sanitario trascurabile (es. incidente alla centrale giapponese di Fukushima, fusione involontaria di una sorgente radioattiva di Cs-137 presso l'acciaieria spagnola di Algeciras).

Diverso è il quadro per la radioattività naturale, dove la presenza di radon in aria, particolarmente per alcune aree del Veneto (quelle montane e pedemontane, i colli Euganei), può costituire un rischio sanitario da non sottovalutare per la popolazione.

La concentrazione media mensile di Cesio-137 nel particolato atmosferico, misurata nella stazione di Verona dal 1988, negli ultimi anni è dell'ordine del mBq/m^3 . I dati rilevati sono generalmente inferiori alla sensibilità della metodica. Le fluttuazioni della minima attività rilevabile (mar) dipendono dalle strumentazioni utilizzate per il campionamento e l'analisi. Sono evidenti le misure in corrispondenza dell'incidente di giugno 1998 presso l'acciaieria di Algeciras in Spagna e nel marzo 2011 nella centrale nucleare di Fukushima in Giappone.

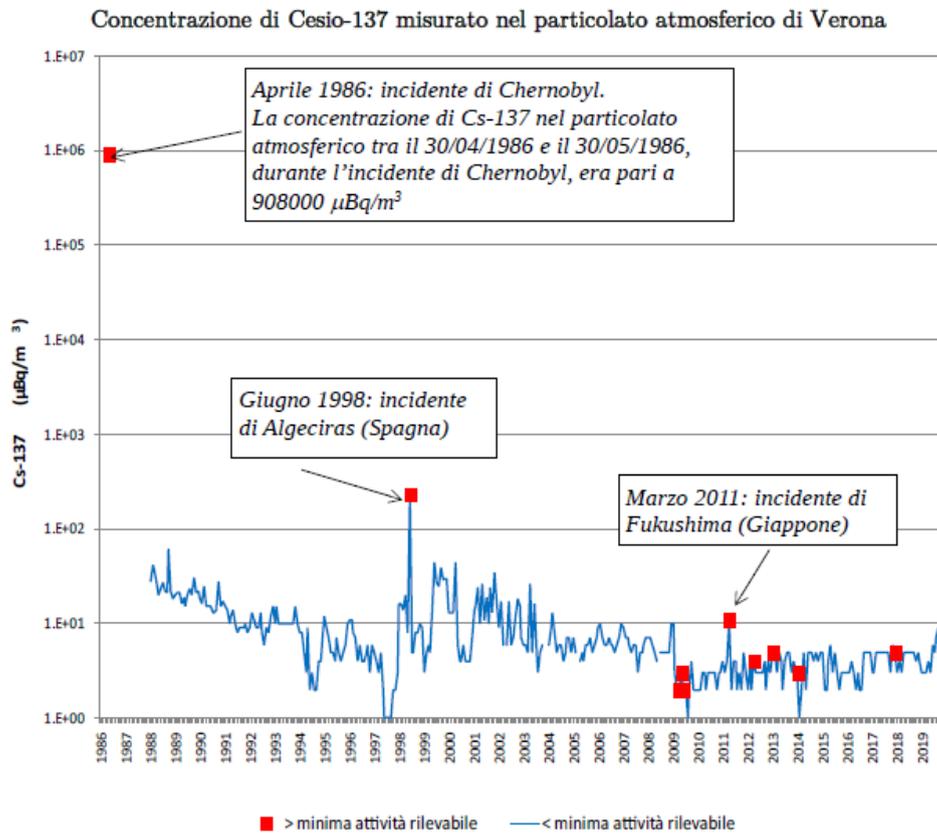


Figura 6.35 Concentrazione di Cesio-137 misurato nel particolato atmosferico di Verona (Fonte: ARPAV)

6.8 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Il Comune di Cerea si colloca al 10° posto in termini di dimensione demografica in provincia di Verona, con i suoi ca. 16.600 abitanti.

Tabella 6.14 Dimensione demografica (Fonte: <https://ugeo.urbistat.com/AdminStat/it/it/classifiche/dati-sintesi/comuni/verona/23/3>)

CLASSIFICA E MAPPA TEMATICA DELLA "DIMENSIONE DEMOGRAFICA" NEI COMUNI DELLA PROVINCIA DI VERONA					
P	Comuni		Dimensione demografica (N° di abitanti)	(%)	cum (%)
1°	Verona		258.031	27,8	27,8
2°	Villafranca di Verona		33.265	3,6	31,4
3°	Legnago		25.443	2,7	34,1
4°	San Giovanni Lupatoto		25.418	2,7	36,9
5°	San Bonifacio		21.402	2,3	39,2
6°	Bussolengo		20.583	2,2	41,4
7°	Sona		17.629	1,9	43,3
8°	Pescantina		17.367	1,9	45,2
9°	Negrar di Valpolicella		16.751	1,8	47,0
10°	Cerea		16.644	1,8	48,8

Per la tematica Salute Umana si è fatto riferimento al rapporto “La mortalità nella Regione del Veneto - Periodo 2016-2019” a cura dell’UOC Servizio Epidemiologico Regionale e Registri di Azienda Zero – Regione del Veneto.

La Tabella 6.15 mostra i dati di mortalità complessiva nelle nuove Aziende sanitarie (l’area in esame appartiene alla ULSS 9 – Scaligera). I tassi di mortalità più elevati si osservano in entrambi i sessi nelle Aziende 5-Polesana e 1-Dolomiti. I tassi più bassi sono stati registrati nella ULSS 2- Marca Trevigiana.

Tabella 6.15 Mortalità per tutte le cause: numero di decessi (N) tasso osservato (TO) e tasso standardizzato (TS) con intervallo di confidenza al 95% (IC 95%) per nuove ULSS di residenza e sesso (tassi per 100.000). Veneto, periodo 2016-2019. Standardizzazione diretta, popolazione standard: Veneto 1° gennaio 2007 (Fonte: Servizio Epidemiologico Regionale e Registri)

	MASCHI				FEMMINE			
	N	TO	TS	IC 95%	N	TO	TS	IC 95%
1-Dolomiti	4.536	1.141,2	1.057,3	(1.026,0-1.088,5)	5.370	1.269,5	669,5	(650,4-688,6)
2-Marca Trevigiana	15.292	878,5	952,9	(937,6-968,2)	17.170	950,7	605,8	(596,3-615,3)
3-Serenissima	12.810	1.058,7	1.009,7	(991,9-1.027,4)	14.293	1.106,0	657,7	(646,5-668,9)
4-Veneto Orientale	4.468	1.005,0	1.009,8	(979,8-1.039,8)	4.798	1.020,8	628,7	(610,1-647,3)
5-Polesana	5.649	1.212,0	1.106,2	(1.077,1-1.135,4)	6.445	1.303,6	700,1	(682,0-718,2)
6-Euganea	16.638	914,5	963,9	(949,1-978,8)	19.002	990,5	631,0	(621,6-640,3)
7-Pedemontana	6.556	908,9	1.005,0	(980,2-1.029,9)	7.300	977,3	638,3	(623,1-653,5)
8-Berica	8.557	873,3	982,1	(960,9-1.003,3)	9.550	945,7	623,1	(610,1-636,1)
9-Scaligera	16.675	922,6	977,9	(962,8-992,9)	18.716	992,4	629,0	(619,5-638,4)
TOTALE	91.181	951,1	989,8	(983,3-996,3)	102.644	1.021,7	635,3	(631,3-639,4)

Sono di seguito illustrati i seguenti indicatori su base comunale :

- Mortalità per tutte le cause (cfr. Figura 6.36);
- Mortalità per malattie cerebrovascolari (cfr. Figura 6.37);

- Mortalità per tumori (cfr. Figura 6.38).

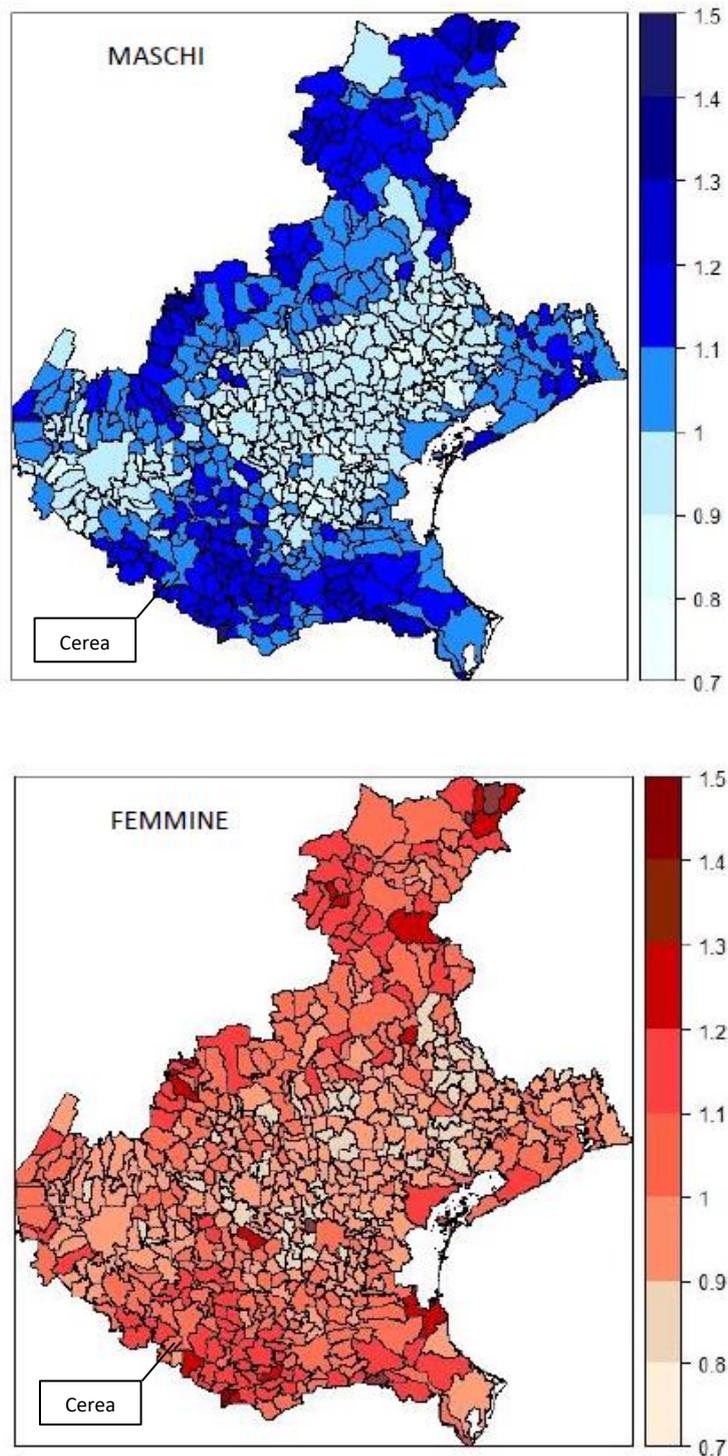


Figura 6.36 Mortalità per tutte le cause: mappa della mortalità su base comunale; stime bayesiane del rapporto standardizzato di mortalità. Età <85 anni. Veneto, periodo 2013- 2019 (Fonte: Servizio Epidemiologico Regionale e Registri)

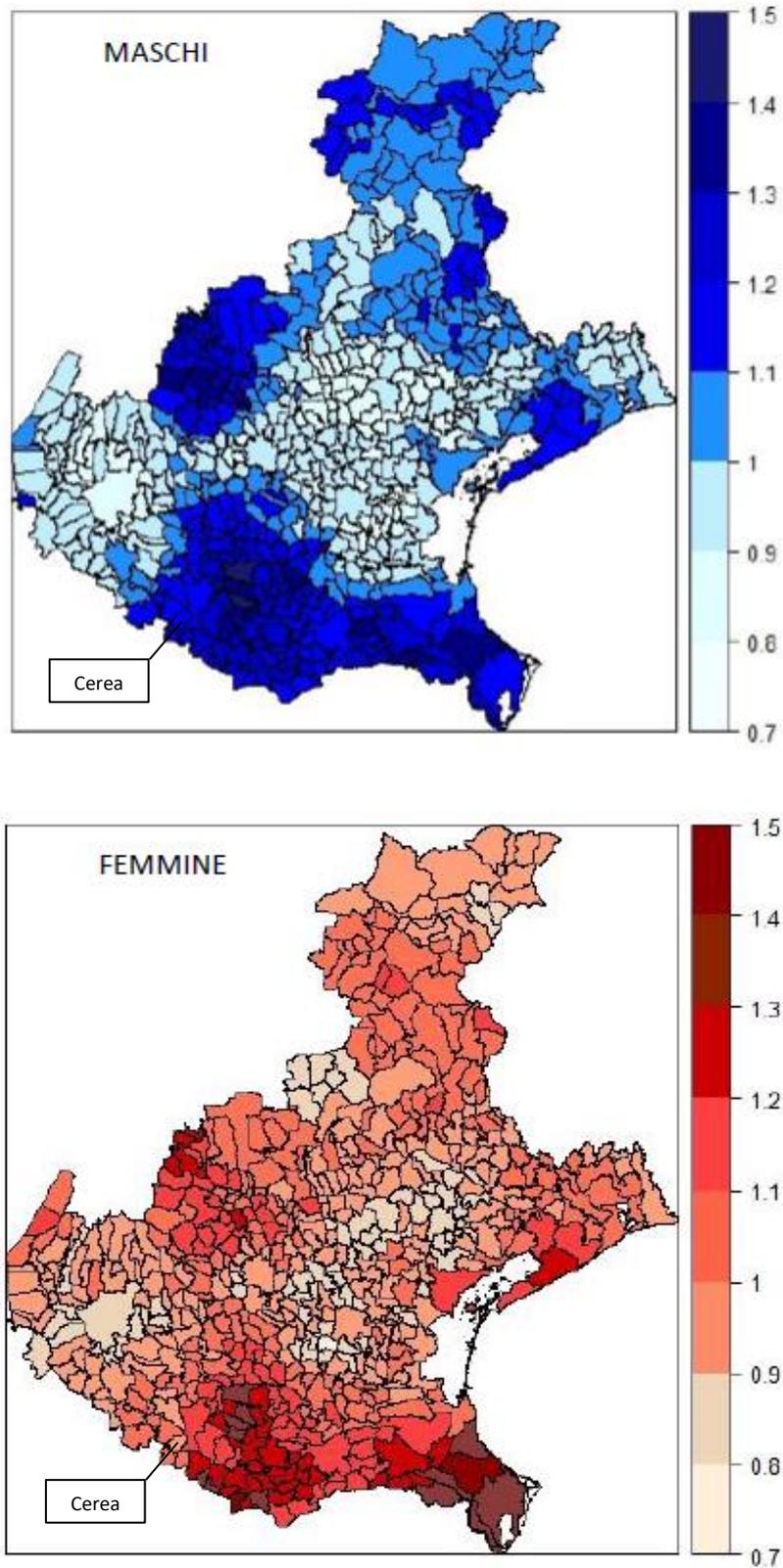


Figura 6.37 Mortalità per malattie cerebrovascolari: mappa della mortalità su base comunale; stime bayesiane del rapporto standardizzato di mortalità. Età <85 anni. Veneto, periodo 2013-2019 (Fonte: Servizio Epidemiologico Regionale e Registri)

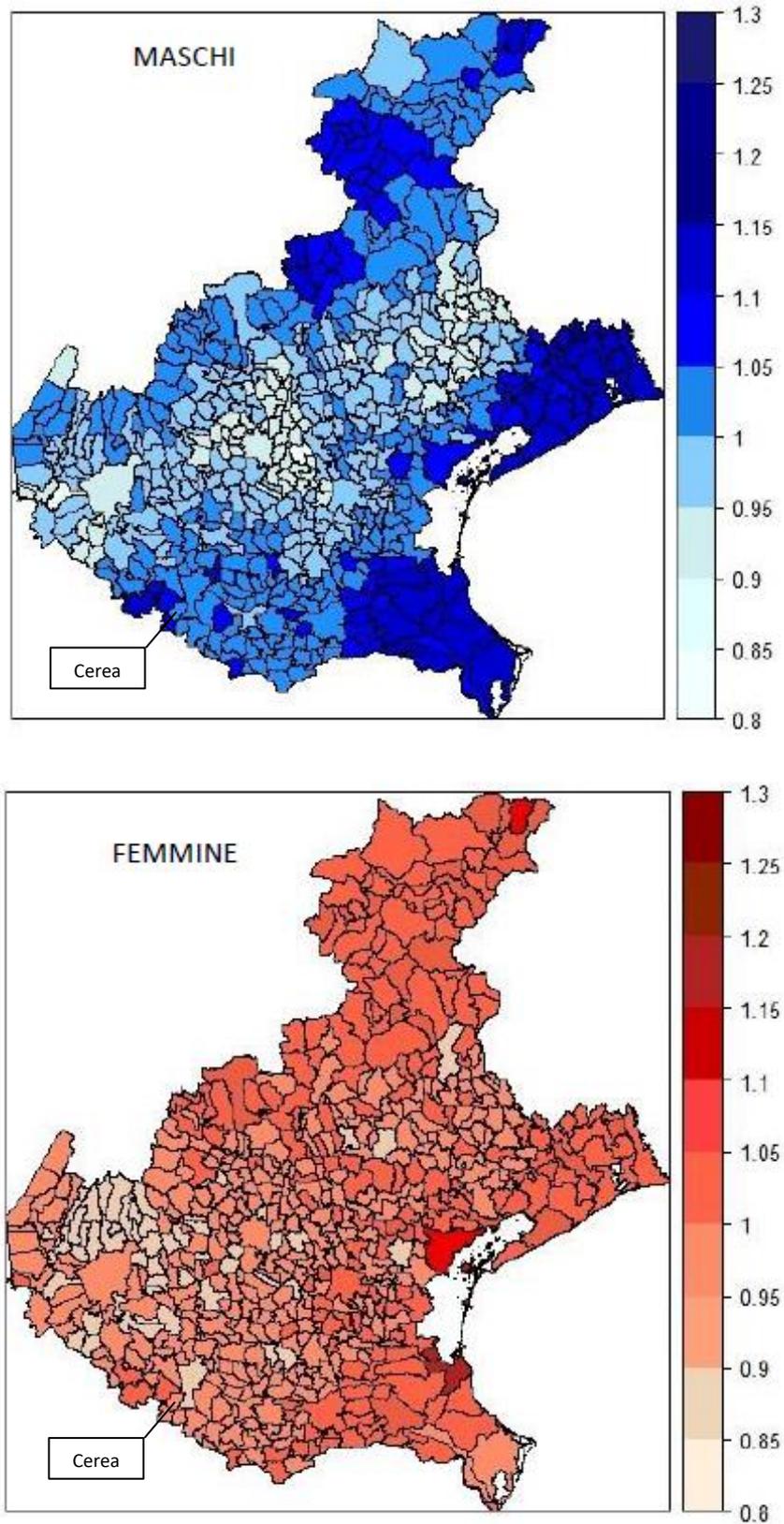


Figura 6.38 Mortalità per tumori: mappa della mortalità su base comunale; stime bayesiane del rapporto standardizzato di mortalità. Età <85 anni. Veneto, periodo 2013- 2019 (Fonte: Servizio Epidemiologico Regionale e Registri)

6.9 PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA

Come emerge dal “Rapporto statistico Solare Fotovoltaico - 2021” del GSE datato maggio 2022, al 31 dicembre 2021 risultano installati in Italia 1.016.083 impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva pari a 22.594 MW. Gli impianti di piccola taglia (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono il 93% circa del totale in termini di numerosità e il 23% in termini di potenza; la taglia media degli impianti è pari a 22,2 kW.

La maggior parte degli impianti fotovoltaici installati in Italia (992.018 impianti su 1.016.083, pari al 97,6% del parco impianti complessivo, per una potenza pari al 38,5% di quella totale) sono collegati alla rete in bassa tensione. I 23.927 impianti connessi alla media tensione concentrano il 54,3% della potenza installata complessiva, mentre solo un esiguo numero di impianti è collegato alla rete di alta tensione, per una potenza pari a circa 1.631 MW (7,2% della potenza totale). Negli impianti collegati alla rete in bassa tensione entrati in esercizio nel corso del 2021 (98,4% del totale) si concentra il 61,4% della potenza complessiva installata nell’anno.

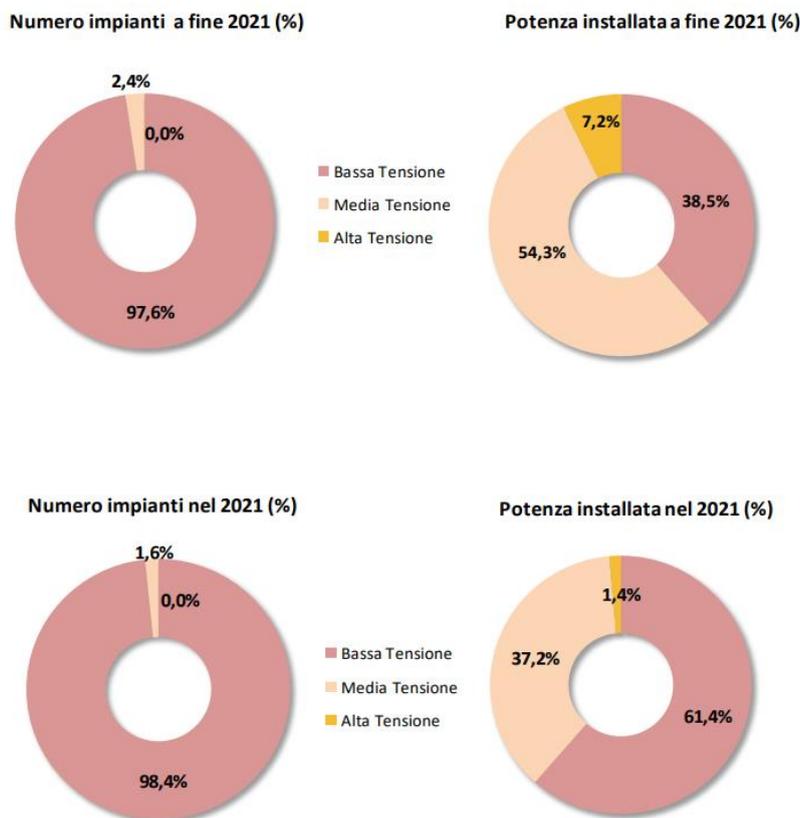


Figura 6.39 Impianti per tensione di connessione (Fonte: GSE)

Numerosità e potenza installata degli impianti fotovoltaici si distribuiscono in modo piuttosto diversificato tra le regioni italiane. Il primato nazionale in termini di potenza installata è rilevato in Puglia, con quasi 3 GW, pari al 13% del totale nazionale; nella stessa regione si osserva anche la dimensione media degli impianti più elevata (50 kW). Le regioni con minore presenza di impianti sono Basilicata, Molise, Valle D’Aosta e la Provincia Autonoma di Bolzano.

Taglia media degli impianti per regione nel 2021 (kW)

Piemonte	25,4	Liguria	11,7	Molise	38,2
Valle d'Aosta	9,6	Emilia Romagna	21,4	Campania	22,9
Lombardia	16,9	Toscana	17,2	Puglia	50,0
Provincia Autonoma di Bolzano	28,7	Umbria	23,2	Basilicata	41,1
Provincia Autonoma di Trento	10,8	Marche	34,6	Calabria	19,4
Veneto	14,9	Lazio	22,0	Sicilia	23,9
Friuli Venezia Giulia	14,9	Abruzzo	32,0	Sardegna	23,9

A livello provinciale, la distribuzione degli impianti complessivamente in esercizio alla fine del 2021 risulta piuttosto simile rispetto all'anno precedente. Roma si conferma la prima provincia italiana per numero di impianti fotovoltaici installati, con il 4,0 % del totale nazionale; seguono Brescia (3,3%) e Treviso (3,2%). Tra le province del Sud, invece, quella in cui si concentra la quota maggiore di nuovi impianti è Lecce (1,8%).

La Provincia di Verona si attesta sull'2,3% per numero di impianti fotovoltaici installati (cfr. Figura 6.40).

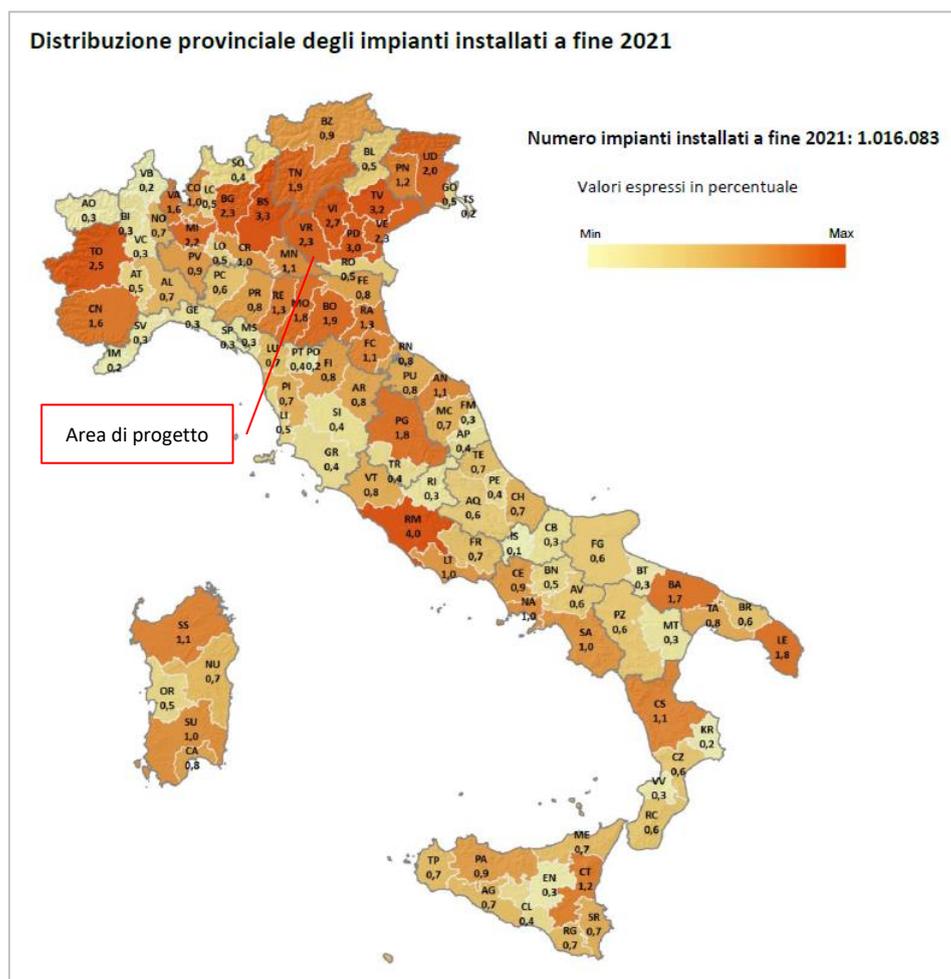


Figura 6.40 Distribuzione provinciale degli impianti installati a fine 2021 (Fonte: GSE)

La provincia italiana caratterizzata dalla maggiore concentrazione di potenza fotovoltaica installata a fine 2021 è Lecce, con il 3,2% del totale nazionale. Nel Nord il dato più rilevante si rileva nella provincia di Cuneo (2,7%), nel Centro a Roma (2,3%).

La Provincia di Verona si attesta sull'1,9% in termini potenza fotovoltaica installata (cfr. Figura 6.41).

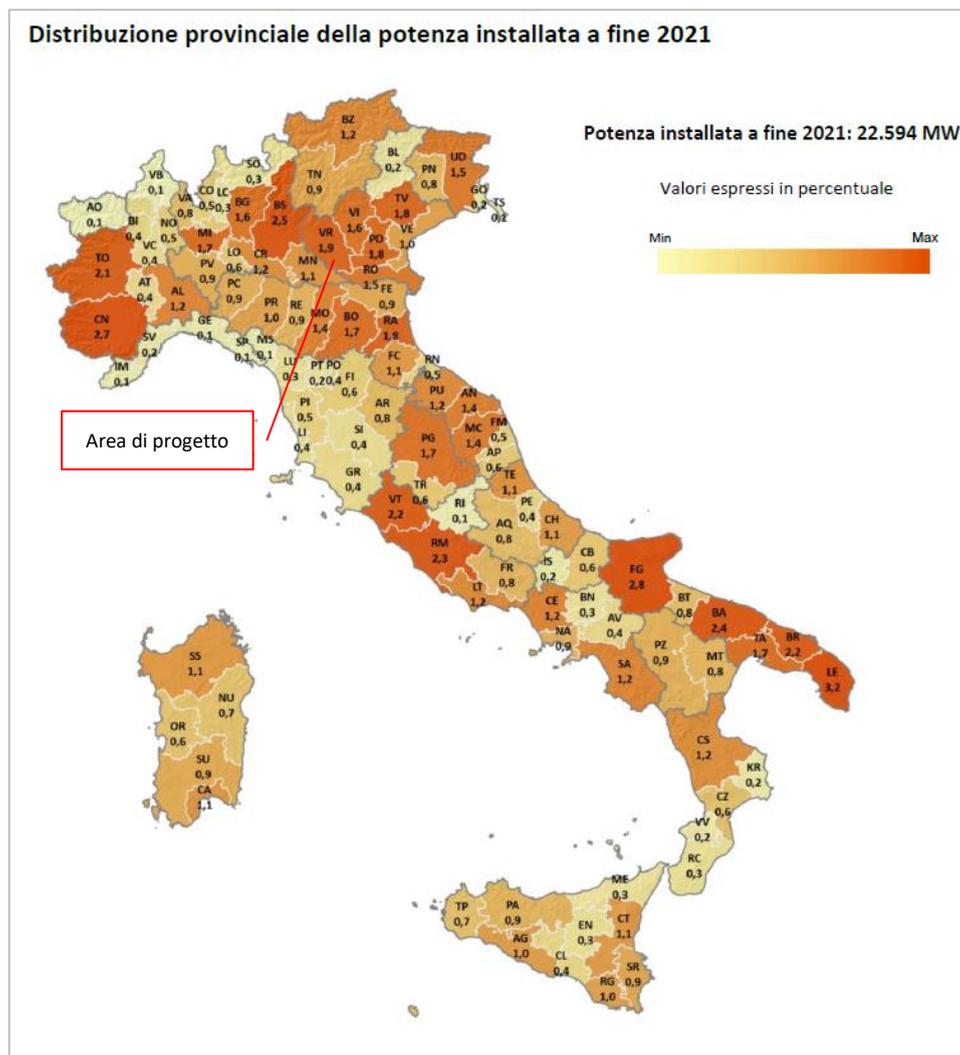


Figura 6.41 Distribuzione provinciale della potenza installata a fine 2021 (Fonte: GSE)

7. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI

Nel presente capitolo sono descritte e analizzate le caratteristiche dei potenziali impatti connessi alla realizzazione del progetto, con riferimento alle seguenti fasi di intervento:

1. fase di cantiere;
2. fase di esercizio;
3. fase di dismissione.

Si evidenzia da subito che:

- data la posizione del sito di localizzazione del progetto, si possono escludere effetti ambientali transfrontalieri;
- la probabilità e la durata dei potenziali effetti ambientali sono strettamente correlate al funzionamento dell'impianto di produzione di energia da fonte solare fotovoltaica;
- tutti i potenziali impatti possono essere definiti "reversibili" in quanto limitati nel tempo.

7.1 FASE DI CANTIERE

Si analizzano di seguito gli impatti derivanti dalla fase realizzativa delle opere previste dal progetto.

EMISSIONI DIFFUSE DI POLVERI E DI INQUINANTI GASSOSI

In fase di cantiere potranno prodursi polveri principalmente durante le attività di scavo (non sono previste attività di demolizione). Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate. Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi.

La fase realizzativa prevede l'infissione dei pannelli fotovoltaici e la realizzazione delle strutture accessorie. I moduli saranno installati all'aperto su appositi supporti ancorati al terreno. Le strutture di sostegno e fissaggio moduli fotovoltaici prevedono la posa di pali circolari in acciaio zincato infissi nel terreno, che andranno a sostenere l'intera struttura, anch'essa in acciaio zincato, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo, compatibilmente alle caratteristiche geologiche del terreno. Tale tipo di fondazione garantisce facilità e semplicità di installazione e grande resistenza strutturale, allo stesso tempo evitando del tutto di intervenire con opere edili invasive, rendendo inoltre possibile la rimozione completa della struttura in modo veloce ed economico, non lasciando alcuna traccia sul terreno. I locali tecnici, comprese le loro fondazioni, sono realizzati totalmente con il sistema della prefabbricazione.

Complessivamente, considerate la tipologia delle sorgenti emmissive in fase di cantiere (attività di movimentazione delle terre da scavo, stoccaggio in cumuli di materiali scavati, transito dei mezzi d'opera) e l'ubicazione dell'area di intervento, non si ravvisano impatti negativi significativi dovuti alla produzione e diffusione di polveri a carico delle abitazioni limitrofe. Per limitare comunque l'eventuale diffusione di polveri all'interno e all'esterno delle aree di cantiere dovrà essere garantita l'adozione di alcune misure mitigative, di seguito elencate in base al tipo di attività previste:

Depositi del materiale:

- i depositi di materiale sciolto vanno adeguatamente protetti dal vento, per es. mediante copertura con teli.

Aree di circolazione nei cantieri:

- periodica pulizia, irrorazione e umidificazione degli eventuali percorsi di cantiere sterrati e delle eventuali superfici asfaltate;

- limitazione della velocità dei mezzi d’opera su tutte le aree di cantiere (velocità max. 20 km/h).

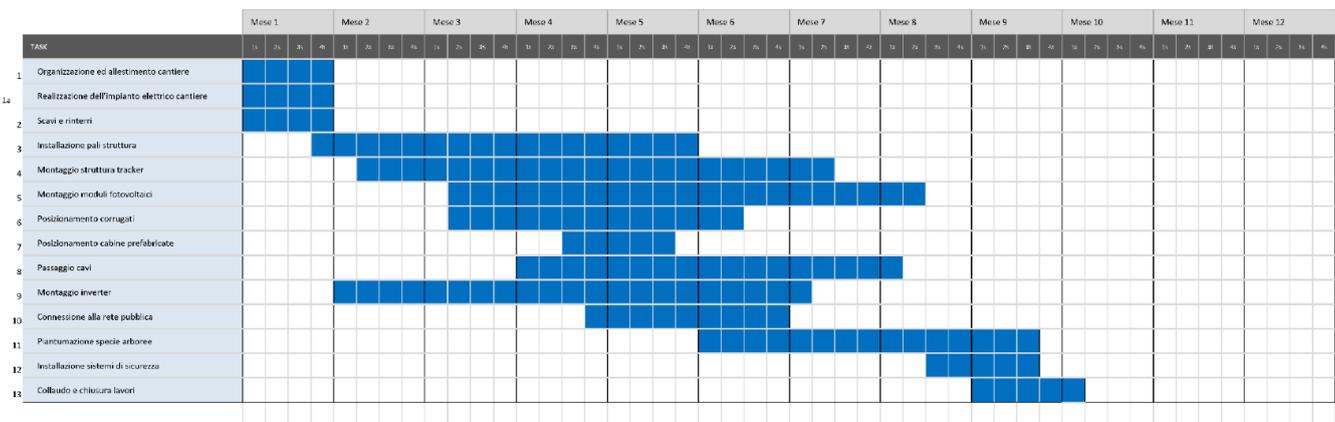
A tutela della salute dei lavoratori operanti nel cantiere devono essere osservate le seguenti misure:

- le principali attività lavorative devono essere condotte all’interno dei mezzi d’opera;
- i mezzi d’opera devono essere opportunamente cabinati e climatizzati;
- gli sportelli dei mezzi d’opera devono rimanere chiusi;
- obbligo d’utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) nei casi previsti dalla normativa e in particolar modo per i lavoratori impiegati nelle mansioni che comportano la produzione di polveri (maschere con filtri antipolvere).

In fase di cantiere emissioni gassose di inquinanti sono causate dall’impiego di mezzi d’opera, in particolare per la posa dei pannelli e la realizzazione degli scavi. In genere, in fase di cantiere la produzione e diffusione di gas inquinanti risulta essere un fenomeno poco rilevante, sia in relazione al numero di mezzi impiegati che alla ridotta durata temporale delle attività.

RUMORE

L’impatto in questione è rappresentato dalla propagazione all’interno dell’area di cantiere e nelle aree limitrofe delle emissioni acustiche prodotte dai mezzi impiegati per la realizzazione delle opere (scavi, trasporto di materiali, realizzazione delle opere edili, ecc.). In ogni caso gli impatti possono essere considerati completamente reversibili una volta terminate le attività. Per la realizzazione dell’impianto si stima una durata complessiva di circa 9 mesi, secondo il seguente cronoprogramma di massima:



Dal punto di vista strettamente acustico le fasi maggiormente impattanti saranno quelle associate allo scavo per i sottoservizi. La maggior parte degli altri interventi possono essere ricondotti dal punto di vista acustico alla posa dei moduli e di impianti, attività quest’ultima per la quale le emissioni di rumore possono essere considerate poco significative.

Dalla Classificazione Acustica del Comune di Cerea, l’area di intervento risulta essere inserita in classe III. L’analisi del sistema ricettore prossimo all’impianto e della classificazione acustica evidenzia che i ricettori potenzialmente impattati ricadono in classe III con limiti di emissione diurno, periodo in cui si svolgeranno le attività, pari a 55 dBA. A partire dal livello di potenza acustica, complessivo o relativo ad ogni singola fase, e considerando le relazioni matematiche che governano la propagazione del suono in campo libero di una sorgente puntuale posta su di una superficie fonoriflettente, è possibile calcolare la distanza dall’area di cantiere alla quale il suddetto limite risulta rispettato. Gli esiti delle valutazioni sono sintetizzati nella Tabella 7.1.

Tabella 7.1 Distanze dall'area di cantiere alle quali è rispettato il limite di emissione relativo alla classe acustica III (che si ritiene compatibile per i ricettori abitativi più prossimi)

Attività	Lw [dBA]	Distanza in m dell'area di cantiere alla quale sono stimabili impatti inferiori a 55 dBA
Scavo di sbancamento	114,4	371
Scavo di fondazione	96,7	48
Carpenteria	96,1	45
Lavorazione ferro	86,1	14
Posa ferro	89,4	21
Posa blocchi	89,4	21
Getto	107,2	162

Si stima che in corrispondenza dei ricettori abitativi più esposti i limiti acustici saranno rispettati vista la loro distanza dall'area di cantiere (ricettore abitativo R1, situato a nord a circa 720 metri e ricettori abitativi R2 situati a sud-est, a circa 1 km). Considerata la presenza, nelle immediate vicinanze, di un impianto a biogas (posto a est a circa 100 m di distanza), il limite sarà potenzialmente non rispettato esclusivamente durante le fasi di cantiere che interessano le aree in prossimità del confine. Dovrà pertanto essere cura dell'impresa che realizzerà l'opera richiedere al Comune autorizzazione in deroga, comunque specificando che i lavori edili con macchinari rumorosi sono consentiti esclusivamente durante il periodo diurno.

Un'ulteriore fonte di impatto durante la fase di realizzazione è associata ai flussi di mezzi indotti dalle attività lungo le viabilità prossime al futuro impianto. Tale flusso sarà mediamente contenuto e pari, nei periodi interessati dai flussi più significativi, a circa 10 mezzi pesanti/giorno. L'entità di tali flussi consente di ipotizzare un livello di impatto ragionevolmente contenuto.

TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

La fase di costruzione dell'impianto comporterà, seppure per un limitato periodo di tempo, un aumento del traffico pesante nell'area circostante l'impianto, distribuendosi successivamente sul territorio in corrispondenza delle principali arterie stradali (limitrofe S.P. 46 e S.P. 47).

Nella tabella successiva si riportano i mezzi ipotizzati per una giornata tipo di cantiere.

Tabella 7.2 Mezzi operanti nel cantiere in una giornata tipo

Tipo di mezzo	N. medio
Autocarri	3
Escavatori	2
Battipali cingolati	3
Sollevatori	2
TOTALE	10

Dalla tabella si osserva che sono prevedibili mediamente circa 10 mezzi pesanti al giorno nei periodi di cantiere più intensi, che non incideranno in maniera significativa sulla qualità del deflusso veicolare attuale.

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

PRODUZIONE DI RIFIUTI E DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

La fase di cantiere comporta la produzione di terre e rocce derivanti da operazioni di scavo. Le terre derivate dalle attività di scotico e dalla realizzazione di scavi e fondazioni dovranno essere gestite conformemente al D.P.R. 120/2017; si prevede che siano riutilizzate in-situ (per reinterri e sistemazione del lotto) ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii..

I movimenti terra in cantiere riguardano le operazioni di scotico e preparazione del terreno nelle aree di intervento, limitate opere di scavo per la sistemazione delle viabilità interne e delle piazzole di sedime delle cabine, la realizzazione di trincee interne al campo per la posa di cavidotti interrati BT e MT, realizzazione di trincea a sezione obbligatoria esterna alle area d'impianto per la posa del cavidotto interrato in MT, su strada esistente, che conduce verso il punto di consegna alla RTN.

In sede progettuale sono stati stimati i volumi di scavo, con indicazione delle relative ipotesi di riutilizzo in situ. L'effettiva modalità di gestione delle stesse sarà subordinata agli esiti delle attività di accertamento dei requisiti di qualità geotecnica ambientale.

Esclusa, a valle delle risultanze delle caratterizzazioni ambientali, la presenza di contaminazione sarà possibile accantonare il materiale proveniente dagli scavi a bordo scavo per poi essere riutilizzato in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini.

A seguire si riportano i prospetti di sintesi e di gestione delle terre e rocce da scavo per l'impianto fotovoltaico e relative opere connesse:

VOLUMI DI SCAVO TRINCEE	lunghezza [m]	larghezza [m]	profondità [m]	totale [mc]
Scavi trincea campo FV - Inverter (BT)	5.060	0,8	0,5	2.024
Scavi trincea Inverter - SW Station (MT)	1.060	0,8	0,6	509
Scavi trincea illuminazione	4.040	0,5	0,4	808
Scavo interconnessione	5.000	0,5	0,8	2.000
Totale Volume				5.341

VOLUMI DI SCAVO FONDAZIONI CABINATI	numero cabinati	lunghezza [m]	larghezza [m]	profondità [m]	totale [mc]
Fondazione cabinato inverter	5	7	3	0,8	84
Fondazione cabinato sw station	1	17	4,2	0,8	56
Totale Volume					140

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, saranno definite nell'ambito della cantierizzazione, alcune aree di stoccaggio dislocate in posizione strategica rispetto alle aree di scavo da destinare alle terre che potranno essere riutilizzate qualora idonee. I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto fotovoltaico;
- terreno derivante da scavi a lato o sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla stazione elettrica.

Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate e riportate nelle tavole allegate alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto fotovoltaico.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi. Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da poter operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

Ai sensi dell'art. 24, comma 3 del D.P.R. 120/2017, nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga

nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un *"Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti"*, che è allegato alla presente istanza (cfr. elaborato cod. "22ENVO1_PD_REL14.00").

Il campionamento dei terreni, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, sarà effettuato (in conformità al *"Piano preliminare terre e rocce da scavo"*) in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in accordo a quanto stabilito al successivo comma 4 dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017.

Le eventuali terre e rocce da scavo non conformi alle CSC saranno accantonate in apposite aree dedicate e successivamente caratterizzate ai fini dell'attribuzione del codice EER per l'individuazione dell'impianto autorizzato. Per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, sui campioni di terreno scavato saranno effettuate le opportune analisi per all'attribuzione del Codice EER. Le tipologie di rifiuto prodotte saranno indicativamente riconducibili alle seguenti:

In cantiere verranno prodotti anche materiali di scarto comunemente derivati da attività edili (imballaggi, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, scarti e/o residui di materiali edili quali cemento, mattoni, legno, plastica, adesivi, impermeabilizzanti, pitture e vernici, ecc.), in quantità non determinabili a priori.

Sebbene non sia possibile valutare preventivamente in modo attendibile la quantità e la tipologia di rifiuti prodotti nel cantiere, occorre garantire la corretta gestione di tali materiali, anche tenendo conto della potenziale pericolosità di alcuni di essi. Tutti i rifiuti prodotti in fase realizzativa dovranno essere raccolti separatamente, in funzione della tipologia, presso l'area di cantiere.

In generale, dovrà comunque essere garantita la messa a disposizione di adeguate aree per il deposito temporaneo dei rifiuti prodotti, delle terre e rocce da scavo e di aree per lo stoccaggio di materie prime e apparecchiature. Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) dovrà essere gestito in osservanza dell'art. 185-bis del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..

EFFETTI SU FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ

La fase di cantiere potrà determinare temporaneamente un disturbo per le lavorazioni rumorose e per la presenza antropica, che si esplica solamente nei confronti delle specie animali che, per natura, evitano l'uomo tenendosi a distanza. L'effetto varia al variare del livello di disturbo, della sensibilità ed elusività della specie considerata e della sua capacità di adattamento all'ambiente antropizzato. Come conseguenza del disturbo antropico, le specie animali tendono ad evitare la frequentazione di alcuni luoghi che talvolta possono essere importanti per l'alimentazione, la riproduzione o il riposo.

Il sito è caratterizzato allo stato attuale da una copertura vegetale a seminativo con scarsa presenza di elementi di naturalità; nelle immediate vicinanze, a est, è presente un impianto a biogas. In generale l'intervento previsto mira al mantenimento della superficie agricola coltivata e alla mitigazione degli impatti visivi dell'opera, consentendo altresì la circolazione della fauna e il rafforzamento della connessione ecologica grazie alle aperture progettate nella recinzione e alla messa in opera di alberature autoctone perimetrali.

RISCHI DI INCIDENTI PER I LAVORATORI IMPEGNATI NEL CANTIERE

Durante la fase realizzativa esiste il rischio che i lavoratori impiegati possano essere coinvolti in incidenti all'interno del cantiere. Nel luogo di lavoro saranno, infatti, presenti diversi elementi di rischio (mezzi d'opera, transito di camion, aree di scavo, carichi sospesi).

Tutte le attività di cantiere dovranno essere svolte nel pieno rispetto delle prescrizioni contenute nel D. Lgs.

81/2008 e s.m.i.. Dovrà essere garantito il coordinamento dei lavori nelle aree di cantiere con quelli relativi alle zone dell'impianto già operative. In particolare, sarà necessario:

- ridurre al minimo indispensabile le zone di cantiere contemporaneamente operative;
- individuare e contraddistinguere le vie di accesso alle varie zone di cantiere;
- coordinare i cronoprogrammi dei lavori con quelli di gestione dell'impianto, tramite frequenti e periodiche riunioni fra gli operatori della sicurezza del cantiere con gli addetti alla sicurezza dell'impianto in funzione.

7.2 FASE DI ESERCIZIO

IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E SUL CLIMA

Le caratteristiche degli impatti sulla componente "Atmosfera" riferibili alla realizzazione dell'intervento saranno differenti, per tipologia, entità e segno (positivi e/o negativi), in funzione delle fasi di vita dell'impianto nonché in relazione all'estensione dell'ambito oggetto di valutazione, potendosi questo ricondurre alla scala locale o a quella sovralocale.

Nel § 7.1 sono stati individuati e valutati i principali impatti associati alla fase costruttiva, rappresentati dalle potenziali emissioni di polveri e da traffico veicolare, associati all'operatività del cantiere.

In fase di esercizio l'impianto fotovoltaico, per sua natura, non comporta emissioni in atmosfera di nessun tipo e, quindi, non determina impatti sulla qualità dell'aria su scala locale. Dal punto di vista termico le temperature massime in gioco raggiungono valori non superiori a 60°C.

La tecnologia fotovoltaica consente di produrre energia elettrica senza ricorrere alla combustione di combustibili fossili, peculiare della generazione elettrica tradizionale (termoelettrica). Ne segue che l'impianto avrà un impatto positivo sulla qualità dell'aria, su scala sovralocale, in ragione della quantità di inquinanti non immessa nell'atmosfera.

Secondo i dati progettuali, la produzione prevista risulta pari circa 35.020 MWh/anno. Si riporta, di seguito, il calcolo delle emissioni nocive evitate in atmosfera dall'impianto e il combustibile fossile risparmiato in termini di TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio):

STIMA RISPARMIO COMBUSTIBILE	Tonnellate Equivalenti Petrolio [TEP]
Fattore di conversione energia elettrica in energia primaria (TEP/MWh)	0,187
Stima energia elettrica prodotta (MWh)	35.018
TEP risparmiate in un anno	6.548
TEP risparmiate in 30 anni	196.451

EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	CO2	SOX	NOX	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh)	777	0,1	0,36	0,0085
Emissioni evitate in un anno	20868	2,7	9,63	0,24
Emissioni evitate in 30 anni	626040	81	288,9	7,2

IMPATTI SULLE ACQUE

L'area del futuro impianto fotovoltaico si estende per una superficie complessiva di circa 29,1 ettari, coperti da superficie vegetale coltivata a seminativo.

Il territorio in esame risulta solcato da numerosi scoli e fossi, con alveo spesso rettificato, che si infittiscono nel comparto meridionale delle Grandi Valli Veronesi a formare una fitta rete che consente il drenaggio in intervalli

più o meno lunghi dei terreni, un tempo caratterizzati da periodiche inondazioni. L'assetto geomorfologico è quello tipico delle aree di medio- bassa pianura alluvionale, dove si osservano ricorrenti correlazioni fra natura litologica ed altimetria del piano campagna; in effetti in corrispondenza dei comparti più rilevati, affiorano in superficie sedimenti granulari di natura sabbiosa e limo-sabbiosa mentre, nelle zone ribassate e a quote topografiche inferiori affiorano sedimenti a granulometria fine e medio-fine quali argille, limi e torbe con scarse caratteristiche di resistenza.

Le immagini seguenti riportano uno stralcio della Carta della rete idraulica in gestione al Consorzio di Bonifica Veronese. Dalle immagini si evince che l'area del futuro impianto è limitata sui quattro lati da corsi d'acqua:

- a ovest del comparto scorre il Cavo Matto che svolge funzione di scolo e che rientra nell'elenco dei corsi d'acqua pubblici;
- a est scorre lo scolo Meneghetto, anch'esso canale di scolo inserito nei corsi d'acqua pubblici;
- a sud e nord scorrono due fossi irrigui connessi al sistema del canale Muri.

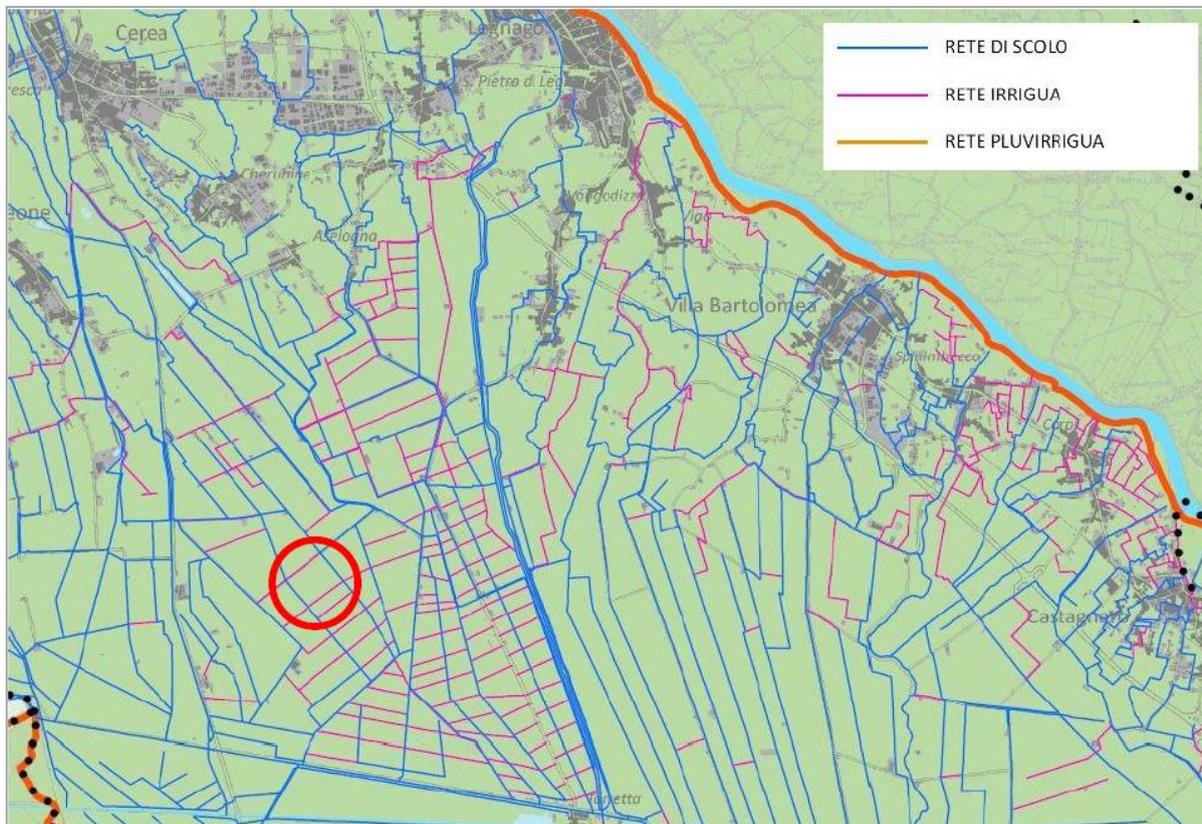


Figura 7.1 Carta del reticolo idrografico di scolo e di irrigazione, stralcio (Fonte: Consorzio di Bonifica Veronese)



Figura 7.2 Carta del reticolo idrografico, stralcio (Fonte: Consorzio di Bonifica Veronese)

La relazione di compatibilità idraulica (cfr. elaborato cod. "22ENV01_PD_REL22") ha posto in evidenza quanto segue:

1. dal punto di vista idraulico:

- dalle analisi condotte emerge che il futuro impianto fotovoltaico ricade in area soggetta ad allagamenti poco frequenti per esondazioni del fiume Po di carattere catastrofico (TR=500 anni) ed analogamente a rischio idraulico moderato causato dalla presenza di modesti tiranti idrometrici su aree agricole libere. Altresì l'area non è interessata da potenziali allagamenti e rischio idraulico derivanti dal sistema dei fiumi Fissero-Tartaro-Canalbiano nè dalla rete di scolo artificiale. Per la tipologia di intervento previsto si ritiene che le soluzioni di progetto risultino "trasparenti" agli eventuali allagamenti eccezionali e quindi si ritiene siano compatibili con il moderato rischio idraulico.
- L'impianto fotovoltaico sarà realizzato con pannelli singoli affiancati tra loro e sopraelevati dal suolo mediante ancoraggio su pali infissi direttamente senza ausilio di opere fondazionali. Non sono previste modificazioni della morfologia attuale dei terreni nè alterazioni del sistema di drenaggio delle acque meteoriche. Le precipitazioni piovose defluiscono sui pannelli e cadono al suolo analogamente a quanto succede nello stato di fatto. Le acque precipitate sono soggette alle naturali perdite per infiltrazione ed evaporazione; la parte eccedente ruscella sulla superficie inerbita e non trova ostacolo nell'impianto fotovoltaico. Il ruscellamento converge poi alla rete minuta di drenaggio esistente e da questa ai fossi perimetrali ad ovest lo Scolo Cavo Matto e a est lo Scolo Menaghetto. Non si ravvisano alterazioni del regime idrologico ed idraulico e pertanto si ritiene l'intervento compatibile.

2. dal punto di vista idrogeologico:

- Dalle analisi condotte emerge la compatibilità dell'impianto fotovoltaico con il sistema geomorfologico in quanto non sono presenti nell'area fenomeni gravitativi interferenti con le opere.
- Dalle analisi emerge anche la compatibilità idrogeologica con l'acquifero superficiale in quanto gli interventi

in progetto non alterano il regime idrologico e non sono suscettibili di trasferimento di inquinanti in falda.

Per la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico va, inoltre, considerato che la produzione di energia elettrica attraverso i moduli fotovoltaici non avviene attraverso l'utilizzo di sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite.

Le uniche operazioni che potrebbe in qualche modo arrecare impatti minimali all'ambiente idrico sono:

- lavaggio dei moduli solari fotovoltaici, attività che viene svolta con cadenza saltuaria;
- eventuale sversamento accidentale di olio dai trasformatori.

Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli alla bisogna. L'azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detergenti e sgrassanti. Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

Le acque di lavaggio dei pannelli saranno riassorbite dal terreno sottostante, senza creare fenomeni di erosione concentrata vista la larga periodicità e la modesta entità dei lavaggi stessi. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

La movimentazione dei moduli fotovoltaici avverrà tramite sistema ad inseguimento solare (tracker) con asse di rotazione Nord/Sud. Tali sistemi di movimentazione sono dotati di motori elettrici aventi appositi motoriduttori; non si prevede, pertanto, l'uso di sistemi oleodinamici che potrebbero essere causa di sversamenti di olii nel terreno.

Le apparecchiature di trasformazione contenenti olio saranno installate su idonee vasche o pozzetti di contenimento, in modo che gli eventuali sversamenti vengano intercettati e contenuti in loco senza disperdersi nell'ambiente.

IMPATTI SU SUOLO, USO DEL SUOLO E SUL PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Nella fase di esercizio, per quanto riguarda i rischi associati alla contaminazione del suolo e del sottosuolo, l'impianto fotovoltaico produce energia in maniera statica, senza la presenza di organi in movimento, che necessitano di lubrificanti o manutenzioni alquanto invasive, tali da provocare possibili sversamenti di liquidi sul terreno o produzione di materiale di risulta.

L'impatto generale per l'occupazione di suolo (circa 29 ettari) viene considerato poco significativo in quanto l'area sottesa ai moduli fotovoltaici resterà libera e sarà coltivata.

Un parametro fondamentale ai fini della qualifica di un sistema agrivoltaico, richiamato anche dal Decreto-Legge 77/2021, è la continuità dell'attività agricola, atteso che la norma circoscrive le installazioni ai terreni a vocazione agricola. Tale condizione si verifica laddove l'area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo di bestiame, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di "continuità" dell'attività se confrontata con quella precedente all'installazione (caratteristica richiesta anche dal D.L. 77/2021).

Pertanto si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, S_{tot}) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA). Per tale progetto è stato verificato il rispetto di tale criterio, come di seguito indicato:

DATI IMPIANTO	
S_{tot} - Superficie Recintata [mq]	291.140,00
Superficie Copertura Moduli FV [mq]	116.472

A.1 - SUPERFICIE MINIMA COLTIVATA [mq] $S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$
203.798,00

A.1 - S_{agricola} [mq]
288.199,09

RUMORE

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico con installazione di cabinati per trasformatori e cabina di consegna dell'energia. I moduli fotovoltaici saranno installati "a terra"; per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, saranno utilizzate delle stazioni di trasformazione composte dalla combinazione di inverter, trasformatore, quadri elettrici oltre agli apparati di gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati. Ciascuna stazione di trasformazione sarà composta da due box tipo container, uno contenente inverter e trasformatore, l'altro destinato ad un'eventuale installazione dell'accumulo. L'impianto fotovoltaico sarà completato dall'installazione di una cabina di interfaccia con control room, realizzata con un manufatto in cemento armato vibrato (c.a.v.). Lo spazio all'interno del manufatto sarà organizzato in modo tale da avere un locale per il sezionamento e protezione dei circuiti di

Come noto, l'impianto fotovoltaico non è un impianto nel complesso rumoroso; le uniche fonti di rumore a regime saranno rappresentate dagli inverter, dai trasformatori e dai climatizzatori le cui caratteristiche (livelli di emissione sonora e tempi di funzionamento) sono indicate di seguito:

Tabella 7.3 Caratteristiche sonore delle sorgenti

Unità	L _p (dBA) Funzionamento 100%	L _p (dBA) Funzionamento 50%	Funzionamento diurno	Funzionamento notturno
Inverter	57 a 10 m	49,7 a 10 m	16 ore	8 ore
Trasformatori	57 a 10 m	49,7 a 10 m	11 ore	-
Climatizzatori	58 a 1 m	-	5,5 ore	-

Per il trasformatore interno alla cabina di interfaccia e per il relativo climatizzatore si assumono valori di emissione sonora pari a quelli previsti per le sorgenti presenti nei cabinati. Non si prevede il funzionamento dei trasformatori e dei climatizzatori nel periodo di riferimento notturno, mentre gli inverter saranno potenzialmente sempre attivi.

Dalla valutazione previsionale di impatto acustico (cfr. elaborato cod. "22ENV01_PD_REL20.00"), si evince come i livelli immessi dalle sorgenti legate all'impianto nel periodo diurno e notturno rispetteranno ampiamente i limiti di emissione previsti per la classe III presso tutti i ricettori. I contributi delle sorgenti sonore previste presso l'impianto fotovoltaico risultano inferiori a 12 dBA presso tutti i ricettori e sono quindi trascurabili anche rispetto al livello di rumore residuo più basso misurato in sito in assenza di sorgenti sonore significative (pari a 27,3 dBA, con L90 pari a 25 dBA). Si ritiene pertanto che il contributo del nuovo impianto in progetto non possa portare ad un superamento del limite differenziale nei due periodi di riferimento.

Dai calcoli effettuati si può desumere che, nelle condizioni di funzionamento sopra descritte, il rumore immesso in ambiente esterno e in facciata ai ricettori più vicini durante il funzionamento dell'impianto fotovoltaico sarà conforme ai limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/97 e dalla Legge quadro 447/1995 sia per il limite di immissione assoluto che per il limite di immissione differenziale in entrambi i periodi di riferimento.

TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

In fase di esercizio si prevede unicamente l'accesso di mezzi per le attività di manutenzione ordinaria

dell'impianto fotovoltaico, che di norma saranno effettuate con cadenza semestrale. Si stima, in particolare, l'utilizzo dei seguenti mezzi:

- n. 2 mezzi (camioncini) per la manutenzione ordinaria, che opereranno sul luogo per circa una settimana lavorativa per due volte all'anno;
- n. 1 mezzo (trattore) per il lavaggio dei pannelli, che opereranno sul luogo per circa una settimana lavorativa per due volte all'anno.

CAMPI ELETTROMAGNETICI

Le apparecchiature elettriche presenti in impianto, sorgenti di campo elettromagnetico, sono le seguenti:

- campo fotovoltaico (moduli fotovoltaici);
- cabine inverter e di trasformazione BT/MT (container tecnico);
- elettrodotti interrati di media tensione (MT) tra cabina di trasformazione e cabina elettrica (sw station) MT;
- cabina elettrica MT (SW station);
- elettrodotto interrato MT da cabina elettrica MT verso stazione satellite.

Sulla base dell'analisi condotta e dei risultati emersi e contenuti nella "Relazione analisi compatibilità elettromagnetica" (cfr. elaborato cod. "22ENV01_PD_REL19.00"), si può concludere quanto segue:

- i valori di campo magnetico indotto dai cavidotti interrati in MT risultano contenuti e tali per cui la fascia di rispetto ha ampiezza massima di 1,6 m da asse cavo;
- La Distanza di Prima Approssimazione (D.P.A.) calcolata per i cabinati di trasformazione e per la cabina Media Tensione, compresa l'approssimazione per eccesso, risulta pari al massimo a 3,00 m da considerarsi dal filo esterno del cabinato. L'area compresa all'interno della fascia di rispetto non comprende luoghi destinati alla permanenza di persone per più di 4 ore/giorno e sarà accessibile per esigenze di manutenzione, saltuariamente e per limitati periodi di tempo ai soli soggetti professionalmente esposti. Non vi saranno, né all'interno delle fasce di rispetto individuate, né nelle immediate vicinanze luoghi destinati alla permanenza di persone per oltre 4 ore/giorno e non vi saranno nelle immediate vicinanze aree accessibili a persone diverse degli addetti professionalmente esposti. Il perimetro dell'impianto fotovoltaico risulterà infatti dotato di recinzione

IMPATTO PAESAGGISTICO

Come descritto al § 6.6, l'area del futuro impianto fotovoltaico è compresa nell'ambito paesaggistico delle "Valli Grandi Veronesi". L'area in questione comprende le aree palustri bonificate nella pianura alluvionale di Po ed Adige; si contraddistingue per un uso del suolo prevalentemente agricolo e si presenta come un insieme unico di grandi spazi aperti coltivati.

Come si evince dalla documentazione fotografica di seguito riportata, il territorio si presenta estremamente piatto, totalmente privo di qualsiasi asperità, con una bassissima linea di pendenza longitudinale. Oltre che dal fiume Adige, a carattere pensile, è attraversato da una fittissima rete di fiumi e canali artificiali di sgrondo. Hanno in generale origine dalla fascia delle risorgive a nord; attraversano longitudinalmente l'intero territorio e confluiscono nel sistema delle acque basse, costituito dai canali artificiali che scorrono trasversalmente a sud.



Figura 7.3 Ortofoto del territorio in esame con individuazione di punti di ripresa



Figura 7.4 Visuale da punto di ripresa n. 1



Figura 7.5 Visuale da punto di ripresa n.2



Figura 7.6 Visuale da punto di ripresa n.3



Figura 7.7 Visuale da punto di ripresa n.4



Figura 7.8 Visuale da punto di ripresa n.5



Figura 7.9 Visuale da punto di ripresa n.6



Figura 7.10 Visuale da punto di ripresa n.7

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dalla intrusione visiva dei pannelli nell'orizzonte di un generico osservatore. La visibilità delle strutture risulta tuttavia ridotta dai principali punti di intervisibilità (rappresentati dalla viabilità circostante e dalle poche case presenti nell'intorno), in virtù delle caratteristiche pianeggianti del terreno su cui poggiano.

Tuttavia per definire in dettaglio e valutare il grado d'interferenza che tali impianti possono provocare alla componente paesaggistica, è stata redatta una "Relazione paesaggistica" (cfr. elaborato "22ENV01_PD_REL24").

In base allo studio condotto è risultato che per il suddetto impianto fotovoltaico non vi sono particolari elementi percettivi che possano alterare l'equilibrio paesaggistico territoriale in quanto l'altezza degli impianti è fortemente limitata dalla morfologia pianeggiante del terreno.

L'area del futuro impianto non ricade nel perimetro di beni vincolati ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 né nella fascia di rispetto di 1 km dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Non sono, inoltre, presenti strade panoramiche nelle vicinanze del sito oggetto dell'intervento. Di conseguenza l'impatto sul paesaggio dell'impianto sarà contenuto.

Le caratteristiche costruttive dei pannelli, la loro disposizione in stringhe sul terreno e le caratteristiche dei diversi manufatti che compongono l'impianto permettono una configurazione equilibrata sotto il profilo geometrico, aspetto che risulta di particolare importanza soprattutto per i soggetti che percorrono la S.P. 46 e la S.P.47 o che vivono costantemente in prossimità dell'impianto (anche se nel caso specifico si tratta di un numero molto esiguo di soggetti che si collocano in alcune case poste oltre 700 m di distanza).

È possibile affermare che, anche in fase di esercizio, l'intervento non genererà interferenze negative con il patrimonio paesaggistico locale.

Come opera di mitigazione dell'impatto visivo, è stata prevista la messa a dimora, sui lati perimetrali, di una fascia di mitigazione all'interno della quale saranno piantumate le specie arboree ed arbustive autoctone, adatte agli interventi di mitigazione e ripristino in campo aperto. La morfologia del terreno, pianeggiante, la presenza di viabilità interpoderali tipiche dell'area, la prossimità del fiume hanno suggerito una tipologia di filtro visivo costituita da un insieme di alberi ed arbusti, a creare una cortina che richiama quelle già esistenti nelle perimetrazioni dei grandi appezzamenti agricoli. L'impiego degli arbusti all'interno di formazioni finalitate schermante risulta fondamentale per diversi motivi:

- sono idonei a formare barriere impenetrabili in quanto alcune specie sono spinose ed inoltre possono essere piantati molto vicini, creando delle vere e proprie recinzioni;
- possono essere associati in diversi modi, garantendo un vistoso effetto decorativo grazie a fiori e frutti di vario colore nelle diverse stagioni;
- sono in grado di offrire riparo e nutrimento (frutti) all'avifauna.

I principi generali adottati per la scelta delle specie sono riconducibili a:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale,
- individuazione degli stadi seriali delle formazioni vegetali presenti;
- aumento della biodiversità locale; valore estetico naturalistico. La scelta delle specie da utilizzare nella realizzazione degli interventi di mitigazione è avvenuta selezionando la vegetazione prevalentemente tra le specie autoctone locali che maggiormente si adattano alle condizioni climatiche ed alle caratteristiche dei suoli, garantendo una sufficiente percentuale di attecchimento.

Le essenze che potranno essere impiegate per la realizzazione dell'impianto arboreo-arbustivo potranno essere scelte fra le seguenti:

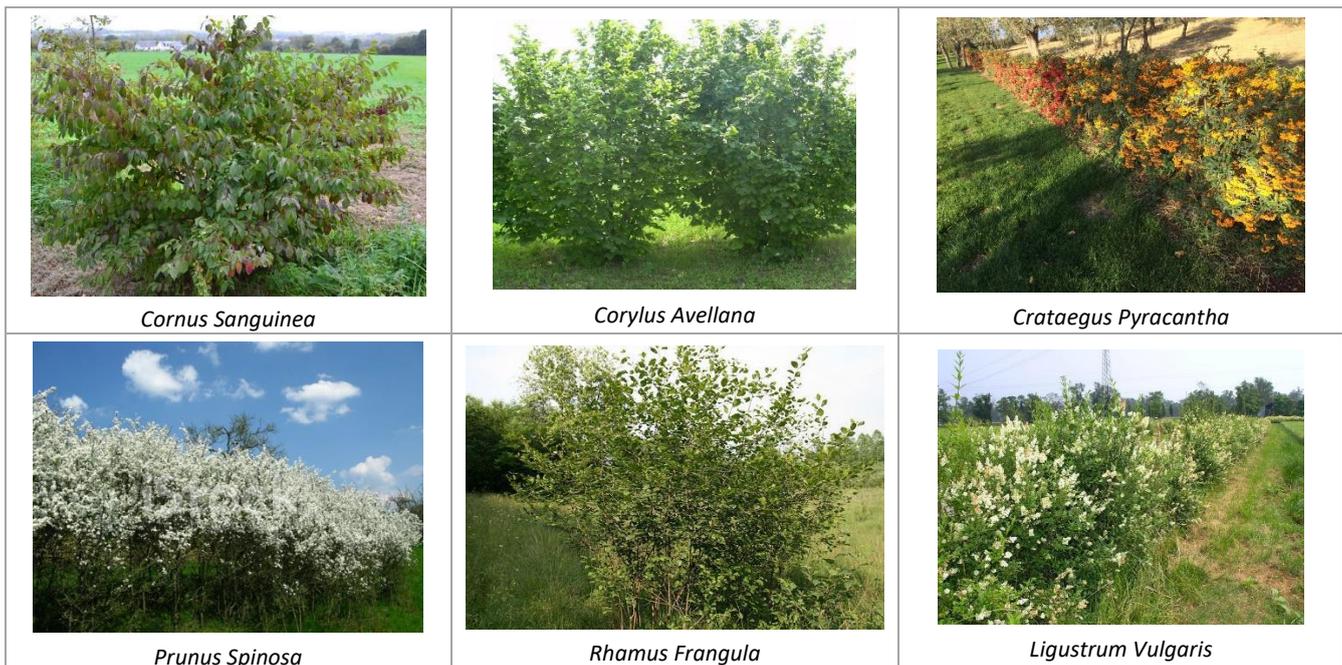


Figura 7.11 Essenze arboree utilizzabili per la realizzazione delle barriere arboree/arbustive

È possibile affermare che, anche in fase di esercizio, l'intervento non genererà interferenze negative con il patrimonio paesaggistico locale.

Come riportato al § 3.4, il tracciato dell'elettrodotto interessa in parte la fascia di tutela di un corso d'acqua vincolato, ex lege, ai sensi della Parte III del D. Lgs. 42/2004, mentre l'area dell'impianto di produzione di energia fotovoltaica così come l'area destinata alla realizzazione della nuova stazione utente e stazione elettrica non rientrano in aree soggette a vincolo paesaggistico. Dato che l'elettrodotto sarà realizzato interamente in cavo interrato, l'impatto visivo risulterà nullo.

IMPATTI SU FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ

Dall'analisi del contesto territoriale relativo alla tutela della biodiversità e degli ecosistemi emerge che l'impianto in progetto si inserisce in un'area a vocazione agricola, con una copertura vegetale a seminativo e con scarsa presenza di elementi di naturalità.

Durante la fase di esercizio non è prevedibile alcun danneggiamento alla vegetazione o disturbo alla fauna. Infatti, non saranno generate emissioni gassose (a meno di quelle degli autoveicoli per il trasporto delle poche unità di personale di manutenzione e controllo dell'impianto, che possono essere considerati trascurabili), né polveri in atmosfera. Le attività di progetto che potrebbero generare un impatto sulla fauna sono riferibili alla presenza delle strutture e alla presenza di luci. In fase di esercizio, inoltre, non si prevede incremento delle emissioni sonore tale da arrecare disturbo alla fauna.

La recinzione perimetrale (costituita da rete metallica), oltre alla presenza di cancelli di ingresso, sarà dotata di piccole aperture per consentire il passaggio di piccoli animali e selvaggina presente sul territorio. In particolare, rispetto al piano campagna, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia.

Per quanto concerne il sistema di illuminazione, che spesso costituisce un disturbo per le specie soprattutto in fase di riproduzione, si segnala che l'impianto fotovoltaico sarà corredato di un sistema di illuminazione perimetrale realizzato con corpi illuminanti a led installati su pali di altezza fuori terra pari a 3 metri. L'accensione sarà comandata, tramite contatore, dal sistema antintrusione, in particolare la centrale invierà un segnale

attraverso il quale si accenderanno le luci perimetrali. L'accensione sarà inibita durante il giorno mediante l'installazione di un dispositivo crepuscolare; inoltre, l'accensione potrebbe essere anche settorializzata in funzione della tipologia di allarme registrato dalla centrale antintrusione. I pali di illuminazione saranno installati ad una distanza tale da garantire un adeguato livello di illuminamento del campo, indicativamente la distanza tra un palo e l'altro può essere stimata in circa 40 metri. Su ciascun palo di illuminazione si provvederà all'installazione di un corpo illuminante a LED di potenza 50W che sviluppa un flusso luminoso pari a 5500 lm con grado di protezione adeguato alla posa all'aperto.

Gli apparati di illuminazione non consentiranno l'osservazione del corpo illuminante dalla linea d'orizzonte e da angolatura superiore, ad evitare di costituire fonti di ulteriore inquinamento luminoso e di disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna o a richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni.

Come emerge dalle figure seguenti, l'impianto in progetto non rientra all'interno di siti di Rete Natura 2000 e neanche all'interno delle Important Bird Areas (IBA, aree importanti per gli uccelli) che sono state individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a "BirdLife International".



Figura 7.12 Ortofoto con individuazione dei siti di Rete Natura 2000 (fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/>)



Figura 7.13 Ortofoto con individuazione della IBA (fonte: Cartografia "Progetto Natura" su <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?project=natura>)

RICADUTE OCCUPAZIONALI

Ai sensi del D. Lgs. 28/2011, art. 40, il GSE ha sviluppato un modello di calcolo per stimare le ricadute economiche e occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili in Italia. Il modello si basa sulle matrici delle interdipendenze settoriali opportunamente integrate e affinate con dati statistici e tecnico-economici prodotti dal GSE. Le matrici sono attivate da vettori di spesa ottenuti dalla ricostruzione dei costi per investimenti e delle spese di esercizio e manutenzione (O&M).

L'analisi dei flussi commerciali con l'estero, basata in parte sull'indagine PRODCOM pubblicata da Eurostat, permette di tenere conto delle importazioni che in alcuni settori hanno un peso rilevante. I risultati del monitoraggio riguardano le ricadute economiche, in termini di investimenti, spese O&M e valore aggiunto, e occupazionali, temporanee e permanenti, dirette e indirette.

Le ricadute permanenti si riferiscono all'occupazione correlata alle fasi di esercizio e manutenzione degli impianti per l'intera durata del loro ciclo di vita, mentre le ricadute temporanee riguardano l'occupazione temporalmente limitata alla fase di progettazione, sviluppo, installazione e realizzazione degli impianti.

Le ricadute occupazionali sono distinte in dirette, riferite all'occupazione direttamente imputabili al settore oggetto di analisi, e indirette, relative ai settori fornitori dell'attività analizzata sia a valle sia a monte.

L'occupazione stimata non è da intendersi in termini di addetti fisicamente impiegati nei vari settori, ma di ULA (Unità di Lavoro), che indicano la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno. Di conseguenza è importante tenere presente che le apparenti variazioni che si possono riscontrare tra un anno e l'altro non corrispondono necessariamente ad un aumento o a una diminuzione di "posti di lavoro", ma ad una maggiore o minore quantità di lavoro richiesta per realizzare gli investimenti o per effettuare le attività di esercizio e manutenzione specifici di un certo anno.

Per definizione il modello valuta la quantità di lavoro correlata alle attività oggetto di analisi, quindi è del tutto estranea dal modello qualsiasi considerazione sulle dinamiche inerenti settori che potrebbero essere considerati concorrenti (es. industria delle fonti fossili). Il modello si può però applicare anche a tali altri settori, valutando dunque l'andamento della relativa intensità di lavoro. Non è semplice stabilire eventuali correlazioni e relazioni di causa ed effetto tra le dinamiche osservate nell'intensità di lavoro di settori affini.

Si riportano di seguito le valutazioni effettuate relative agli anni 2020 e 2021; per quest'ultimo anno le elaborazioni sono da considerarsi preliminari e quindi, come di consueto, soggette a future revisioni in virtù della disponibilità di dati statistici consolidati, dell'aggiornamento del monitoraggio dei costi delle tecnologie effettuato dal GSE, nonché della pubblicazione delle tavole ISTAT delle risorse e degli impieghi e dell'indagine PRODCOM sul commercio internazionale.

Le stime preliminari effettuate mostrano che nel 2021 sono stati investiti circa 2 miliardi di euro in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in netto aumento rispetto al dato 2020. Gli investimenti si sono concentrati in particolar modo nel settore fotovoltaico (oltre 1 miliardo) e eolico (633 mln). Si valuta che la progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2021 abbia attivato un'occupazione "temporanea" corrispondente a oltre 14.000 unità lavorative dirette e indirette (equivalenti a tempo pieno). La gestione "permanente" di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa di circa 3,8 miliardi nel 2021, si ritiene abbia attivato oltre 33.800 unità di lavoro dirette e indirette (equivalenti a tempo pieno), delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica (circa il 34%) seguita da quella del biogas (19%) e dal fotovoltaico (18%). Il valore aggiunto per l'intera economia generato dal complesso degli investimenti e delle spese di O&M associati alle diverse fonti rinnovabili nel settore elettrico nel 2021 è stato complessivamente di oltre 2,9 miliardi di euro, in aumento rispetto a quanto rilevato nell'anno precedente, in particolare in virtù della crescita degli investimenti in alcune tecnologie.

Tabella 7.4 Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle FER elettriche nel 2019 (fonte: Ministero dello Sviluppo Economico)

Tabella 12: Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2021 suddivise per tecnologie – (elaborazioni preliminari)

Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)	Occupati temporanei diretti+indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti+indiretti (ULA)
Fotovoltaico	1.055	411	764	6.337	6.169
Eolico	633	340	406	4.864	3.880
Idroelettrico	185	1.063	811	1.625	11.652
Biogas	93	634	518	777	6.308
Biomasse solide	50	612	256	409	3.615
Bioliquidi	-	646	118	-	1.621
Geotermoelettrico	-	59	43	-	632
Totale	2.016	3.765	2.917	14.011	33.876

Dai dati riportati in tabella è possibile stimare l'incidenza di Occupati temporanei o permanenti, rispettivamente per unità di € investito o speso in costi operativi:

- Occupati temporanei (diretti + indiretti) per mln € Investito (CAPEX): 6
- Occupati permanenti (diretti+indiretti) per mln € Costi Operativi (OPEX): 16

Dal rapporto IRENA relativo al costo delle rinnovabili nel 2019, emerge che per gli impianti utility scale l'incidenza dei costi O&M sia stimabile in 15,41 €/kW (18,3 USD/kW). I costi relativi all'investimento e alle attività operative dell'impianto sono riportate in dettaglio nell'apposito elaborato "PEF-Piano economico e finanziario". Conoscendo tali costi e la taglia dell'impianto è possibile determinare le ricadute occupazionali (temporanee e permanenti, dirette+indirette) relative all'iniziativa proposta:

Di seguito si riporta la computazione delle ricadute occupazionali attese (dirette e indirette)

Nome Impianto	Potenza	Investimento (CAPEX)	Costo operativo (OPEX) annuo	Occupati temporanei (diretti + Indiretti)	Occupati permanenti (diretti + Indiretti)
	[kW]	[€]	[€]		
METKA EGN RENEWABLES DEVELOPMENT ITALY	24.495	22.472.012,80	377.467,95	120	14

7.3 FASE DI DISMISSIONE

L'impianto fotovoltaico in progetto sarà realizzato alterando il meno possibile lo stato dei luoghi.

I lavori civili per la realizzazione di strade perimetrali di manutenzione sono stati pensati per ridurre al minimo le quantità di materiale di scavo e di riporto, i locali tecnici, comprese le loro fondazioni, sono realizzati totalmente con il sistema della prefabbricazione che permette il completo smontaggio e trasporto presso impianti di recupero o smaltimento una volta dismesse.

Le strutture di sostegno dei pannelli, infisse nel terreno con il sistema "a vite", potranno essere estratte e conferite presso ditte specializzate che si occupano del recupero di materiali ferrosi. Tale sistema permetterà un veloce e totale ripristino dello stato dei luoghi. Inoltre, essendo i principali componenti del generatore fotovoltaico silicio, rame, acciaio, vetro e materiale plastico, circa il 90-95% dello stesso potrà essere recuperato conseguendo così un apprezzabile ritorno economico e un maggior grado di eco-compatibilità del complesso dell'intervento.

Le varie fasi legate allo smantellamento dell'impianto fotovoltaico sono di seguito elencate:

- FASE 1 - Smontaggio moduli fotovoltaici;
- FASE 2 - Smontaggio strutture di sostegno;
- FASE 3 - Rimozione delle fondazioni;
- FASE 4 - Rimozione delle cabine inverter, trasformazione e consegna;
- FASE 5 - Estrazione cavi elettrici;
- FASE 6 - Rimozione recinzione;
- FASE 7 - Rimozione dei tubi corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione;
- FASE 8 - Smantellamento della viabilità interna;
- FASE 9 - Rimessa in pristino del terreno vegetale.

Per i dettagli si rimanda su tempistiche, modalità e costi si rimanda al "Piano di dismissione" allegato alla presente istanza (cfr. elaborato cod. "22ENV01_PD_REL16.00").

Le componenti dell'impianto fotovoltaico che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente:

- stringhe fotovoltaiche;
- fondazioni delle stringhe fotovoltaiche;
- cabine elettriche prefabbricate;
- cavi;
- recinzione;
- viabilità interna.

Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si utilizzeranno

tecniche di ingegneria naturalistica per la rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto fotovoltaico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

Le tecniche di Ingegneria Naturalistica, infatti, possono qualificarsi come uno strumento idoneo per interventi destinati alla creazione (neoeosistemi) o all'ampliamento di habitat preesistenti all'intervento dell'uomo, o in ogni caso alla salvaguardia di habitat di notevole interesse floristico e/o faunistico. La realizzazione di neoeosistemi ha oggi un ruolo fondamentale legato non solo ad aspetti di conservazione naturalistica (habitat di specie rare o minacciate, unità di flusso per materia ed energia, corridoi ecologici, ecc.) ma anche al loro potenziale valore economico-sociale.

I principali interventi di recupero ambientale con tecniche di Ingegneria Naturalistica che verranno effettuati sul sito che ha ospitato l'impianto fotovoltaico sono costituiti prevalentemente da:

- semine (a spaglio, idrosemina o con coltre protettiva);
- semina di leguminose;
- scelta delle colture in successione;
- sovesci adeguati;
- incorporazione al terreno di materiale organico, preferibilmente compostato, anche in superficie;
- piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone;
- concimazione organica finalizzata all'incremento di humus ed all'attività biologica.

Gli interventi di riqualificazione di aree che hanno subito delle trasformazioni, mediante l'utilizzo delle tecniche di Ingegneria Naturalistica, possono quindi raggiungere l'obiettivo di ricostituire habitat e di creare o ampliare i corridoi ecologici, unendo quindi l'Ingegneria Naturalistica all'Ecologia del Paesaggio.

La fase di dismissione dell'impianto potrà comportare la produzione di rumore e polveri, che potranno diffondere nelle aree limitrofe in particolare nelle giornate ventose. Anche la successiva eventuale frantumazione degli inerti di risulta dall'attività di demolizione e il trasporto con mezzi pesanti potranno determinare la produzione e diffusione di rumore e polveri nelle immediate vicinanze dell'impianto. Restano valide le considerazioni già svolte per la fase di cantiere.

Nei cantieri edili di demolizione la produzione e diffusione di gas inquinanti provenienti dai motori dei mezzi risulta essere generalmente un fenomeno poco rilevante, sia in relazione al numero limitato di mezzi in azione che alla ridotta durata temporale delle attività.

Per quanto concerne l'eliminazione delle strutture in cemento armato, nel progetto in esame esse sono limitate esclusivamente alla realizzazione di solette di sottofondo entro cui alloggiare le cabine elettriche dei sottocampi, per un totale di 6 sottofondi armati. Per il recupero/smaltimento sarà effettuato uno scavo attorno alle solette armate per agevolare l'operazione successiva che consiste nella riduzione delle fondazioni in grossi blocchi mediante l'utilizzo di un martellone pneumatico.

Tali blocchi verranno caricati su automezzi che trasporteranno le macerie presso impianti specializzati nel recupero del calcestruzzo. In tali impianti avverrà una frantumazione primaria mediante mezzi cingolati, che consentirà la riduzione in parti più piccole del 95% del calcestruzzo; una frantumazione secondaria seguirà per mezzo di un frantoio mobile, impianto utilizzato per la riduzione volumetrica del materiale. Questo permetterà di suddividere al 100% il calcestruzzo dal tondino di armatura. L'acciaio delle armature verrà recuperato e portato in fonderia mentre il calcestruzzo frantumato potrà essere utilizzato come materiale di riporto o inerte per la realizzazione di sottofondi, massetti e per altre varie applicazioni edilizie.

Gli impatti previsti per la fase di dismissione sono analoghi a quelli individuati al § 7.1 per la fase di cantiere (seppur con tempi più ridotti rispetto a quest'ultima).

8. VALUTAZIONE FINALE DEGLI IMPATTI E PROGETTO DI MONITORAGGIO

Al fine di fornire una valutazione complessiva degli effetti ambientali generati dal progetto proposto, è stata elaborata una matrice di valutazione finale (v. Tabella 8.1) contenente i principali indicatori di impatto generati dal funzionamento dell'impianto di produzione di energia da fonte fotovoltaica nel suo complesso con l'intento di evidenziare, in termini quantitativi e qualitativi, le variazioni (positive e negative) degli impatti derivanti dalla realizzazione dell'intervento in progetto rispetto allo stato *ante-operam*. La matrice di seguito riportata non vuole fornire una trattazione esaustiva bensì intende riproporre una valutazione sintetica e riepilogativa degli effetti ambientali dettagliatamente illustrati nel capitolo precedente e nei documenti specialistici allegati al progetto.

La colorazione delle caselle di intersezione indica quale sia l'effetto ipotizzabile, secondo la seguente scala cromatica:

	Effetti significativi positivi
	Effetti potenzialmente positivi
	Effetto nullo/trascurabile
	Effetti negativi lievi o potenzialmente negativi da monitorare
	Effetti negativi significativi

Si nota come il progetto in esame generi nel complesso impatti ambientali trascurabili sulle matrici ambientali. La presenza del colore verde denota i benefici ambientali derivanti dall'impianto fotovoltaico, come di seguito argomentato:

- Il progetto in esame prevede l'utilizzo del terreno sia per la produzione di energia solare sia per esercitare attività agricole sostenibili;
- la tecnologia fotovoltaica consente di produrre energia elettrica senza ricorrere alla combustione di combustibili fossili, peculiare della generazione elettrica tradizionale (termoelettrica); ne segue che l'impianto avrà un impatto positivo sulla qualità dell'aria, su scala sovralocale, in ragione della quantità di inquinanti non immessa nell'atmosfera;
- l'impianto fotovoltaico proposto contribuisce al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC): per il settore elettrico è prevista una quota FER del 55% al 2030 (34% nel 2017), il cui contributo principale è atteso dallo sviluppo del fotovoltaico (52 GW al 2030, +32 GW dagli attuali 20 GW) e dell'eolico (circa 19 GW al 2030, +9 GW rispetto agli attuali 10 GW);
- l'impianto fotovoltaico non determina in genere impatti ambientali rilevanti, mentre genera una serie di benefici ambientali per la componente aria nonché per gli aspetti socio-economici e complessivamente si può affermare che i pur minimi impatti negativi, derivanti dalla temporanea occupazione del suolo, sono certamente compensati dagli impatti positivi diretti ed indiretti determinati dalla produzione di energia da fonti rinnovabili;
- l'iniziativa, pur nei suoi limiti quantitativi, appare fornire un'interessante opportunità al territorio in termini di ricadute economiche e occupazionali, considerando anche la presenza di strutture di tipo agro-industriali in evidente stato di abbandono a seguito della cessazione dell'attività zootecnica.

Per quanto riguarda gli impatti sul suolo la matrice riporta la colorazione gialla viste le dimensioni dell'area coinvolta. Si ritiene necessario monitorare gli effetti ambientali riferibili alla realizzazione del progetto e in particolare alla fase di scavo, come meglio descritto al successivo § 8.1.

Per quanto riguarda gli impatti sul paesaggio, se pur l'impianto occupi una superficie piuttosto estesa, la matrice

non evidenzia effetti potenzialmente negativi in quanto il sito è pianeggiante e con scarsa densità abitativa.

La tipologia impiantistica e le dimensioni dell'area coinvolta hanno peraltro imposto un particolare studio e un approfondimento rispetto alla definizione di efficaci accorgimenti progettuali atti a favorire l'integrazione delle opere nel sistema paesaggistico e ambientale di riferimento. È palese, peraltro, come tali scelte debbano essere opportunamente valutate, ed eventualmente affinate, di concerto con gli Enti competenti nell'ambito di uno specifico processo autorizzativo.

L'analisi non evidenzia invece nessuna casella con colorazione rossa, il che indica che il progetto non determina alcun impatto significativo negativo.

Tabella 8.1 Quadro sinottico delle variazioni quantitative dei principali impatti ambientali generati dal funzionamento dell'impianto agrivoltaico rispetto allo stato ante-operam

Aspetto	U.M.	Indicatori ambientali riferiti allo stato di progetto	Mitigazioni previste da progetto
PRODUZIONE DI ENERGIA			
– Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile	MWh/anno	44.778	-
– TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) risparmiate	TEP/anno	-8.373	
EMISSIONI IN ATMOSFERA			
– Emissioni di inquinanti generati dall'impianto fotovoltaico	t/anno	0	-
– Riduzione emissioni in atmosfera (su scala vasta)	t/anno	CO ₂ : - 20.868 SO _x : -2,7 NO _x : -9,63 PM10: -0,24	
RUMORE			
– Livelli acustici presso ricettori più prossimi	dBA	≈ 38	Tutte le apparecchiature sono di ultima generazione con elevata prestazione tecnica e bassa rumorosità.
– Livelli acustici notturni presso ricettore più prossimi		≈ 33	
CAMPI ELETTROMAGNETICI			
– Distanza di Prima Approssimazione (D.P.A.) per i cabinati di trasformazione e per la cabina Media Tensione	m	3,0	L'area compresa all'interno della fascia di rispetto non comprende luoghi destinati alla permanenza di persone per più di 4 ore/giorno e sarà accessibile per esigenze di manutenzione, saltuariamente e per limitati periodi di tempo ai soli soggetti professionalmente esposti.
– Fascia di rispetto per cavidotti interrati in MT	m	1,6	
TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO			
– Manutenzione impianti e lavaggio pannelli	n. mezzi/anno	≈ 50	L'impianto è direttamente accessibile sfruttando la viabilità esistente
ACQUE			
– Scarico acque reflue industriali	mc/anno	0	L'impianto fotovoltaico non produce acque reflue industriali.
– Scarico acque meteoriche di dilavamento	mc/anno	n.q. (1)	L'impianto fotovoltaico di progetto ricade in area soggetta ad allagamenti poco frequenti per esondazioni del fiume Po di carattere catastrofico (TR=500 anni) ed analogamente a rischio idraulico moderato causato dalla presenza di modesti tiranti idrometrici su aree agricole libere. Le acque meteoriche sono soggette alle naturali perdite per infiltrazione ed evaporazione; la parte eccedente ruscella sulla superficie inerbita e non trova ostacolo nell'impianto fotovoltaico. Il ruscellamento converge poi alla rete di drenaggio esistente e da questa al fosso perimetrale posto sul confine ovest dell'area che a sua volta confluisce nel Fosso Gorgo. Non si ravvisano alterazioni del regime idrologico ed idraulico e pertanto si ritiene l'intervento compatibile.
SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE			
– Superficie totale recintata	m ²	291.140	Almeno il 70% della superficie sarà destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA). La percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) è pari a 29,74% (≤ 40%).
– Superficie coperta dai moduli FV	m ²	116.472	
– Indice di copertura	%	40	
IMPATTI SU FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ			
– Superficie coltivata	m ²	288.199,09	La scelta di coltivare un'unica coltura come il mais consente di valorizzare l'intera superficie agricola generando maggiori e migliori raccolti maggiormente remunerabili Si realizzeranno apposite aperture nella recinzione, per gli animali di piccola e media taglia, favorendone la mobilità.
– Percentuale superficie destinata all'agricoltura	%	98	
IMPATTI SUL PAESAGGIO			
– Altezza massima da terra dei moduli fotovoltaici	m	5,5	L'impianto arboreo-arbustivo previsto sui lati perimetrali svolge una funzione di mitigazione ambientale di tipo estetico, oltre che ecologico.
– Altezza media da terra dei moduli fotovoltaici	m	3,80	
– Impatto visivo dell'elettrodotto	-	-	Al fine di minimizzare l'impatto visivo anche delle opere connesse, è stata adottata la scelta progettuale di realizzare l'elettrodotto in cavo completamente interrato.
IMPATTI SULLA SALUTE / SICUREZZA SUL LAVORO			
– Rischi per la popolazione e per gli addetti	-	-	L'impianto fotovoltaico sarà realizzato secondo le normative tecniche, a regola d'arte e come prescritto dalla Legge n. 186 del 1° marzo 1968. Rimane tuttora valido, sotto il profilo generale, quanto prescritto dal D. Lgs. 81/2008 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro". Le caratteristiche dell'impianto e dei suoi componenti dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi: <ul style="list-style-type: none"> • alle prescrizioni delle Autorità locali, comprese quelle dei VVF, in base alla documentazione e alle specifiche di installazione fornite dal committente e dal tecnico che ha seguito la pratica VVF; • alle prescrizioni ed indicazioni dell'azienda distributrice dell'energia elettrica; • alle prescrizioni ed indicazioni dell'azienda di telecomunicazioni; • alle norme CEI/IEC.
RICADUTE OCCUPAZIONALI			
- N. occupati temporanei (diretti + indiretti)	N.	120	-
- N. occupati permanenti (diretti + indiretti)	N.	14	

8.1 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

La European Environment Agency (EEA) definisce il monitoraggio ambientale come l'insieme delle misurazioni, valutazioni e determinazioni – periodiche o continuative – dei parametri ambientali, effettuato per prevenire possibili danni all'ambiente.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) proposto illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale (MA) nell'ambito del progetto del nuovo impianto agrivoltaico da realizzarsi nel Comune di Cerea (VR) tenendo conto delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale" redatte dall'ISPRA.

Per monitoraggio ambientale si intende l'insieme delle misure e dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali potenzialmente impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.

OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

In generale il Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA.
- Fornire agli Enti preposti per il controllo, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull'adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nel SIA sono state identificate le componenti ambientali più sensibili in relazione alla natura dell'opera e alle potenziali interferenze e che richiedono quindi un monitoraggio, in tutta l'area interessata o in specifiche aree. Per l'opera in oggetto le componenti ed i fattori ambientali più sensibili sono così identificati:

- a. Rumore: considerato in rapporto all'ambiente, sia naturale che antropico;
- b. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare: in merito alla qualità del suolo, copertura vegetale, consumo di acqua e tutela delle opere connesse al principio di invarianza idraulica;
- c. Paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali;
- d. Flora, fauna, biodiversità: formazioni vegetali, habitat di specie e popolazioni animali, emergenze più significative, specie protette, equilibri naturali e corridoi ecologici.

Per ciò che concerne la **componente "atmosfera"**, data l'ubicazione dei cantieri in aree non densamente abitate, l'assenza di recettori sensibili nelle immediate vicinanze delle aree dei micro cantieri, la breve durata delle operazioni e la tipologia non impattante delle stesse (assimilabile alle normali lavorazioni agricole), uno specifico monitoraggio della componente risulterebbe superfluo.

In particolare, si richiamano i contenuti dello SIA in cui vengono sintetizzati i livelli di impatto previsti, i quali sono

eventualmente collegati solamente alla fase di cantiere per la realizzazione, mentre non sussistono in fase di esercizio. In particolare al § 7.1 sono stati considerati:

- le emissioni dei mezzi d'opera (che sono comunque soggetti alle normative relative alle emissioni gassose dei singoli veicoli);
- le emissioni diffuse di polveri.

Per questa seconda categoria di inquinanti valgono le seguenti considerazioni, riportate al § 7.1 del presente studio:

- i depositi di materiale sciolto vanno adeguatamente protetti dal vento, per es. mediante copertura con teli.
- periodica pulizia, irrorazione e umidificazione degli eventuali percorsi di cantiere sterrati e delle eventuali superfici asfaltate;
- limitazione della velocità dei mezzi d'opera su tutte le aree di cantiere (velocità max. 20 km/h).

Visti gli accorgimenti predisposti, non si ritiene di dover attivare un monitoraggio relativamente alla componente atmosfera.

Per ciò che concerne la **componente "acque"**, non si ritiene necessario uno specifico monitoraggio visti gli accorgimenti previsti da progetto:

Lavaggio Dei Moduli Fotovoltaici:

Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli alla bisogna. L'azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detersivi e sgrassanti. Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

Le acque di lavaggio dei pannelli saranno riassorbite dal terreno sottostante, senza creare fenomeni di erosione concentrata vista la larga periodicità e la modesta entità dei lavaggi stessi.

Movimentazione dei moduli fotovoltaici:

La movimentazione dei moduli fotovoltaici avverrà tramite sistema ad inseguimento solare (tracker) con asse di rotazione Nord/Sud. Tali sistemi di movimentazione sono dotati di motori elettrici aventi appositi motoriduttori; non si prevede, pertanto, l'uso di sistemi oleodinamici che potrebbero essere causa di sversamenti di olii nel terreno.

Stoccaggio olio per trasformatori:

Le apparecchiature di trasformazione contenenti olio saranno installate su idonee vasche o pozzetti di contenimento, in modo che gli eventuali sversamenti vengano intercettati e contenuti in loco senza disperdersi nell'ambiente.

CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA

Il PMA sviluppa in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA. Le varie fasi avranno la finalità di seguito illustrata:

a) **monitoraggio ante-operam (AO)** (si conclude prima dell'inizio dei lavori):

- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli

effetti indotti dalla realizzazione dell'opera;

- consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali e orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo;

b) monitoraggio in corso d'opera (CO) (comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti):

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

c) monitoraggio post-operam (PO) (comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio):

- confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'opera;
- controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante-operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
- -verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

Per ogni componente e fattore ambientale ritenuto sensibile, il PMA ha individuato i seguenti aspetti:

- ubicazione del campionamento
- parametri da monitorare
- tipo di monitoraggio (ante-operam; in corso d'opera; post-operam).

CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI

Rumore

Monitoraggio ante-operam (AO)

Considerata la compagna di monitoraggio già eseguita sulla matrice rumore, non si ritiene dover attuare un nuovo monitoraggio ante-operam. In data 27/10/22 sono state effettuate misure fonometriche in sito nel periodo di riferimento diurno presso due diversi punti di rilievo posti lungo la strada carrabile di accesso:

M1 - al confine nord-ovest ;

M2 - al confine nord-est.

Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Viste la distanza dei ricettori abitativi più limitrovi (> 700 m), non si ritiene necessario attivare un monitoraggio in corso d'opera.

Monitoraggio post-operam (PO)

Al fine di verificare le previsioni modellistiche, entro tre mesi dalla messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico dell'impianto sarà svolto un monitoraggio fonometrico dei livelli sonori diurni e notturni in corrispondenza dei ricettori abitativi più prossimi.

In analogia alla previsione modellistica, i punti di misura sono individuati nei seguenti potenziali ricettori:

Nome punto	Descrizione	Opera interessata
RUM_PO_01	R1 - Ricettore abitativo situato a nord, a ca. 720 metri	Impianto fotovoltaico
RUM_PO_02	R2 - Ricettori abitativi situati a sud-est, a circa 1 km	

Nella figura seguente è indicata la localizzazione dei punti di misura (R1 e R2) rispetto all'impianto:



Suolo

Monitoraggio ante-operam (AO)

Per la componente suolo, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del D.P.R. n. 120/2017, è stato redatto il "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo". Le terre e rocce da scavo che si intendono riutilizzare in sito dovranno essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. n. 120/2017.

Inoltre, si prevede il monitoraggio del carbonio organico presso n. 2 stazioni di monitoraggio, di cui una posizionata nell'area di posa dei pannelli e l'altra nell'area di transito dei mezzi di servizio.

Nome punto	Descrizione	Opera interessata
SUOL_AO_01 [.] SUOL_AO_76	Campionamento e analisi chimiche terreni secondo "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo"	Impianto fotovoltaico e cavidotto di connessione
SUOL_AO_01_ORG SUOL_AO_02_ORG	Carbonio organico (Suppl. Ord. GU n. 248 del 21/10/1999 e Normativa DIN 19539): prelievo nei primi 30 cm di suolo di un unico campione composto da 5 aliquote a circa 5 m nelle direzioni cardinali dal punto centrale ("campionamento a stella") presso n. 2 stazioni di monitoraggio, di cui una	Impianto fotovoltaico

	posizionata nell'area di posa dei pannelli e l'altra nell'area di transito dei mezzi di servizio.	
--	---	--

Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Nell'interesse della piena attuazione del progetto, si ritiene opportuno effettuare un controllo archeologico durante le attività di scavo e movimentazione di terra.

Nome punto	Descrizione	Opera interessata
SUOL_CO_01	Controllo archeologico durante le attività di scavo e movimentazione di terra	Impianto fotovoltaico

Monitoraggio post-operam (PO)

Nell'interesse della piena attuazione del progetto, si ritiene opportuno attivare un monitoraggio per le seguenti sottofasi:

- per tutta la durata della fase di esercizio (PO1): Produzione colturale (mais)
- in fase di esercizio con frequenza ogni 5 anni (PO2): monitoraggio del carbonio organico presso le 2 stazioni di monitoraggio, di cui una posizionata nell'area di posa dei pannelli e l'altra nell'area di transito dei mezzi di servizio.
- entro 3 mesi dalla dismissione dell'impianto (PO3): monitoraggio del carbonio organico e dei seguenti ulteriori parametri: Metalli (As, Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Zn, Hg, Cr, CrVI), IPA e Idrocarburi pesanti (C>12).

Tali parametri saranno monitorati nelle 2 stazioni di monitoraggio e alla stessa profondità tra 0 – 30 cm; verrà prelevato un solo campione composto da cinque aliquote a circa 5 m nelle direzioni cardinali dal punto centrale ("campionamento a stella"). Le concentrazioni rinvenute andranno confrontate con le CSC indicate al D.M. 46/2019.

Nome punto	Descrizione	Opera interessata
SUOL_PO1_01	Produzione colturale	Terreno entro area recintata
SUOL_PO2_01_ORG SUOL_PO2_02_ORG	Carbonio organico (Suppl. Ord. GU n. 248 del 21/10/1999 e Normativa DIN 19539): prelievo nei primi 30 cm di suolo di un unico campione composto da 5 aliquote a circa 5 m nelle direzioni cardinali dal punto centrale ("campionamento a stella") presso n. 2 stazioni di monitoraggio, di cui una posizionata nell'area di posa dei pannelli e l'altra nell'area di transito dei mezzi di servizio.	Impianto fotovoltaico
SUOL_PO3_01 SUOL_PO3_02	Metalli (As, Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Zn, Hg, Cr, CrVI), IPA e Idrocarburi pesanti (C>12): prelievo nei primi 30 cm di suolo di un unico campione composto da 5 aliquote a circa 5 m nelle direzioni cardinali dal punto centrale ("campionamento a stella") presso n.	Impianto fotovoltaico

	2 stazioni di monitoraggio, di cui una posizionata nell'area di posa dei pannelli e l'altra nell'area di transito dei mezzi di servizio.	
--	--	--

Paesaggio

Dato il contesto di intervento, costituito da ambiti prettamente agricoli, e il livello di approfondimento delle analisi contenute nel SIA, si ritiene che il monitoraggio sulla componente Paesaggio possa essere limitato essenzialmente alla fase post-operam tramite verifica dei principali punti di visuale oggetto di fotoinserimenti prodotti nell'ambito degli elaborati simulazioni tridimensionali e analisi di intervisibilità. Si prevede, pertanto, una fase di monitoraggio di tipo visuale-ricognitivo come di seguito descritto.

Monitoraggio post-operam (PO)

Si individuano i seguenti obiettivi:

- monitoraggio dell'attuazione del programma di manutenzione e controllo degli interventi a verde di mascheramento, attraverso la verifica dei principali punti di visuale oggetto di fotoinserimenti così come valutati ed elaborati nelle simulazioni tridimensionali e nell'analisi di intervisibilità;
- verifica della percettibilità dell'opera dai principali punti di visuale statica e dinamica presenti sul territorio, così come individuati negli elaborati sopra citati;
- verifica dei principali punti di visuale oggetto di fotoinserimenti prodotti.

La verifica dell'alterazione degli elementi vegetali tipici non viene considerata in questa sede, in quanto si ritiene che le verifiche qui condotte sulla componente vegetazione abbiano carattere di natura paesaggistica, per il fatto che gli impianti vegetali di mascheramento rappresentano un elemento tipico del contesto in oggetto.

Nome punto	Descrizione	Opera interessata
PAE_PO_01	Verifica dei principali punti di visuale	Impianto fotovoltaico

Flora, fauna, biodiversità

Monitoraggio ante-operam (AO)

Il monitoraggio ante-operam, grazie ai numerosi sopralluoghi ed alle cartografie prodotte, può essere di tipo semplificato, in quanto una prima caratterizzazione delle cenosi vegetali coinvolte dalla realizzazione dell'opera è già stata realizzata.

Considerando che nel sito non vi sono specie, sia animali che vegetali, considerate di valenza comunitaria ai sensi delle Direttive Comunitarie (Habitat e Uccelli), la realizzazione dell'impianto non comporta l'eliminazione di specie o habitat di particolare valenza ambientale; inoltre, tale evenienza è del tutto remota. Per quanto riguarda l'impatto con le popolazioni animali non vi è una vera e propria interferenza, dal momento che in alcun modo vengono apportate significative modifiche o disturbi all'habitat tali da provocare una variazione nella densità della popolazione nei pressi di un sito che ospita l'impianto. Si esclude pertanto un monitoraggio specifico sulla nidificazione e sull'osservazione della specie.

Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Il monitoraggio in corso d'opera consisterà nella verifica delle aree e delle condizioni generali di cantiere in modo da ottimizzare il posizionamento delle piste e delle aree di micro-cantiere minimizzando le interferenze prodotte sulla componente vegetale presente. Il monitoraggio consentirà di rilevare eventuali interferenze tra le operazioni di cantiere e la vegetazione esistente e di individuare prontamente le misure di attenuazione del disturbo prodotto.

Monitoraggio post-operam (PO)

Il monitoraggio post-operam verificherà l'insorgere di eventuali modifiche/alterazioni delle condizioni di salute della vegetazione rilevate nella fase ante – operam a seguito della realizzazione dei lavori.

Il monitoraggio post-operam consiste nel verificare in sito, mediante sopralluoghi e rilievi da parte di un professionista esperto, lo stato delle coltivazioni e delle opere di mitigazione a verde. In particolare, il monitoraggio si compone della verifica delle coltivazioni e dello stato di accrescimento delle specie arboree e arbustive piantumate per tutta la durata dell'esercizio.

Il monitoraggio post operam interesserà, inoltre, la presenza di eventuali carogne a terra interne all'impianto, che saranno rilevate durante le normali attività di manutenzione. Su tutta la recinzione perimetrale infatti saranno predisposti dei passaggi per gli animali attraverso l'impianto. Ciò ha come scopo quello di evitare l'interruzione della continuità ecologica preesistente e garantire così lo spostamento in sicurezza di tutte le specie animali

Nome punto	Descrizione	Opera interessata
VEG_PO_01	Fascia arboreo-arbustiva mitigativa perimetrale	Impianto fotovoltaico
VEG_PO_01	Produzione colturale	Terreno entro area recintata
FAU_PO-01	Presenza di eventuali carogne a terra interne all'impianto	Impianto fotovoltaico

9. CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale è redatto a corredo della documentazione necessaria per l'avvio del procedimento di VIA ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. relativo al progetto definitivo dal titolo *"IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE - METKA EGN RENEWABLES DEVELOPMENT ITALY S.R.L. POTENZA IMPIANTO 24,50 MW - COMUNE DI CEREAL (VR)"*.

Il progetto in esame prevede l'implementazione di un sistema ibrido agricoltura-produzione di energia, che non compromette l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura.

L'impianto in questione sarà composto da un insieme di moduli installati su strutture a terra, ovvero su apposite strutture di sostegno direttamente infisse nel terreno senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera. L'impianto sarà collegato in media tensione a 30 kV al nuovo stallo previsto all'interno della nuova stazione utente ubicata nel confinante Comune di Casaleone e successivamente collegato in alta tensione a 132 kV alla rete pubblica di distribuzione e trasmissione mediante la realizzazione di una nuova stazione elettrica collegata alla linea RTN "Legnago CP-Venera".

L'associazione tra impianto fotovoltaico di nuova generazione (ad inseguimento solare) e l'attività agricola rappresenta una soluzione innovativa dell'impiego del territorio che trova giustificazione nel maggiore output energetico (LER, Land Equivalent Ratio) complessivamente ottenuto dai due sistemi combinati rispetto alla loro realizzazione individuale.

Attraverso la scelta di una idonea coltura, tollerante al parziale ombreggiamento generato dai pannelli fotovoltaici, è possibile migliorare la produttività agricola e la conseguente marginalità valorizzando tutta la superficie del suolo sotto ai pannelli solari per scopi agricoli. A differenza delle coltivazioni attuali (frumento duro, frumento tenero, mais, soia), la scelta di coltivare un'unica coltura come il mais consente di valorizzare l'intera superficie agricola generando maggiori e migliori raccolti maggiormente remunerabili.

Sebbene siano diverse le colture realizzabili all'interno di un impianto agri-voltaico e con marginalità spesso comparabile, la scelta del mais consente di raggiungere contemporaneamente più obiettivi, oltre alla convenienza economica, come emerso dall'analisi costi- benefici multicriterio. Durante il periodo estivo l'impianto fotovoltaico offre protezione dal vento, contro l'allettamento delle colture, riduce il consumo di acqua e riduce gli eccessi di calore sempre più frequenti in un contesto di cambiamento climatico, agendo da moderno sistema di ombreggiamento, analogamente a quanto svolto dalle siepi e dalle alberature.

La realizzazione aggiuntiva delle siepi perimetrali con specie arbustive ed arboree costituisce un ulteriore importante elemento di arricchimento paesaggistico e un corridoio ecologico per la fauna selvatica, nonché dei validi sistemi di intercettazione di nutrienti e fitofarmaci provenienti dai campi coltivati.

Si riportano di seguito le considerazioni conclusive dello studio.

- Dall'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica in vigore non emergono incompatibilità dell'intervento proposto con le disposizioni in materia di tutela dell'ambiente e del paesaggio.
- L'impianto in progetto è in linea con quanto riportato nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), in base al quale il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh.
- Sempre in base al PNIEC, la forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017.
- Il progetto è stato elaborato nel rispetto del territorio in cui verrà inserito l'impianto grazie ad attenzioni progettuali volte a mitigare l'impatto ambientale col fine di integrare nel contesto preesistente i manufatti come di seguito riepilogato:
 - l'impianto nel suo complesso sarà realizzato alterando il meno possibile lo stato dei luoghi: i percorsi interni per la manutenzione sono stati previsti senza impermeabilizzazione del suolo e i locali tecnici

saranno realizzati con il sistema della prefabbricazione;

- il progetto non prevede alterazioni al regime idrologico e idraulico locale;
- al fine di integrare maggiormente il nuovo intervento con il territorio circostante, sarà realizzata un'opera di mitigazione "a verde" che prevede la messa a dimora, lungo i lati perimetrali, di una fitta piantumazione di specie arboree e arbustive autoctone atte a creare una cortina che richiama quelle già esistenti nelle perimetrazioni dei grandi appezzamenti agricoli;
- per quanto concerne le opere di connessione, il tracciato dell'elettrodotto è stato studiato cercando di evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate e di zone "sensibili" dal punto naturalistico ed è stata adottata la scelta progettuale con cavo completamente interrato.

Dalle valutazioni tecniche svolte è emerso che le attività future non produrranno impatti negativi significativi sull'ambiente circostante.

Si ritiene, pertanto, che il progetto non costituisca impatto di rilievo rispetto alle strutture presenti per aspetti percettivi e di sottrazione o impermeabilizzazione di suolo e che lo stesso possa essere valutato come non significativo.

10. PRINCIPALI FONTI BIBLIOGRAFICHE CONSULTATE

Aspetti generali

- Regione del Veneto, 2020. Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.)
- Regione del Veneto, 2012. Piano di Area delle Pianure e Valli Grandi Veronesi
- Provincia di Verona, 2015. Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Verona (P.T.C.P.)
- Comune di Cerea, 2008. Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.)
- Comune di Cerea, 2019. Piano degli Interventi del Comune di Cerea (P.I.)
- Piano di Assetto Idrogeologico del Fiume Po (P.A.I.)
- Piano di Gestione Rischio Alluvioni dell’Autorità di Bacino del fiume Po (P.G.R.A.)
- Piano Faunistico Venatorio Regione Veneto (P.F.V.R.)
- ARPAV – Regione Veneto, 2020. *“Rapporto sullo Stato dell’Ambiente del Veneto 2020”*

Aria

- Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell’Aria della Lombardia (PRIA)
- ARPA Veneto, 2021. *“Relazione Regionale della Qualità dell’Aria ai sensi della L.R. n. 11/2001 art. 81 – Anno 2020”*

Acqua

- Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto (P.T.A.)
- ARPA Veneto, 2022. *“Stato delle acque superficiali del Veneto – Corsi d’acqua e laghi – anno 2021”*
- ARPA Veneto, 2022. *“Qualità acque sotterranee – anno 2021”*

Energia

- Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2019. Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC)
- Ministero dello Sviluppo Economico, Direzione Generale per le Infrastrutture e la Sicurezza dei Sistemi Energetici e Geominerari, 2022. La situazione energetica nazionale nel 2021
- ISPRA, 2021. Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei
- GSE, 2022. Il solare fotovoltaico in Italia – Stato di sviluppo e trend del settore (maggio 2022)
- GSE, 2022. Monitoraggio dei target nazionali e regionali – Burden sharing (luglio 2022)

Fauna

- Barbieri F., Bernini F., 2004. Distribution and status of *Rana latastei* in Italy (Amphibia, Ranidae). Ital. J. Zool., suppl. 1: 91-94
- Ballerio A., 2008. Insetti da proteggere: la tutela entomologica in Italia. Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara, 18: 21-35

BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge,

UK. BirdLife Conservation Series no. 12

Bulgarini F., Calvario E., Fraticello F., Petretti F., Sarrocco S. (Eds.), 1998. Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia. Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica. TIPAR, Roma

Effetti del rumore sulla fauna selvatica

Battisti C., *Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche*, Provincia di Roma, 2004

Brumm H., *The impact of environmental noise on song amplitude in a territorial bird*, Journal of Animal Ecology 73: 434-440, 2004

Dinetti M., 2000. *Infrastrutture ecologiche*. Il Verde Editoriale

Dooling R., Popper A., *The Effects of Highway Noise on Birds*, prepared for The California Department of Transportation, unpublished Report, 2007

Forman R. e Lauren A., 1998. *Roads and their major ecological effects*. Annu. Rev. Ecol. Svst. 1998

Forman R., Deblinger R., *The ecological road-effect zone of a Massachusetts (USA) suburban highway*. Conservation Biology 14:36-46, 2000

Hirvonen H., *Impacts of highway construction and traffic on a wetland bird community*, International Conference on Ecology and Transportation, Proceedings, 2001

Larkin R.P., *Effects of military noise on wildlife: a literature review*, Center for Wildlife Ecology, Illinois Natural History Survey, 1994

Santolini R., Malcevschi S., Sauli G. e Perco F., 1995. *The relationship between infrastructure and wildlife: problems, possible project solution and finished works in Italy*. Habitat fragmentation & infrastructure. Proceedings: 202-212, Ministry of Transport, The Netherland

Flora e vegetazione

T. Schauer, C. Caspari - Guida all'identificazione delle piante – Zanichelli 1991

M. Ferrari, D. Medici - Alberi e arbusti in Italia - Manuale di riconoscimento, Edagricole 2003

R. Gellini, P. Grossoni - Botanica forestale - Cedam 1997

G. Dalla Fior - La nostra flora - editrice Monauni 1985

E Banfi, F. Consolino - Conoscere e riconoscerete tutte le specie più diffuse di alberi e ornamentali - De Agostini 1996

H. Harris - Guida pratica agli alberi e arbusti in Italia - Reader's Digest 1982

Paesaggio

APAT, 2005. *La rinaturalizzazione e il risanamento dell'ambiente per la conservazione della biodiversità. Progetto interagenziale "Aree naturali protette e conservazione della biodiversità" Unità di progetto "Tecniche di ripristino*

ambientale”

Regione Veneto, 2012. *Piano di Area delle Pianure e Valli Grandi Veronesi*

Assunto R. *Il paesaggio e l'estetica*. Napoli, Giannin editore, 1973

Romani V. *Il paesaggio. Teoria e pianificazione*. Milano, Franco Angeli, 1994

R. Santolini, 2000. *“Le reti ecologiche come elemento connettivo costa-entroterra per un turismo sostenibile”*.
Rivista del Consulente Tecnico: 487-505, Maggioli ed., Rimini

R. Santolini, 2004. *“Le reti ecologiche: un'opportunità per l'incremento della biodiversità e della qualità ambientale del paesaggio”*. In: *Verso una Rete Ecologica* (a cura di F. Ferroni), servizi Editoriali WWF Italia, pp 23-30

V. Ingegnoli, 1995. *“Fondamenti di Ecologia del paesaggio”*. Città studi editrice, Milano