

Regione Veneto



Provincia di Rovigo



Comune di Guarda Veneta



IMPIANTO AGROVOLTAICO DI 70MW CON STORAGE 30MW/120MWh SITO NEL COMUNE DI GUARDA VENETA (RO) E RELATIVE OPERE CONNESSE

PROGETTISTA INCARICATO:
Ing. Riccardo Clementi
Pec: riccardo.clementi@ingpec.eu



Scala

Titolo elaborato:

Formato

VARIO

**STUDIO IMPATTO
AMBIENTALE**

TECNICI COINVOLTI

Ing. Riccardo Clementi
Arch. Emiliano Manzato
Dott. Agr. Stefano Pesavento
Dott. Geol. Loris Tietto



CODICE ELABORATO

PROGETTO	CLASSE	TIPO	PROG.
RVFVVE02	VIA 3	R	01

Rev.	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
00	05/23	PRIMA EMISSIONE	EM		
01	05/23	PRIMA EMISSIONE	EM		
02					
03					
04					
05					
06					

GESTORE RETE ELETTRICA



SOCIETA' PROPONENTE:

Guarda Veneta SRL
Via Mike Bongiorno, 13 - 20124 Milano
PEC: guardaveneta@pec-legal.it
REA: MI - 2677345
P.iva 05496450288

SOCIETA' di PROGETTAZIONE:

Renvalue SRL
Via Quattro Novembre, 2 Padova
PEC: cert@pec.renvalue.it

Indice

1	Premessa.....	14
1.1	Riferimenti giuridico-normativi	14
1.2	Modalità di esecuzione.....	16
2	Introduzione	16
2.1	Presentazione introduttiva del progetto	16
2.2	Definizioni.....	19
2.3	Impostazione della procedura del SIA e del procedimento di Autorizzazione Unica.....	21
2.4	Alternativa zero e benefici dell’opera.....	23
3	Quadro Programmatico	25
3.1	Programmazione energetica	25
3.1.1	Strumenti di pianificazione di settore a livello nazionale	25
3.1.2	Piano Energetico Regionale 2030 della Regione Veneto.....	25
3.1.3	Piano Aria Integrato Regionale PAIR 2020	28
3.2	Previsioni e vincoli della pianificazione territoriale ed urbanistica	29
3.2.1	Piano Territoriale Regionale di Coordinamento – P.T.R.C.	29
3.2.2	Piano Territoriale di coordinamento Provinciale (PTCP)	40
3.2.3	Strumenti di pianificazione urbanistica comunale.....	48
3.2.4	Piano Regolatore Generale (P.R.G.) di Guarda Veneta	49
3.2.5	Piano di classificazione acustica.....	54
3.3	Strumenti di pianificazione di settore.....	56
3.3.1	Programma Regionale di Sviluppo (P.R.S.)	56
3.3.2	Piano Energetico Regionale (P.E.R.).....	57

3.3.3	Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)	58
3.3.4	Rete Europea Natura 2000.....	60
3.4	Localizzazione Area di Progetto rispetto Siti Natura 2000	62
3.4.1	IT3270017: Delta del Po: tratto terminale e delta veneto	63
3.4.2	IT4060016: Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico	82
3.4.3	Sintesi del regime vincolistico	94
3.5	D.G.R.V. n. 5 del 2013 – Aree e siti non idonei all’installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra.....	94
4	Quadro Progettuale.....	95
4.1	Descrizione del progetto	95
4.1.1	Impianto fotovoltaico	96
4.1.2	Sistema di accumulo elettrochimico.....	106
4.1.3	Opere civili.....	108
4.1.4	Elettrodotto.....	109
4.1.5	Configurazione finale dell’impianto agrivoltaico.....	111
4.2	Azioni di cantiere.....	114
4.2.1	Realizzazione dell’impianto fotovoltaico	114
4.2.2	Smaltimento rifiuti in fase di cantiere	115
4.2.3	Tempi di esecuzione dei lavori.....	115
4.3	Calcolo della produzione fotovoltaica.....	117
4.3.1	Incremento di produzione per l’utilizzo di moduli bifacciali	117
4.3.2	Stima di produttività dell’impianto nel periodo di vita operativa	118
4.4	Interventi per la mitigazione ambientale.....	119
4.4.1	Messa a dimora.....	119

4.4.2	Manutenzione del verde e irrigazione.....	120
4.5	Piano di manutenzione.....	120
4.5.1	Stringhe.....	121
4.5.2	Struttura di sostegno.....	121
4.5.3	Quadri elettrici.....	121
4.5.4	Convertitore statico.....	122
4.5.5	Collegamenti elettrici.....	122
4.5.6	Componenti di scorta e affidabilità del sistema.....	122
4.5.7	Manutenzione del sedime e lavaggio moduli.....	123
4.6	Piano di dismissione.....	123
5	Quadro Ambientale.....	126
5.1	Analisi dello stato ambientale.....	126
5.1.1	Inquadramento territoriale: identificazione del sito.....	126
5.2	Atmosfera.....	127
5.2.1	Caratteri meteo – climatici.....	127
5.3	Rumore.....	138
5.3.1	Inquadramento normativo.....	138
5.3.2	Impatto acustico.....	141
5.4	Suolo e sottosuolo.....	142
5.4.1	Caratteristiche generali.....	142
5.5	Acque superficiali e sotterranee.....	146
5.5.1	Caratteri idrografici.....	147
5.5.2	Acque superficiali.....	148
5.5.3	Acque sotterranee.....	154

5.6	Rifiuti.....	162
5.7	Componenti biotiche	162
5.7.1	Paesaggio.....	162
5.7.2	Insedimenti e infrastrutture	163
5.7.3	Caratteri floro-faunistici degli ecosistemi.....	165
5.8	Paesaggio.....	168
5.9	Salute e benessere	169
5.10	Elettromagnetismo	170
6	Analisi degli impatti potenziali sulle componenti ambientali	173
6.1	Impatti generati nella fase di cantiere	173
6.1.1	Impatti sulla componente atmosfera	174
6.1.2	Impatti sulla componente idrosfera	175
6.1.3	Impatti sulla componente suolo	176
6.1.4	Consumi energetici	177
6.1.5	Impatti sul clima.....	178
6.1.6	Impatto acustico	179
6.1.7	Impatto viabilistico.....	180
6.1.8	Impatti su vegetazione, fauna ed ecosistemi	183
6.1.9	Impatti sulla componente paesaggio, beni culturali e archeologica.....	183
6.1.10	Inquinamento luminoso	185
6.1.11	Impatti sulla salute umana	185
6.2	Impatti generati nella fase di esercizio	187
6.2.1	Impatti sulla componente atmosfera	187
6.2.2	Impatti sulla componente idrosfera	188

6.2.3	Impatti sulla componente suolo e sottosuolo.....	190
6.2.4	Combustibili ed energia.....	191
6.2.5	Impatto acustico	192
6.2.6	Impatto viabilistico.....	192
6.2.7	Impatti su vegetazione, fauna ed ecosistemi	193
6.2.8	Impatti sulla componente paesaggio, beni culturali ed archeologica	193
6.2.9	Impatti sulla componente salute umana e occupazionali	194
6.3	Impatti generati nella fase di dismissione	196
6.4	Impatti cumulativi con altri impianti.....	197
7	Verifica interferenza attività minerarie.....	201
8	Misure di mitigazione.....	202
8.1	Mitigazione in fase di cantiere	202
8.2	Mitigazione in fase di esercizio	204
8.3	Mitigazione “a verde”	204
9	Misure di monitoraggio.....	206
10	Analisi delle alternative.....	206
10.1	Alternativa “0”.....	206
10.2	Alternativa 1: realizzazione di un impianto fotovoltaico tradizionale con pannelli infissi in silicio cristallino.....	207
10.3	Alternativa 2: proposta di progetto	209
11	Conclusioni.....	210

Indice Tabelle

Tabella 1 - Obiettivi Agenda 2030 prefissati dalla CE e dallo Stato Italiano	24
--	----

Tabella 2 - Linee Guida per una governance efficace dello sviluppo sostenibile.....	27
Tabella 3: Classificazione del territorio comunale ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997.....	54
Tabella 4: Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14/11/1997.....	55
Tabella 5: Descrizione del SIC IT3270017 [Fonte: natura2000.eea.europa.eu/].....	63
Tabella 6 - Descrizione della ZPS IT4060016 [Fonte: natura2000.eea.europa.eu/].....	63
Tabella 7: Percentuale copertura degli habitat presenti nel SIC IT3270017.....	64
Tabella 8: Elenco degli habitat di interesse comunitario e degli habitat prioritari elencati dalla scheda del formulario standard.....	65
Tabella 9: Habitat di interesse comunitario.....	67
Tabella 10: Specie di interesse comunitario presenti nel sito SIC IT3270017.....	69
Tabella 11: altre importanti specie di flora e fauna.....	79
Tabella 12 - Percentuale copertura degli habitat presenti nella ZPS.....	83
Tabella 13 - Elenco degli habitat di interesse comunitario e degli habitat prioritari elencati dalla scheda del formulario standard.....	84
Tabella 14 - Habitat di interesse comunitario censiti nel 2011.....	84
Tabella 15: elenco delle specie di interesse comunitario.....	85
Tabella 16: Descrizione dell'impianto agrovoltaiico in sintesi.....	97
Tabella 17 - Scheda tecnica dei tracker.....	101
Tabella 18: Configurazione finale dell'impianto in esame.....	112
Tabella 19 - Cronoprogramma di cantiere, in evidenza (X) il periodo a maggior fabbisogno logistico.....	115
Tabella 20: Produzione stimata.....	118
Tabella 21 - Cronoprogramma dei lavori per il piano di rimessa in pristino.....	125
Tabella 22 - Smaltimenti dei materiali utilizzati nell'impianto fotovoltaico.....	125
Tabella 23 - Dati di sintesi del progetto.....	126
Tabella 24 - Dettaglio della stazione di monitoraggio di Sant'Apollinare (RO).....	127

Tabella 25 - Medie mensili della velocità del vento.....	127
Tabella 26 - Elenco delle medie mensili della temperatura minima °C	128
Tabella 27 - Elenco delle medie mensili della temperatura media °C	128
Tabella 28 - Elenco delle medie mensili della temperatura massima °C	129
Tabella 29 - Precipitazioni cumulate mensili, mm (anno 2022)	129
Tabella 30 - Radiazione solare globale mensile, MJ/m ² (anno 2022)	130
Tabella 31 - Caratteristiche e monitor presenti nelle centraline della Provincia di Rovigo (in rosso la stazione più vicina al sito in esame)	131
Tabella 32 - Concentrazioni medie annue di NO ₂ nella Provincia di Rovigo nell'anno 2021	132
Tabella 33 - Valori della soglia di informazione dell'ozono	135
Tabella 34 - Valori medi riscontrati nel 2021 per i metalli pesanti nella stazione di "Ro-Borsea"	137
Tabella 35 - Valori limiti di emissione - Leq in dB (A).....	139
Tabella 36 - Valori limiti di immissione - Leq in Db (A)	139
Tabella 37 – Valori di qualità – Leq in dB(A), art. 7	140
Tabella 38 - Valori limite di immissione - strade esistenti ed assimilabili.....	140
Tabella 39 - Classificazione delle zone sismiche Nazionale	145
Tabella 40 - Programmi di monitoraggio quantitativo	155
Tabella 41 - Sintesi della valutazione dei superamenti per corpo idrico sotterraneo (GWB)	158
Tabella 42 – Specifico della Qualità Chimica riscontrata nella Provincia di Rovigo nel monitoraggio del 2021. ° = ricercate, ma entro standard di qualità (SQ)/VS; • = superamento SQ/VS; Q = qualità; NO ₃ =nitrati; pest = pesticidi; VOC= composti organici volatili; Me = metalli; Ino= inquinanti inorganici; Ar=composti organici aromatici; ClB= clorobenzeni; Pfas=composti perfluorurati, sostanze = nome/sigla delle sostanze con superamento SQ/VS	159
Tabella 43 - Specifico della concentrazione di Nitrati nelle falde della Provincia di Rovigo.....	160
Tabella 44 - Sintesi delle potenziali interferenze sul sistema ambientale.....	168
Tabella 45 - Dati del monitoraggio CEM del Comune di Guarda Veneta nell'anno 2019.....	173

Tabella 46 - Impatti potenziali in fase di cantiere	173
Tabella 47 - Valori percentuale, %, della potenza utilizzata in funzione del fattore di carico	177
Tabella 48 - Stima della Produzione di CO ₂ durante il cantiere	178
Tabella 49 - Stima dei consumi complessivi "Area Fenice" suddivisi nei settori BEI 2013	178
Tabella 50 - Individuazione delle lavorazioni di cantiere più rumorose e definizione delle fasi di massimo disturbo acustico	180
Tabella 51 - Cronoprogramma di cantiere, in evidenza (X) il periodo a maggior fabbisogno logistico	180
Tabella 52 - Stima ipotetica mezzi/giorno e transiti/giorno indotti nelle fasi di cantiere a più elevata esigenza di trasporto	181
Tabella 53 - Riassuntivo degli impatti generati nella fase di cantiere.....	186
Tabella 54 - Impatti potenziali in fase di esercizio	187
Tabella 55: Classi e definizioni di classificazione degli interventi di impermeabilizzazione	189
Tabella 57 - Riassuntivo degli impatti generati nella fase di esercizio.....	195
Tabella 58 - Cronoprogramma dei lavori di dismissione	196
Tabella 59 - Misure di mitigazione degli impatti per componente in fase di cantiere	203
Tabella 60 - Analisi SWOT Alternativa "0"	207
Tabella 61 - Analisi SWOT Alternativa "1"	208
Tabella 62 - Analisi SWOT Alternativa "2"	209

Indice Figure

Figura 1 - Area del progetto in esame	17
Figura 2 - Layout dell'impianto agrivoltaico – Lotto Est	18
Figura 3 - Layout di impianto agrivoltaico - Lotto Ovest	19
Figura 4 - Traiettoria della quota FER complessiva [Fonte GSE e RSE]	22
Figura 5 - Agenda 2030 - Goal 7 "Energia pulita e accessibile": alcuni indicatori; Veneto e Italia - Anno 2017 [Regione Veneto]	27

Figura 6 - PTRC vigente: Tav.01a Uso del suolo – Terra	30
Figura 7 - PTRC vigente: Tav.01b Uso del suolo – Acqua.....	31
Figura 8 - PTRC vigente: Tav.01c Uso del suolo – Idrogeologia e Rischio Sismico	32
Figura 9 - PTRC vigente: Tav.02 Biodiversità	33
Figura 10 - PTRC vigente: Tav.03 Energia e Ambiente.....	34
Figura 11 - PTRC vigente: Tav.03 Mobilità.....	35
Figura 12 - PTRC vigente: Tav.05a Sviluppo economico e produttivo	35
Figura 13 - PTRC vigente: Tav 05b Sviluppo economico turistico	36
Figura 14 - PTRC vigente: Tav. 06 Crescita sociale.....	37
Figura 15 - PTRC vigente: Tavole 09 Sistema del territorio rurale e della rete ecologica.....	38
Figura 16 - Unità di Paesaggio del sito in esame.....	40
Figura 17 - Estratto Tavola 1 Vincoli e pianificazione territoriale (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)	41
Figura 18 - Estratto Tavola 2 Fragilità (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)	42
Figura 19 - Estratto Tavola 2a Sicurezza idraulica e idrogeologica (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)	43
Figura 20 - Estratto Tavola 3 Sistema ambientale naturale (Fonte: sito web Provincia di Rovigo).....	44
Figura 21 - Estratto Tavola 4-2/3a Sistema Insediativo-infrastrutturale (Fonte: sito web Provincia di Rovigo) 45	
Figura 22 - Estratto Tavola 4-2/3a Mobilità lenta: itinerari ciclabili e navigabili (Fonte: sito web Provincia di Rovigo).....	46
Figura 23 – Estratto Tavola 4-2/3b Mobilità lenta: Ipostrade (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)	46
Figura 24 - Estratto Tavola 5 Sistema del paesaggio (Fonte: sito web Provincia di Rovigo).....	47
Figura 25 - Estratto Tavola 6 Tutele agronomiche e ambientali (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)	48
Figura 26 - Estratto Tavola 1 – Piano regolatore Generale – Zona Agricola (Fonte: sito web del Comune di Guarda Veneta).....	53
Figura 27 - Estratto Carta Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (Fonte Sito web Regione del Veneto)	59

Figura 28 - Estratto Carta delle Vulnerabilità Intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta - (Fonte Sito web Regione del Veneto)	59
Figura 29 - Estratto Carta Zone omogenee Vulnerabilità intrinseca della falda freatica– PTA Veneto	60
Figura 30 - Localizzazione dell'area oggetto di interesse rispetto al sito Rete Natura 2000	62
Figura 31 - Mappa del sito SIC IT3270017	64
Figura 32 - Mappa del SIC-ZPS IT4060016	83
Figura 33 - Specifica del progetto dell'impianto FTV	100
Figura 34 - Rappresentazione dello skid dotato sia di trasformatore che di inverter centralizzato	102
Figura 35 - Particolare di posa dei cavi DC e dei cavi a 36kV interni al campo	103
Figura 36 - Esempio di cabina di raccolta (le misure non sono realistiche)	104
Figura 37 - Esempio di cabina di magazzino	104
Figura 38 - Rappresentazione di un modulo BESS.	107
Figura 39 - Battery rack	107
Figura 40 - Skid di trasformazione dedicato allo storage	108
Figura 41 - Modalità di posa cavi a 36kV di collegamento alla SE 132-36 COSTA	110
Figura 42 - Stralcio tavola RVFVVE02-VIA2-D45-00	111
Figura 43 - Configurazione sezione ovest dell'impianto agrivoltaico	113
Figura 44 - Configurazione sezione est dell'impianto agrivoltaico	114
Figura 45 - Velocità del vento media mensile (m/s)	127
Figura 46 - Direzione dei venti a Guarda Veneta	128
Figura 47 - Andamento della temperatura media mensile (anno 2022)	129
Figura 48 - Precipitazione cumulata, mm (anno 2022)	130
Figura 49 - Radiazione solare globale nel 2022, MJ/m ²	131
Figura 50 - Localizzazione delle stazioni di misura dell'inquinamento atmosferico [Geoportale ARPAV]	132

Figura 51 - Concentrazioni medie annue di NO2 nella Provincia di Rovigo nell'anno 2021.....	133
Figura 52 - Medie annuali di biossido di azoto nelle stazioni di tipologia traffico/industriale e di fondo, durante il periodo 2005-2021, calcolate a livello regionale	134
Figura 53 - Medie annuali di NOX nel quinquennio 2017-2021 nelle stazioni di tipologia "fondo rurale"	134
Figura 54 - Superamenti della soglia di informazione dell'ozono	135
Figura 55 - Numero dei giorni di superamento del livello giornaliero di concentrazione del PM10 nel 2021	136
Figura 56 - Media annuale del particolato PM10 nel 2021	136
Figura 57 – Sovra-unità di paesaggio del territorio della Provincia di Rovigo [Volume della Carta dei Suoli della Provincia di Rovigo, ARPAV, 2018].....	143
Figura 58 - Dettaglio sovra-unità di paesaggio del sito in esame (in rosso)	144
Figura 59 - Classificazione sismica della Provincia di Rovigo secondo il precedente D.M. 14/05/1982	146
Figura 60 - Classificazione sismica attuale secondo l’O.P.C.M. n. 3274 del 2003 della Provincia di Rovigo....	146
Figura 61 - Rete idrografica della Provincia di Rovigo	147
Figura 62 - Sistema di classificazione ai sensi della Dir 2000/60/CE	148
Figura 63 - Stralcio cartografico delle stazioni di monitoraggio nella Provincia di Rovigo	149
Figura 64 - Stato chimico dei fiumi del Polesine	150
Figura 65 - Stralcio della cartografia dello stato chimico dei fiume in Polesine, in blu la stazione di monitoraggio più vicina, in rosso il sito in esame.....	150
Figura 66 - Numero e percentuale di corpi idrici monitorati che ricadono nei diversi Livelli di Stato Ecologico Periodo 2014-2019 (in rosso i due fiumi nelle vicinanze del sito in esame)	152
Figura 67 - Stralcio cartografia dello Stato o potenziale ecologico dei fiumi nella Provincia di Rovigo.....	152
Figura 68 - Stato Chimico dei fiumi della Regione Veneto nel sessennio 2014-2019.....	153
Figura 69 - Stralcio cartografia veneta dei corpi idrici sotterranei	156
Figura 70 - Distribuzione della concentrazione media annua di arsenico.....	161
Figura 71 - Unità di Paesaggio "Bonifiche del Polesine Orientale"	163
Figura 72 - Vista dall'alto dell'ambito "Bonifiche del Polesine Orientale"	164

Figura 73 - Beni paesaggistici e ambientali nel Comune di Guarda Veneta, in rosso il sito del progetto in esame (non in scala reale).....	165
Figura 74 - Stralcio cartografia Regione Veneto, uso del suolo	166
Figura 75 - SIC nelle vicinanze dell'area in esame (in rosso); il tratteggio rosso indica la distanza, in linea d'aria, tra il sito SIC e l'area in esame	167
Figura 76 - Sito della stazione di monitoraggio (in rosso) sul territorio comunale	172
Figura 77 - Sito del progetto in esame, in rosso, rispetto al luogo la stazione di monitoraggio, indicato con pin di posizione	172
Figura 78 - Valori medie del monitoraggio CEM rispetto alla soglia di attenzione (linea rossa).....	173
Figura 79 - Sistema di rifornimento mezzi cantiere con vasca di contenimento	176
Figura 80 - Diretrrici di traffico in ingresso all'area di intervento tramite strada Statale 16 (blu) e strada Provinciale 33(rossa) e strada Provinciale 28 (verde).....	182
Figura 81 - Individuazione beni culturali immobili nel Comune di Guarda Veneta.....	184
Figura 82 - Ubicazione dell'impianto a biomassa (cerchiato di rosso).....	199
Figura 83 - Campi agrivoltaici, in verde l'area di mitigazione a verde	200
Figura 84 - Estratto - Verifica interferenza con atti [ArcGIS].....	202

1 Premessa

Il presente documento è stato redatto nell'ambito del processo di autorizzazione di un impianto agrivoltaico con moduli a terra di seguito denominato come indicazioni in tabella seguente.

Il presente documento, oltre a descrivere l'impianto fotovoltaico (denominato di seguito impianto "Guarda Veneta") costituisce lo Studio di Impatto Ambientale riferito all'opera stessa. Le informazioni di base sono sintetizzate nella tabella seguente.

Tabella 1: Dati di sintesi del progetto

Denominazione	GUARDA VENETA	[-]
Potenza nominale	68.453,42	[kWp]
Comune di riferimento	Guarda Veneta	[-]
Provincia di riferimento	Rovigo	[-]

Il progetto di cui al presente documento è redatto per conto di Guarda Veneta S.r.l., Via IV Novembre 2, 35123 Padova (PD). L'impianto agrivoltaico è sito nel comune di Guarda Veneta (RO), su una superficie di circa 110ha, suddivisa in due lotti di area pari a 70ha e 40ha.

L'impianto in oggetto, comprensivo delle opere di connessione (elettrdotto e cabina di consegna), sarà connesso alla rete elettrica nazionale mediante realizzazione di un nuovo elettrdotto a 36kV che si andrà a connettere alla nuova Stazione Elettrica 132/36kV denominata "COSTA". L'elettrdotto a 36kV, delineato negli elaborati grafici "RVFVVE02-VIA2-R14-00" e "RVFVVE02-VIA2-D45-00", attraverserà i territori comunali di Guarda Veneta, Pontecchio, Bosaro, Arquà Polesine e Rovigo.

1.1 Riferimenti giuridico-normativi

Il documento è stato elaborato sulla base delle seguenti indicazioni.

Di carattere normativo:

1. Norma CEI 11-20
2. Norma CEI 11-1 (11-1)
3. Norma CEI 11-8 (11-8)
4. Norma CEI 11-17 (11-17)
5. Norma CEI 17-6 (17-6)
6. Guida CEI 11-35 (CEI)
7. Norma CEI EN 60439 (60439-1)
8. Norma CEI 64-8 (64-8)

9. Norma CEI 0-16 (0-16)
10. Norma CEI 82-25 (82-25)
11. Ulteriori altre norme CEI applicabili
12. Conformità al marchio CE per i moduli fotovoltaici e il gruppo di conversione 13. D.Lgs. 81/08 e s.m.i. (D.lgs, 2008)
13. D.Lgs. 81/08 e s.m.i. (2008)
14. D.M. 37/08 (Decreto Ministeriale, 2008)
15. Norma CEI 61724 (82-15)
16. Norme UNI applicabili
17. Norme ISO applicabili
18. Vincoli paesaggistici ed ambientali (analisi preliminare)
19. Disposizioni e prescrizioni delle autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
20. Disposizioni nazionali e regionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica
21. MISE (Economico, 20019)

Di carattere ambientale:

1. Disciplina della valutazione di impatto ambientale dei progetti (L.R. 4/2018)
2. D.Lgs. 152/06
3. Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili. CIPE 8/99
4. "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici", Kyoto, 11 Dicembre 1997 (L. n. 120 6/02)
5. Revisione delibera CIPE 11/98 (Delibera CIPE n.123 12/02)

Di carattere energetico

1. D. Lgs. 29 dicembre 2003, (n.387): attuativo della Direttiva 2001/77/CE
2. "Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare" (D. Ministro delle attività produttive 07/05)
3. "Criteri e modalità per energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in

attuazione dell'articolo 7 del D. Lgs. 29 dicembre 2003, (n.387)"

4. Delibere dell'AEEG 33/08 n. 89, 281.
5. Normativa tecnica inerente alla connessione alla rete in Media Tensione (MT) o Alta Tensione (AT) sviluppata dai distributori (Terna Enel ecc.)

1.2 Modalità di esecuzione

Il documento è stato elaborato sulla base delle informazioni fornite dalla committenza, nonché dei layout grafici forniti e delle informazioni preliminari in possesso dello scrivente.

Sono stati effettuati sopralluoghi in situ per la analisi e gli approfondimenti necessari e gli esiti di tali sopralluoghi sono stati forniti all'interno della documentazione, come di seguito riportato nei capitoli dedicati:

- Capitolo 3: Quadro programmatico;
- Capitolo 4: Quadro progettuale;
- Capitolo 5: Quadro ambientale.

2 Introduzione

2.1 Presentazione introduttiva del progetto

Il presente rapporto riguarda lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) per la realizzazione di un impianto fotovoltaico ad inseguimento con moduli fotovoltaici disposti su strutture metalliche rotanti monoassiali dette Tracker. Essi sono costituiti da travi metalliche (a sezione H o simili) direttamente infisse nel terreno (tramite macchine battipalo), che sorreggono una trave orizzontale, la quale, mediante un motore centrale, ruota – e con essa i pannelli FTV – da est verso ovest con angoli compresi tra $\pm 60^\circ$.

L'impianto fotovoltaico, sito nel Comune di Guarda Veneta, in Provincia di Rovigo, occupa un'area su una superficie di circa 110ha, suddivisa in due lotti di area rispettivamente di 70ha e 40 ha; avrà una potenza elettrica di circa 70MWp e sarà connesso alla rete elettrica nazionale mediante realizzazione di un nuovo elettrodotto a 36kV che si andrà a connettere alla nuova Stazione Elettrica 132/36kV denominata "COSTA". L'elettrodotto a 36kV, delineato negli elaborati grafici "RVFVVE02-VIA2-R14-00" e "RVFVVE02-VIA2-D45-00", attraverserà i territori comunali di Guarda Veneta, Pontecchio, Bosaro, Arquà Polesine e Rovigo. L'impianto in esame è progettato per operare in simbiosi con un sistema di accumulo elettrochimico, denominato BESS, avente potenza nominale pari a 30.758,54 kVA sito nel campo Est.

In figura seguente si mostrano la collocazione dell'impianto su ampia scala e il layout di progetto.



Figura 1 - Area del progetto in esame

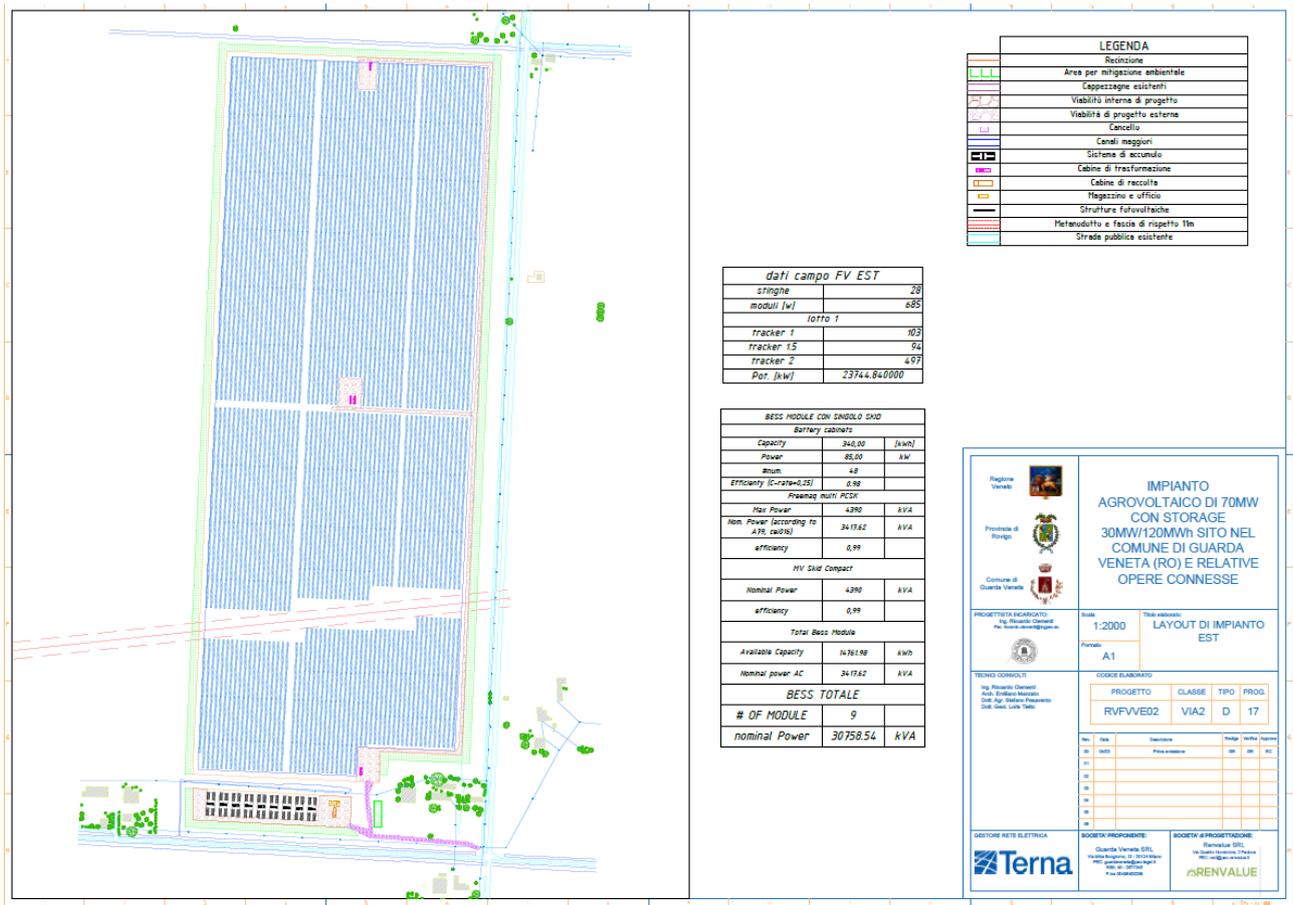


Figura 2 - Layout dell'impianto agrivoltaico – Lotto Est

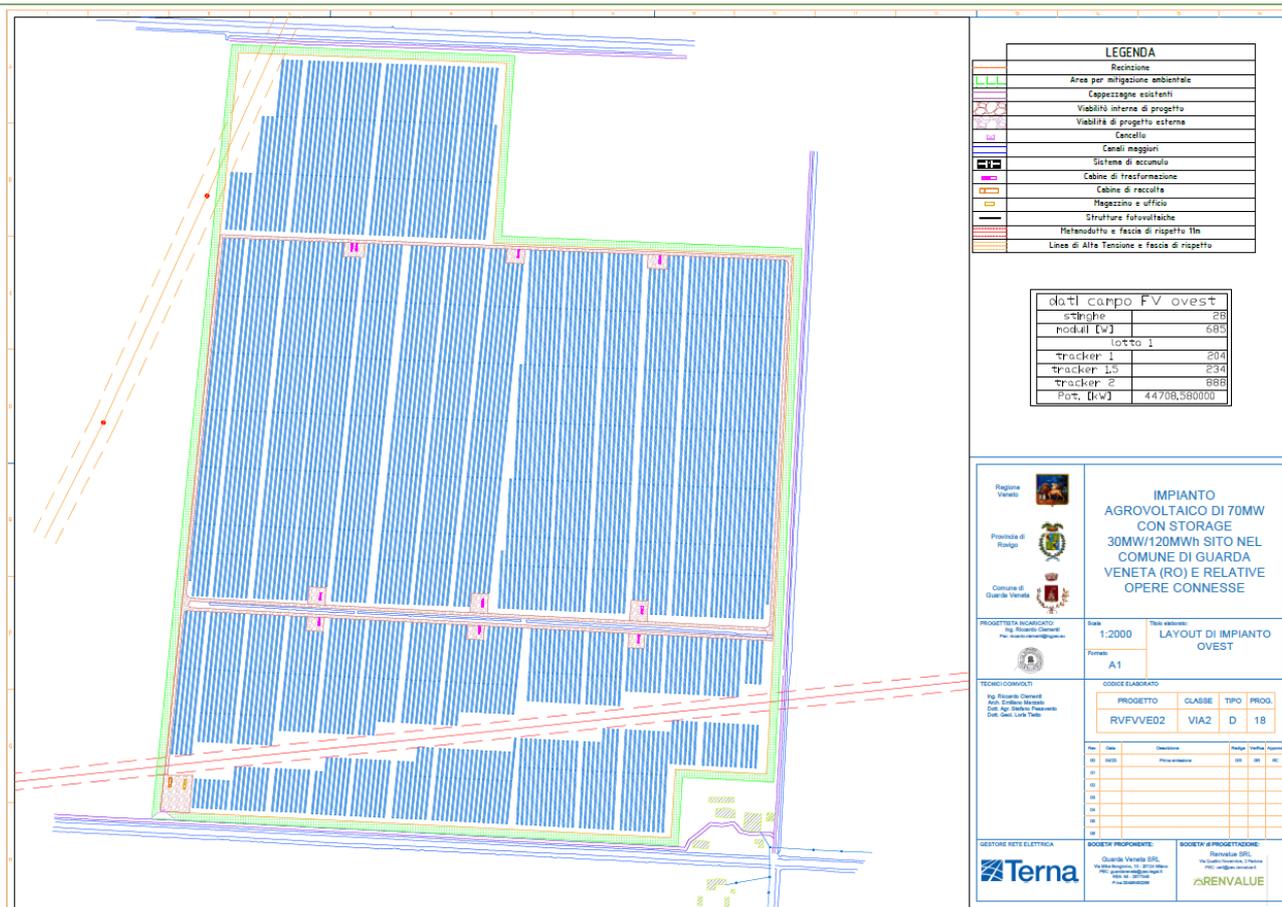


Figura 3 - Layout di impianto agrivoltaico - Lotto Ovest

Con maggior dettaglio l'intervento proposto in questa sede si esplica nella realizzazione di un impianto agrivoltaico nel Comune di Guarda Veneta, nella porzione a Nord del Comune all'interno di un'area dedicata alla coltivazione a seminativi semplici.

2.2 Definizioni

Ai fini della redazione del seguente documento si applicano le definizioni di cui all'articolo 5 del D.Lgs. 152/06:

- **Valutazione ambientale di piani e programmi**, nel seguito valutazione ambientale strategica, di seguito **VAS**: il processo che comprende lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del piano o del programma, del rapporto e degli esiti delle consultazioni, l'espressione di un parere motivato, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio;
- **Valutazione d'impatto ambientale**, di seguito **VIA**: il processo che comprende l'elaborazione e la presentazione dello studio d'impatto ambientale da parte del proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello studio d'impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente e degli esiti delle consultazioni, l'adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l'integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto;
- **Valutazione d'incidenza**: procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o su un'area geografica proposta come

sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso;

- **Impatti ambientali:** effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:
 - popolazione e salute umana;
 - biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
 - territorio, suolo, acqua, aria e clima;
 - beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
 - interazione tra i fattori sopra elencati.

Negli impatti ambientali rientrano gli effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischio di gravi incidenti o calamità pertinenti il progetto medesimo.

- **Progetto:** la realizzazione di lavori di costruzione o di altri impianti od opere e di altri interventi sull'ambiente naturale o sul paesaggio, compresi quelli destinati allo sfruttamento delle risorse del suolo. Ai fini del rilascio del provvedimento di VIA il proponente presenta il progetto di fattibilità come definito dall'articolo 23, commi 5 e 6, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, o, ove disponibile, il progetto definitivo come definito dall'articolo 23, comma 7, del decreto legislativo n. 50 del 2016, ed in ogni caso tale da consentire la compiuta valutazione dei contenuti dello studio di impatto ambientale ai sensi dell'allegato IV della direttiva 2011/92/UE;
- **Sostanze:** gli elementi chimici e loro composti, escluse le sostanze radioattive di cui al decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e gli organismi geneticamente modificati di cui ai decreti legislativi del 3 marzo 1993, n. 91 e n. 92;
- **Inquinamento:** l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore o più in generale di agenti fisici o chimici, nell'aria, nell'acqua o nel suolo, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento dei beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi;
- **Emissione:** lo scarico diretto o indiretto, da fonti puntiformi o diffuse dell'impianto, opera o infrastruttura, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore, agenti fisici o chimici, radiazioni, nell'aria, nell'acqua ovvero nel suolo;
- **Autorizzazione:** il provvedimento che abilita il proponente a realizzare il progetto;
- **Autorità competente:** la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, l'elaborazione del parere motivato, nel caso di valutazione di piani e programmi, e l'adozione dei provvedimenti di VIA, nel caso di progetti ovvero il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale o del provvedimento comunque denominato che autorizza l'esercizio;
- **Pubblico interessato:** il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure; ai fini della presente definizione le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa statale vigente, nonché le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative, sono

considerate come aventi interesse;

- **Relazione di riferimento:** informazioni sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, con riferimento alla presenza di sostanze pericolose pertinenti, necessarie al fine di effettuare un raffronto in termini quantitativi con lo stato al momento della cessazione definitiva delle attività. Tali informazioni riguardano almeno: l'uso attuale e, se possibile, gli usi passati del sito, nonché, se disponibili, le misurazioni effettuate sul suolo e sulle acque sotterranee che ne illustrino lo stato al momento dell'elaborazione della relazione o, in alternativa, relative a nuove misurazioni effettuate sul suolo e sulle acque sotterranee tenendo conto della possibilità di una contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte delle sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate dall'installazione interessata. Le informazioni definite in virtù di altra normativa che soddisfano i requisiti di cui alla presente lettera possono essere incluse o allegate alla relazione di riferimento. Nella redazione della relazione di riferimento si terrà conto delle linee guida eventualmente emanate dalla Commissione europea ai sensi dell'articolo 22, paragrafo 2, della direttiva 2010/75/UE;
- **Autorità competente:** la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di VIA e l'adozione del provvedimento di VIA.
- **Comuni interessati:** comuni il cui territorio è interessato dalla realizzazione del progetto nonché dai connessi impatti ambientali, relativamente alla localizzazione degli impianti, opere o interventi principali ed agli eventuali cantieri o interventi correlati.

2.3 Impostazione della procedura del SIA e del procedimento di Autorizzazione Unica

Nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) per le Fonti di Energia Rinnovabili (FER) inviato a dicembre 2019 dall'Italia alla Commissione Europea, in attuazione del regolamento (UE) 2018/1999, viene definito il consumo finale atteso per il periodo 2020-2030 e gli obiettivi e le strategie per le energie rinnovabili da mettere in parco per il conseguimento dell'obiettivo del 30% del consumo finale di energia rinnovabile nel 2030.

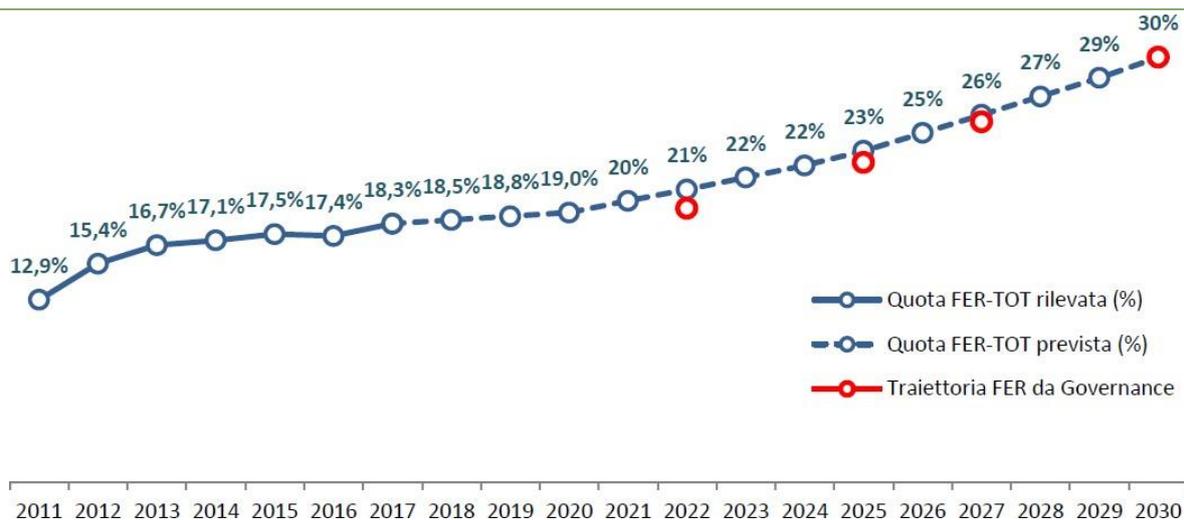


Figura 4 - Traiettoria della quota FER complessiva [Fonte GSE e RSE]

L'obiettivo del 30% è stato a sua volta suddiviso tra i tre settori: elettrico, termico (riscaldamento e raffrescamento) e dei trasporti (carburanti, biocarburanti, quota elettricità).

Il D.Lgs. 387/2003 prevedeva l'approvazione di apposite Linee Guida Nazionali (LGN) per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da FER per la produzione di energia elettrica. Nelle LGN è stato stabilito l'elenco degli atti che rappresentano i contenuti minimi indispensabili per superare positivamente l'iter autorizzativo e vengono chiarite le procedure che ogni impianto, in base alla fonte e alla potenza installata, deve affrontare per ottenere l'autorizzazione.

L'approvazione del D. Lgs 28/2011 di recepimento della Direttiva 2009/28/CE ha contribuito, integrando quanto già stabilito dalle LGN, all'ulteriore ridefinizione del contesto normativo di settore. Al fine di rendere le procedure autorizzative proporzionate e necessarie, nonché semplificate e accelerate al livello amministrativo adeguato, così come richiesto dal dettato europeo, sono state ridisegnate le procedure e gli iter autorizzativi per la realizzazione di impianti alimentati a FER. I singoli interventi, a seconda della taglia e della potenza installata, possono essere sottoposti a Comunicazione, Procedura Abilitativa Semplificata (PAS) o Autorizzazione Unica (AU).

L'Autorizzazione Unica (AU) è il provvedimento introdotto dall'articolo 12 del D.Lgs. 387/2003 per l'autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da FER, al di sopra di soglie di potenza che possono essere innalzate per specifiche fonti e particolari siti di installazione dalle Regioni. L'AU, rilasciata al termine di un procedimento unico svolto nell'ambito della Conferenza dei Servizi alla quale partecipano tutte le amministrazioni interessate, costituisce titolo a costruire e ad esercire l'impianto e, ove necessario, diventa variante allo strumento urbanistico.

Il documento è redatto in conformità all'Allegato VII della Parte Seconda del D. Lgs. 152/06, che disciplina le procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC) e che ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica. Tramite la stessa, si affronta la determinazione della valutazione preventiva integrata degli impatti ambientali nello svolgimento delle attività normative e amministrative, di informazione ambientale, di pianificazione e programmazione.

La valutazione ambientale di piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile, di proteggere la salute umana, contribuire con un miglior ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione degli ecosistemi in quanto risorse essenziali per la vita. Prevede inoltre misure intese a evitare, ove possibile, o a ridurre le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo, comprese le misure relative ai rifiuti, per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente salve le disposizioni sulla valutazione di impatto ambientale.

In particolare, per impatti ambientali si intendono gli effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

- popolazione e salute umana;
- biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
- interazione tra i fattori sopra elencati.

La relazione è volta ad assolvere sia le richieste del D. Lgs 152/06 e s.m.i., sia quelle del procedimento unico, articolandosi nella seguente struttura metodologica:

- Quadro di riferimento **programmatico**: questa fase di studio è stata finalizzata a verificare la congruità dell'opera rispetto alla pianificazione urbanistica del territorio e delle attività in esso insediate, a tutti i livelli di governo: nazionale, regionale, provinciale, comunale, settoriale, ecc.
- Quadro di riferimento **progettuale**: il quadro progettuale analizza l'opera, al fine di documentare la natura dei servizi offerti, il valore qualitativo e quantitativo delle risposte alle domande attese.
- Quadro di riferimento **ambientale**: l'analisi dell'ambiente in questo quadro si articola sostanzialmente in due fasi, la prima descrittiva, così come prescrive l'articolo 5 del DPCM, che elenca i fattori ambientali da studiare e più precisamente, le componenti naturali e culturali, la seconda riconducibile agli aspetti più analitico previsionali e pertanto alla valutazione delle interrelazioni ed interazioni tra opera ed ambiente. Questa seconda fase è da ritenersi sicuramente la più delicata in quanto finalizzata alla stima dei fattori compromissivi e di impatto.

Si arriva quindi alla **Stima degli impatti del progetto sull'ambiente** come risultato finale dell'analisi, in modo da valutare la sostenibilità del progetto. In questa fase vengono elaborati secondo un'analisi quali/quantitativa i diversi fattori di potenziale impatto e verranno proposti eventuali interventi di mitigazione.

2.4 Alternativa zero e benefici dell'opera

Prima della valutazione della alternativa zero, si è proceduto alla verifica di alcuni aspetti di carattere generale sulla base dei quali impostare la ricerca.

In particolare, le possibili alternative sono riferibili ai seguenti:

- **Alternative strategiche**: con tale aspetto si intende, genericamente, la prevenzione nello sviluppo della

domanda. Per quanto concerne la tendenza di richiesta, nonostante gli sforzi profusi a livello globale per incentivare le forme di efficientamento energetico e di risparmio energetico in genere, non è ipotizzabile, stante la attuale situazione, ipotizzare una riduzione dei consumi di energia;

- **Alternative localizzative:** Con alternative localizzative si riferiscono aree alternative per lo sviluppo del progetto. Nel caso in esame non è possibile pensare a tale tipo di alternativa, in ragione della dimensione delle superfici in valutazione e della necessaria disponibilità di terreni;
- **Alternative di processo:** Talune alternative di processo potrebbero costituire, nel complesso, una configurazione impiantistica diversa (sia più estesa che meno, ma anche più impattante o meno impattante). Pur tuttavia alcune di queste alternative non sono percorribili per l'area in esame. Si pensi, ad esempio, allo sviluppo di un progetto di eguale potenzialità ma sviluppato come energia eolica e/o idroelettrico. La conformazione territoriale e le risorse disponibili non sarebbero tali da poter consentire lo sviluppo di progetti simili.

L'alternativa zero consiste nella non realizzazione del progetto proposto, una soluzione di questo tipo, di conseguenza, porterebbe a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale.

Pur non avendo alcun effetto direttamente negativo nei confronti dell'ambiente, la valutazione dell'alternativa zero andrebbe a scontrarsi con l'obiettivo primario di aumentare la produzione energetica da Fonti di Energia Rinnovabile (FER) prefissato a livello europeo e nazionale come si può vedere nella tabella successiva.

Tabella 1 - Obiettivi Agenda 2030 prefissati dalla CE e dallo Stato Italiano

Fonti di Energia Rinnovabile	Obiettivi 2030	
	UE	ITA
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia	32%	30%
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nei trasporti	14%	21,60%
Efficienza Energetica		
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario tendenziale	-32%	-43%
Efficienza Energetica		
Riduzione delle emissioni serra per i settori ETS rispetto ai livelli del 2005	-43%	-56%
Riduzione delle emissioni serra per i settori NON ETS rispetto ai livelli del 2005	-30%	-35%
Riduzione complessiva dei gas serra rispetto ai livelli del 1990	-40%	0,00%

Si deve al contempo valutare che per sua intrinseca natura la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricoprirebbe un ruolo non di secondo piano garantendo vantaggi significativi:

- contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili;
- contribuire allo sviluppo economico e occupazionale locale;
- utilizzo di un'area agricola non di pregio.

L'alternativa zero, per il progetto in esame, pertanto, non risulta una possibilità percorribile.

3 Quadro Programmatico

3.1 Programmazione energetica

3.1.1 Strumenti di pianificazione di settore a livello nazionale

La Legge 09.01.1991, n. 10, *“Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”*, ha delineato una cornice normativa organica destinata ad accogliere, a livello nazionale, i nascenti orientamenti europei, attraverso una serie di misure di incentivazione, documenti programmatori e norme. Inoltre, sono state definite le risorse rinnovabili e quelle assimilabili alle rinnovabili, è stato introdotto l'obbligo di realizzare una pianificazione energetica a tutti i livelli amministrativi ed è stata prevista una serie di misure rivolte al pubblico ed ai privati per incentivare l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili, nonché il contenimento dei consumi energetici nel settore civile ed in vari settori produttivi. In osservanza del Protocollo di Kyoto, in ambito nazionale sono stati emanati i seguenti ulteriori provvedimenti:

- Deliberazione del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) n. 126, del 6 agosto 1999: ha approvato il libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili.
- L. n. 120 del 1° giugno 2002: *“Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto, l'11 dicembre 1997”*.
- Delibera CIPE n. 123, del 19 dicembre 2002 (revisione della Delibera CIPE del 19 novembre 1998):
- Piano di azione nazionale per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.
- Il *“Libro bianco”* italiano (aprile 1994), per la *“valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili”*, afferma che *“Il Governo italiano attribuisce alle fonti rinnovabili una rilevanza strategica”*.

In riferimento alla produzione di energia da fonte solare fotovoltaica sono state emanate seguenti norme:

- D. Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387: attuativo della Direttiva 2001/77/CE.
- Decreto del Ministro delle attività produttive 28 luglio 2005: *“criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”*.
- D. M. del 19 febbraio 2007 (incentivazione della produzione di Sviluppo Economico): *“criteri e modalità per energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del D. Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387”*.
- Delibere dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) n. 89, 281, 33/08.
- Normativa tecnica inerente alla connessione alla rete in Media Tensione (MT) o Alta Tensione (AT) sviluppata dai distributori (Terna, Enel, ecc.).

Nel Decreto 10 settembre 2010 *“Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”*: il Ministero dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, ha emanato le *“linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D. Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387, per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi”*.

3.1.2 Piano Energetico Regionale 2030 della Regione Veneto

Secondo gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, 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. Risulta quindi 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, quali le superfici non utilizzabili a uso agricolo. 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.

Nonostante negli ultimi dieci anni sono stati compiuti progressi incrementando l'uso di fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica, entro il 2030 è necessario fare di più.

L'indice composito che sintetizza il Goal 7 per la Regione Veneto dà conto di una situazione complessivamente in miglioramento: il risultato è dovuto principalmente alla quota di consumi di energia da fonti rinnovabili, escluso il settore dei trasporti, che in Veneto ha raggiunto, nel 2016, il 17,6% e per il quale risulta già superato l'obiettivo fissato per il 2020 sull'utilizzo delle fonti rinnovabili (10,3%).

Un altro buon contributo viene anche dall'intensità energetica primaria, indicatore che misura quante tonnellate equivalenti di petrolio (tep) occorrono per produrre un milione di euro di PIL: più basso è il valore, migliore è l'efficienza energetica del sistema produttivo.

Da tenere presente, nella valutazione, che il settore industriale tende a incrementare il valore dell'intensità energetica e, pertanto, le regioni ad alto sviluppo industriale sono in questo penalizzate. In quest'ottica i valori regionali sono comunque positivi.

Le buone performance regionali nello sviluppo di un'energia più pulita si possono meglio comprendere studiando l'evoluzione degli ultimi 10 anni delle fonti energetiche rinnovabili nella produzione elettrica.

È interessante l'evoluzione, nel decennio dal 2009 al 2018, dell'incidenza della produzione di energia elettrica da parte delle rinnovabili rispetto alla produzione elettrica complessiva, passata dal 23,7% al 39,5% in Italia e dal 31,2% al 47% in Veneto.

Le percentuali particolarmente elevate per il Veneto sono il frutto del marcato sviluppo del settore fotovoltaico e di quello delle bioenergie, nonostante la principale fonte rinnovabile nel Veneto rimanga quella idroelettrica. Queste due fonti sono arrivate, nel 2018, a sfiorare la quota cumulata del 49% delle rinnovabili regionali, rispettivamente con il 24% ed il 24,9% riportando dal 2011 fino al 2015 un vero e proprio "boom" caratterizzato da una crescita molto elevata nella produzione e da un assestamento negli ultimi tre anni.

	2017		Veneto	
	Veneto	Italia	Variazione media-annua dal 2010 (*)	Variazione ultimo anno rispetto anno precedente
Famiglie molto o abbastanza soddisfatte per la continuità del servizio elettrico (%) (a)	94,5	93,0		
Consumi di energia da fonti rinnovabili escluso settore trasporti (% del consumo finale lordo di energia) (b)	17,6	16,6	(c)	
Energia elettrica da fonti rinnovabili su consumi finali di energia elettrica (%) (a)	25,0	34,3		
Intensità energetica primaria (tep per milione di € di PIL) (d)	102,8	100,2		

(a) Ultimo anno 2018; (b) Ultimo anno Veneto 2016, pertanto anche il dato Italia è del 2016 (per l'Italia l'ultimo disponibile è il 2017 e presenta una % pari a 17,4); (c) Anno 2012; (d) Ultimo anno Veneto 2015, pertanto anche il dato Italia è del 2015 (per l'Italia l'ultimo disponibile è il 2016 e presenta un valore pari a 98,4 tep/mln di €)

■ In netto miglioramento
■ In lieve miglioramento
■ Stabile
■ In lieve peggioramento
■ In netto peggioramento

(*) Si veda la sezione "Guida alla lettura" a pag. 30
Fonte: Elaborazioni dell'Ufficio di Statistica della Regione del Veneto su dati Istat

Figura 5 - Agenda 2030 - Goal 7 "Energia pulita e accessibile": alcuni indicatori; Veneto e Italia - Anno 2017 [Regione Veneto]

La fase di stesura della Strategia Regionale in Veneto ha seguito un metodo di lavoro che si basa su tre pilastri e nove linee guida: essi riassumono il processo verso una *governance* multilivello più coerente e integrata dello sviluppo sostenibile nelle sue tre dimensioni: sociale, economico e ambientale.

Tabella 2 - Linee Guida per una governance efficace dello sviluppo sostenibile

Pilastri	A. Visione e Leadership	B. Processi partecipati	C. Impatto
Linee guida	1. Impegno politico e leadership	4. Coordinamento tra livelli di governo	7. Politica di bilancio allineata con gli obiettivi di sviluppo sostenibile
	2. Visione strategica di medio-lungo periodo	5. Coinvolgimento pro-attivo degli stakeholders	8. Adeguamento costante per l'efficacia delle azioni di adattamento e mitigazione
	3. Integrazione delle politiche settoriali mediante lavoro per matrici	6. Partecipazione pro-attiva dei cittadini, soprattutto giovani	9. Rendicontazione e valutazione dell'impatto dei programmi

Nel concreto la Regione ha agito sviluppando azioni interne ed esterne. Con riferimento alle azioni interne si segnalano in particolare le seguenti:

1. Cabina di Regia regionale del processo di definizione della Strategia Regionale, al fine di perseguire il massimo grado di coerenza del percorso;
2. Accordo con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare, che ha finanziato tutte le regioni al fine di dare supporto e coerenza fra le diverse strategie regionali e quella nazionale;
3. Programmazione regionale: i lavori per la definizione della Strategia Regionale hanno riguardato preliminarmente la verifica della coerenza tra i 17 Goals dell'Agenda 2030 e gli atti di pianificazione e di programmazione e il Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFR) 2020-2022 con i relativi obiettivi strategici e gestionali, da cui emerge già un'importante attenzione della Regione verso la sostenibilità;

4. Accordo istituzionale tra Regione del Veneto, ARPAV e Università degli Studi di Padova per il coinvolgimento della società civile in un percorso coerente, integrato e partecipato di sviluppo di idee e proposte per uno sviluppo sostenibile, anche con una azione dedicata specificatamente al mondo della scuola;
5. Analisi del posizionamento del Veneto rispetto ai 17 Goals, al fine di costituire una base solida di analisi.

Per quanto riguarda, invece, le azioni esterne, si segnalano in particolare le seguenti iniziative:

1. Protocollo d'intesa per lo Sviluppo Sostenibile del Veneto;
2. Sito web e l'attività di comunicazione;
3. Banca dati territoriale;
4. Forum provinciali;
5. Il forum dei giovani (coordinato da ARPAV).

3.1.3 Piano Aria Integrato Regionale PAIR 2020

A seguito dell'entrata in vigore della Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE) e del relativo Decreto Legislativo di recepimento (D. Lgs. 155/2010), la Regione Veneto ha avviato il processo di aggiornamento del vigente Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, approvato dal Consiglio Regionale Veneto con deliberazione n. 57 dell'11 novembre 2004 (BUR n. 130 del 21/12/2004). L'aggiornamento del documento di Piano è 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.

Il presente Piano tiene conto innanzitutto dei principi ambientali definiti in ambito comunitario, in particolare del principio di integrazione delle politiche per una migliore tutela dell'ambiente, di cui all'art. 11 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea. La pianificazione di azioni integrate e condivise tra i diversi ambiti decisionali è strumento indispensabile per la promozione di uno sviluppo sostenibile. L'adozione della Direttiva 2008/50/CE da parte dello Stato Italiano sottolinea inoltre la necessità di evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e definire adeguati obiettivi per la qualità dell'aria ambiente che tengano conto delle pertinenti norme, orientamenti e programmi dell'Organizzazione mondiale della sanità. La protezione della salute umana, oltre che dell'ambiente, risulta quindi il primo degli inderogabili obiettivi di una politica di riduzione dell'inquinamento atmosferico. L'esperienza maturata negli ultimi anni, a seguito dell'implementazione del precedente piano di qualità dell'aria, ha messo in luce la necessità di adottare politiche e azioni comuni anche a livello sovregionale, al fine di affrontare il problema dell'inquinamento atmosferico a livello dell'intero bacino padano. Tale area, che copre i territori di diverse Regioni del nord Italia, è caratterizzata da condizioni meteorologiche e orografiche particolarmente sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti atmosferici, che rendono ancor più problematico il raggiungimento degli obiettivi imposti dalla legislazione.

In aggiunta la Pianura Padana risulta essere una delle zone con maggiore densità abitativa e produttiva d'Europa con 25 milioni di abitanti (più del 40% della popolazione italiana) e circa 300 mld di € di PIL (più della

metà del totale nazionale). Per contro le emissioni pro capite e per unità di PIL nella pianura padana sono più basse rispetto alla media europea. Per quanto negli ultimi anni si sia registrato un calo nelle emissioni di buona parte degli inquinanti atmosferici, la qualità dell'aria del Bacino Padano risulta ancora critica, specialmente per alcuni inquinanti, rendendo necessari ulteriori sforzi nella riduzione delle emissioni. In questo contesto le Regioni e le Province Autonome del Bacino Padano (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Province Autonome di Trento e Bolzano) hanno sottoscritto un accordo che ha previsto l'istituzione di un Tavolo Tecnico Interregionale permanente del bacino padano. Il principale obiettivo del Tavolo è l'individuazione e il perseguimento di misure comuni per la riduzione dell'inquinamento atmosferico che possano intensificare l'efficacia delle singole politiche regionali. L'intento del presente Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera è quello di identificare e adottare un pacchetto di azioni strutturali per la riduzione dell'inquinamento atmosferico, di concerto con le linee guida nazionali e le misure concordate a livello di bacino padano, al fine di rispettare quanto prima gli standard di qualità imposti dalla vigente legislazione.

3.2 Previsioni e vincoli della pianificazione territoriale ed urbanistica

3.2.1 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento – P.T.R.C.

Il PTRC vigente, approvato nel 2020, 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 PTRC è la rappresentazione delle scelte programmatiche regionali e si articola tra le diverse materie quali l'ambiente, i sistemi insediativo, produttivo e relazionale integrati tra loro in modo da garantire una considerazione contestuale e unitaria del campo regionale. Il Piano Territoriale di Coordinamento, in quanto strumento massimo di governo in campo ambientale ed insediativo, intende costituirsi come termine di riferimenti per le proposte della pianificazione locale e settoriale che si vanno predisponendo sul territorio, al fine di renderle tra di loro compatibili e di ricondurle a sintesi coerente.

Il piano si propone di favorire lo sviluppo complessivo del sistema sociale ed economico, garantendo nel contempo la conservazione, dinamicamente intesa, dei caratteri specifici dell'insediamento, nei quali la fruizione del territorio e la presenza equilibrante del paesaggio, rappresentano componenti essenziali per raggiungere efficienza e razionalità dell'apparato produttivo e nell'uso ottimale dei sistemi di opere e manufatti già realizzati.

Dall'analisi della "Tavola 01a Uso del suolo – Terra" emerge che l'area di progetto ricade in una zona ad elevata utilizzazione agricola.

L'articolo 10 delle NTA riguardante le Aree ad elevata utilizzazione agricola riporta quanto specificato di seguito:

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 agricole 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 di pesticidi;
- d. Assicurare la compatibilità dell'eventuale 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.

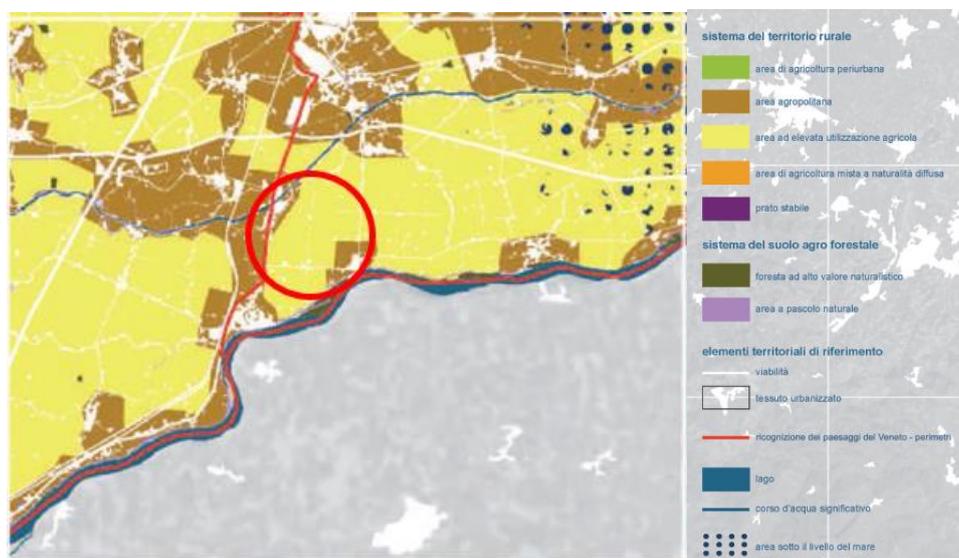


Figura 6 - PTRC vigente: Tav.01a Uso del suolo – Terra

Dall'analisi della "Tavola 01b Uso del suolo – Acqua" emerge che l'area di progetto ricade in zona vulnerabile ai nitrati e al di sopra della dorsale principale del modello strutturale degli acquedotti.



Figura 7 - PTRC vigente: Tav.01b Uso del suolo – Acqua

La Tavola 01c “Idrogeologia e Rischio sismico”, il cui estratto è visibile in Figura 8, indica le aree di pericolosità idraulica e quelle di pericolosità geologica e specificano le superfici sottiacenti al livello medio del mare, i bacini soggetti a sollevamento meccanico, l’ubicazione dei principali impianti idrovori, le aree di laminazione e le superfici alleghiate nelle alluvioni degli ultimi sessanta anni; il tutto evidenziato sulla griglia di riferimento dell’idrografia e della rete utilizzata per fini irrigui insieme alle relative superfici irrigue.

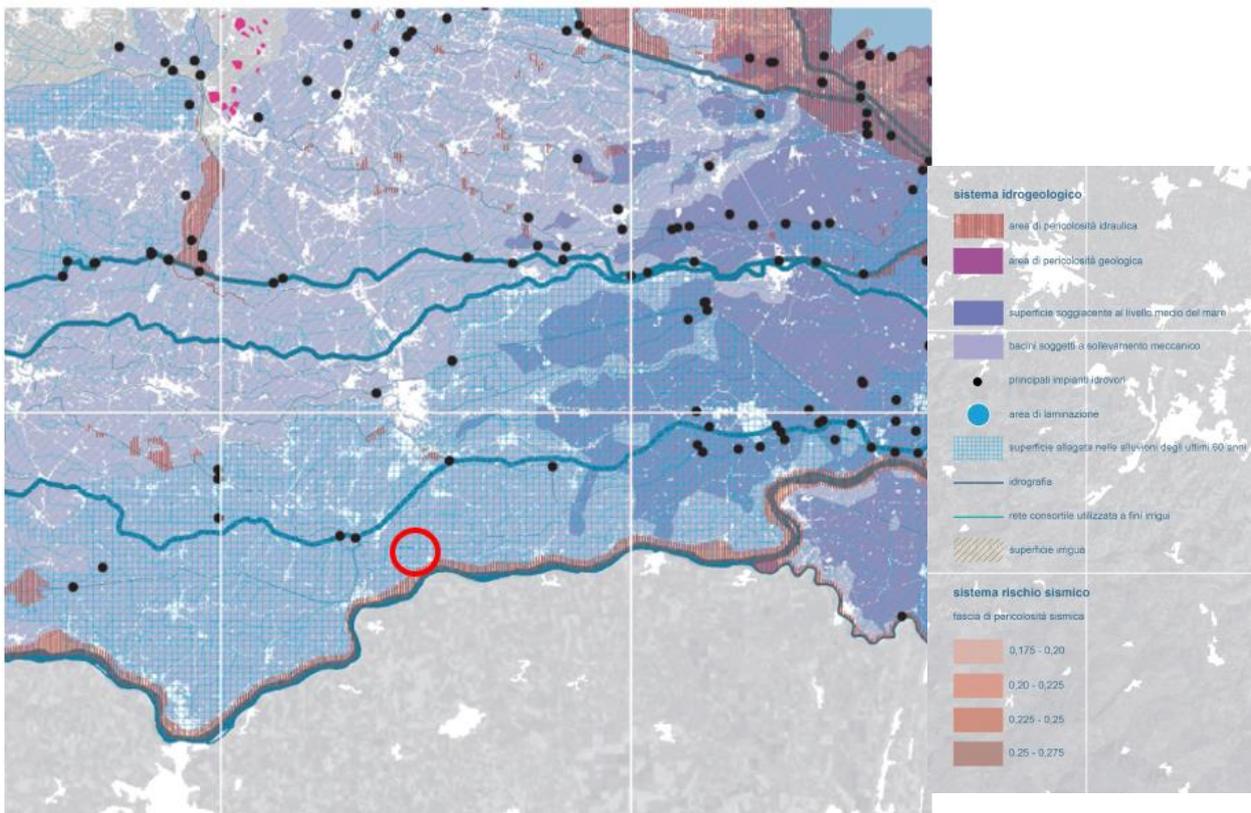


Figura 8 - PTRC vigente: Tav.01c Uso del suolo – Idrogeologia e Rischio Sismico

Dall'analisi dell'area in esame emerge che l'area ricade in una zona di superficie allagata nelle alluvioni degli ultimi 60 anni e confinante con una zona di pericolosità idraulica.

La Tavola 02 "Biodiversità" delinea il sistema della rete ecologica del Veneto, composta da aree nucleo, parchi, corridoi ecologici, grotte, "tegnue" habitat marini su affioramenti rocciosi. Inoltre, descrive la diversità dello spazio agrario e riporta quali elementi territoriali di riferimento: la ricognizione dei paesaggi del Veneto (perimetri), il tessuto urbanizzato, la rete idrografica, la fascia delle risorgive, i laghi.

Al fine di tutelare e accrescere la biodiversità, in coerenza con l'articolo 3 della Direttiva 79/409/CEE e con l'articolo 10 della Direttiva 92/43/CEE, la Rete ecologica regionale, indica le azioni per perseguire i seguenti obiettivi:

- Assicurare un equilibrio tra ecosistemi ambientali e attività antropiche;
- Salvaguardare la continuità ecosistemica;
- Perseguire una maggiore sostenibilità degli insediamenti.



Figura 9 - PTRC vigente: Tav.02 Biodiversità

Dall'analisi dell'area in esame, secondo l'estratto di Figura 9, si nota che l'area ricade in una zona di spazio agrario con diversità medio bassa. Inoltre non vi è la presenza di nessun elemento della rete ecologica regionale.

La Tavola 03 "Energia e Ambiente" declina le politiche per l'energia e l'ambiente rappresentando l'inquinamento da fonti diffuse, gli impianti per la raccolta e il trattamento dei rifiuti, i siti a rischio di incidente rilevante, l'inquinamento elettromagnetico, il sistema della distribuzione del gas. Gli interventi in materia di energia perseguono gli obiettivi di sviluppo sostenibile del sistema energetico e di utilizzo razionale della risorsa energetica.

La tavola in questione illustra che nelle vicinanze si trova un'area con presenza di industrie a rischio di incidente rilevante. Inoltre, l'area in esame risulta essere soggetta a concentrazioni di NOx comprese tra 0 e 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, secondo i livelli di luglio 2004 - giugno 2005.

Le NTA si riferiscono a questi ambiti negli artt. 30, 32 e 34. In particolare all'articolo 32 viene specificata la localizzazione degli impianti fotovoltaici al suolo:

"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.

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.

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

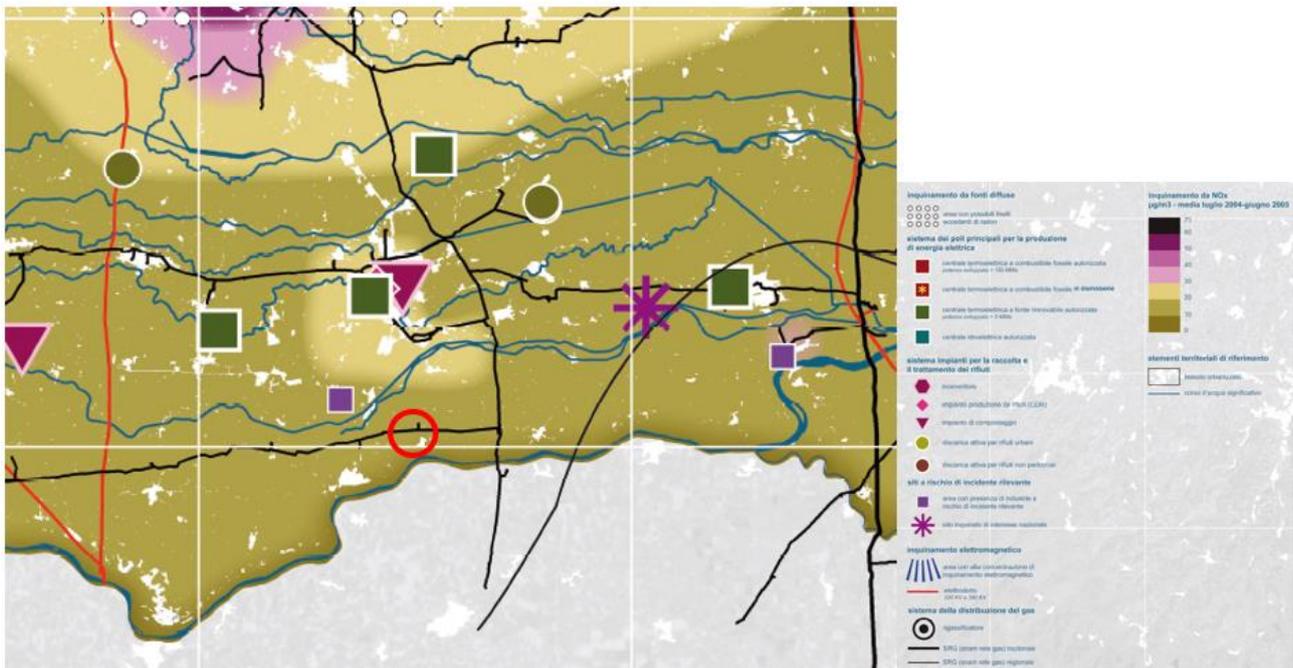


Figura 10 - PTRC vigente: Tav.03 Energia e Ambiente

La Tavola 03 "Mobilità" illustra lo schema della mobilità regionale, con il fine di migliorare la circolazione delle persone e delle merci in tutto il territorio; la tavola mostra che l'area in esame è sita nelle vicinanze di

un'autostrada, della strada statale n. 16 e della linea ferroviaria. La densità abitativa del territorio è bassa, con 0,10-0,30 abitanti/ettaro.

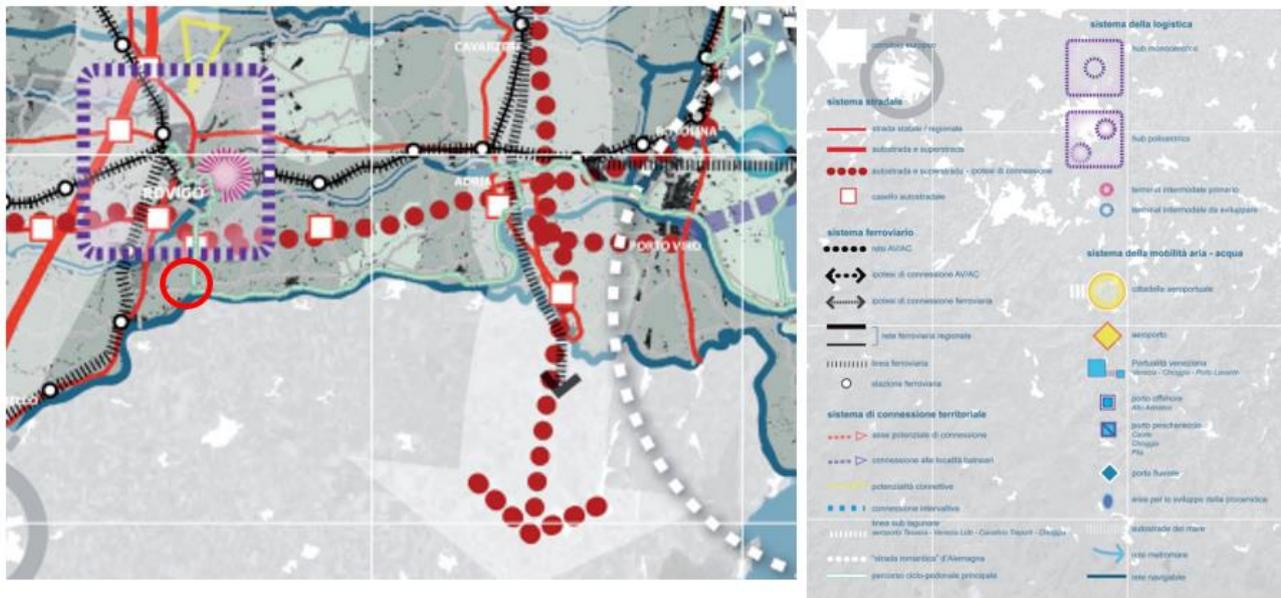


Figura 11 - PTRC vigente: Tav.03 Mobilità

La Tavola 05a “Sviluppo Economico produttivo” conferma che l’area oggetto si trova in prossimità dell’ambito agroalimentare; inoltre l’area è caratterizzata da un’incidenza della superficie ad uso industriale sul territorio comunale $\leq 0,005$. A poca distanza in direzione Sud dell’area di studio è identificata un’area “nucleo e corridoi ecologici di pianura” corrispondente al fiume Po.

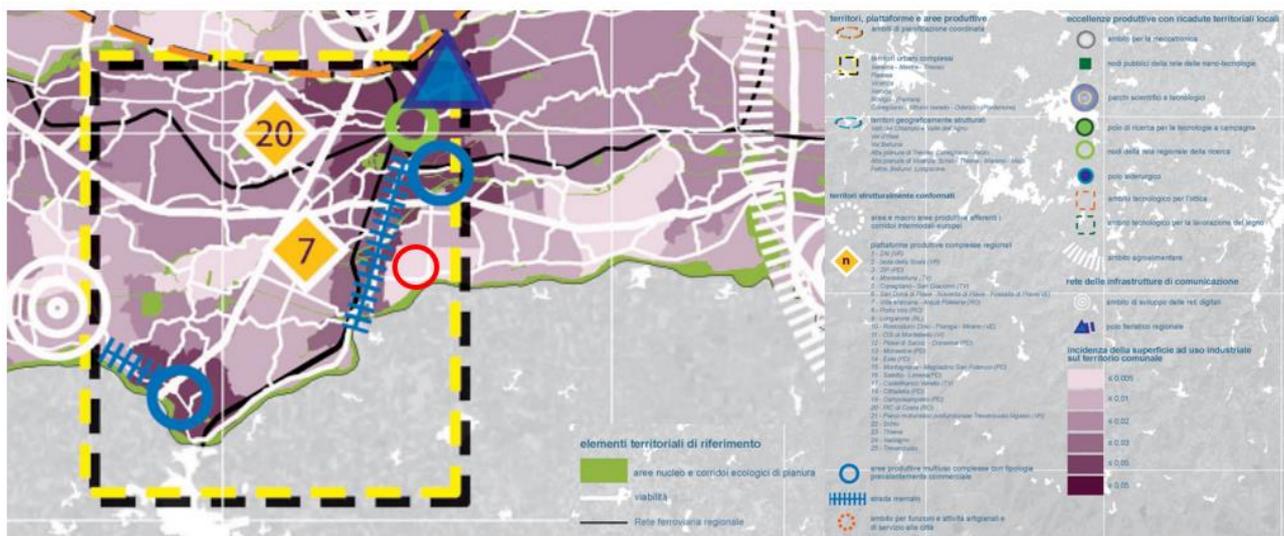


Figura 12 - PTRC vigente: Tav.05a Sviluppo economico e produttivo

La Tavola 05b “Sviluppo economico turistico” mostra che l’ambito in cui l’area di progetto si inserisce ha un numero di produzioni DOC, DOP, IGP compreso tra 4.1 – 6.

L’art. 46 delle NTA sulle Eccellenze produttive riferisce che: *il PTRC indica, nella Tavola 05a, l’insieme delle aree produttive che costituiscono la filiera delle eccellenze produttive con ricadute territoriali locali, quali strutture logistiche, centri ricerca, reti informatiche e telematiche, strutture consortili, autorità ed enti gestori organizzati.*

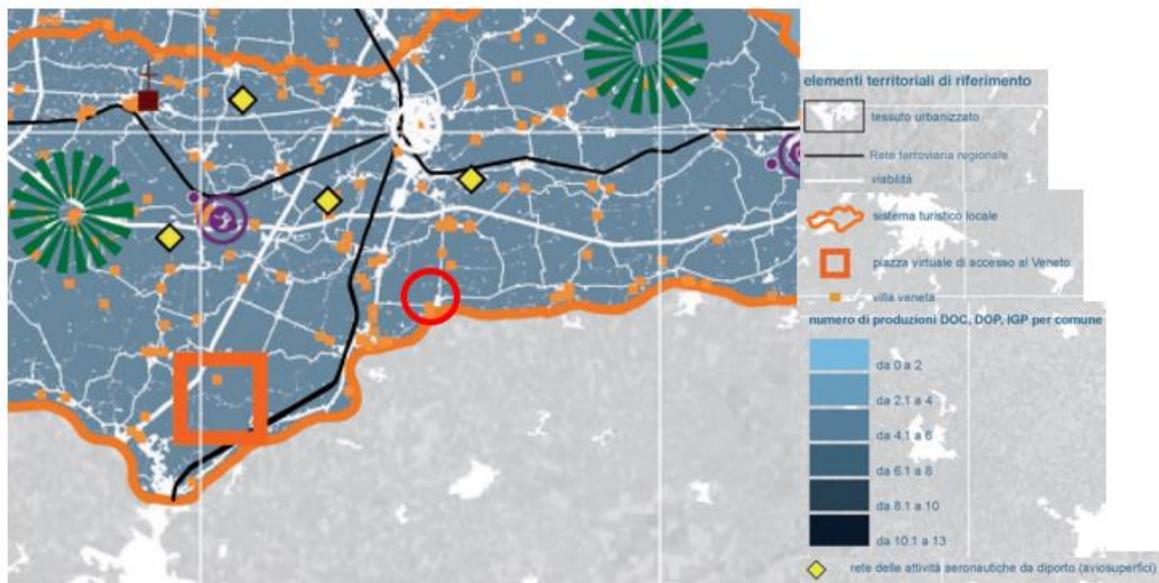


Figura 13 - PTRC vigente: Tav 05b Sviluppo economico turistico

La Tavola 06 “Crescita culturale e sociale” mostra che l’area in esame è localizzata in un ambito per l’istituzione di nuovi parchi regionali, tuttavia non ancora presente.



Figura 14 - PTRC vigente: Tav. 06 Crescita sociale

Dall’analisi della Tavole 09 “Sistema del territorio rurale e della rete ecologica” e 37 “Bonifiche del Polesine Orientale 38 Corridoio dunale della Romea”, emerge che l’area in esame ricade sia in zona ad elevata utilizzazione agricola sia in zona agropolitana di pianura.

Per le aree ad elevata utilizzazione agricola si intendono in presenza di agricoltura consolidata e caratterizzate da contesti figurativi di valore dal punto di vista paesaggistici dell’identità locale.

Per quanto riguarda l’articolo 10 delle NTA riguardante le Aree ad elevata utilizzazione agricola si riconduce all’inizio del presente Paragrafo “3.4 Pianto Territoriale Regionale di Coordinamento – PTRC” in riferimento alla Tavola 01a Uso del suolo – Terra.

Con riferimento alle aree agropolitane, esse si intendono estese aree caratterizzate da un’attività agricola specializzata nei diversi ordinamenti produttivi, anche zootecnici, in presenza di una forte utilizzazione del territorio da parte delle infrastrutture, della residenza e del sistema produttivo.

L’art. 9 delle NTA stabilisce per le aree agropolitane quanto segue:

1. *Nelle aree agropolitane la pianificazione territoriale e urbanistica persegue le seguenti finalità:*
 - a. *Assicurare la compatibilità dello sviluppo urbanistico con le attività agricole;*
 - b. *Individuare modelli funzionali alla organizzazione di sistemi di gestione e trattamento dei reflui zootecnici e promuovere l’applicazione, nelle attività agro-zootecniche, delle migliori tecniche disponibili per ottenere il miglioramento degli effetti ambientali sul territorio;*

- c. Prevedere interventi atti a garantire la sicurezza idraulica delle aree urbane, la tutela e la valorizzazione della risorsa idrica superficiale e sotterranea;
- d. Garantire l'esercizio non conflittuale delle attività agricole rispetto alla residenzialità e alle aree produttive industriali e artigianali;
- e. Prevedere, 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 e alla mitigazione idraulica, ai sistemi d'acqua esistenti e alle tracce del preesistente sistema idrografico natura, nonché alle attività ricreative e turistiche, nel rispetto della struttura insediativa della bonifica integrale;
- f. Favorire la fruizione, a scopo ricreativo, didattico-culturale e sociale, delle aree agropolitane, individuando una rete di percorsi con carattere di continuità e prevedendo il recupero di strutture esistenti da destinare a funzioni di supporto, con eventuali congrui spazi ad uso collettivo in prossimità delle stesse.



Figura 15 - PTRC vigente: Tavole 09 Sistema del territorio rurale e della rete ecologica

Le NTA del Piano, all'art. 31, in tema di sviluppo delle fonti rinnovabili indica quanto segue:

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.
2. Gli impianti di produzione di energia elettrica sono prioritariamente ubicati in aree degradate da attività antropiche, tra cui siti industriali, cave, discariche, al fine del loro riutilizzo.

Il progetto proposto risulta coerente con le indicazioni riportate nelle NTA, promovendo lo sviluppo di fonti rinnovabili tramite la realizzazione di un impianto fotovoltaico che non interessa aree caratterizzate da elevati valori di biodiversità.

Il Rapporto Ambientale del PTRC, anche se riporta elementi conoscitivi non recentemente aggiornati, individua le principali problematiche sul tema delle energie rinnovabili.

L'art.31 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano definisce le seguenti linee di indirizzo per lo sviluppo delle fonti rinnovabili. 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'art. 12 del D.Lgs. 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.

L'art.32 fornisce inoltre i criteri localizzativi per impianti fotovoltaici al suolo:

1. La progettazione degli impianti fotovoltaici al suolo deve prevedere un corretto inserimento paesaggistico ed eventuali limiti dimensionali e localizzativi degli impianti stessi che possono essere individuati, nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia, dalla Giunta Regionale.
2. Gli impianti fotovoltaici al suolo sono localizzati al di fuori di aree nucleo, ricomprese nella Rete ecologica regionale, di cui all'art.26.

Il comparto all'interno del quale è localizzata l'area del sito rientra nell'Ambito territoriale n. 37 "Bonifiche del Polesine Orientale", come riportato nell'immagine seguente.

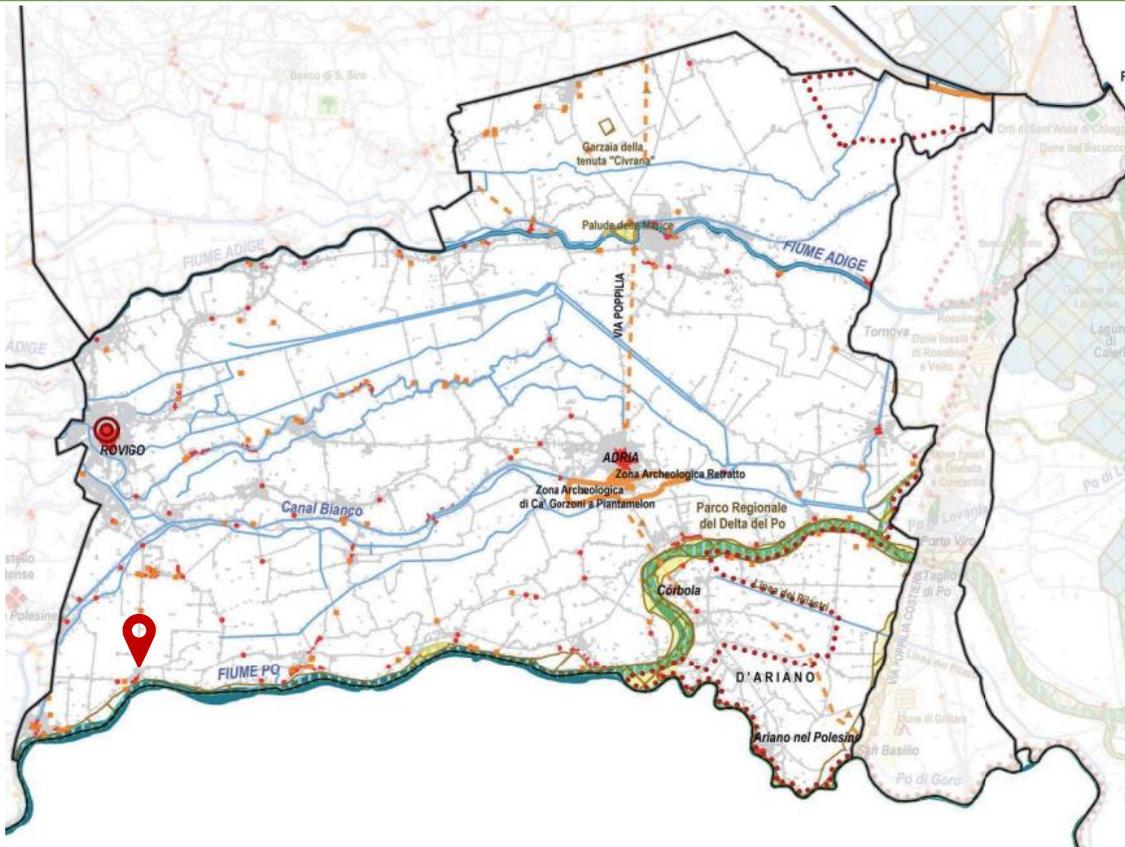


Figura 16 - Unità di Paesaggio del sito in esame

Si tratta di un'estensione di bassa pianura di recente formazione. L'ambito è posto tra i fiumi Adige, Tartaro e Canalbianco a nord e il confine regionale lungo il quale scorre il fiume Po, a sud; ad est è delimitato dalla S.S. 16 Adriatica, interessando anche il centro abitato di Rovigo, mentre a ovest si appoggia sulla linea che divide la bassa pianura recente delle bonifiche del Veneto orientale, dalla pianura costiera dei cordoni dunali.

3.2.2 Piano Territoriale di coordinamento Provinciale (PTCP)

I Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP), previsti dalla L.R. 11/2004, sono gli strumenti di pianificazione che delincono gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico provinciale, con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali.

Il PTCP della Provincia di Rovigo, approvato con DGR n. 683 del 17/04/2012 (BUR n. 39 del 22/05/2012), integra l'azione del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, che ha avviato un processo di identificazione sul territorio di sistemi di beni ambientali e culturali, valutandoli rispetto alla loro importanza nel mantenimento delle condizioni per uno sviluppo economico e sociale non distruttivo del territorio.

Del PTCP si sono analizzate in dettaglio le tavole che trattano tematiche di interesse per l'intervento in questione.

Dall'analisi della Tavola 1 "Vincoli e pianificazione territoriale" del PTCP emerge che l'ambito di progetto (in rosso in Figura 19) non è compreso all'interno di aree vincolare o da tutelare.

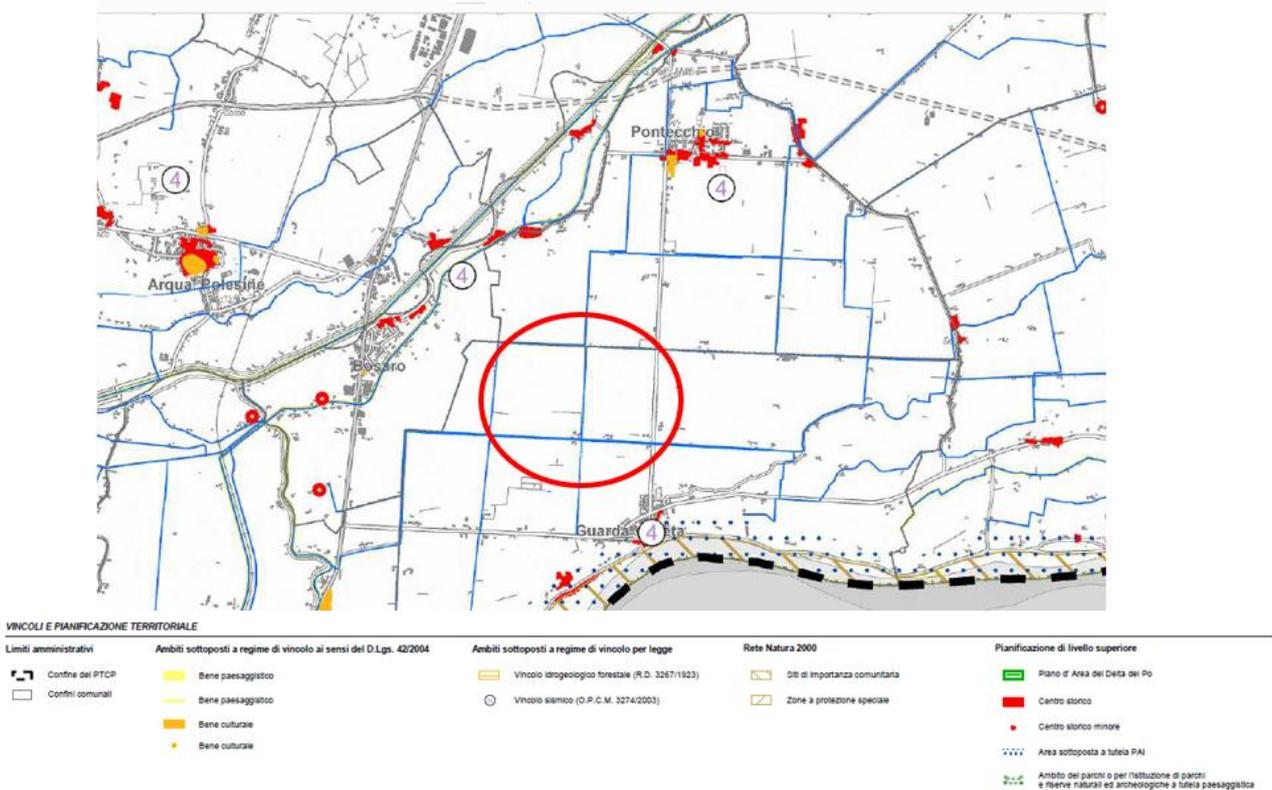


Figura 17 - Estratto Tavola 1 Vincoli e pianificazione territoriale (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)

La Tavola 2 "Fragilità" evidenzia gli elementi e le situazioni che rappresentano punti di debolezza, di delicatezza o di instabilità del territorio e, quindi, condizioni di rischio e/o di criticità per gli insediamenti e per l'ambiente.

L'area di progetto (in rosso in Figura 20) risulta collocata in area esondabile o a ristagno idrico.

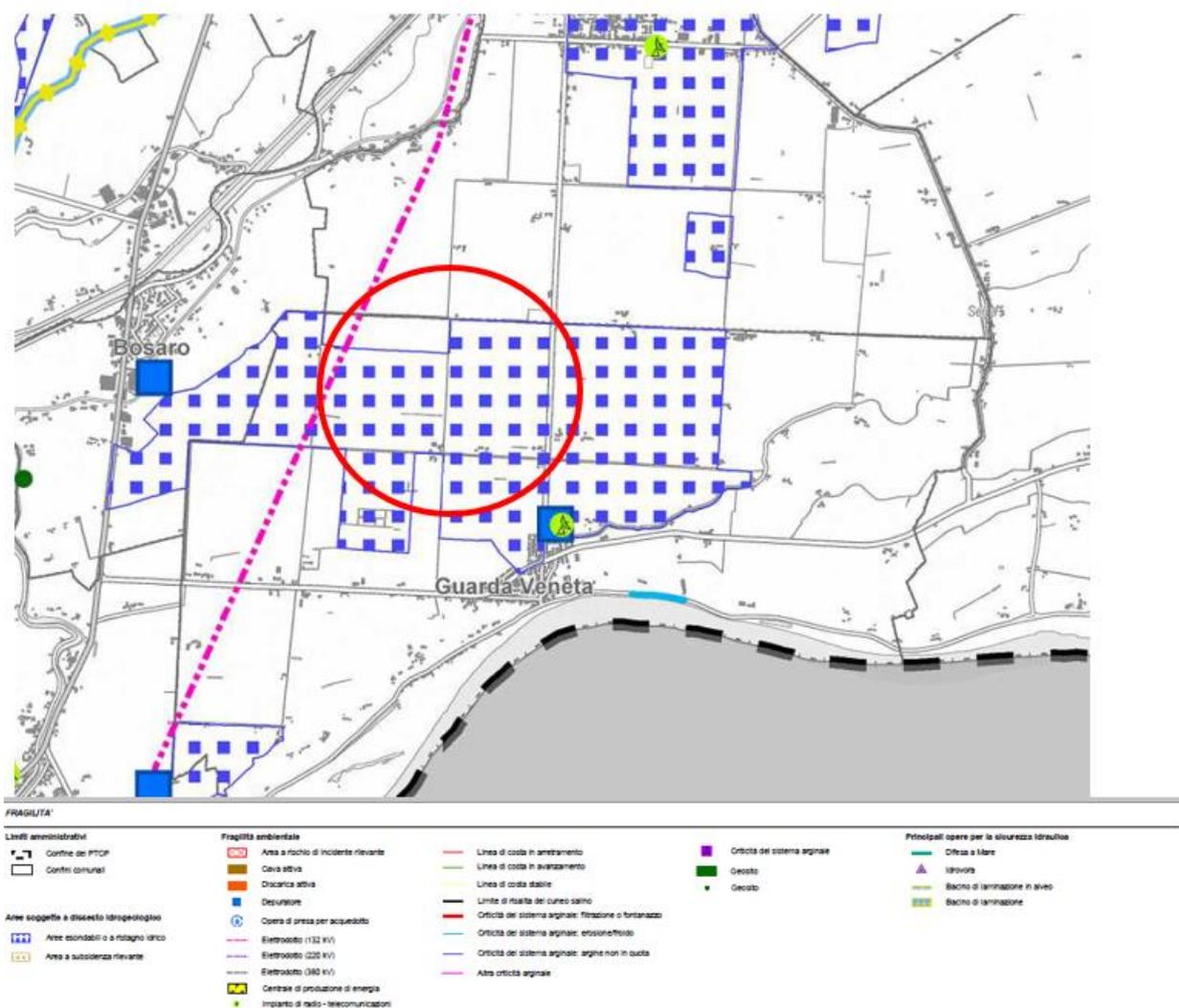


Figura 18 - Estratto Tavola 2 Fragilità (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)

Per effetto delle estrazioni di metano, la Provincia di Rovigo, risulta per buona parte soggiacente il livello medio del mare. Tale circostanza unitamente alla presenza di corsi d'acqua pensili, origina una situazione idraulica molto particolare, nella quale le opere di bonifica, le strutture di difesa a mare e le arginature dei fiumi, proteggono quasi l'intero Polesine dalle acque.

Il PTCP prevede dunque all'interno delle Norme Tecniche, al fine di evitare nuove condizioni di pericolosità idraulica, che venga evitata *la realizzazione di locali a quota inferiore al piano stradale o al piano campagna medio circostante*; è ammessa la realizzazione di tali locali a seguito di certificazione da parte dei Consorzi di Bonifica che gli stessi, in relazione al grado di pericolosità delle aree, non saranno soggetti a pericoli di infiltrazioni o di allagamento.

Inoltre i PTCP ribadisce che i Comuni tengano conto delle aree esondabili o a ristagno idrico *prevedendo, all'interno delle aree oggetto di trasformazione, adeguati interventi con funzione di invaso in grado di mantenere le condizioni di funzionalità idraulica e di neutralizzare localmente gli incrementi di portata, nonché appositi programmi di gestione e manutenzione degli interventi stessi.*

Viene rilevato inoltre in prossimità dell'area di interesse il passaggio di n. 1 elettrodotto (132 kV) e la presenza nelle vicinanze sia un depuratore che un impianto di rado-telecomunicazioni, questi ultimi siti nel centro abitato del Comune di Guarda Veneta.

Dalla lettura della Tavola 2a "Sicurezza idraulica e idrogeologica", emerge nuovamente che l'area in esame (in rosso in Figura 21) risulta collocata in aree esondabili o a ristagno idrico.

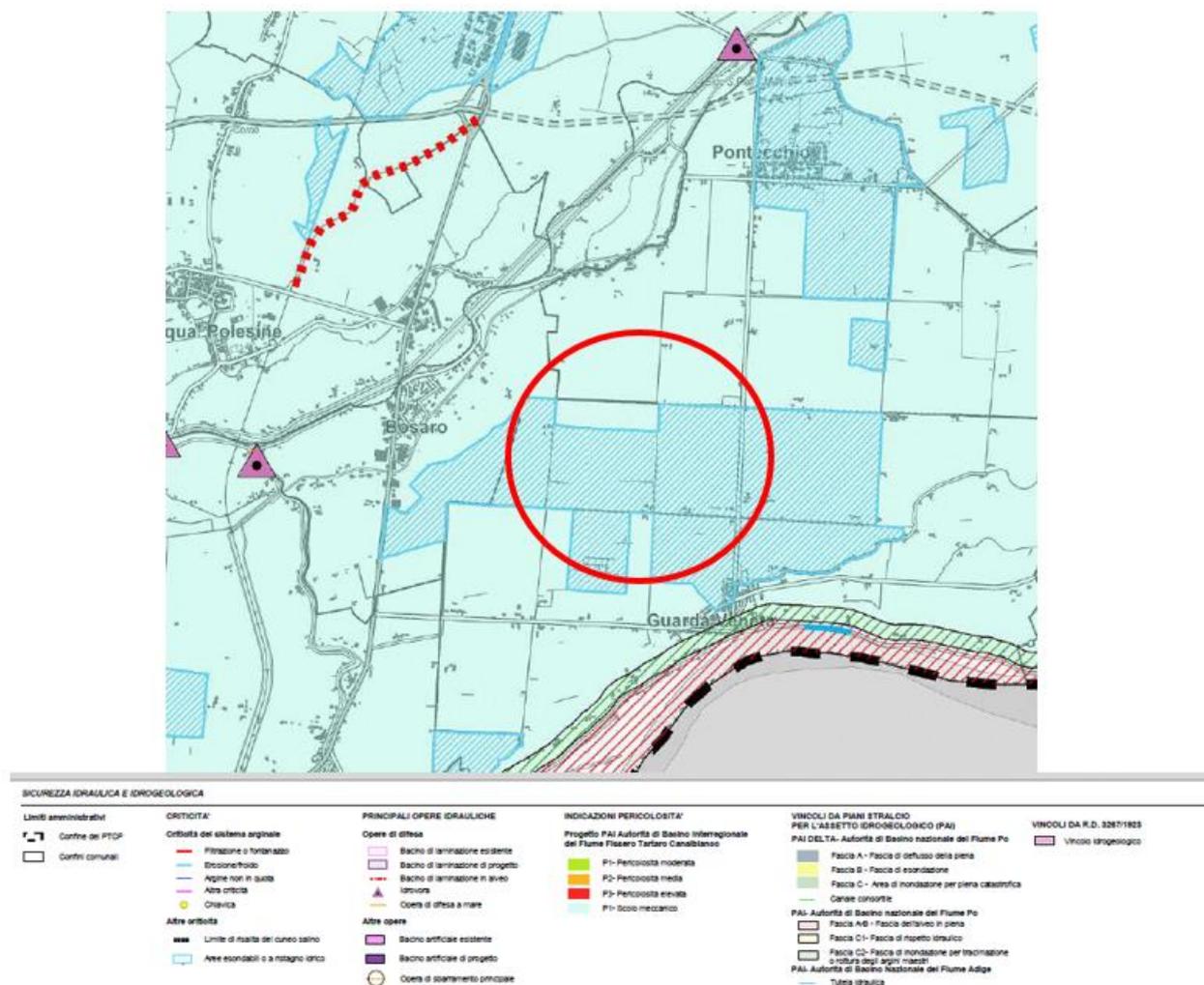


Figura 19 - Estratto Tavola 2a Sicurezza idraulica e idrogeologica (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)

L'analisi della Tavola 3 "Sistema ambientale naturale" evidenzia che l'area in oggetto di studio si trova nelle vicinanze di aree boscate di particolare valenza ambientale e naturalistica.

L'art. 27 del PTCP rimanda ai Comuni e ai loro strumenti urbanistici l'impegno per la tutela qualitativa e quantitativa delle aree boscate di particolare valenza ambientale e naturalistica così come definire all'art. 22, eventualmente prevedendo l'espreso divieto di modificare la loro consistenza.

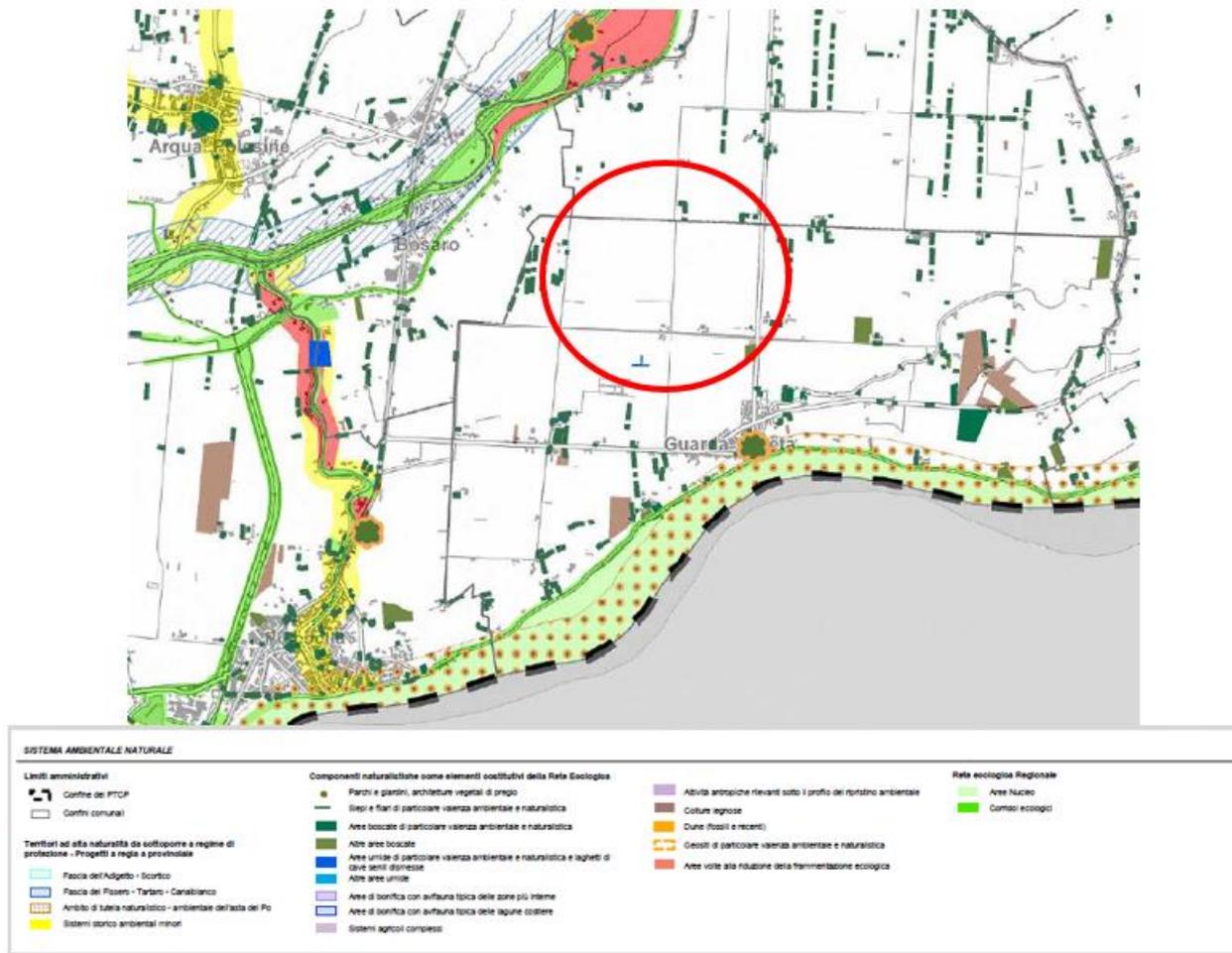


Figura 20 - Estratto Tavola 3 Sistema ambientale naturale (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)

Dalla Tavola 4 “Sistema insediativo-infrastrutturale” emerge che il Comune di Guarda Veneta presenta una Pianificazione Semplificata in quanto avente una popolazione inferiore ai 5000 abitanti; l’area in oggetto di studio, inoltre, è collegata da una viabilità di livello statale esistente.

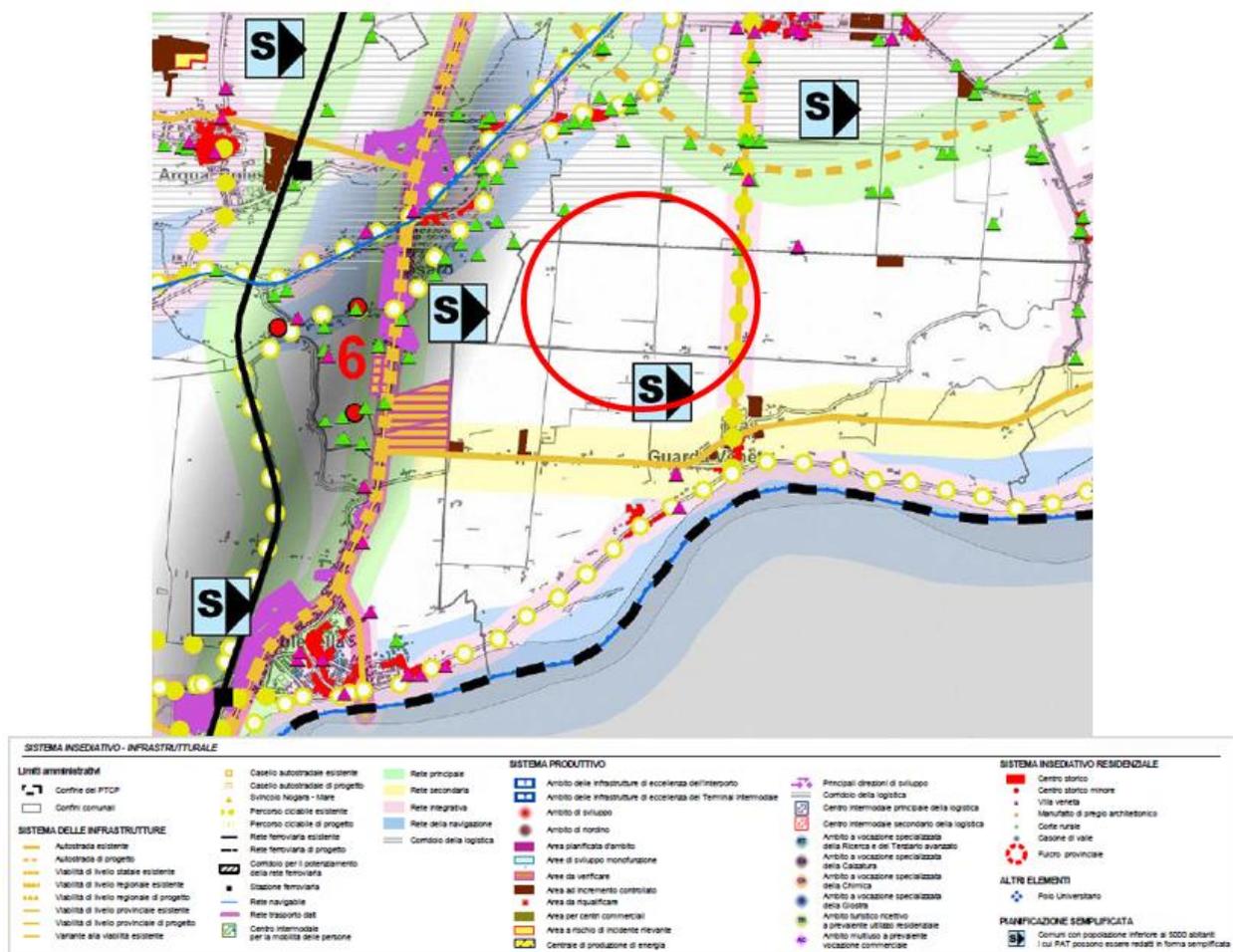


Figura 21 - Estratto Tavola 4-2/3a Sistema Insediativo-infrastrutturale (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)

Dalla Tavola “Mobilità lenta: itinerari ciclabili e navigabili” emerge che l’area in esame (in rosso in Figura 24) ricade parzialmente all’interno di un corridoio di una pista ciclabile esistente, n. 6 Boara Polesine – Guarda Veneta.

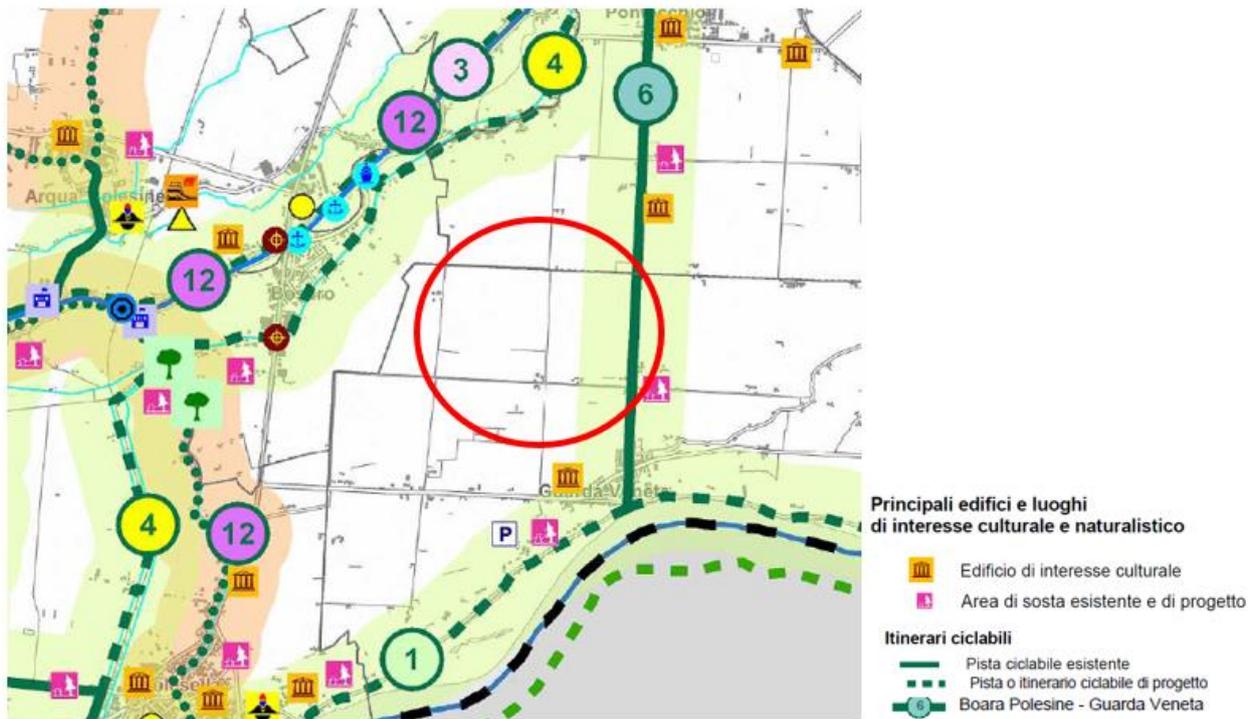


Figura 22 - Estratto Tavola 4-2/3a Mobilità lenta: itinerari ciclabili e navigabili (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)

Dalla Tavola 4-1b "Mobilità lenta: Ippostrade" emerge che l'area in esame (in rosso in Figura 25) non ricade all'interno di nessun ambito di itinerari equestri.

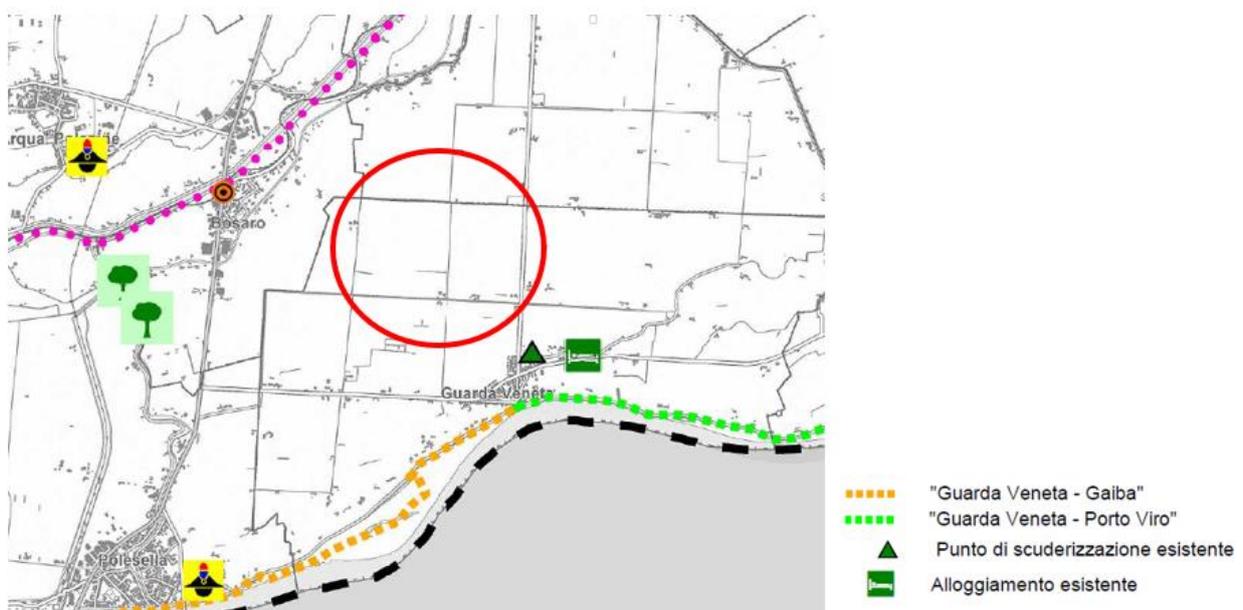


Figura 23 – Estratto Tavola 4-2/3b Mobilità lenta: Ippostrade (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)

Dalla Tavola 5 “Sistema del paesaggio” emerge che l’area in esame ricade in un’area ad individuazione di areali con tipologie architettoniche ricorrenti (*corti rurali, casoni di valle*).

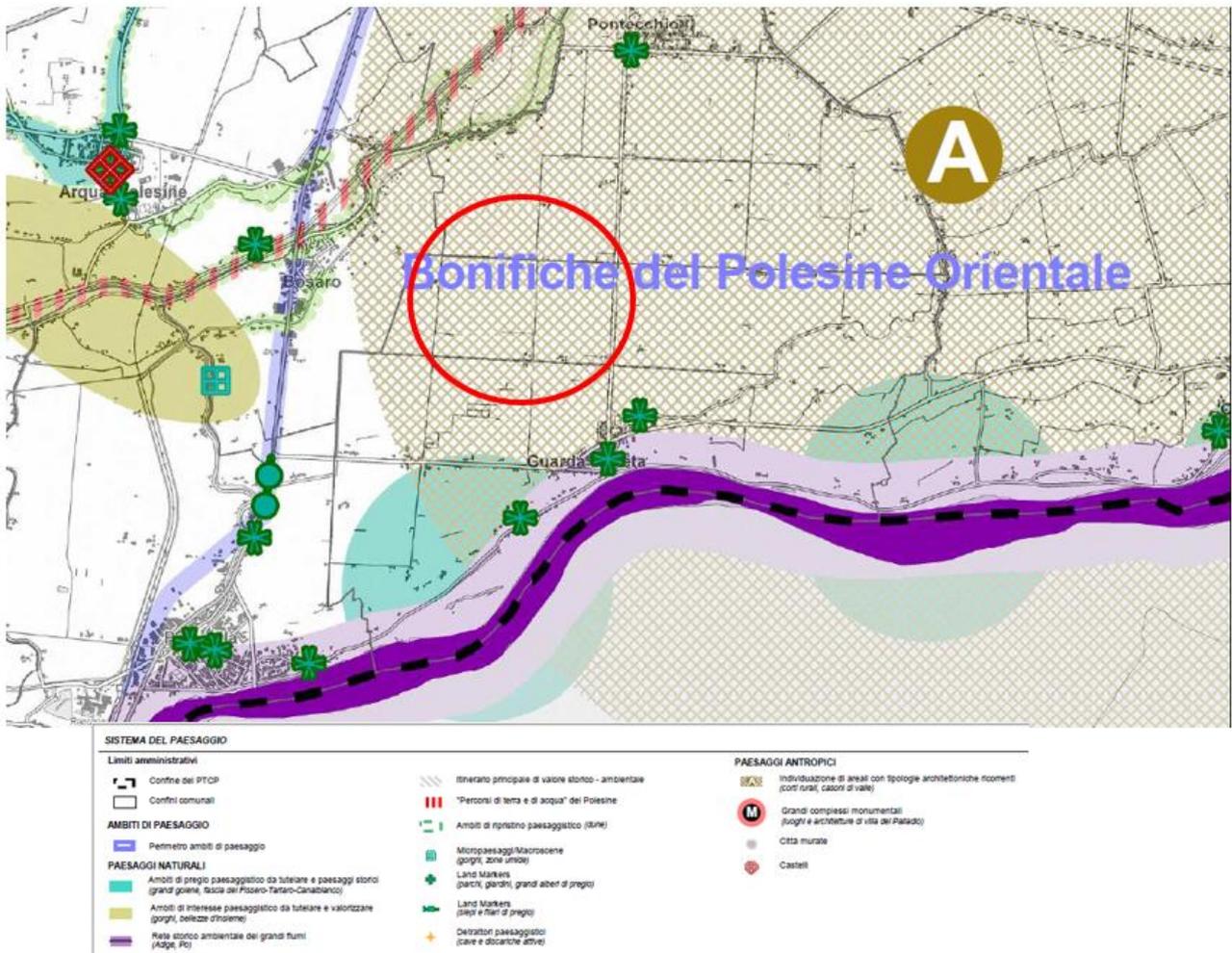


Figura 24 - Estratto Tavola 5 Sistema del paesaggio (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)

Dalla lettura della Tavola 6 “Tutele agronomiche e ambientali” emerge che l’ambito di progetto è classificato a minima tutela della capacità produttiva agraria.

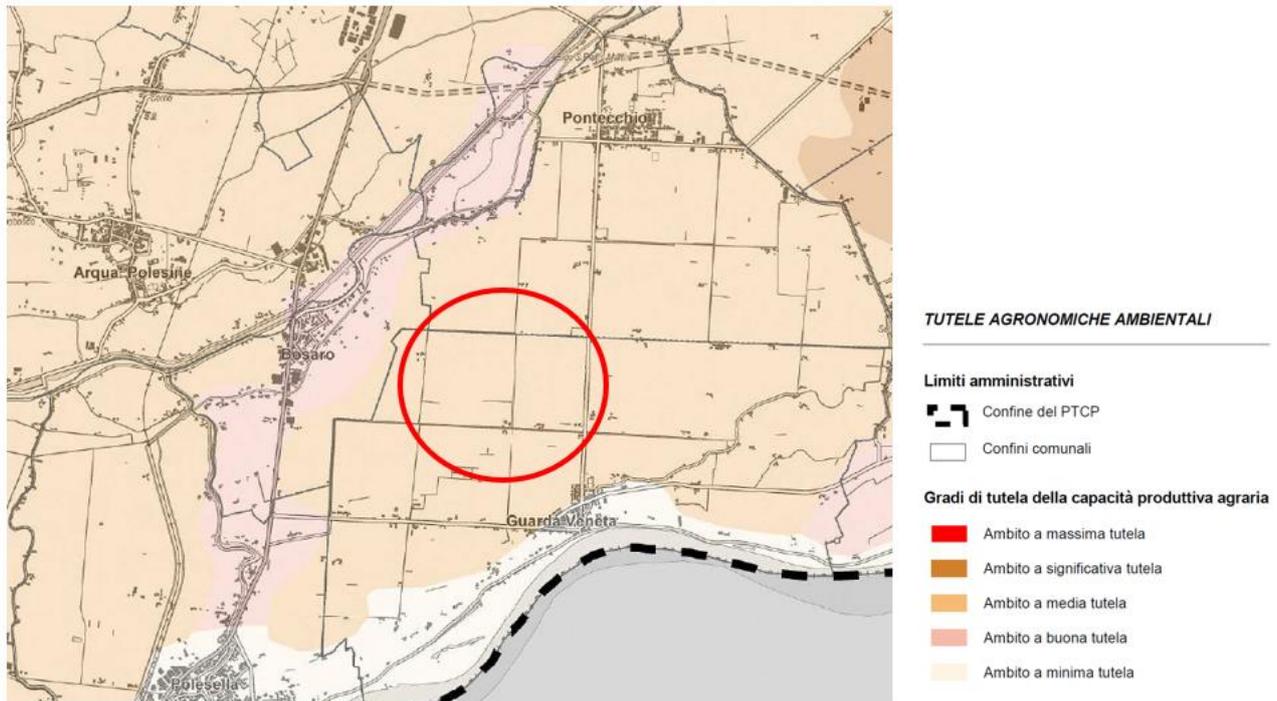


Figura 25 - Estratto Tavola 6 Tutele agronomiche e ambientali (Fonte: sito web Provincia di Rovigo)

3.2.3 Strumenti di pianificazione urbanistica comunale

La Nuova Legge Urbanistica Regionale n°11 del 23 aprile 2004 prevede che il governo del territorio si attui attraverso diversi livelli di pianificazione articolati in:

- I. piano territoriale regionale di coordinamento (PTRC);
- II. piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP);
- III. piano regolatore comunale, scisso tra le componenti strategico/strutturale del Piano di Assetto del Territorio (PAT) e operativa del Piano degli Interventi (PI) e quindi attuativa (PUA).

La pianificazione urbanistica comunale si esplica mediante il Piano Regolatore Generale (PRG) che si articola in disposizioni strutturali, contenute nel Piano di Assetto del Territorio (PAT) ed in disposizione operative, contenute nel Piano degli Interventi (PI).

Il Piano di Assetto del Territorio (PAT) è lo strumento di pianificazione mediante il quale viene definito l'impianto generale delle scelte strategiche di organizzazione e trasformazione del territorio, a livello di inquadramento spaziale e temporale. Esso rappresenta l'espressione delle esigenze e delle priorità espresse dalla comunità locale, verificate e/o da verificare sia in funzione degli indirizzi programmatici, dei vincoli e dei progetti esistenti o in corso di elaborazione da parte degli enti sovraordinati, sia in funzione delle condizioni di compatibilità con la tutela delle risorse paesaggistico ambientali ed ha efficacia temporale di dieci anni.

Il Piano degli Interventi (PI) è lo strumento urbanistico che, coerentemente con il PAT disciplina gli interventi nel territorio con il compito di stabilirne la disciplina e la programmazione temporale ed ha efficacia temporale di cinque anni.

3.2.4 Piano Regolatore Generale (P.R.G.) di Guarda Veneta

Il PRG – Piano Regolatore Generale – è uno strumento urbanistico riguardante il territorio con compito di organizzare l'assetto comunale e di pianificazione dello sviluppo delle varie aree di cui è composto, ovvero le aree urbane ed extraurbane, tenendo conto delle linee guida tracciate dal piano territoriale di coordinamento e dai vincoli esterni.

Il PRG vigente per l'area di progetto è stato adottato con deliberazione di C.C. n. 15 del 27/04/04.

L'analisi della Tavola 1 "S D P" del Piano Regolatore Generale evidenzia che l'area in esame ricade in zona E - Zona Agricola. Tale zona è suddivisa in tre distinte sottozone classificate, a norma della L.R. n. 24 del 05/03/198, in E2, E3 ed E4 ed individuate con apposita campitura nelle tavole di progetto del Piano Regolatore Generale.

L'art. 47 delle NTA del PRG riporta:

«All'interno di queste sottozone, qualora non diversamente specificato, sono consentiti i seguenti interventi:

- a) La costruzione di abitazioni, ai sensi dell'art. 3 della L.R. n. 24 del 1985;
- b) La costruzione di annessi rustici, allevamenti zootecnici industriali ed altri insediamenti produttivi agricoli, ai sensi dell'art. 6 della predetta L.R. n. 24 del 1985;
- c) Il restauro e l'ampliamento di costruzioni preesistenti, ai sensi degli art. 4, 5 e 7 della stessa L.R. n. 24;
- d) La costruzione, il restauro e l'ampliamento di tutti gli altri edifici funzionali a:
 - a. Aziende agricole;
 - b. Allevamenti zootecnici e impianti di acquacoltura, sia aziendali che industriali;
 - c. Insediamenti agrituristici;
 - d. Impianti tecnici di modesta entità, quali cabine elettriche, cabine di decompressione per il gas, acquedotti e simili.

L'individuazione ai fini edificatori della qualità colturale dei terreni è quella risultante dalla certificazione dell'I.P.A. Detta certificazione deve essere presentata all'atto della richiesta del permesso di costruire e deve essere riferita ad almeno un anno prima della richiesta medesima, fatte salve le modifiche alle qualità delle

colture introdotte nel fondo rustico in data successiva, in conseguenza della programmazione agricola regionale attuata mediante piani zonali.

Qualora lo stato delle colture, riferite un anno prima della richiesta del permesso a ostruire sia difforme da quello censito dall'IPA, rimane applicabile quanto previsto al penultimo comma dell'art. 3 della L.R. n. 24 del 1985.

Allo scopo di mantenere e migliorare le caratteristiche agricolo-paesistiche dell'ambiente, la domanda per il permesso a costruire deve essere corredata da un progetto di sistemazione delle aree scoperte (giardini, orti, broli, aie, prati, zone di servizio, ecc.) nel quale devono essere chiaramente descritte sia le essenze arbustive ed arboree, sia quelle previste.

Tali aree devono avere i requisiti qualitativi e dimensionali descritti nei successivi punti 4, 6¹ e 8. Fatto salvo quanto sopra detto, i materiali utilizzati per la realizzazione delle opere di cui a precedente comma devono essere rispondenti a quanto stabilito nei precedenti artt. 8 e 9.

Punto 4 – Adeguamento dei vani abitabili

L'adeguamento dei vani abitabili esistenti all'altezza minima interna di m. 2,70, anche se comporta una variazione dell'altezza complessiva degli edifici superiore a m. 7,50, è sempre consentito e non viene considerato nella verifica del distacco tra i fabbricati e dai confini.

Punto 8 – Attività commerciali e similari connesse all'attività agricola

Nelle Zone E3, nella fase del recupero del patrimonio edilizio esistente, sono ammesse anche funzioni diverse dalla residenza o dalle funzioni connesse all'attività agricola.

Per attuare tali trasformazioni devono essere predisposti Piani di Recupero di cui all'art. 15 della L.R. 27/06/1985 n. 61, e devono essere realizzati gli standard previsti dal D.M. 02/04/1968 n. 1444, e dalla L.R. 27/06/1985 n. 61.»

L'art. 8 del PRG è riguardante i *Materiali costruttivi ed elementi costruttivi ed elementi di finitura*, mentre l'art. 9 interessa le *Sistemazioni esterne e recinzioni*. Nello specifico l'art. 9 riporta:

«Con riferimento ai punti n. 1), 2), 3), 7), 8) del successivo art. 10 e qualora non diversamente disposto dalle presenti Norme Tecniche, valgono le seguenti prescrizioni:

Accessi carrai

¹ Il Punto 6 riguarda gli allevamenti zootecnici, viene quindi omesso poiché non rientra nell'ambito di progetto in esame.

È consentita l'asfaltatura limitatamente alle strade di accesso e di distribuzione alle residenze e agli annessi rustici.

Sono da preferirsi:

- Strade in tout-venant;
- Strade ghiaiate;
- Corsie e superfici pedonali in cotto, in acciottolato, in Pietra di Prun o in altra pietra simile in lastre o "spessori" dalla forma regolare, in porfido, in trachite, posti in opera con orditure semplici.

Strade e percorsi interni

In presenza di edifici di cui all'art. 10 della L.R. n.24, le strade e i percorsi interni di 12 distribuzione alle residenze e agli annessi rustici devono essere costituiti da:

- Strade in tout-venant;
- Strade ghiaiate;
- Corsie e superfici pedonali in cotto, in acciottolato, in Pietra di Prun o in altra pietra simile in lastre o "spessori" dalla forma regolare, in porfido, in trachite, posti in opera con orditure semplici.

Recinzioni

Sono sempre vietate le recinzioni costituite da elementi prefabbricati in c.l.s. forati e non eccetto per le zone artigianali, commerciali, industriali o Zone D.

È consentita la costruzione di recinzioni costituite da:

- Rete metallica su montanti in ferro abbinata a siepi arboree e arbustive autoctone di cui al punto 12 del successivo art. 49.
- Cancellate metalliche di grande semplicità eventualmente corredate di siepi aventi le caratteristiche di cui al punto precedente;
- Muri in c.l.s. o in cotto con elementi lapidei, di altezza non superiore a cm 150, finiti "a vista" o intonacati.
- Il passo carraio deve essere posto ad una distanza dalla sede stradale secondo quanto previsto dalla normativa statale; ove ciò, tali distanze minime non siano applicabili, il cancello oltre ad essere posto in allineamento con la recinzione, dovrà essere munito di automatismo elettrico comandato a distanza.»

Inoltre, il punto 13 elenca le *Piante arboree e arbustive da utilizzare nella piantumazione delle aree di pertinenza degli edifici residenziali, degli allevamenti zootecnici (aziendali o industriali), degli annessi turistici, degli insediamenti di tipo industriale, delle zone denominate di "verde ambientale", nella creazione di barriere frangivento, lungo le strade vicinali e di accesso ai fondi rustici.*

Come si osserva in Figura 28, l'area in oggetto di studio (in rosso) ricade nella sottozona E2 – Zona agricola normale. Si riporta, dunque, di seguito, l'art. 48 del PRG vigente riguardante la sottozona in esame.

«Sono definite come tali quelle aree che possiedono requisiti da renderle di primaria importanza per la produzione agricola, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni.

Gli interventi di seguito descritti devono essere compresi all'interno degli aggregati abitativi di cui al comma h) dell'art. 2 della L.R. 05/03/1985 n. 24, ovvero del complesso degli edifici al servizio del fondo, dotati di un unico accesso e costituiti da abitazioni e annessi rustici in reciproca relazione funzionale e inscrivibile in un cerchio di raggio massimo di m 100 (cento).

Qualora questa possibilità non sussista, gli interventi devono avvenire all'interno di ambiti opportuni, in prossimità delle sottozone E3, E4, o dei collegamenti viari di servizio esistenti, garantendo la massima tutela del territorio e del paesaggio agrario.

Per quanto attiene alle nuove case di abitazione, qualora la ditta richiedente la concessione edilizia ne risulti proprietaria, è d'obbligo l'utilizzazione di lotti eventualmente compresi nelle sottozone E3, E4, prossime all'aggregato abitativo e adiacenti alle sottozone E2 di proprietà.

Fatto salvo quanto stabilito negli articoli precedenti delle zone agricole, in questa sottozona sono ammessi i seguenti interventi:

- a) In tale zona si conferma la validità delle norme per l'edificazione espresse dalla Legge Regionale 24/07/85 con esclusione dell'art. 5 concernente l'edificabilità nelle aree con preesistenze.
- b) Gli interventi consentiti devono, di norma, essere compatibili con le tipologie edilizie tipiche del luogo, nel rispetto degli allineamenti plano-altimetrici delle preesistenze e dei materiali tradizionalmente impiegati.
- c) Eventuali nuove strade necessarie al collegamento dei fondi o per esigenze produttive agricole devono possibilmente utilizzare i tracciati esistenti (capezzagne, sentieri, ecc.), avendo cura di prevedere modalità costruttive atte a garantire un corretto inserimento ambientale,
- d) La creazione di nuovi accessi nella pubblica viabilità è consentita esclusivamente nel caso di riscontrare necessità al fine di una razionale organizzazione del fondo;
- e) Dovrà essere garantita la salvaguardia dei filari alberati esistenti, dei fossi di scolo e dei canali irrigui, evitando tombature non indispensabili alla funzionalità del fondo;
- f) Gli ampliamenti devono comporsi armonicamente con le preesistenze affinché il nuovo edificio, considerato nella sua globalità, risulti organicamente definito;
- g) La realizzazione degli annessi rustici è ammessa in adiacenza a edifici o entro il perimetro degli aggregati abitativi ad eccezione dei casi nei quali sia dimostrata l'impossibilità ad osservare tale prescrizione.
- h) Nel recupero del patrimonio edilizio esistente non più funzionale alle esigenze produttive agricole, sono ammesse funzioni diverse solo nei casi disciplinati dai Piani Commerciali e dai Piani dei Pubblici esercizi.

In tali casi dovranno essere predisposti i Piani di recupero di cui all'art. 15 della L.R. 27/06/1985 n. 61, comma l) con l'atto del Consiglio Comunale che delibera l'ambito territoriale del Piano di Recupero.

Devono comunque essere realizzati gli standards minimi previsti dal D.M. 02/04/1968 n. 1444 e dalla L.R. 27/06/1985 n. 61.

[OMISSIS]

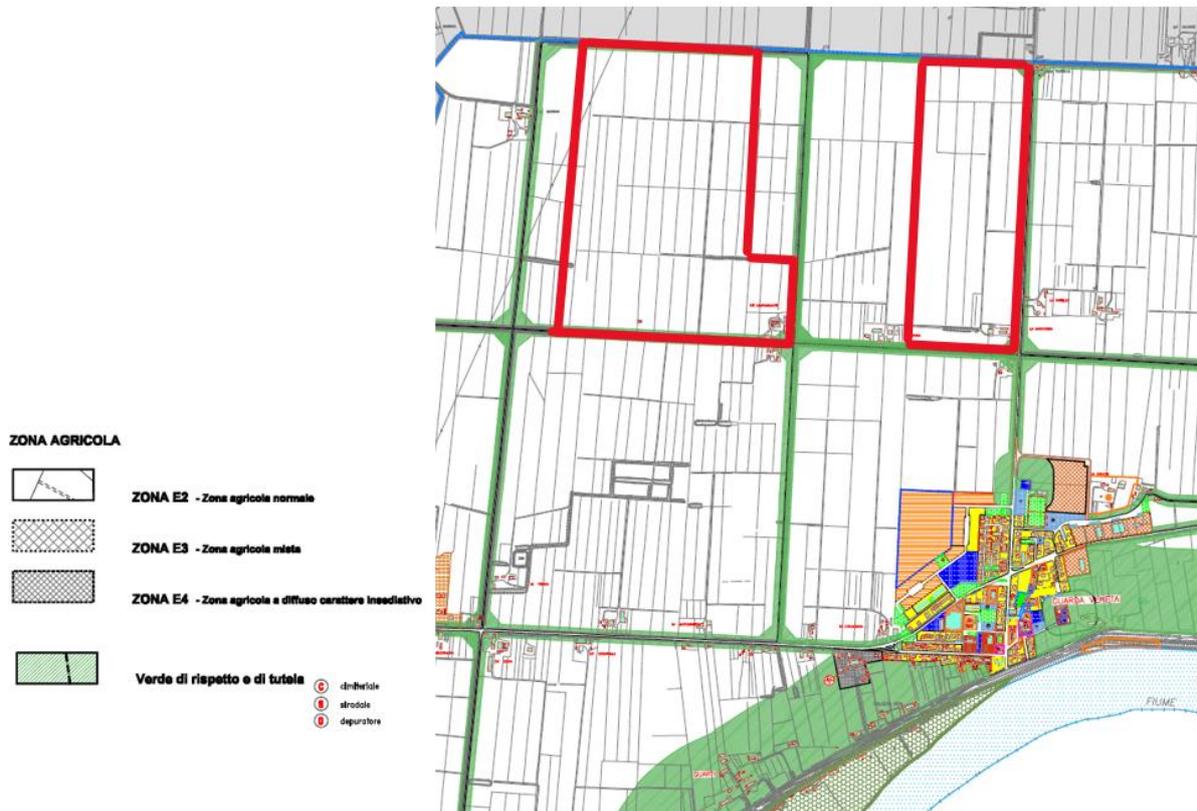


Figura 26 - Estratto Tavola 1 – Piano regolatore Generale – Zona Agricola (Fonte: sito web del Comune di Guarda Veneta)

L'art.60 del PRG denota le zone di rispetto stradale e fluviale:

- Fasce di rispetto stradale: in queste zone possono esservi: ampliamenti delle strade di cui fanno fregio o delle strade di servizio, impianti di verde decorativo, canalizzazioni di infrastrutture tecnologiche (fognature, acquedotti, linee elettriche, metanodotti, ecc.), impianti per la distribuzione dei carburanti, cabine di trasformazione elettrica. La messa a dimora di nuove piante arboree deve avvenire ad una distanza non inferiore a m. 10,00 dal ciglio della strada.
- Rispetto fluviale: in queste zone sono consentite soltanto le opere necessarie alla manutenzione ed al potenziamento delle alberature, del verde esistente, della sistemazione idrogeologica dei terreni e alla costruzione dei manufatti necessari per la sorveglianza e la regolazione del regime idraulico. I distacchi con le nuove costruzioni devono rispettare dal ciglio o comunque dall'unghia a campagna dell'ultima protezione arginale sono i seguenti:
 - o M. 50 dall'unghia esterna dell'argine principale per i fiumi, torrenti e canali arginati e canali navigabili;

- o M.100 dal limite demaniale dei bacini naturali o artificiali e delle zone umide e dal limite demaniale dei fiumi, delle loro golene e canali;
- o M. 300 per il fiume Po dal piede esterno degli argini maestri e m. 100 dal limite esterno della zona golenale.

3.2.5 Piano di classificazione acustica

Il rumore si distingue dal suono perché generato da onde acustiche irregolari e non periodiche, percepite come sensazioni uditive sgradevoli e fastidiose.

La normativa nazionale di riferimento per questa materia è la Legge Quadro n. 447 del 29/10/1998 che, all'art. 2, definisce l'inquinamento acustico come una "introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi".

La succitata Legge Quadro ha inoltre demandato alle Regioni la definizione dei criteri per la classificazione acustica del territorio e ai Comuni la predisposizione ed adozione di piani di risanamento acustico. I Comuni hanno quindi l'obbligo di suddividere il proprio territorio in zone acustiche omogenee del rispetto dei limiti di classificazione stabiliti dal DPCM del 14 novembre 1997.

La sottostante Tabella riassume i limiti di immissione previsti dal Piano comunale.

Tabella 3: Classificazione del territorio comunale ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997

Classe	Descrizione
Classe I	<i>Aree particolarmente protette:</i> rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	<i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</i> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
Classe III	<i>Aree di tipo misto:</i> aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	<i>Aree di intensa attività umana:</i> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	<i>Aree prevalentemente industriali:</i> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	<i>Aree esclusivamente industriali:</i> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 4: Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14/11/1997

Classe	TAB. B: Valori limite di emissione in dB(A)		TAB. C: Valori limite assoluti di immissione in dB(A)		TAB. D: Valori di qualità in dB(A)		Valori di attenzione riferiti a 1 ora in dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I	45	35	50	40	47	37	60	45
II	50	40	55	45	52	42	65	50
III	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	60	50	65	55	62	52	75	60
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	65	70	70	70	70	80	75

I limiti di riferimento sono fissati dal Piano di Classificazione Acustica, che prevede la suddivisione del territorio in sei diverse classi acustiche alle quali corrispondono diversi limiti di rumore. Il Comune di Guarda Veneta è dotato di una propria zonizzazione acustica come richiesto dalle vigenti disposizioni di legge. La classificazione utilizzata è stata introdotta dal D.P.C.M. 14/11/1997 e approvata dalla Delibera del Consiglio Comunale n. 49 del 24/08/2000. L'area in esame comprende ricettori inseriti nel territorio comunale di Pontecchio; i Piani di classificazione acustica dei due Comuni stabiliscono pertanto i valori limite che saranno considerati nel progetto in esame.

Tutti i ricettori di interesse sono inseriti in classe III e per essi non è prevista alcuna fascia di rispetto acustica stradale ai sensi del DPR n. 142/2008 in quanto promulgato successivamente alla data di approvazione dei Piani di classificazione acustica. Tuttavia, considerando il fatto che i suddetti piani definiscono la SP n. 28 come strada di attraversamento, si decide di assegnarle la fascia di rispetto di 150 m per lato prevista per le strade extraurbane secondarie Cb secondo quanto indicato nella Tabella 2 allegata al DPR n. 142/2008.

Per i ricettori interni tale fascia di rispetto acustica la rumorosità veicolare non concorre al raggiungimento dei valori limite di immissione. Viceversa, per tutti i restanti ricettori la rumorosità prodotta dalla strada provinciale concorre al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

3.3 Strumenti di pianificazione di settore

3.3.1 Programma Regionale di Sviluppo (P.R.S.)

Il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) previsto dall'art. 8 della LR n.35/2001 è di programmazione che individua gli indirizzi fondamentali dell'attività della Regione e fornisce il quadro di riferimento e le strategie per lo sviluppo della comunità regionale.

Il PRS attualmente in vigore è stato approvato con la Legge Regionale 9 marzo 2007. Al suo interno si pone l'attenzione sul tema dell'ambiente e delle risorse rinnovabili. In particolare, si riportano alcuni estratti dei paragrafi relativi all'energia e alla tutela dell'ambiente al fine di evidenziare la coerenza tra le direttive regionali e le attività previste dall'impianto oggetto del presente studio.

La Regione, nell'ottica dello sviluppo sostenibile, ha già operato sostanziali modifiche nella propria normativa e nella pianificazione, avviando azioni infrastrutturali ed organizzative per il recupero di situazioni ambientali negative e per la modifica dei comportamenti e della gestione delle risorse ambientali.

La programmazione regionale individua obiettivi che, alla luce del principio di sostenibilità ambientale, favoriscano il perseguimento del "miglioramento dello stato ambientale, favoriscano il perseguimento del "miglioramento dello stato dell'ambiente e della tutela e conservazione dei beni culturali e delle risorse".

Tali obiettivi sono:

- La definizione di strategie e strumenti per il raggiungimento di uno sviluppo regionale e il miglioramento degli standard ambientali;
- Il controllo ambientale continuo e la diffusione della certificazione ambientale quale strumento di prevenzione;
- La riduzione del livello di inquinamento e la tutela delle risorse idriche, dell'atmosfera e del suolo e il potenziamento delle azioni già intraprese finalizzate alla prevenzione dell'inquinamento e al disinquinamento, al recupero del territorio di aree industriali dismesse tramite il risanamento e la bonifica dei siti contaminati;
- La riduzione del consumo di energie non rinnovabili, l'incentivazione di quelle rinnovabili e lo sviluppo dell'innovazione basata su tecnologie in grado di produrre valore aggiunto tramite l'adozione di processi produttivi puliti, attività immateriali e tecnologie a basso impatto ambientale;
- La promozione e lo sviluppo dell'informazione e della formazione ambientale.

[...]

La promozione dell'utilizzo di fonti rinnovabili è di importanza strategica per la Regione: infatti, dalla produzione di energia "pulita" derivano benefici quali il risparmio di combustibili fossili, la riduzione delle emissioni inquinanti, la minore vulnerabilità del sistema energetico anche rispetto a crisi di origine esterna e una migliore distribuzione dell'energia. Di conseguenza, occorre prevedere degli strumenti pubblici di

incentivazione della produzione di energia da fonti rinnovabili e di uso razionale dell'energia affinché le risorse finanziarie disponibili siano allocate in misura ottimale.

Per quanto esposto si evince come il presente progetto di installazione di pannelli fotovoltaici nell'area di Guarda Veneta sia conforme agli obiettivi del programma regionale di sviluppo.

3.3.2 Piano Energetico Regionale (P.E.R.)

La Regione Veneto, in applicazione dell'art. 2 della LR 27/2000 n. 25 "Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", nell'ambito dello sviluppo in forma coordinata con lo Stato e gli Enti locali degli interventi nel settore energetico, ha predisposto il Piano Energetico Regionale.

Esso 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 DM 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 province autonome" (*Burden sharing*).

Il Piano Energetico Regionale Fonti Rinnovabili, risparmio energetico ed efficienza energetica è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 6 del 9 febbraio 2017. L'obiettivo principale del PERFER è il *burden sharing*, definito in termini di consumi coperti da fonti rinnovabili, al 2020, così come definito dal DM 15 marzo 2012. Accanto a tale obiettivo sono stati individuati altri 2 sub-obiettivi:

- I. Il sub-obiettivo 2 è chiamato anche obiettivo di risparmio-efficienza energetica. Il valore assegnato a tale obiettivo è 20%. Pur non essendo allo stato attuale un obiettivo vincolante, il target può costituire la chiave di successo per raggiungere e rendere meno oneroso l'obiettivo 1 di *burden sharing* in quanto rappresenta una riduzione dei consumi – denominatore dell'obiettivo di *burden sharing*.
- II. Il sub-obiettivo 3 è infine denominato "obiettivo del settore dei trasporti". Il valore nazionale assegnato a tale obiettivo è pari al 10%. Poiché quanto espresso dal numeratore del sub-obiettivo 3 è dipendente da quasi esclusivamente da strumenti nella disponibilità dello Stato, ai fini del PERFER si tratterà esclusivamente il denominatore, pertanto la riduzione dei consumi finali nel settore dei trasporti.

All'interno del piano viene incentivata la creazione di impianti fotovoltaici. In particolare, nel settore agricolo con riferimento all'"area di qualificazione energetica e sostenibilità del sistema produttivo", e nel settore di edilizia privata, l'utilizzo di solare fotovoltaico è classificato come prioritario.

Il progetto si inserisce quindi nell'ambito degli obiettivi del PERFER per quanto riguarda l'utilizzo di fonti rinnovabili e la sostenibilità ambientale, per quanto concerne la conversione dell'energia solare in energia elettrica.

3.3.3 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)

Il Piano Regionale di Tutela delle Acque è lo strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa previsti dall'art. 121 del D.Lgs. n. 152/2006 "Norme in materia ambientale". Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) costituisce uno specifico piano di settore e consente di classificare le acque superficiali e sotterranee e fissa gli obiettivi e le misure di intervento per la riqualificazione delle acque superficiali e sotterranee classificate.

Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 05/11/2009. Nel tempo è stato oggetto di revisioni, modifiche e aggiornamenti di cui le ultime sono contenute nella D.G.R.V. n. 1534 del 03/11/2015.

Il P.T.A., realizzato su una base conoscitiva elaborata dalla Regione del Veneto e dall'ARPAV, si compone di allegati tecnici comprendenti le cartografie, i dati climatologici, i dati sulle portate dei corsi d'acqua, il censimento delle derivazioni e degli impianti di depurazione, l'individuazione dei tratti omogenei dei corsi d'acqua, lo stato delle conoscenze sui laghi e sul mare.

Il PTA suddivide il territorio in zone omogenee di protezione che richiedono specifiche misure di prevenzione e risanamento, individuando:

- Le aree sensibili, descritte all'art. 12 delle N.T.A. del P.T.A.;
- Le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, descritte all'art. 13 delle NTA del PTA;
- Le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari, descritte all'art. 14 delle NTA del PTA.

L'area in esame (cerchiata in rosso nelle figure seguenti) ricade in zona vulnerabile da nitrati di origine agricola in quanto rientrante nel territorio della Provincia di Rovigo, dichiarata a rischio di crisi ambientale di cui all'art. 6 della Legge 28 agosto 1989, n. 305 "Programmazione triennale per la tutela dell'ambiente" (art. 13 delle NTA).



Figura 27 - Estratto Carta Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (Fonte Sito web Regione del Veneto)

Inoltre la falda è caratterizzata da un grado di vulnerabilità media.

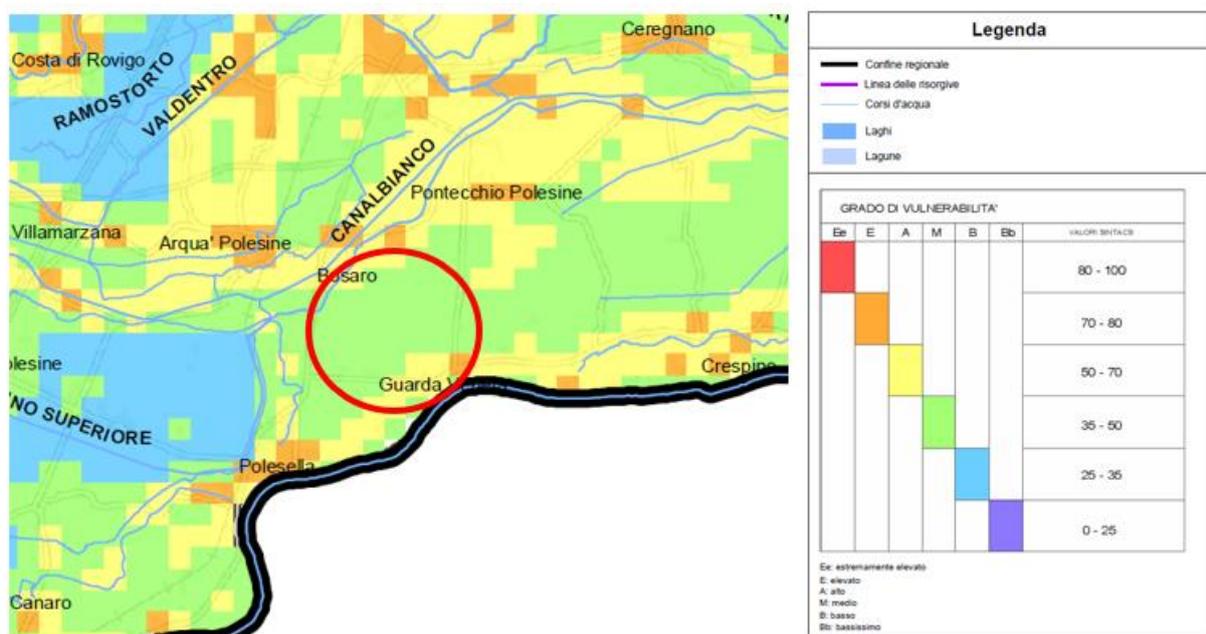


Figura 28 - Estratto Carta delle Vulnerabilità Intrinseca della falda freatica della Pianura Veneta - (Fonte Sito web Regione del Veneto)

Le norme tecniche non presentano particolari prescrizioni per l'area in cui si realizzerà il progetto per l'impianto fotovoltaico.

Di seguito si riporta l'estratto della carta relativa alle zone omogenee di protezione dall'inquinamento, in cui l'area di intervento ricade in zona a bassa densità insediativa.

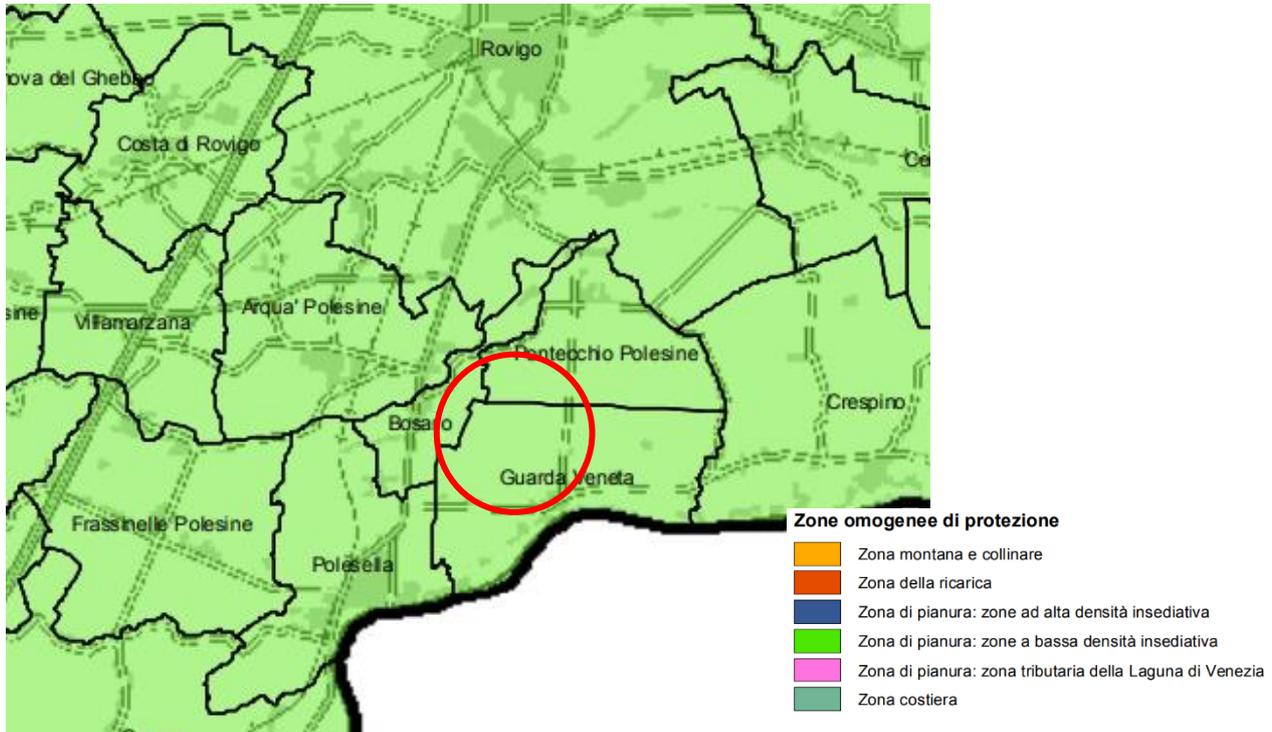


Figura 29 - Estratto Carta Zone omogenee Vulnerabilità intrinseca della falda freatica – PTA Veneto

Dall'analisi effettuata non si evidenziano elementi ostativi alla realizzazione del progetto.

3.3.4 Rete Europea Natura 2000

Il sistema dei parchi nazionali rappresenta l'embrione di quella che oggi è meglio definibile come la disciplina delle aree protette, intesa come protezione della natura, nel rispetto del principio costituzionale di tutela dell'ambiente e dell'ecosistema.

Con significativo ritardo rispetto al termine previsto dal DPR n. 616/1977, il legislatore italiano ha previsto una specifica normativa solo nel 1991 con la c.d. "Legge quadro sulle Aree Protette" (L. 394 del 6 dicembre 1991), che da oltre vent'anni dalla sua approvazione sta mostrando notevoli crepe, a tal punto che la L. n. 308/2004 "Legge delega ambientale" ne aveva ipotizzato la sostituzione, peraltro non ancora effettuata.

La L. 394/1991 sottopone determinati territori ad un regime speciale di tutela e di gestione, con le seguenti finalità (art. 1, comma 3):

- Conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri geologici;
- Applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare un'integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- Promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;
- Difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici.

I territori sottoposti alle disposizioni di cui alla L. n. 394/1991 costituiscono quindi le aree naturali protette. Peraltro, la giurisprudenza più recente ha adottato un'interpretazione estensiva del concetto di "aree naturali protette", statuendo che lo stesso "è più ampio di quello comprendente le categorie dei parchi nazionali, riserve naturali statali, parchi naturali interregionali, parchi naturali regionali e riserve naturali regionali, in quanto ricomprende anche le zone umide, le zone di protezione speciale, le zone speciali di conservazione ed altre aree naturali protette".

Secondo quanto previsto dall'art. 2, L. n. 394/1991, le aree protette sono classificate, a seconda delle loro caratteristiche, in:

- Parchi nazionali: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, uno o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- Parchi naturali regionali: aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico o ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più Regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- Riserve naturali: aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati.
- Aree marine protette: rientrano in questa categoria le aree definite dal Protocollo di Ginevra relativo alle aree del Mediterraneo di cui alla L. 5 marzo 1985, n. 127 – Recante ratifica del protocollo relativo alle aree specialmente protette del Mediterraneo, aperto alla firma a Ginevra il 3 aprile 1982 – e quelle definite ai sensi della L. 31 dicembre 1982 n. 979 "Disposizioni per la difesa del mare".

Attualmente, l'elenco e l'istituzione dei parchi nazionali e delle riserve naturali statali, terrestri, fluviali e lacuali, è effettuata d'intesa con le Regioni (cfr. art. 2, comma 7, L. 394/1991), mentre restano di competenza regionale la classificazione e l'istituzione dei parchi e delle riserve naturali di interesse regionale e locale.

Le aree naturali protette nel Veneto sono state istituite all'interno di un quadro normativo avente come riferimento la L.R. 40/84 "Nuove norme per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali", La L. 394/91 "Legge Quadro sulle aree protette" e il DPR 448/96 di recepimento della Convenzione Internazionale di Ramsar (Iran), che individua "le zone umide di importanza nazionale". In Veneto sono presenti:

- N. 1 parco nazionale – di estensione pari a 31.117 ha;
- N. 5 parchi naturali regionali - di estensione pari a 56967 ha;
- N. 14 riserve naturali statali - di estensione pari a 19.465 ha;
- N. 6 riserve naturali regionali - di estensione pari a 2.141 ha;
- N. 2 zone umide di importanza nazionale.

La tutela della biodiversità nel Veneto avviene ulteriormente con l'istituzione e successiva gestione delle aree naturali protette, parchi e riserve, e delle aree costituenti la Rete Ecologica Europea Natura 2000. La rete si compone di ambiti territoriali designati come Siti di Importanza Comunitaria (SIC), che al termine dell'iter istitutivo diverranno Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) in funzione della presenza e rappresentatività sul territorio di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e di specie di cui all'allegato I della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e delle altre specie mitigatrici che tornano regolarmente in Italia.

Nelle prossimità dell'area di destinazione del progetto dell'impianto agrivoltaico si trovano due zone appartenenti alla Rete Natura 2000, come si può vedere dalla Figura successiva.



Figura 30 - Localizzazione dell'area oggetto di interesse rispetto al sito Rete Natura 2000

3.4 Localizzazione Area di Progetto rispetto Siti Natura 2000

Le aree più prossime all'area in oggetto di studio e appartenenti alla Rete Natura 200 sono:

- IT3270017: Delta del Po: tratto terminale e delta veneto.
- IT4060016: Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico.

I siti del precedente elenco sono descritti nelle successive Tabelle 5 e 6.

Tabella 5: Descrizione del SIC IT3270017 [Fonte: natura2000.eea.europa.eu/]

SIC IT3270017	
Delta del Po: tratto terminale e delta veneto	
Codice sito	IT3270017
Tipologia	SIC
Province	Rovigo
Estensione	25.362,00 Ha a terra 1,00 Ha a mare
Atto	DM 27/07/2018 - G.U. 190 del 17-08-2018

Tabella 6 - Descrizione della ZPS IT4060016 [Fonte: natura2000.eea.europa.eu/]

ZSC-ZPS IT4060016	
Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico	
Codice sito	IT4060016
Tipologia	ZSC-ZPS
Province	FE
Estensione	3.139,75 Ha
Atto	Delibera Giunta Regionale 512/09

Indichiamo, inoltre, quelle che sono le distanze minime indicative dai Siti Natura 2000:

GUARDA VENETA – SIC IT3270017:	1.100 m
GUARDA VENETA – ZPS IT4060016:	1.600 m

3.4.1 IT3270017: Delta del Po: tratto terminale e delta veneto

Il sito IT3270017 “Delta del Po: tratto terminale e delta veneto” istituito con DM 27/07/2018 copre una superficie totale di 25.363,00 ettari, di cui 1,00 di questi si trova su superficie a mare. I comuni interessati, tutti

in Provincia di Rovigo, sono: Adria, Ariano nel Polesine, Bergantino, Calto, Canaro, Castelmassa, Castelnuovo Bariano, Chioggia, Corbola, Crespino, Ficarolo, Gaiba, Guarda Veneta, Loreo, Melara, Occhiobello, Papozze, Polesella, Porto Tolle, Porto Viro, Rosolina, Salaria, Stienta, Taglio di Po, Villanova Marchesana.

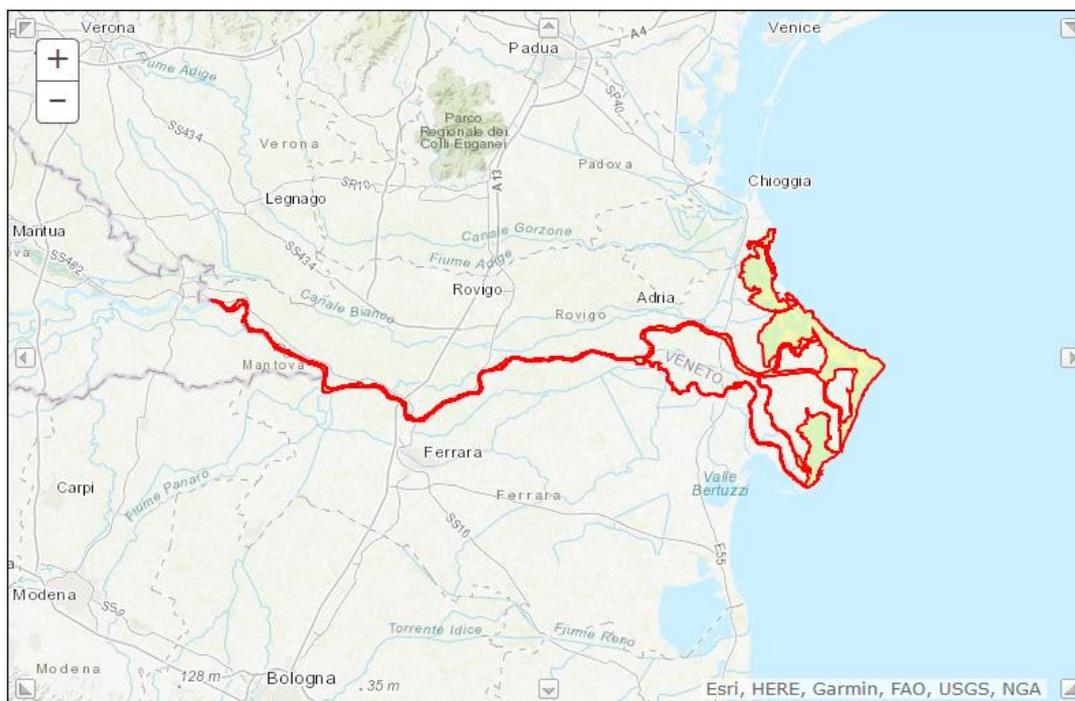


Figura 31 - Mappa del sito SIC IT3270017

Tabella 7: Percentuale copertura degli habitat presenti nel SIC IT3270017

Habitat	Descrizione	% coperta
N02	Fiumi ed estuari soggetti a maree. Melme e banchi di sabbia. Lagune (incluse saline).	60.0
N03	Stagni salmastri, prati salini. Steppe saline.	2.0
N04	Dune litoranee, spiagge sabbiose. Machair.	3.0
N05	Spiagge ghiaiose, scogliere marine. Isolotti.	4.0
N06	Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti).	30.0
Totale		99.0

Il Sito di Importanza Comunitaria include oltre al sistema deltizio, diversificato in valli e fasce litoranee, anche dal tratto terminale del fiume Po (da Melara fino alla foce) e di alcuni rami secondari (Po di Maistra, Po di Venezia, Po della Pila, Po delle Tolle, Po di Gnocca, Po di Goro).

Per completezza inoltre si riportano habitat e specie come elencate dal formulario Natura 2000 descrittivo del sito (aggiornato al settembre 2022), in modo da ottenere una rapida comparazione rispetto all'aggiornamento condotto.

Tabella 8: Elenco degli habitat di interesse comunitario e degli habitat prioritari elencati dalla scheda del formulario standard

Codice	Descrizione Habitat	Prioritario
1110	Banchi di sabbia sublitorale, permanentemente sommersi. La profondità dell'acqua è raramente superiore a 20 m al di sotto del Chart Datum. Barene prive di vegetazione o con vegetazione appartenente a <i>Zosteretum marinae</i> e <i>Cymodoceion nodosae</i> .	
1130	Parte a valle di una valle fluviale, soggetta alla marea e che si estende dal limite delle acque salmastre.	
1140	Sabbie e fanghi delle coste degli oceani, dei loro mari collegati e delle lagune associate, non ricoperte dall'acqua di mare durante la bassa marea, prive di piante vascolari, solitamente ricoperte da alghe blu e diatomee. Sono di particolare importanza come zone di alimentazione per uccelli selvatici e trampolieri. Nota: in questo tipo di habitat sono incluse le comunità di anguille.	
1150	Laguna costiera	
1210	Formazioni di annuali o rappresentanti di annuali e perenni, che occupano accumuli di materiale galleggiante e ghiaia ricca di sostanza organica azotata (<i>Cakiletea maritimae</i> p.).	
1310	Formazioni composte prevalentemente o prevalentemente da annuali, in particolare <i>Chenopodiaceae</i> del genere <i>Salicornia</i> o graminacee, che colonizzano fanghi e sabbie periodicamente inondate di barene marine o interne. <i>Thero-Salicornietea</i> , <i>Frankenietea pulverulenta</i> , <i>Saginetea maritimae</i> .	
1320	Praterie perenni pioniere di fanghi salini costieri, formate da <i>Spartina</i> o graminacee simili.	

1410	Varie comunità mediterranee della <i>Juncetalia maritimi</i> .
1420	Vegetazione perenne di fanghi salini marini (schorre) costituita prevalentemente da boscaglia, essenzialmente a distribuzione mediterraneo-atlantica (comunità <i>Salicornia</i> , <i>Limonium vulgare</i> , <i>Suaeda</i> e <i>Atriplex</i>) e appartenente alla classe <i>Sarcocornetea fruticosi</i> .
2110	Formazioni delle coste dell'Atlantico, del Mare del Nord, del Mar Baltico e del Mediterraneo, che rappresentano i primi stadi di costruzione dunale, costituite da increspature o superfici sabbiose rialzate della spiaggia superiore o da una frangia verso il mare ai piedi delle alte dune.
2120	Dune mobili che formano il cordone verso il mare o i cordoni dei sistemi dunali delle coste del Mare del Nord, del Baltico e dell'Atlantico, del Mediterraneo e delle Isole Canarie. <i>Ammophilion arenariae</i> , <i>Zygophyllion fontanesii</i> .
2130	Dune fisse, stabilizzate e colonizzate da praterie perenni più o meno chiuse e da abbondanti tappeti di licheni e muschi, dalle coste atlantiche (e della Manica) tra lo Stretto di Gibilterra e Cap Blanc Nez, e le coste del Mare del Nord e del Baltico.
2160	Formazioni di olivello spinoso della colonizzazione forestale nelle depressioni dunali sia secche che umide, principalmente in Danimarca, Germania, Paesi Bassi, Belgio, Gran Bretagna e Irlanda.
2250	Formazioni di ginepro <i>Juniperus turbinata</i> ssp. <i>turbinata</i> (= <i>Juniperus lycia</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> ssp. <i>lycia</i>), <i>Juniperus macrocarpa</i> , <i>Juniperus navicularis</i> (= <i>Juniperus transtagana</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> ssp. <i>transtagana</i>), <i>Juniperus communis</i> dei pendii dunali costieri mediterranei e termoatlantici (<i>Juniperion lyciae</i>). <i>Juniperus communis</i> formazioni di dune calcaree dello Jutland e le comunità di <i>J. phoenicea</i> ssp. <i>lycia</i> nei boschi di Rièges in Camargue.
2270	Dune costiere colonizzate da pini termofili mediterranei e atlantici, corrispondenti alle facies di sostituzione o in alcune stazioni climax formazioni di farnia di origine artificiale (<i>Quercetalia ilicis</i> o <i>Ceratonio-Rhamnetalia</i>).
6420	Praterie umide mediterranee di erbe alte e giunchi diffuse in tutto il bacino del Mediterraneo, estese lungo le coste del Mar Nero, in particolare nei sistemi dunali.
7210	Prati di <i>Cladium mariscus</i> delle zone di vegetazione emergente di laghi, terreni incolti o fasi di successione di praterie umide coltivate in modo estensivo a

contatto con la vegetazione del *Caricion davallianae* o di altre specie
Phragmition Cladietum marisci (Allorge 1922) Zobrist 1935.

91E0 Foreste ripariali di *Fraxinus excelsior* e *Alnus glutinosa*, dei corsi d'acqua pianeggianti e collinari dell'Europa temperata e boreale; boschi ripariali di *Alnus incanae* dei fiumi montani e submontani delle Alpi e dell'Appennino settentrionale; gallerie arborescenti di alto *Salix alba*, *Salix fragilis* e *Populus nigra*, lungo fiumi medioeuropei di pianura, collina o submontana

92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

9340 Foreste a dominanza di *Quercus ilex* o *Quercus rotundifolia*, spesso, ma non necessariamente, calcicole.

Si riporta in Tabella 6 le caratteristiche di conservazione degli habitat presenti nel SIC IT3270017.

Tabella 9: Habitat di interesse comunitario

Habitat	Codice	Nome	Priorità	Superficie	Stato di conservazione
Comunitario	1110	Banchi di sabbia che sono sempre leggermente ricoperti dall'acqua di mare	NO	C	B
Comunitario	1130	Estuari	NO	C	B
Comunitario	1140	Piane fangose e sabbiose non coperte dall'acqua di mare durante la bassa marea	NO	C	B
Comunitario	1150	Lagune costiere	NO	A	C
Comunitario	1210	Vegetazione annuale delle linee di deriva	NO	C	B
Comunitario	1310	Salicornia e altre annuali che colonizzano fango e sabbia	NO	C	B
Comunitario	1320	Spartina (<i>Spartinion maritimae</i>)	NO	B	B

Comunitario	1410	Praterie salate mediterranee (<i>Juncetalia maritimi</i>)	NO	C	B
Comunitario	1420	Macchia alofila mediterranea e termoatlantica (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	NO	B	B
Comunitario	2110	Dune mobili embrionali	NO	C	C
Comunitario	2120	Dune mobili lungo il litorale con Ammophila arenaria ("dune bianche")	NO	C	C
Comunitario	2130	Dune costiere fisse con vegetazione erbacea ("dune grigie")	NO	C	B
Comunitario	2160	Dune con <i>Hippophaë rhamnoides</i>	NO	A	B
Comunitario	2250	Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp	NO	C	B
Comunitario	2270	Dune boschive con <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	NO	C	C
Comunitario	6420	Praterie alte umide mediterranee del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	NO	C	C
Comunitario	7210	Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	NO	C	B
Comunitario	91E0	Foreste alluvionali con <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno- Padion, Alnion incanae, Salicion albae</i>)	NO	C	B
Comunitario	92A0	Gallerie <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	NO	C	B
Comunitario	9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	NO	C	B

Si riporta di seguito la Tabella con l'elenco delle specie di interesse comunitario censite all'interno del SIC IT3270017.

Group: A = anfibi, B = uccelli, I = invertebrati, F = pesci, M = mammiferi, P = piante, R = rettili.

S: nel caso in cui i dati sulle specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati per qualsiasi accesso pubblico.

NP: nel caso in cui una specie non sia più presente nel sito.

Tipologia: p = permanente, R = solo per riproduzione, C = concentrazione, W = svernamento (per le piante e specie non migratorie si usa P = permanente).

Unità: i = individuali, p = coppie o altre unità secondo l'elenco standard delle unità di popolazione e i codici ai sensi degli articoli 12 e 17.

Categorie di abbondanza (Cat): C = comune, R = raro, V = rarissimo, P = presente, DD = dati carenti

Qualità dei dati (D. qual.): G = buono, M = moderato, P = povero, VP = poverissimo.

Tabella 10: Specie di interesse comunitario presenti nel sito SIC IT3270017

G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max					Pop.	Con.	Iso.
B	A162	<i>Tringa totanus</i>			w	38	38	i		G	C	B	C	B
B	A162	<i>Tringa totanus</i>			c				C	DD	C	B	C	B
B	A162	<i>Tringa totanus</i>			r	20	30	p		G	C	B	C	B
B	A161	<i>Tringa erythropus</i>			c				C	DD	B	B	C	B
B	A161	<i>Tringa erythropus</i>			w	169	169	i		G	B	B	C	B

G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max					Pop.	Con.	Iso.
B	A048	<i>Tadorna tadorna</i>			r	60	70	p		G	A	B	C	B
B	A048	<i>Tadorna tadorna</i>			w	1112	1112	i		G	A	B	C	B
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			p				C	DD	C	B	C	B
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			r	130	266	p		G	C	B	C	B
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			w	794	794	i		G	C	B	C	B
B	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>			p				R	DD	C	C	C	C
B	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>			r	1	8	p		G	C	C	C	B
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>			r	100	200	p		G	C	B	C	B
B	A195	<i>Sterna albifrons</i>			r	250	300	p		G	C	B	C	B
P	1443	<i>Salicornia veneta</i>			p				R	DD	B	C	B	C
B	A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>			r	100	200	p		G	C	B	C	A

G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max					Pop.	Con.	Iso.
F	1154	<i>Pomatoschistus canestrinii</i>			p				C	DD	C	C	C	C
B	A008	<i>Podiceps nigricollis</i>			r				P	DD	B	B	C	B
B	A008	<i>Podiceps nigricollis</i>			w	1398	1398	i		G	B	B	C	B
B	A005	<i>Podiceps cristatus</i>			r	51	76	p		G	B	B	C	B
B	A005	<i>Podiceps cristatus</i>			w	1076	1076	i		G	B	B	C	B
B	A005	<i>Podiceps cristatus</i>			p				P	DD	B	B	C	B
B	A141	<i>Pluvialis squatarola</i>			c				C	DD	C	B	C	B
B	A141	<i>Pluvialis squatarola</i>			w	190	190	i		G	C	B	C	B
B	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>			c				P	DD	C	B	C	B
B	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>			w	60	60	i		G	C	B	C	B

G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A035	<i>Phoenicopterus ruber</i>			w	187	187	i		G	B	B	C	B
B	A151	<i>Philomachus pugnax</i>			c				C	DD	C	B	C	B
B	A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>			w	131	131	i		G	A	B	C	B
B	A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>			r				P	DD	A	B	C	B
B	A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>			w	3432	3432	i		G	C	B	C	C
B	A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>			r				P	DD	C	B	C	C
F	1095	<i>Petromyzon marinus</i>			c				P	DD	C	C	B	C
A	1199	<i>Pelobates fuscus insubricus</i>			p				P	DD	C	B	B	B
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>			r				C	DD	C	B	C	B
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>			w	111	111	i		G	C	B	C	B

G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max					Pop.	Con.	Iso.
B	A160	<i>Numenius arquata</i>			w	74	74	i		G	C	B	C	B
B	A160	<i>Numenius arquata</i>			c				C	DD	C	B	C	B
B	A069	<i>Mergus serrator</i>			w	61	61	i		G	C	B	C	B
B	A179	<i>Larus ridibundus</i>			w	11760	11760	i		G	B	B	C	B
B	A179	<i>Larus ridibundus</i>			r	10	20	p		G	B	B	C	B
B	A459	<i>Larus cachinnans</i>			w	5244	5244	i		G	C	B	C	B
B	A459	<i>Larus cachinnans</i>			r	200	250	p		G	C	B	C	B
F	6152	<i>Lampetra zanandreaei</i>			p				R	DD	B	B	B	B
P	1581	<i>Kosteletzkya pentacarpos</i>			p				V	DD	C	C	A	C
F	1155	<i>Knipowitschia panizzae</i>			p				C	DD	C	C	C	C

G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max					Pop.	Con.	Iso.
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>			r				C	DD	C	B	C	C
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>			r	100	120	p		G	C	B	C	B
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>			c				C	DD	C	C	C	C
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>			w	74	74	i		G	C	C	C	C
B	A125	<i>Fulica atra</i>			c				C	DD	B	B	C	B
B	A125	<i>Fulica atra</i>			w	10279	10279	i		G	B	B	C	B
B	A125	<i>Fulica atra</i>			r	100	200	p		G	B	B	C	B
R	1220	<i>Emys orbicularis</i>			p				P	DD	C	B	C	B
B	A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>			c				C	DD	C	C	B	C
B	A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>			r				P	DD	C	C	B	C
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			r	600	700	p		G	B	B	C	B

G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			p				C	DD	B	B	C	B
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			w	619	619	i		G	B	B	C	B
B	A027	<i>Egretta alba</i>			w				P	DD	C	B	C	B
B	A289	<i>Cisticola juncidis</i>			r				C	DD	C	B	C	B
B	A084	<i>Circus pygargus</i>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			w	13	13	i		G	C	B	C	B
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			w	54	54	i		G	C	C	C	A
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			r	20	30	p		G	C	C	C	A
B	A197	<i>Chlidonias niger</i>			c				C	DD	C	B	C	B
B	A288	<i>Cettia cetti</i>			r				C	DD	C	B	C	B
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			c				R	DD	C	C	C	C
B	A149	<i>Calidris alpina</i>			w	4711	4711	i		G	B	B	C	B
B	A149	<i>Calidris alpina</i>			c				C	DD	B	B	C	B

G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A021	<i>Botaurus stellaris</i>			c				R	DD	C	C	C	C
B	A021	<i>Botaurus stellaris</i>			r				P	DD	C	C	C	C
B	A061	<i>Aythya fuligula</i>			w	381	381	i		G	C	B	C	B
B	A061	<i>Aythya fuligula</i>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A061	<i>Aythya fuligula</i>			c				C	DD	C	B	C	B
B	A059	<i>Aythya ferina</i>			c				C	DD	B	B	C	B
B	A059	<i>Aythya ferina</i>			w	1652	1652	i		G	B	B	C	B
B	A059	<i>Aythya ferina</i>			r	20	30	p		G	B	B	C	B
B	A024	<i>Ardeola ralloides</i>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>			r	30	40	p		G	C	B	C	B
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>			w	580	580	i		G	C	B	C	B
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>			r	10	30	p		G	C	B	C	B
B	A051	<i>Anas strepera</i>			c				C	DD	B	B	C	B
B	A051	<i>Anas strepera</i>			w	368	368	i		G	B	B	C	B

G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max					Pop.	Con.	Iso.
B	A051	<i>Anas strepera</i>			r				P	DD	B	B	C	B
B	A055	<i>Anas querquedula</i>			r	5	10	p		G	C	B	C	B
B	A055	<i>Anas querquedula</i>			c				C	DD	C	B	C	B
B	A050	<i>Anas penelope</i>			w	38488	38488	i		G	A	B	C	B
B	A050	<i>Anas penelope</i>			c				C	DD	A	B	C	B
B	A052	<i>Anas crecca</i>			w	2247	2247	i		G	B	B	C	B
B	A052	<i>Anas crecca</i>			c				C	DD	B	B	C	B
B	A056	<i>Anas clypeata</i>			c				C	DD	A	B	C	B
B	A056	<i>Anas clypeata</i>			r	10	15	p		G	A	B	C	B
B	A056	<i>Anas clypeata</i>			w	2954	2954	i		G	A	B	C	B
B	A054	<i>Anas acuta</i>			w	507	507	i		G	B	B	C	B
B	A054	<i>Anas acuta</i>			c				C	DD	B	B	C	B
F	1103	<i>Alosa fallax</i>			c				C	DD	C	C	B	C
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			p				C	DD	C	C	C	C

G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max					Pop.	Con.	Iso.
B	A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			r				C	DD	C	C	C	C
B	A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			c				C	DD	C	C	C	C
B	A296	<i>Acrocephalus palustris</i>			r				C	DD	C	B	C	B
B	A296	<i>Acrocephalus palustris</i>			c				C	DD	C	B	C	B
B	A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>			r				C	DD	C	B	C	B
B	A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>			c				C	DD	C	B	C	B
F	1100	<i>Acipenser naccarii</i>			p				V	DD	C	C	C	A

Si riporta di seguito la Tabella con altre importanti specie di flora e fauna censite all'interno del SIC IT3270017.

Group: A = anfibi, B = uccelli, F = pesci, FU = funghi, I = invertebrati, L = licheni, M = mammiferi, P = piante, R = rettili.

S: nel caso in cui i dati sulle specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati per qualsiasi accesso pubblico.

NP: nel caso in cui una specie non sia più presente nel sito.

Unità: i = individuali, p = coppie o altre unità secondo l'elenco standard delle unità di popolazione e i codici ai sensi degli articoli 12 e 17.

Tabella 11: altre importanti specie di flora e fauna

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<i>Aceras anthropophorum</i>						V					X	
I		<i>Aeshna affinis</i>						R						X
I		<i>Anax parthenope</i>						R						X
I		<i>Apatura ilia</i>						R						X
P		<i>Caltha palustris</i>						V					X	
P		<i>Centaurea tommasinii</i>						C		X				
P		<i>Cephalanthera longifolia</i>						C					X	
I		<i>Cicindela majalis</i>						P		X				
P		<i>Cladium mariscus</i>						R						X
I		<i>Cylindera trisignata</i>						P		X				

Species					Population in the site			Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D	
P		<i>Epipactis palustris</i>						V						X	
P		<i>Hydrocotyle vulgaris</i>						P							X
P		<i>Lathyrus palustris</i>						R							X
P		<i>Leersia oryzoides</i>						R							X
P		<i>Leucojum aestivum</i>						V							X
P		<i>Linum maritimum</i>						P							X
P		<i>Loroglossum hircinum</i>						R						X	
P		<i>Medicago marina</i>						C							X
I		<i>Melitaea cinxia</i>						R							X
P		<i>Ophrys sphecodes</i>						R						X	

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<i>Orchis morio</i>						C					X	
P		<i>Orchis purpurea</i>						P					X	
P		<i>Orchis simia</i>						R					X	
I		<i>Oxyloma elegans</i>						R						X
P		<i>Phillyrea angustifolia</i>						C						X
P		<i>Plantago cornuti</i>						R			X			
P		<i>Plantago crassifolia</i>						V						X
P		<i>Pyracantha coccinea</i>						R						X
P		<i>Quercus ilex</i>						C						X
P		<i>Salicornia patula</i>						C						X
P		<i>Salvinia natans</i>						C			X			
P		<i>Senecio paludosus</i>						R			X			

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<i>Spartina maritima</i>						C						X
I		<i>Succinea putris</i>						R						X
M		<i>Suncus etruscus</i>						C					X	
P		<i>Trachomitum venetum</i>						R			X			
P		<i>Trapa natans</i>						C			X			

3.4.2 IT4060016: Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico

Il sito IT4060016 SIC-ZPS "Fiume Po da Stellata a Mesola e cavo napoleonico" istituito con DGR 512/09 ha una superficie totale di 3140 ettari. I comuni interessati, tutti in Provincia di Ferrara, sono: Sant'Agostino, Bondeno, Ferrara, Ro Ferrarese, Berra, Mesola.

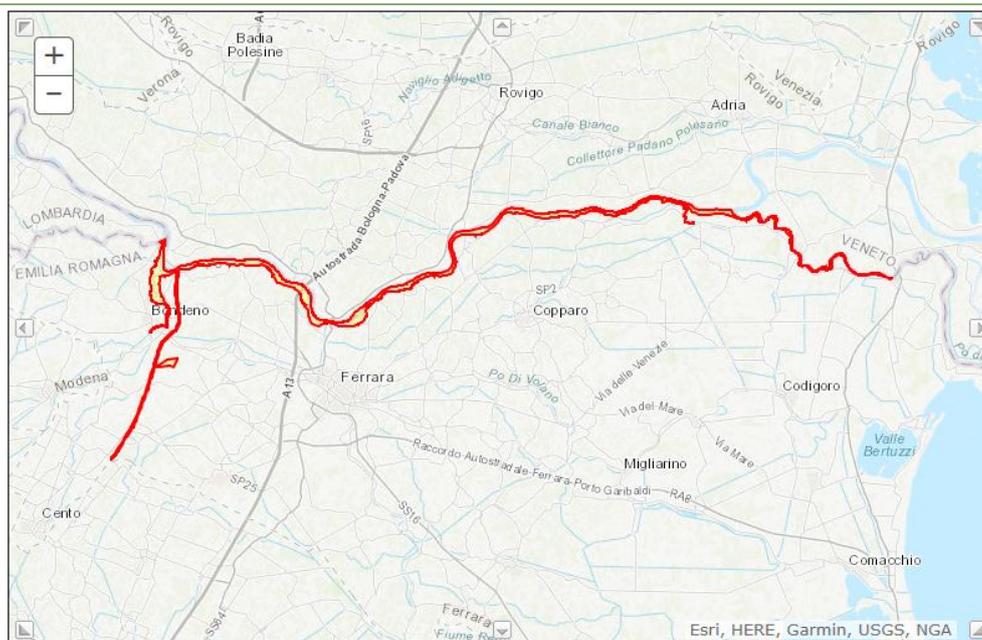


Figura 32 - Mappa del SIC-ZPS IT4060016

Tabella 12 - Percentuale copertura degli habitat presenti nella ZPS

Habitat	Descrizione	% coperta
N20	Impianti forestali a monocoltura (inclusi pioppeti o specie esotiche)	9.0%
N08	Brughiere, boscaglie, macchia, garighe. Friganeie.	1.0%
N07	Torbiere, stagni, paludi. Vegetazione di cinta.	15.0%
N14	Praterie migliorate	9.0%
N15	Altri terreni agricoli	6.0%
N10	Praterie umide, praterie di mesofite	15.0%
N06	Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	30.0%
N16	Foreste di caducifoglie	15.0%
Totale		100.0%

Il sito comprende tutto il tratto del fiume Po a monte di Mesola ricadente nel territorio provinciale di Ferrara, tutto il Cavo Napoleonico fino al Bosco di Sant'Agostino e l'ultimo tratto del fiume Panaro prima della sua confluenza con il Po.

Per completezza inoltre si riportano habitat e specie come elencate dal formulario Natura 2000 descrittivo del sito (aggiornato al settembre 2022), in modo da ottenere una rapida comparazione rispetto all'aggiornamento condotto.

Tabella 13 - Elenco degli habitat di interesse comunitario e degli habitat prioritari elencati dalla scheda del formulario standard

Codice	Descrizione Habitat	Prioritario
3130	Acque oligotrofe dell'Europa centrale e perialpina con vegetazione di <i>Littorella</i> o <i>Isoetes</i> o vegetazione annua delle rive riemerse (<i>Nanocyperetalia</i>)	
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	
3270	<i>Chenopodietum</i> rubri dei fiumi submontani	
6410	Praterie in cui è presente la Molin su terreni calcarei e argillosi (Eu- <i>Molinion</i>)	
6430	Praterie di megaforbie eutrofiche	
91F0	Boschi misti di quercia, olmo e frassino di grandi fiumi	
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	

Con i dati rilevati durante la campagna d'indagine 2011 è stato possibile aggiornare la carta degli habitat del sito, e riportata nella seguente Tabella.

Tabella 14 - Habitat di interesse comunitario censiti nel 2011

Habitat	Codice	Nome	Priorità	Superficie	Stato di conservazione
Comunitario	3130	Acque stagnanti da oligotrofe a mesotrofe con <i>Littorelletea</i> e/o <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	NO	C	C
Comunitario	3150	Laghi eutrofici naturali con <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	NO	C	C

Comunitario	3270	<i>Chenopodietum</i> rubri dei fiumi submontani	NO	C	B
Comunitario	6430	Praterie di megaforbie eutrofiche	NO	C	B
Comunitario	91F0	Boschi misti di quercia, olmo e frassino di grandi fiumi	NO	C	B
Comunitario	92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	NO	C	B

L' habitat 6410 era stato inserito erroneamente sia nella cartografia sia nel formulario. L'habitat è assente dai SIC-ZPS ferraresi, in particolare dal Po, assente anche dalla pianura bolognese; più volte citato per il Po, ma erroneamente.

Si riporta di seguito la Tabella con l'elenco delle specie di interesse comunitario censite all'interno del SIC IT4060016 e riportate nell'elaborato standard.

Group: A = anfibi, B = uccelli, I = invertebrati, F = pesci, M = mammiferi, P = piante, R = rettili.

S: nel caso in cui i dati sulle specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati per qualsiasi accesso pubblico.

NP: nel caso in cui una specie non sia più presente nel sito.

Tipologia: p = permanente, R = solo per riproduzione, C = concentrazione, W = svernamento (per le piante e specie non migratorie si usa P = permanente).

Unità: i = individuali, p = coppie o altre unità secondo l'elenco standard delle unità di popolazione e i codici ai sensi degli articoli 12 e 17.

Categorie di abbondanza (Cat): C = comune, R = raro, V = rarissimo, P = presente, DD = dati carenti

Qualità dei dati (D. qual.): G = buono, M = moderato, P = povero, VP = poverissimo.

Tabella 15: elenco delle specie di interesse comunitario

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
F	1100	<i>Acipenser naccarii</i>			c				R	DD	B	C	C	A
B	A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			c				P	DD	C	B	C	B
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			p				P	DD	C	B	C	B
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			w				P	DD	C	B	C	B
F	1103	<i>Alosa fallax</i>			c				P	DD	C	B	C	A
B	A052	<i>Anas crecca</i>			w	13	43	i		G	C	B	C	C
B	A052	<i>Anas crecca</i>			c				C	DD	C	B	C	C
B	A055	<i>Anas querquedula</i>			c				P	DD	D			
B	A226	<i>Apus apus</i>			c				P	DD	D			
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>			w	5	5	i		G	C	A	C	A

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>			r	20	30	p		G	C	A	C	A
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>			c				C	DD	C	A	C	A
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>			c				P	DD	D			
B	A024	<i>Ardeola ralloides</i>			r	2	3	p		G	C	A	C	A
B	A024	<i>Ardeola ralloides</i>			c				P	DD	C	A	C	A
B	A222	<i>Asio flammeus</i>			w				R	DD	C	C	A	C
F	1137	<i>Barbus plebejus</i>			p				V	DD	C	C	B	C
B	A147	<i>Calidris ferruginea</i>			c				P	DD	D			
B	A145	<i>Calidris minuta</i>			c				P	DD	D			
B	A136	<i>Charadrius dubius</i>			c				P	DD	D			
B	A137	<i>Charadrius hiaticula</i>			c				P	DD	D			
B	A196	<i>Chlidonias hybridus</i>			c				R	DD	B	C	A	C
B	A197	<i>Chlidonias niger</i>			c				P	DD	C	B	C	C
F	1140	<i>Chondrostoma soetta</i>			p				R	DD	C	C	B	C
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			p				P	DD	C	C	C	C
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			w				P	DD	C	B	C	C

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A084	<i>Circus pygargus</i>			c				P	DD	D			
F	5304	<i>Cobitis bilineata</i>			p				V	DD	C	C	B	C
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A253	<i>Delichon urbica</i>			c				P	DD	D			
B	A027	<i>Egretta alba</i>			c				C	DD	C	B	B	C
B	A027	<i>Egretta alba</i>			w	2	2	i		G	C	B	B	C
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			w	6	6	i		G	C	A	C	A
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			c				P	DD	C	A	C	A
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>			r	20	30	p		G	C	A	C	A
R	1220	<i>Emys orbicularis</i>			p				P	DD	C	B	C	C
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>			c				C	DD	C	B	C	C
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>			w	31	31	i		G	C	B	C	C
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>			c				P	DD	D			
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>			c				P	DD	D			

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A233	<i>Jynx torquilla</i>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A233	<i>Jynx torquilla</i>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>			c				P	DD	C	B	C	B
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>			r				P	DD	C	B	C	B
I	1060	<i>Lycaena dispar</i>			p				P	DD	C	C	B	C
B	A230	<i>Merops apiaster</i>			c				P	DD	D			
B	A260	<i>Motacilla flava</i>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A260	<i>Motacilla flava</i>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>			c				P	DD	C	A	C	A
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>			r	150	160	p		G	C	A	C	A
B	A337	<i>Oriolus oriolus</i>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A337	<i>Oriolus oriolus</i>			c				P	DD	C	B	C	B
B	A214	<i>Otus scops</i>			c				P	DD	D			

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
F	1095	<i>Petromyzon marinus</i>			c				R	DD	C	C	C	A
B	A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>			w	85	85	i		G	C	B	C	A
B	A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>			c				C	DD	C	B	C	A
B	A151	<i>Philomachus pugnax</i>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>			w				P	DD	C	C	C	C
B	A119	<i>Porzana porzana</i>			c				P	DD	C	B	C	C
F	5962	<i>Protochondrostoma genei</i>			p				V	DD	C	C	B	C
B	A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>			c				P	DD	C	C	C	C
B	A249	<i>Riparia riparia</i>			c				P	DD	D			
F	1114	<i>Rutilus pigus</i>			p				V	DD	C	C	B	C
B	A155	<i>Scolopax rusticola</i>			c				P	DD	D			
B	A195	<i>Sterna albifrons</i>			c				P	DD	D			
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>			c				P	DD	D			
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>			c				P	DD	C	B	C	C

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			w				R	DD	C	C	C	C
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			c				R	DD	C	C	C	C
B	A166	<i>Tringa glareola</i>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A164	<i>Tringa nebularia</i>			c				P	DD	D			
B	A165	<i>Tringa ochropus</i>			w	3	3	i		G	C	B	C	C
B	A165	<i>Tringa ochropus</i>			c				C	DD	C	B	C	C
A	1167	<i>Triturus carnifex</i>			p				P	DD	C	B	C	C
B	A232	<i>Upupa epops</i>			r				P	DD	C	B	C	C
B	A232	<i>Upupa epops</i>			c				P	DD	C	B	C	C

Si riporta di seguito la Tabella con altre importanti specie di flora e fauna censite all'interno del SIC IT3270017.

Group: A = anfibi, B = uccelli, F = pesci, FU = funghi, I = invertebrati, L = licheni, M = mammiferi, P = piante, R = rettili.

S: nel caso in cui i dati sulle specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati per qualsiasi accesso pubblico.

NP: nel caso in cui una specie non sia più presente nel sito.

Unità: i = individuali, p = coppie o altre unità secondo l'elenco standard delle unità di popolazione e i codici ai sensi degli articoli 12 e 17.

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
F	5539	<i>Alburnus alburnus alborella</i>						P						X
I		<i>Andreiniimon nuptialis</i>						P						X
F	3019	<i>Anguilla anguilla</i>						P						X
A	6962	<i>Bufotes viridis</i> Complex						P	X					
R	1281	<i>Elaphe longissima</i>						P	X					
M	1327	<i>Eptesicus serotinus</i>						p	X					
F	5642	<i>Esox lucius</i>						P		X				
P		<i>Euphorbia palustris</i>						P						X
I	6167	<i>Gomphus flavipes</i>						P	X					
P		<i>Gratiola officinalis</i>						P						X
A	5358	<i>Hyla intermedia</i>						P	X					
M	5365	<i>Hypsugo savii</i>						P	X					

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		<i>Leucojum aestivum</i>						P						X
P		<i>Nymphoides peltata</i>						P						X
P		<i>Oenanthe aquatica</i>						P						X
A	6976	<i>Pelophylax esculentus</i>						P						
F	5783	<i>Perca fluviatilis</i>						P						X
M	2016	<i>Pipistrellus kuhlii</i>						P	X					
P	1849	<i>Ruscus aculeatus</i>						P						
F	5821	<i>Rutilus aula</i>						P				X		
P		<i>Salvinia natans</i>						P						X
I		<i>Sympetrum depressiusculum</i>						P						X
F	5885	<i>Tinca tinca</i>						P						X

3.4.3 Sintesi del regime vincolistico

Dall'analisi dei vincoli risulta che il progetto in valutazione non presenta elementi in contrasto con quanto disciplinato dai suddetti Piani. L'area di intervento non incontra tematismi che riconducono ai vincoli ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

3.5 D.G.R.V. n. 5 del 2013 – Aree e siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra.

Tramite Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 31/01/2013 rispondendo alle finalità indicate al paragrafo 17.3 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" emanate con il decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010, la Regione del Veneto ha individuato le aree e i siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra.

All'interno dell'allegato A vengono indicati come non idonei i seguenti contesti:

- A) Siti inseriti nella lista mondiale dell'UNESCO;
- B) Zone di particolare interesse paesaggistico, ai sensi della Convenzione Europea del Paesaggio;
- C) Zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
- D) Rete Natura 2000;
- E) Aree naturali protette a diversi livelli, istituite ai sensi della L. n. 349/1991 e inserite nell'elenco delle aree naturali protette;
- F) Geositi;
- G) Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità (produzioni biologiche, DOP, IGP, DOC, DOCG, produzioni tradizionali), art. 12, comma 7, D.Lgs. n. 387/2003;
- H) Aree ad elevata utilizzazione agricola, individuate dal PTRC adottato con D.G.R. n. 372 del 17/02/2009.

L'area di progetto non risulta interessata da nessuno dei siti o delle aree riportate nell'allegato.

In particolare, l'area risulta trovarsi a notevole distanza dalle aree di cui ai punti A, C, D, F.

Con riferimento alla lettera E, l'ambito di progetto ricade esternamente al perimetro delle aree naturali protette sebbene il Canalbianco, che si trova oltre il confine nord-ovest dell'area di progetto, sia ricompreso nella perimetrazione del Parco Regionale del Delta del Po Veneto aggiornata ai sensi della L.R. 45/2017 art. 58.

Si ritiene che l'area non appartenga a zone di particolare interesse paesaggistico come richiamate al punto B. Infatti, sebbene una minima porzione della proprietà rientri nella fascia di tutela paesaggistica di 150 m dall'argine del Canalbianco, l'ambito di progetto specifico è inserito in un contesto prettamente agricolo; inoltre, l'area in esame non si trova all'interno di coni visuali in cui l'iconografia e l'immagine storicizzata associa il luogo alla presenza delle emergenze paesaggistiche da salvaguardare, né tantomeno l'ambito è caratterizzato da un paesaggio con valenze storico-identitarie.

Con riferimento al punto G, va sottolineato che attualmente il Veneto è caratterizzato da numerose produzioni DOP e IGP, che interessano prodotti di varia tipologia come carni lavorate, formaggi, oli e grassi, ortofruttili, cereali freschi e trasformati.

Nel Veneto sono stati inoltre individuati 368 prodotti tradizionali, rappresentativi di tutte le province della Regione e appartenenti alle principali tipologie di prodotto (bevande analcoliche, distillate e liquori – carni e frattaglie – pesci e molluschi – prodotti di origine animale).

Considerato che la delimitazione degli ambiti geografici sopra richiamati riguarda tutto il territorio regionale, si è valutato che siano inidonee all'ubicazione di impianti solari fotovoltaici con potenza > 30 kW, con moduli a terra, le aree agricole ricadenti negli ambiti geografici di produzione agricolo-alimentari di qualità (produzioni DOP, IGP, STG, DOC, DOCG), limitatamente alle superfici agricole effettivamente destinate alla coltura che la denominazione e l'indicazione intendono salvaguardare, nonché i terreni interessati da coltivazioni biologiche.

Come già più volte precisato, l'ambito di progetto si trova in un'area prettamente agricola, con colture a seminativi semplici.

Infine, con riferimento alla lettera H, rispetto alla zonizzazione effettuata dal PTRC vigente, l'area ricade in zona ad elevata utilizzazione agricola, ricordando che il PTRC indica tale area come *ad elevata utilizzazione agricola si intendono in presenza di agricoltura consolidata e caratterizzate da contesti figurativi di valore dal punto di vista paesaggistici dell'identità locale*, tuttavia considerando l'art. 10 del PTRC, con maggiore riferimento ai punti a), b) e c) – riportati anche al Paragrafo 3.4 "Piano Territoriale Regionale di Coordinamento" del presente elaborato –, la realizzazione dell'opera in oggetto non prevede una diminuzione dell'uso del suolo in quanto è prevista la coltivazione agricola tra i filari dei tracker fotovoltaici.

4 Quadro Progettuale

4.1 Descrizione del progetto

Scopo del presente capitolo è quello di illustrare i criteri progettuali e le principali caratteristiche tecniche relative alla costruzione di un impianto fotovoltaico associato alla proponente Società Guarda Veneta S.R.L. con sede in Via Quattro Novembre 2, 35123 Padova (PD). Tutte le parti di impianto oggetto della presente valutazione saranno realizzate nel territorio del Comune di Guarda Veneta (RO) con moduli installati su strutture a terra, ovvero su apposite strutture di sostegno direttamente infisse nel terreno.

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

DENOMINAZIONE IMPIANTO	GUARDA VENETA
POTENZA NOMINALE DI PICCO DC (MWP)	70

L'impianto sarà direttamente collegato alla rete pubblica di distribuzione e trasmissione dell'energia elettrica in alta 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.

In particolare, l'impianto agrivoltaico sarà essenzialmente composto dai seguenti elementi:

- Strutture di sostegno ad inseguimento mono-assiale "tracker"
- Pannelli fotovoltaici
- Quadri elettrici BT
- Inverter centralizzati per la conversione CC/CA
- Cabine di raccolta
- Cabine di trasformazione (skid)
- Sistema di accumulo elettrochimici detto BESS
- Faranno parte dell'impianto elementi ausiliari e complementari, quali:
 - o Impianti ausiliari,
 - o Sistema di sicurezza e sorveglianza,
 - o Viabilità di accesso e strade di servizio,
 - o Recinzione perimetrale.

4.1.1 Impianto fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico si estenderà su una superficie di terreno a destinazione prettamente agricola insistente nel territorio del Comune di Guarda Veneta (RO). Di seguito si riportano le caratteristiche principali:

DENOMINAZIONE IMPIANTO	GUARDA VENETA
POTENZA NOMINALE (kW)	68.400

Il parco si sviluppa su un perimetro complessivo pari a circa 6.500 m e un'area complessiva di 111 ha con potenza nominale totale AC pari a 68.400 kW. L'intero progetto prevede l'installazione di 2.020 tracker di diversa lunghezza e disposti lungo la direttrice nord/sud.

Il parco è composto da due campi sostanzialmente distinti dal punto di vista impiantistico. Detti campi distano tra loro 450 m e sono caratterizzati come di seguito:

- **Campo "Ovest"**
 - o Perimetro: 3.600 m

- Area: 70 ha
- **Campo “Est”**
 - Perimetro: 2.900 m
 - Area: 41 ha

Tabella 16: Descrizione dell'impianto agrolvoltaico in sintesi

Dati lotto “Ovest”	
Pitch	6 m
Moduli	650
1 stringa	237
$\frac{3}{2}$ stringa	86
2 stringhe	947
Pot. Tot [kW]	44.070,00
Pot. Inverter [kW]	225
N° inverter	163,22
Dati lotto “Est”	
pitch	6 m
Moduli	650
1 stringa	45
$\frac{3}{2}$ stringa	38
2 stringhe	564
Pot. Tot [kW]	23.985,00
Pot. Inverter [kW]	225
N° inverter	88,83

4.1.1.1 *Principali componenti di impianto*

Un impianto fotovoltaico è costituito da un insieme di componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare, la trasformano in energia elettrica, sino a renderla disponibile all'utilizzatore.

Esso sarà quindi costituito dal generatore fotovoltaico e da un sistema di controllo e condizionamento della potenza. Il rendimento di conversione complessivo di un impianto è il risultato di una serie di rendimenti, che a partire da quello della cella, passando per quello del modulo, del sistema di controllo della potenza e di quello di conversione, ed eventualmente di quello di accumulo, permette di ricavare la percentuale di energia incidente che è possibile trovare all'uscita dell'impianto, sotto forma di energia elettrica, resa al carico utilizzatore.

Nel seguito del paragrafo si riportano le tecnologie scelte per l'impianto in progetto con indicazioni delle prestazioni relative, nonché sulle soluzioni progettuali e operative adottate per minimizzare le emissioni e il consumo di risorse naturali.

4.1.1.2 Moduli fotovoltaici

Per il presente progetto la scelta dei moduli è ricaduta sulla tecnologia in silicio monocristallino del tipo bi-facciale con moduli di potenza pari a 685W e dimensioni di 2384*1303*35mm.

I moduli fotovoltaici bifacciali permettono di catturare la luce solare da entrambi i lati, garantendo così maggiori performance del modulo e, di conseguenza, una produzione nettamente più elevata dell'intero impianto fotovoltaico

Il termine che indica la capacità della cella fotovoltaica di sfruttare la luce sia frontalmente che posteriormente viene definito, appunto, "bifaccialità": un fenomeno reso possibile, in fisica, dal cosiddetto Fattore di Albedo della superficie su cui i moduli vengono installati, noto anche come "coefficiente di Albedo", si tratta dell'unità di misura che indica la capacità riflettente di un oggetto o di una superficie.

Solitamente viene espressa con un valore da 0 a 1, che può variare a seconda dei singoli casi. Ad esempio:

- neve e ghiaccio hanno un alto potere riflettente, quindi un Fattore di Albedo pari a 0,75;
- superfici chiare di edifici (in mattoni o vernici chiare) possono raggiungere anche lo 0,6;
- superfici scure di edifici (in mattoni o vernici scure) vedono un dato più ridotto (attorno allo 0,27).

Maggiore è l'albedo di una superficie, maggiore è la quantità di luce che è in grado di riflettere: di conseguenza, anche la produzione di energia dei pannelli fotovoltaici bifacciali sarà più o meno elevata.

Il valore aggiunto dei moduli fotovoltaici bifacciali riguarda, innanzitutto, le migliori performance lungo l'intera vita utile del sistema, dovute a una maggior produzione e resistenza del pannello. Inoltre, grazie all'elevata efficienza di conversione, il modulo bifacciale è in grado di diminuire i costi BOS (Balance of System), che rappresentano una quota sempre maggiore di quelli totali del sistema (data l'incidenza in costante calo dei costi legati a inverter e moduli).

Riassumendo, i 3 principali vantaggi sono:

1. Prestazioni migliori. Poiché anche il lato posteriore del modulo è in grado di catturare la luce solare, è possibile ottenere un notevole incremento nella produzione di energia lungo tutta la vita del sistema. Ricerche e test sul campo dimostrano che un impianto realizzato con moduli bifacciali può arrivare a produrre fino al 30% in più in condizioni ideali. In realtà, misurazioni in campo su impianti già realizzati con questa tecnologia attestano l'incremento della produzione attorno al 10/15%.
2. Maggior durabilità. Spesso il lato posteriore di un modulo bifacciale è dotato di uno strato di vetro aggiuntivo (modulo vetro-vetro), per consentire alla luce di essere raccolta anche dal retro della cella fotovoltaica. Questo conferisce al modulo caratteristiche di maggior rigidità, fattore che riduce al minimo lo stress meccanico a carico delle celle, dovuto al trasporto e all'installazione o a fattori ambientali esterni (come il carico neve o vento).
3. Riduzione dei costi BOS. La "bifaccialità", incrementando notevolmente l'efficienza del modulo e facendo quindi aumentare la densità di potenza dell'impianto, rende possibile la riduzione dell'area di installazione dell'impianto stesso e, quindi, anche i costi relativi al montaggio e cablaggio del sistema (strutture, cavi, manodopera, etc.).

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.

I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale pari a 685 W, saranno del tipo bifacciali e installati "a terra" su strutture tipo tracker (inseguitore solare) mono-assiale. I moduli ruoteranno attorno all'asse della struttura da Est a Ovest con angoli compresi tra $\pm 60^\circ$ inseguendo la posizione del Sole all'orizzonte durante l'arco della giornata.



Ciascun modulo è accompagnato da un data – sheet e da una targhetta che sottoposta a foto e termo-degradazione, possa durare nel tempo apposta sopra il modulo fotovoltaico. Tale targhetta riporta le caratteristiche principali del modulo stesso, secondo la Norma CEI EN 50380. I moduli saranno provvisti di cornice, tipicamente in alluminio, che oltre a facilitare le operazioni di montaggio e permettere una migliore distribuzione degli sforzi sui bordi del vetro, costituisce una ulteriore barriera all'infiltrazione di acqua. Il generatore fotovoltaico sarà costituito da 91532 moduli, scelti tra le macchine tecnologicamente più avanzate presenti sul mercato e dotati di una potenza nominale di 685W di picco, costruiti da Risen Energy Co. In sede di progettazione definitiva i prezzi di mercato più o meno favorevoli potranno orientare verso altra tipologia di pannelli.

4.1.1.3 Tracker

I moduli fotovoltaici saranno disposti su strutture metalliche rotanti monoassiali dette Tracker. Essi sono costituiti da travi metalliche (a sezione H o simili) direttamente infisse nel terreno (tramite macchine battipalo), che sorreggono una trave orizzontale, la quale, mediante un motore centrale, ruota – e con essa i pannelli FTV – da est verso ovest con angoli compresi tra $\pm 60^\circ$.

Nel progetto in esame il pitch (distanza tra tracker paralleli) è fissato a 6m.

Le misure dei tracker, che saranno definite dal fornitore in fase esecutiva, sono le seguenti:

- travi di sostegno infisse ogni 6m circa, ad una profondità di circa 3m;
- altezza asse orizzontale rispetto al suolo: 3m

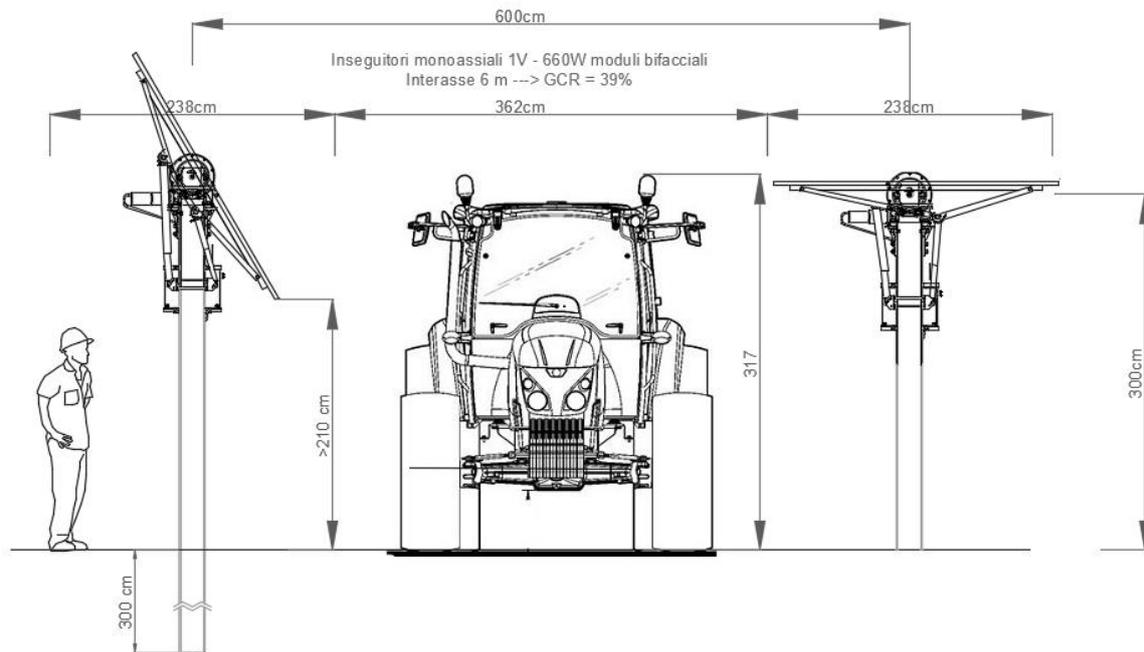


Figura 33 - Specifica del progetto dell'impianto FTV

L'asse centrale di rotazione sarà collegato a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l'ausilio di opere in calcestruzzo.

Di seguito si riporta anche la scheda tecnica dei tracker prodotti da SOLTIGUA SRL e selezionati in questa fase della progettazione; variazioni di mercato potrebbero portare in fase esecutiva ad orientarsi su una scelta differente.

Tabella 17 - Scheda tecnica dei tracker

SPECIFICHE TECNICHE PRINCIPALI	
Tipologia di tracker:	Inseguitore solare orizzontale monoassiale indipendente; Possibile qualsiasi azimut (idealmente N-S);
Algoritmo di tracking:	Formule astronomiche accurate; precisione di tracking = 1.0°. Backtracking 3D individuale, adattabilità al profilo del terreno
Range di rotazione:	Standard $\pm 55^\circ$; opzione $\pm 60^\circ$ disponibile.
Ground cover ratio:	Liberamente configurabile dal cliente (tra 34% e 50%)
Moduli compatibili:	Moduli con frame; Tutte le principali marche
Montaggio del modulo:	1 modulo portrait; 2 moduli landscape
Movimentazione:	1 motore indipendente per tracker
Potenza di picco per tracker	45 kWp (considerando moduli da 500 Wp)
N° di Moduli per tracker:	Fino a 90 moduli a 72 celle (1500 V)
Voltaggio campo fotovoltaico:	1000 V o 1500 V
Alimentazione elettrica:	Autoalimentato con apposito pannellino fotovoltaico e con batterie Li-FePO ₄
Comunicazione:	Rete radio wireless Soltigua
Monitoraggio:	Controllo locale tramite SCADA; Controllo remoto disponibile
Tipo di fondazioni:	Standard: palo infisso; compatibile anche con: fondazioni fuori terra (blocchi di cemento); viti a terra
Resistenza al vento (Eurocodici):	Operativa: fino a 80 km/h in qualsiasi posizione; Posizione di sicurezza: fino a 200+ km/h in posizione di sicurezza.
Resistenza alla neve:	Fino a 1.500 N/m ² ; in base della versione di tracker
Tempo di chiusura del tracker:	≤ 6 min; 3,5 min in media
Tolleranze d'installazione:	Nord Sud: ± 40 mm; Est-Ovest: ± 40 mm palo standard; ± 28 mm palo motore; Verticale: ± 45 mm; Inclinazione: $\pm 1^\circ$; Twist: $\pm 7,5^\circ$
Pendenza del terreno:	Max. 15% di pendenza in direzione longitudinale (Nord- Sud); disponibile opzione max. 20% di pendenza; Qualsiasi pendenza in direzione trasversale (Est-Ovest) [max. 70% pendenza locale per consentire la rotazione]; Deviazione dal profilo teorico del terreno ± 150 mm
Installazione:	Progettato per un assemblaggio rapido e semplice; nessuna saldatura o foratura richiesta in loco
Materiali:	HDG, Z e ZM acciaio da costruzione; Cuscinetti esenti da manutenzione; Manutenzione triennale per il motore
Certificazioni/Conformità:	CE 2006/42/UE; Eurocodici EN1991-1-1/3/4; LV 2014/35/UE; EMC 2014/30/UE ; ISO 9001-2015 e ISO 14001-2015; IEC 62817:2017
Garanzia:	Struttura: 10 anni; Motore, batterie ed elettronica: 5 anni; Corrosione: 30 anni in categoria C2; Disponibile estensione di garanzia
Messa a terra:	La struttura rotante è messa a terra tramite il palo motorizzato; le cornici dei moduli FV sono connesse alla struttura rotante con n.1 star washer per ogni modulo.

I pali sono posti in opera con semplice battitura ed infissi per una profondità di circa 3m.

4.1.1.4 Cabine di trasformazione

La conversione della potenza avverrà mediante strutture compatte containerizzate dette Skid, contenenti:

- Quadri di parallelo cavi bt;
- Inverter centralizzati;
- Trasformatore in resina;
- Quadri a 36 kV.

Le dimensioni esterne dell'intera struttura sono leggermente inferiori a quelle di un container high cube da 40". Il modello scelto ha precisamente le seguenti dimensioni: 11800 x 2600 x 2100 mm (W x H x D) – in fase esecutiva possono essere valutate soluzioni alternative, tramite altri fornitori. La struttura si poserà su apposite fondazioni in cemento armato.

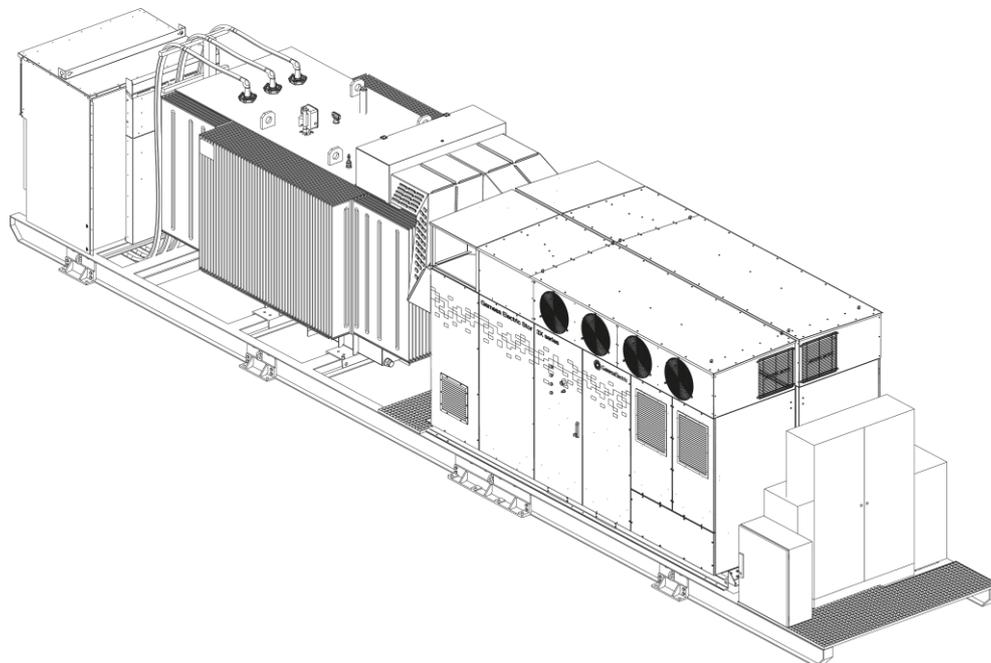


Figura 34 - Rappresentazione dello skid dotato sia di trasformatore che di inverter centralizzato

Nell'impianto è prevista l'installazione di N. 10 trasformatori da 4095 kVA nel sottocampo ovest e di n.4 trasformatori da 4500kVA nel sottocampo est.

Per quanto riguarda gli inverter, la scelta è ricaduta su inverter del tipo centralizzato, installati sulle stesse strutture in cui verranno installati i trasformatori. In totale si prevede il posizionamento di 14 inverter centralizzati prodotti da Gamesa Electric, modello Proteus.

4.1.1.5 Connessioni elettriche interne al campo

I moduli fotovoltaici sono connessi in serie a formare, elettricamente, stringhe da 28, tramite cavi solari di sezione 10 mm^2 , che saranno fissati direttamente alle strutture metalliche dei tracker con fascette.

Tali stringhe saranno poi collegate a cassette di parallelo stringhe, dislocate in modo uniforme lungo tutto il campo fotovoltaico. Da ogni cassetta di parallelo partirà un cavo DC di sezione adeguata, circa 300 mm^2 , verso il quadro di raccolta nello skid.

I cavi DC di connessione delle cassette di parallelo allo skid saranno posati direttamente interrati a circa 80,00 cm di profondità rispetto al piano campagna, per evitare interferenza con le attività agricole. Si è scelto il cavo XZ1(S) da 300 mm^2 di sezione.

Gli skid, invece, saranno collegati tra loro e alla cabina di raccolta tramite cavi AC a 36 kV di adeguata sezione ad una profondità di almeno 100,00 cm.

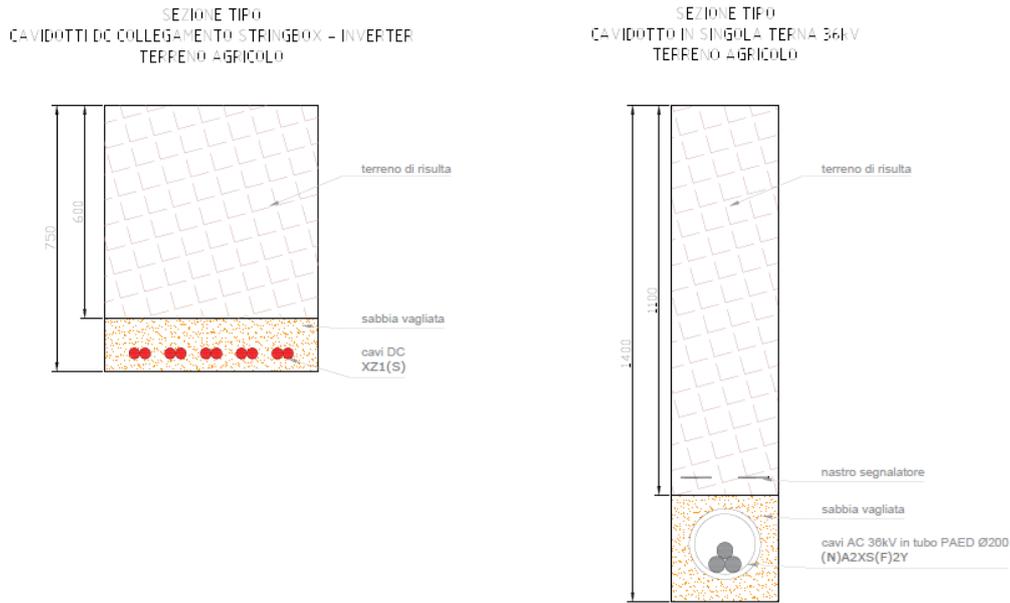


Figura 35 - Particolare di posa dei cavi DC e dei cavi a 36kV interni al campo

Gli skid, invece, saranno collegati fra loro e alla cabina di raccolta tramite cavi AC a 36 kV di adeguata sezione ad una profondità di almeno 100 cm e interrati in tubo di DPE. In particolare, si è scelto di prevedere l'utilizzo dei cavi 20.8/36 kV (N)A2XS(F)2Y; le cui sezioni sono esplicitate nello schema unifilare RVFVVE02-VIA2-D16-00.

Si veda la tavola RVFVVE02-VIA2-D16-00, per una miglior comprensione dello schema di collegamenti elettrici a 36 kV e delle sezioni selezionate per ogni tratto.

4.1.1.6 Cabine di raccolta

In prossimità dell'ingresso di ogni sottocampo, sarà installata una cabina in c.a.v. di raccolta in cui saranno posizionati i quadri elettrici a 36 kV che raccoglieranno i cavi provenienti dagli skid e da cui partiranno i cavi verso la Stazione Elettrica. Questa cabina avrà dimensioni esterne 2,50 x 12,00 m e 2,70 m di altezza fuori terra. Tale cabina è dotata di una vasca di fondazione profonda 60,00 cm, prefabbricata, che funge anche da vasca di raccolta cavi. La cabina alloggerà su un magrone di sottofondazione di circa 20,00 cm.



Figura 36 - Esempio di cabina di raccolta (le misure non sono realistiche)

Per ogni campo è prevista n. 1 cabina di raccolta. Entrambe le cabine saranno collegate con cavidotto sotterraneo ad una cabina di consegna situata ad oltre 2 km a nord dal parco in prossimità di un'area produttiva.

In prossimità della cabina di raccolta vi saranno due cabine containerizzate: una adibita a magazzino, l'altra ad ufficio. Le dimensioni saranno di un container di 20" appoggiato su un magrone di sottofondazione da 20,00 cm.



Figura 37 - Esempio di cabina di magazzino

Tutti i dati acquisiti renderanno possibile la valutazione e il controllo delle prestazioni dell'intero sistema. 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.

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);
- taglio dell'erba sottostante i pannelli.

La frequenza delle suddette operazioni avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell'impianto.

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.

4.1.1.7 Storage

Lo storage sarà formato da più gruppi modulari (8 in tutto), ognuno dei quali è costituito dai seguenti componenti:

- 8 container batterie
- 1 container trasformazione
- 8 PCS (power conversion system)



4.1.1.8 Container batterie

Sono container high cube da 20" plug&play che alloggeranno su plinti di fondazione in c.a. opportunamente dimensionati.



4.1.1.9 PCS - Power Conversion System

Costituito dal quadro di raccolta cavi provenienti dalle batterie e gli inverter. Dimensioni 2,040 x 1,415 x 965 mm.

4.1.2 Sistema di accumulo elettrochimico

L'impianto agrivoltaico è progettato per operare in simbiosi con un sistema di accumulo elettrochimico (BESS) avente potenza nominale pari a 30.758,54 kW e in grado di operare per 4 ore nominali. I vantaggi di avere un sistema di accumulo sono molteplici: primo fra tutti quello di compensare l'aleatorietà² e l'intermittenza³ della produzione di energia elettrica da fonte solare, assorbendo l'energia prodotta in eccesso, rilasciandola nei momenti di mancata produzione; così facendo, dal punto di vista della RTN, l'impianto di produzione sarà più assimilabile ad un generatore tradizionale, più facilmente gestibile a livello superiore.

Il sistema BESS è costituito da 9 moduli, avente potenza nominale pari a 3.417,62 kVA e capacità nominale pari a 14.761,98 kWh.

4.1.2.1 Configurazione del singolo modulo

Ogni modulo BESS è composto da:

- N. 4 container batterie aventi n. 12 battery rack ciascuno
- N. 1 skid di trasformazione 0,69/36 kV con inverter centralizzato.

² Dovuta a un meteo non sempre favorevole e, in generale, non prevedibile con esattezza.

³ Si ha produzione solo di giorno.

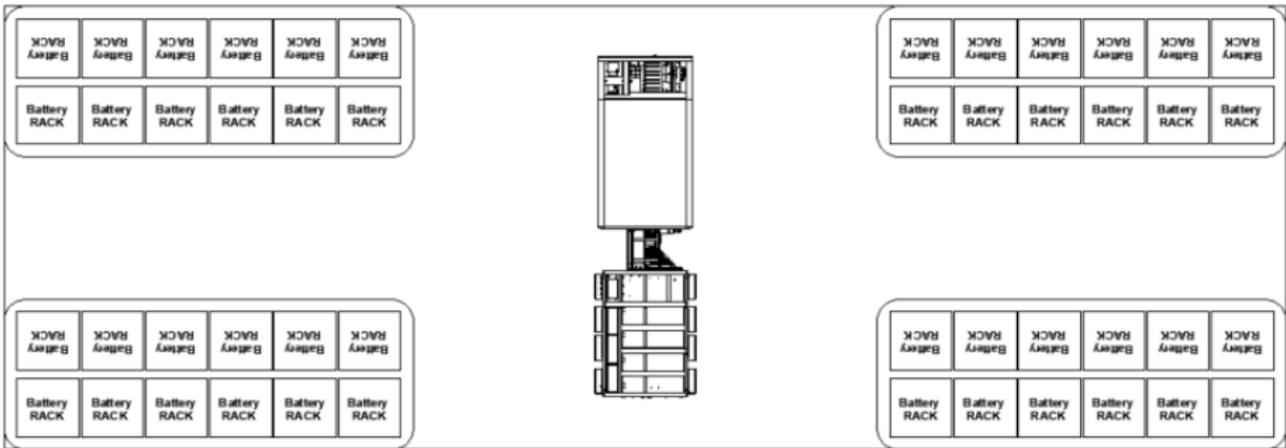


Figura 38 - Rappresentazione di un modulo BESS.

4.1.2.2 Battery rack

Le principali caratteristiche del singolo battery rack sono:

- Nome prodotti: Risen SU340U85K⁴
- Dimensioni esterne LxAxP: 1.47x2.32x1.39 m

Quindi l'ingombro del container che contiene 12 di questi scomparti è di circa LxAxP = 3x2.32x9 m.



Figura 39 - Battery rack

4.1.2.3 Skid di trasformazione dedicati allo storage

Le principali caratteristiche di questi Skid sono:

4 Altri modelli possono essere valutati in fase esecutiva.

- Modello: MV Skid Compact PE + Freemaq PCSK
- Trasformatore in resina da 4390 kVA 0,690/36 kV
- Inverter centralizzato Freemaq PCSK 1500Vdc
- Dimensioni totali della macchina: LxAxP = 8.1x2.3x2.2 m



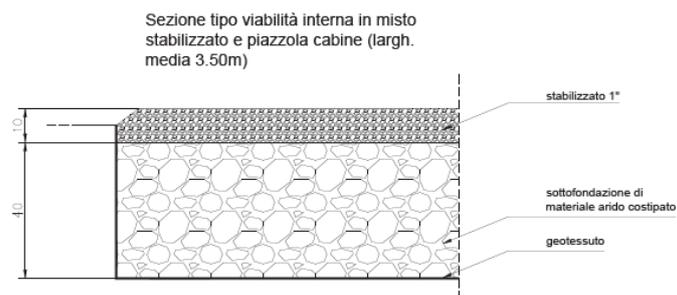
Figura 40 - Skid di trasformazione dedicato allo storage

I 9 skid sono collegati tra loro con cavidotti a 36 kV come da schema unifilare e saranno connessi alla cabina di raccolta del sottocampo est.

4.1.3 Opere civili

Per la costruzione dell'impianto fotovoltaico si prevedono le seguenti opere civili:

- livellamento piano campagna e creazione vasche di laminazione per regimazione idraulica
- spostamento/rafforzamento scoline
- trincee per cavidotti
- viabilità interna perimetrale per accesso agli skid con mezzi pesanti:



- recinzione perimetrale in rete elettrosaldata alta 3m fissata a pali zincati infissi a terra con plinti in c.a. 50x50x50cm.
- pali illuminazione e TVCC con pozzetto 60x60x60cm.

4.1.3.1 Dimensionamento degli impianti

In riferimento alla tecnologia fotovoltaica attualmente disponibile sul mercato per impianti utility scale, per il

presente progetto sono state implementate le migliori soluzioni di sistema che consentono al contempo di massimizzare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e minimizzare l'occupazione di suolo e l'utilizzo di risorse naturali.

L'evoluzione tecnologica consente di raggiungere, mediante l'installazione di un numero di moduli relativamente ridotto, potenze di picco rilevanti.

Per i dati e le informazioni relativi al dimensionamento dell'impianto si rimanda alla relazione tecnica di progetto allegata al presente elaborato.

4.1.4 Elettrodotto

Con il termine di elettrodotto ci si riferisce alla linea elettrica in cavo alla tensione nominale di esercizio di 36 kV (MT) che collega la cabina di interfaccia posta al limite fisico del campo fotovoltaico con la cabina di consegna "Cento".

I due sotto-campi che costituiscono l'impianto agrivoltaico e il sistema di accumulo sono connessi tra loro mediante una connessione interamente interrata a 36 kV; in particolare dalla cabina di raccolta del sottocampo est (a cui afferiscono le potenze dell'impianto FTV e del sistema BESS) si ha un collegamento alla cabina di raccolta del sotto-campo ovest, da cui poi partono le quattro terne di cavi a 36 kV di connessione alla SE. Il collegamento dei due sottocampi e dell'intero impianto alla nuova SE è descritto alle tavole:

- RVFVER32-VIA2-R14-00
- RVFVER32-VIA2-D45-00

Il tratto di elettrodotto a 36 kV dal sottocampo ovest alla SE 132/36 "COSTA" sarà costituito da 4 terne in tubo – cavi 20.8/36 kV (N)A2XS(F)2T sez. 300 mm² – posati con estradosso superiore a 1.10 m. l'intero tracciato è lungo circa 7,2 km, quasi interamente su strada asfaltata.

Nei tratti interrati percorsi lungo segmenti stradali, si procederà al taglio della sezione stradale; lo scavo verrà riempito con magrone dosato con 70 kg di calcestruzzo per m³ per un'altezza di circa 80 cm. Si procederà quindi con la posa di uno strato di 20 cm di calcestruzzo Rck 250 e con il ripristino del tappetino bituminoso previa fresatura dei fianchi superiori dello scavo, per una larghezza complessiva pari a 3 L, essendo L la larghezza dello scavo, così come da prescrizioni della Provincia, settore viabilità. 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.

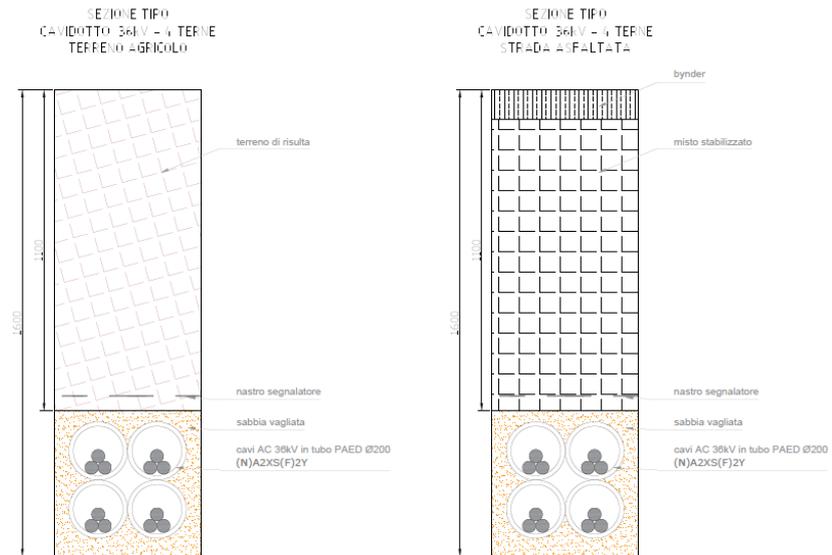


Figura 41 - Modalità di posa cavi a 36kV di collegamento alla SE 132-36 COSTA

Sono previste delle interferenze con vari canali e infrastrutture di viabilità esistente, riportate in dettaglio in Tavola RVFVVE02-VIA2-D45-00, Figura 40. Per il passaggio nei punti di interferenza del cavidotto con il Fiume Tartaro-Canalbianco e altri canali minori, la società proponente, in accordo con l’Autorità Competente, ha in esame progetti di TOC – Trivellazione Orizzontale controllata in modo tale da evitare la costruzione di pensiline e perforazioni di argini.

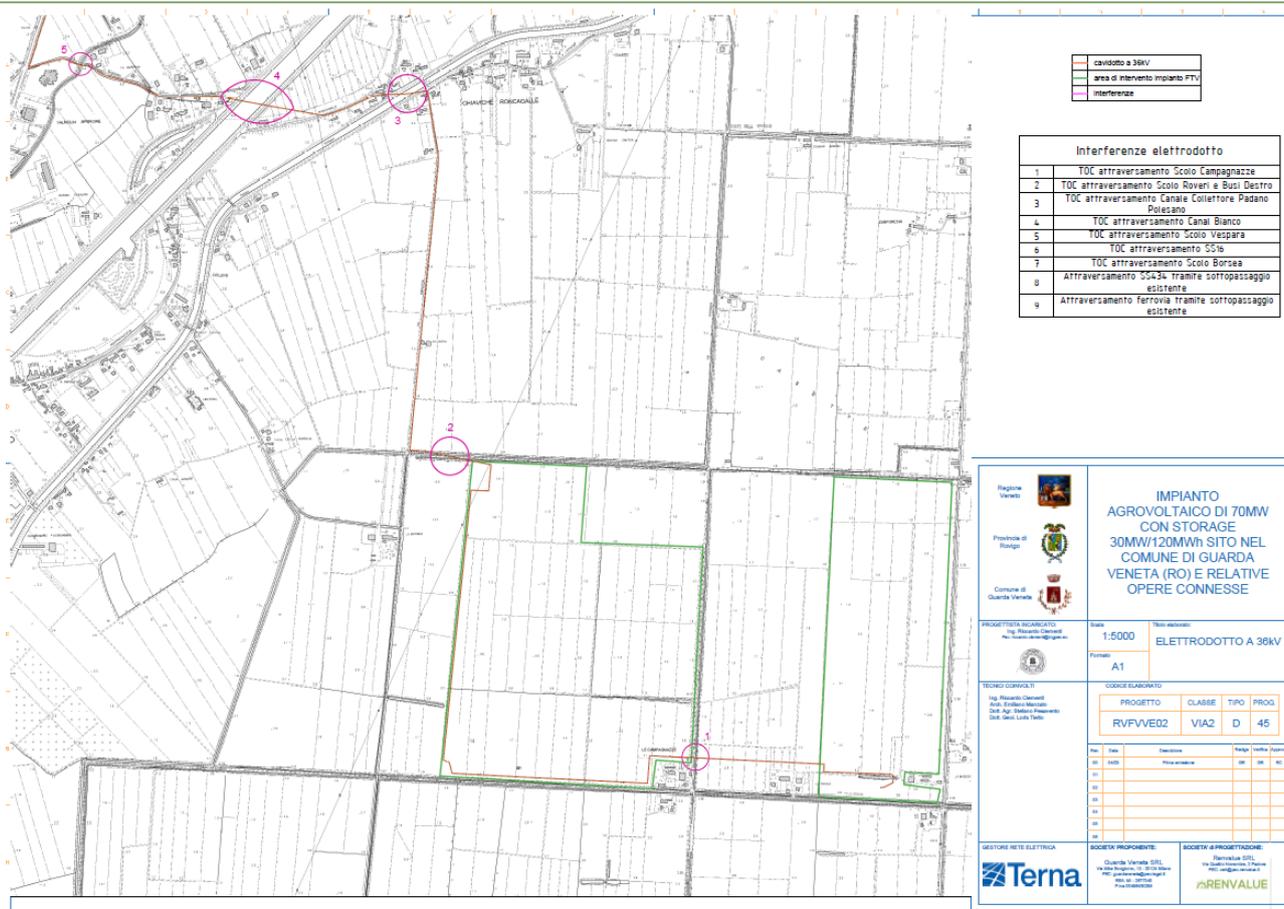


Figura 42 - Stralcio tavola RVFVVE02-VIA2-D45-00

4.1.5 Configurazione finale dell’impianto agrivoltaico

L’impianto in progetto, come già detto, è di tipo grid – connected e la modalità di connessione è in “Trifase in alta tensione”, con potenza complessiva pari a 68.453,42 kWp.

Il generatore fotovoltaico, in particolare, sarà costituito da:

3 Configurazione finale impianto fotovoltaico

L'impianto in progetto, come già detto, è di tipo grid - connected e la modalità di connessione è in "Trifase in alta tensione", con potenza complessiva pari a 68.453,42 kWp.

Il generatore fotovoltaico, in particolare, sarà costituito da:

- Potenza nominale: 68.453,42 kWp;
- N. totale di pannelli FTV: 99932 da 685 Wp;
- N. totale di stringhe: 3569
 - o 307 tracker da 28 pannelli (=1 stringa)
 - o 328 tracker da 42 pannelli (=1.5 stringhe)
 - o 1585 tracker da 56 pannelli (=2 stringhe)
- N. totale di inverter di campo: 14

La configurazione finale di impianto è rappresentata dalle seguenti figure.

Tabella 18: Configurazione finale dell'impianto in esame

Potenza nominale	68.453,42	kWp
n. totale di pannelli FTV	99.932	Da 685 Wp
n. totale di stringhe	3.569	
1 stringa (da 28 pannelli)	307	
1.5 stringhe (da 42 pannelli)	328	
2 stringhe (da 56 pannelli)	1585	
n. totale di inverter di campo	14	

La configurazione finale di impianto è rappresentata dalle seguenti Figure.

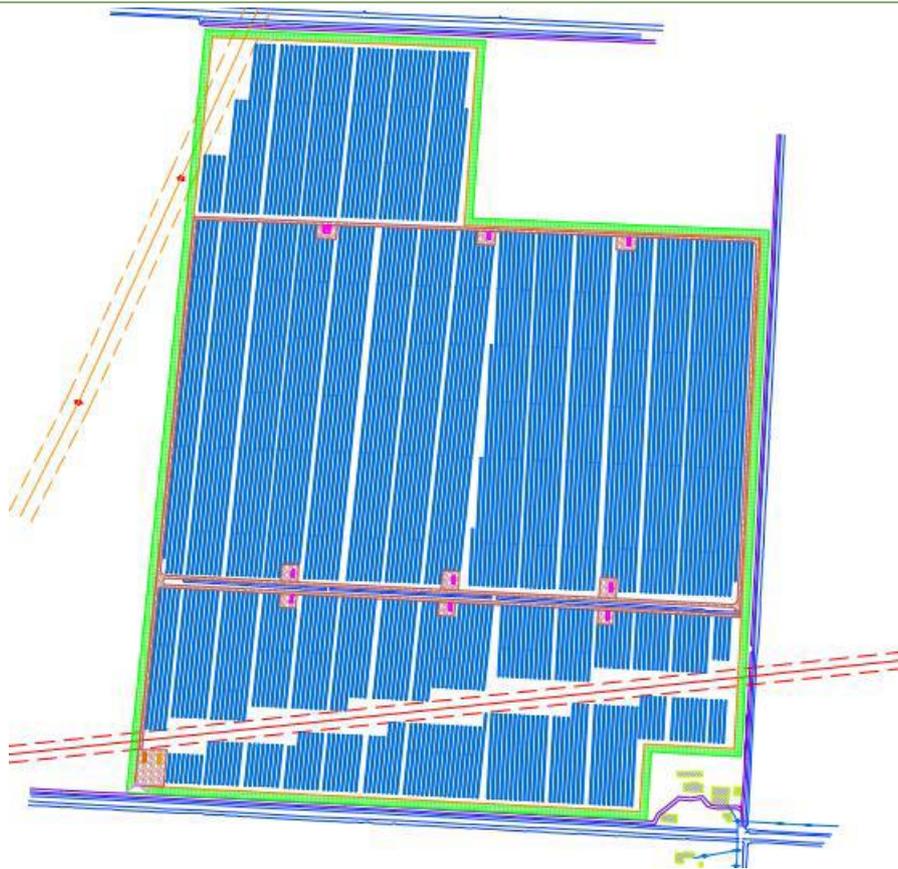


Figura 43 - Configurazione sezione ovest dell'impianto agrivoltaico

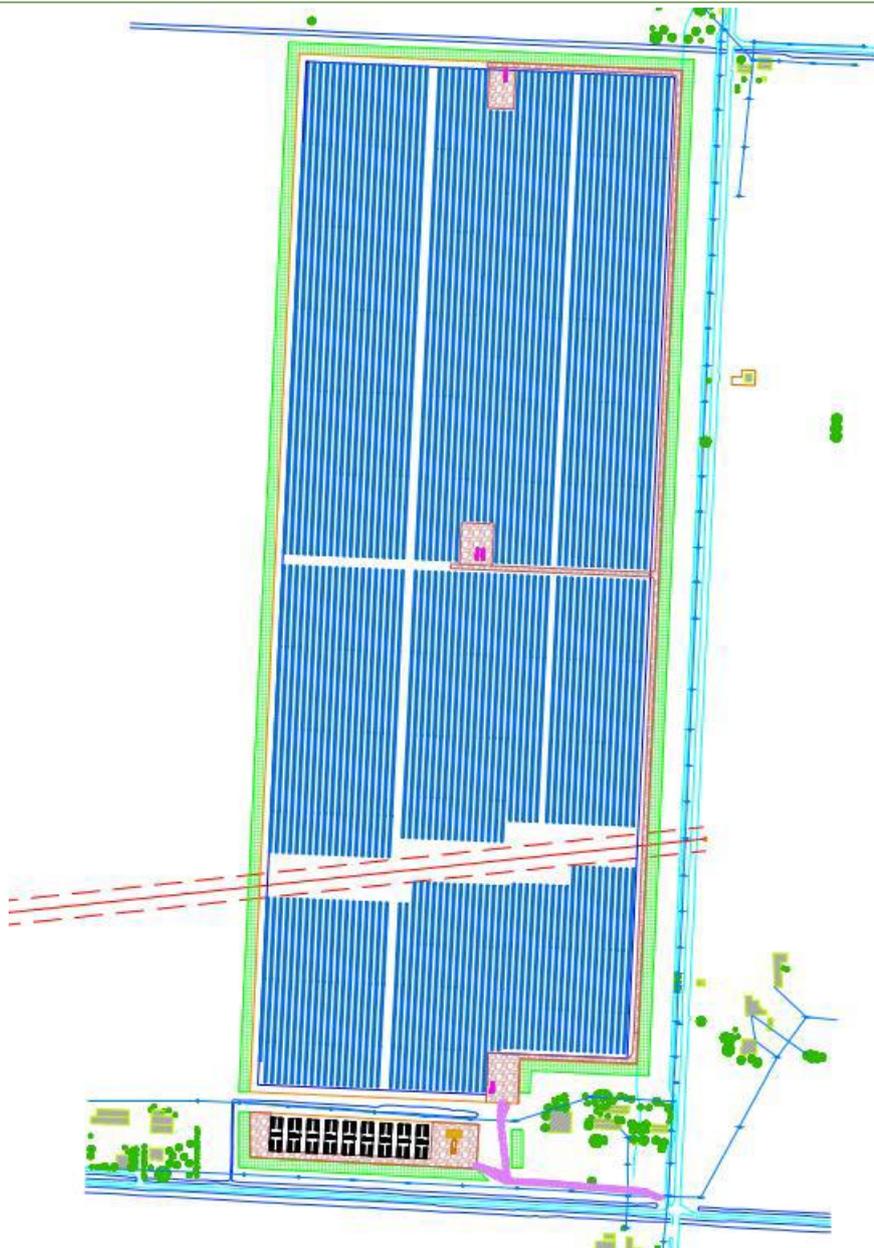


Figura 44 - Configurazione sezione est dell'impianto agrivoltaico

4.2 Azioni di cantiere

4.2.1 Realizzazione dell'impianto fotovoltaico

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico, oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, prevede diverse attività di cantiere che spaziano dallo svolgimento di opere civili, montaggi meccanici ed elettrici ed opere accessorie necessarie allo scopo. Nella fattispecie le fasi previste all'interno del cronoprogramma lavori sono:

- OPERE CIVILI
 1. Preparazione terreno (livellamento e scotico) e accessi alle aree;
 2. Viabilità e recinzione perimetrale;

3. Fondazione locali e realizzazione polifora;
- MONTAGGI MECCANICI
 4. Saggi e topografia;
 5. Infissione pali di supporto;
 6. Montaggio strutture;
 7. Montaggio pannelli
- MONTAGGI ELETTRICI
 8. Posa canali e stringboxes;
 9. Posa inverter e cabina trasformatore;
 10. Posa cavi DC;
 11. Collegamento serie pannelli;
 12. Collegamento locale-cabina;
- ALTRO
 13. Montaggio ausiliari (UPS, gruppo elettrogeno, ecc.);
 14. Illuminazione, montaggio e videosorveglianza;
 15. Costruzione opere elettriche per allaccio alla rete;
 16. Collaudi e allaccio;
 17. Messa a dimora piante.

4.2.2 Smaltimento rifiuti in fase di cantiere

Relativamente alla tematica di gestione dei rifiuti decadenti dal cantiere, l'azienda si assicurerà che il soggetto incaricato della realizzazione delle opere provveda allo smaltimento in conformità alle normative di settore in vigore e, qualora richiesto, procederà a richiedere la dichiarazione/attestazione di avvenuto smaltimento dei rifiuti.

In merito alla gestione delle terre si rimanda alla relazione tecnica di gestione delle terre e rocce da scavo allegata al procedimento di PAUR.

4.2.3 Tempi di esecuzione dei lavori

Si rimanda alle indicazioni contenute nel cronoprogramma di seguito riportato:

Tabella 19 - Cronoprogramma di cantiere, in evidenza (X) il periodo a maggior fabbisogno logistico

CRONOPROGRAMMA IMPIANTO FOTOVOLTAICO							
Forniture	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7
Recinzione	X						
Tracker		X	X	X	X		
Moduli FV			X	X	X	X	

Inverter			X	X		
Cavi e connettori			X	X		
Quadristica				X	X	
Cabine			X	X		
Opere civili						
Cantierizzazione	X					
Preparazione terreno	X					
Posa recinzione	X	X				
Realizzazione viabilità cantiere	X	X				
Picchettamento		X				
Infissione pali tracker		X	X	X		
Realizzazione scavi principali			X	X		
Posa struttura tracker		X	X	X	X	
Posa moduli FV			X	X	X	X
Fondazione cabine		X	X	X		
Posa cabine				X		
Opere elettriche						
Collegamento moduli			X	X	X	X
Posa inverter				X	X	
Posa cavi BT-DC				X	X	X
Allestimento cabine				X	X	
Posa cavi BT-AC				X	X	
Posa cavi MT					X	X
Collegamenti elettrici cabine					X	X
Posa impianto terra		X	X			

Installazione impianto TVCC	X	
Commissioning	X	X
Varie	X	X

Come si evince dal cronoprogramma delle attività di cantiere, le forniture saranno effettuate nei primi sei mesi di cantiere. Si nota anche che le attività logistiche saranno più accentuate nel 4° mese. Ipotizzando cautelativamente che tutti i trasporti saranno effettuati nel mese n. 4 di cantiere e considerando i giorni e gli orari di effettiva attività del cantiere (ovvero dal lunedì al venerdì dalle ore 8:00 alle ore 18:00), è possibile quantificare il traffico massimo giornaliero generato nelle giornate a più elevata esigenza di trasporto espresso in mezzi/giorno e in transiti/giorno nonché per il trasporto delle componenti e dei materiali, i mezzi/ora e i transiti/ora.

Nel caso in esame, come tipicamente avviene in tutti i cantieri, non sono prevedibili ottimizzazioni logistiche, ovvero i mezzi deputati al trasporto dei materiali/componenti in cantiere non possono essere utilizzati per il trasporto di materiali in uscita. Questo si traduce nel fatto che i transiti saranno esattamente il doppio rispetto al numero di mezzi.

4.3 Calcolo della produzione fotovoltaica

Il calcolo della produzione fotovoltaica è stato realizzato con riferimento alla posizione geografica del sito utilizzando come strumento PVsyst.

PVsyst è riconosciuto come uno strumento attendibile e affidabile nella stima della produzione di energia da fonte fotovoltaica; in particolare, simula la produzione di energia utilizzando dati meteo rielaborati su base statistica. Come base dati meteo si è utilizzato PVgis, il quale fornisce una banca dati di dati meteorologici per la progettazione di sistemi solari e la simulazione energetica degli edifici per qualsiasi località del mondo.

I risultati delle simulazioni effettuate con PVsyst sono riportati nelle seguenti immagini; è stato necessario realizzare tre simulazioni distinte, in quanto l'impianto è costituito da diverse porzioni con angoli di inclinazione dei tracker differenti e il software non permette di considerare queste diverse inclinazioni simultaneamente.

4.3.1 Incremento di produzione per l'utilizzo di moduli bifacciali

Nell'impianto in progetto si utilizzeranno moduli fotovoltaici bifacciali, ciò significa che anche il retro del modulo, colpito dalla radiazione riflessa dal terreno e dall'atmosfera, contribuisce alla produzione fotovoltaica. La stima di questo contributo è difficile, essendo estremamente variabile in dipendenza dalla radiazione diretta che arriva al suolo e dall'albedo dello stesso. Dalla letteratura tecnica, riguardante questo argomento, si riscontra un aumento di produzione compreso nel range 5% - 20% della produzione della componente "Front".

L'albedo risulta estremamente variabile, anche a parità di superficie. Ad esempio, l'albedo assume un valore tipico di 0,20 per erba secca, mentre l'erba fresca ha un valore caratteristico di circa 0,26. Nel caso analizzato, nel periodo di maggior produzione, considerate le specie agricole coltivate, si può ragionevolmente assumere un valore di albedo 0,20.

L'applicazione di questo coefficiente di albedo comporta, per impianti fotovoltaici mono assiali, un incremento di produzione del 10%. Cautelativamente, nelle tabelle che seguono ci si riferisce ad un incremento dato dalla facciata "back" dei moduli fotovoltaici del 5%.

La Producibilità Fotovoltaica Unitaria Annuale incrementata per l'utilizzo dei moduli bifacciali è pertanto pari a 1509 kWh/kWp/anno; calcolata facendo una media pesata dei valori risultanti per le 3 sezioni in cui è stato suddiviso l'impianto.

4.3.2 Stima di produttività dell'impianto nel periodo di vita operativa

La produzione effettiva del pannello si calcola moltiplicando la produzione unitaria emersa dall'analisi con PVSyst per la potenza installata dell'impianto.

$$\text{Produced Energy} = 1509 \cdot 68450 \approx 103300 \text{ MWh/year}$$

La tabella che segue riporta la stima di produzione per ciascun anno di vita operativa (per un totale di 30 anni), riducendola delle perdite per vetustà.

Tabella 20: Produzione stimata

PRODUZIONE IMPIANTO			
ANNO	MWh/anno	ANNO	MWh/anno
1	103300	16	96327,25
2	102835,15	17	95862,4
3	102370,3	18	95397,55
4	101905,45	19	94932,7
5	101440,6	20	94467,85
6	100975,75	21	94003
7	100510,9	22	93538,15
8	100046,05	23	93073,3
9	99581,2	24	92608,45
10	99116,35	25	92143,6
11	98651,5	26	91678,75
12	98186,65	27	91213,9
13	97721,8	28	90749,05
14	97256,95	29	90284,2
15	96792,1	30	89819,35
TOTALE MWh =		2922715,541	
PRODUZIONE MEDIA NEI 30 ANNI=		97423,85138	

4.4 Interventi per la mitigazione ambientale

Il PRG del Comune di Guarda Veneta, nonostante elenchi le specie arboree ed arbustive da utilizzare, non fornisce indicazioni dettagliate sulle soluzioni di progettazione delle misure di mitigazione a verde.

Per la presente proposta delle soluzioni da adottare sono state applicate alcune indicazioni fornite dal *Prontuario per la qualità architettonica e la mitigazione ambientale* del Comune di Villadose, nella Provincia di Rovigo - con un contesto territoriale simili al sito in esame – facente parte degli elaborati del PI approvato con DCC n. 63 del 25/10/2018.

La proposta si basa inoltre su considerazioni sito specifiche e sull'esperienza maturata dal team di progettazione in contesti simili al fine di proporre le specie più adeguate e gli schemi di piantagione più efficaci per livello di schermatura visiva coerenti con il contesto sotto il profilo ecologico e paesaggistico.

Le piantumazioni saranno posizionate esternamente alla recinzione prevista dal progetto.

Per la realizzazione degli interventi in oggetto, saranno messe a dimora specie arboree ed arbustive, tutte rigorosamente autoctone, scelte in funzione delle caratteristiche pedo-climatiche dell'area; la scelta delle specie è inoltre ricaduta su piante a rapido accrescimento in grado di creare condizioni ecologiche utili al controllo dello sviluppo della vegetazione spontanea e alla protezione delle specie a più lento sviluppo. Alcune delle specie proposte producono frutti molto graditi agli uccelli. Alcune delle specie indicate mantengono il fogliame anche durante il riposo vegetativo assicurando così un buon livello di schermatura anche durante la stagione invernale.

4.4.1 Messa a dimora

Per gli interventi di piantumazione della schermatura arborea, si procederà alla preparazione preliminare del terreno attraverso le lavorazioni di seguito elencate:

- Lavorazione del terreno fino alla profondità massima di 60 cm;
- Fornitura e spandimento di ammendante organico, ove ritenuto necessario;
- Affinamento del letto di semina mediante le adeguate operazioni su terreno precedentemente lavorato;
- Piantumazione lungo il perimetro.

Successivamente alla realizzazione degli interventi di preparazione del terreno superficiale, si procederà alla messa a dimora del materiale vegetale previsto dal progetto.

Tale materiale (arbusti, sementi, ecc.), dovrà essere di provenienza esclusivamente autoctona e fornito da vivai autorizzati ai sensi delle Leggi dello Stato nn. 987/31, 269/73 con le successive modificazioni e integrazioni, e ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 214/2005.

Le piante saranno acquistate in pane di terra in modo che abbiano un facile attecchimento e possano raggiungere velocemente uno sviluppo soddisfacente e creare una buona barriera visiva in tempi

relativamente brevi. La messa a dimora dovrà essere eseguita nel periodo di riposo vegetativo, dalla fine dell'autunno all'inizio della primavera evitando il periodo delle temperature più rigide.

Durante la messa a dimora delle piante si ricorrerà all'apertura di buche che dovranno avere larghezza almeno pari a una volta e mezzo rispetto a quelle del pane di terra, e una profondità corrispondente alle dimensioni della zolla.

Gli arbusti saranno disposti lungo i bordi perimetrali secondo il sesto di impianto naturaliforme indicato negli elaborati grafici. In questo modo sarà possibile ottimizzare l'impiego dello spazio, velocizzare la schermatura della visuale e dare al contempo un effetto naturale alla composizione.

Al momento della posa, all'interno della buca, sarà posto un quantitativo adeguato di concime ternario organo-minerale che fornirà il nutrimento necessario a superare la fase di stress dovuta al trapianto aumentando sensibilmente le possibilità di attecchimento.

4.4.2 Manutenzione del verde e irrigazione

Soprattutto nei primi anni di vita, saranno effettuati interventi d'irrigazione di soccorso durante la stagione estiva. Il numero di interventi sarà svolto in funzione dell'andamento stagionale e delle risposte delle piante ma riguarderà verosimilmente i soli primi 3 anni dall'impianto.

Ogni intervento dovrà prevedere l'apporto di almeno 10 L d'acqua al primo anno e di almeno 20 L per gli anni successivi.

Per i primi 3 anni si prevedono i seguenti interventi di manutenzione ordinaria:

- Potatura di allevamento;
- Operazioni di rimozione dalla vegetazione infestante (2-3 volte l'anno);
- Rimozione e sostituzione fallanze, con un altro materiale avente le stesse caratteristiche, da realizzarsi al termine della stagione vegetativa;
- Rimozione protezione ed eventuali strutture di ancoraggio.

4.5 Piano di manutenzione

La manutenzione dell'impianto e delle sue parti è svolta per permettere di mantenerne, nel tempo, la funzionalità e le caratteristiche di qualità ed efficienza dell'impianto realizzato sulla base di quanto previsto dai manuali d'uso redatti dai relativi costruttori, delle apparecchiature installate oltre che a quanto riportato nel presente documento.

La manutenzione può essere di tipo ordinario o straordinario ed ha oggetto principalmente la verifica del corretto funzionamento ed eventuale riparazione o sostituzione delle seguenti parti:

- Stringhe;
- Strutture di sostegno;
- Quadri elettrici;

- Convertitore statico;
- Collegamenti elettrici;
- Componenti di scorta e affidabilità del sistema;
- Trasformatori;
- Impianto allarme/anti-intrusione;
- Dispositivi di sicurezza (antincendio, cassetta soccorso);
- Manutenzione del sedime;
- Lavaggio dei moduli.

4.5.1 Stringhe

La manutenzione preventiva sulle stringhe viene effettuata lato impianto in continua, non richiede la messa fuori servizio di parte o tutto l'impianto e consiste nella misurazione delle grandezze elettriche con l'ausilio di un multimetro e una pinza amperometrica specifica per le correnti continue.

Deve essere controllata l'uniformità delle tensioni a vuoto e le correnti continue di funzionamento per ciascuna delle stringhe che fanno parte dell'impianto. Se tutte le stringhe sono nelle stesse condizioni di esposizione, risultano accettabili scostamenti fino al 10%.

La presenza di un impianto di monitoraggio di stringa, in grado di segnalare eventuali anomalie di ogni singola stringa, soddisfa di per sé la necessità del controllo.

4.5.2 Struttura di sostegno

Per la struttura di sostegno è sufficiente un esame a vista per assicurarsi che le connessioni meccaniche bullonate più sollecitate risultino ben serrate, che l'azione del vento non abbia piegato o modificato anche leggermente la geometria dei profili.

4.5.3 Quadri elettrici

La manutenzione preventiva sui quadri elettrici non comporta operazioni di fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste in:

- Esame a vista: tesa alla identificazione di danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti (riscaldamenti localizzati, danni dovuti ai roditori, ecc.) ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro.
- Controllo protezioni elettriche: per verificare l'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione.
- Controllo organi di manovra: per verificare l'efficienza degli organi di manovra (interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili).
- Controllo cablaggi elettrici: per verificare, con prova di sfilamento, i cablaggi interni dell'armadio (solo in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio) e il serraggio dei morsetti.
- Controllo elettrico: per controllare la funzionalità e l'alimentazione del relè di isolamento installato, interno all'inverter, e l'efficienza delle protezioni di interfaccia presenti nel quadro generale in alternata.

4.5.4 Convertitore statico

Le diverse tipologie di convertitori utilizzabili nei sistemi fotovoltaici hanno diversi schemi elettrici e risulta indispensabile una personalizzazione per qualsiasi intervento anche solo ispettivo, per questo è consigliabile attenersi alle indicazioni contenute nel manuale d'uso e manutenzione che accompagna la macchina. In genere, le operazioni di manutenzione preventiva sono limitate ad una ispezione visiva (nel caso di inverter centralizzati sarà necessaria la pulizia dei macchinari ed aprire gli armadi) mirata ad identificare danneggiamenti meccanici di contenimento, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa, eventuale deterioramento dei componenti contenuti e controllo della corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti. Tutte le operazioni dovranno essere eseguite con impianto fuori servizio.

4.5.5 Collegamenti elettrici

La manutenzione preventiva sui cavi elettrici di cablaggio non necessita di fuori servizio, e consiste, per i soli cavi a vista, in un'ispezione visiva tesa all'identificazione di danneggiamenti, di bruciature, abrasioni, deterioramento isolante, variazioni di colorazione del materiale usato per l'isolamento e fissaggio saldo nei punti di ancoraggio (per esempio, la struttura di sostegno dei moduli).

4.5.6 Componenti di scorta e affidabilità del sistema

L'affidabilità dei sistemi fotovoltaici è in genere piuttosto alta, gli unici malfunzionamenti derivano dalle conseguenze di una sovratensione indotta di origine atmosferica particolarmente distruttiva o dal guasto di un diodo di blocco che fa perdere il contributo di una stringa.

Il generatore fotovoltaico ha dimostrato di essere il componente più affidabile e se anche qualche malfunzionamento avviene (per esempio, diodi di by-pass guasti o montati con polarità invertite), lo si scopre all'atto della prima messa in servizio; l'ingiallimento dell'incapsulante o dello strato antiriflettente spruzzato sulle celle che in molti moduli cristallini si è notato dopo un'esposizione di più di 15 anni, risulta di fatto solo estetico con un degrado delle prestazioni elettriche inferiore all'1%.

L'esperienza ha dimostrato che montaggi non accurati (per esempio cassette di terminazione non serrate a dovere o passacavi non siliconati) sono la vera causa di deterioramento a di guasto. Sulla base di queste premesse, in genere le parti di scorta sono relative ai componenti dei quadri elettrici che possono guastarsi a seguito di malfunzionamenti transitori come i fusibili, i diodi di blocco o gli scaricatori di sovratensione. Purtroppo, ad esclusione dei fusibili, gli altri componenti necessitano di personale specializzato, condizionando la continuità del servizio reso dall'impianto.

Per quanto riguarda i convertitori, il diffondersi della conversione di stringa (macchine piccole e leggere) ha consentito ai costruttori di proporre formule di garanzia a canoni annui decisamente contenuti, che sono caratterizzate da rapide sostituzioni dell'intera macchina, senza quindi dover attendere l'esito di riparazioni che, anche per impianti di grande taglia, consentono di non avere a magazzino macchine di scorta.

Si richiede particolare attenzione ai filtri dell'aria (ove presenti con cadenza semestrale) posti nella parte frontale del quadro che, in caso di installazione in ambiente particolarmente polveroso o all'aperto, possono otturarsi facendo aumentare pericolosamente le temperature dei componenti elettronici.

4.5.7 Manutenzione del sedime e lavaggio moduli

La presenza del prato stabile nell'aera dell'impianto agrovoltaiico facilita il drenaggio dell'acqua piovana e contribuisce nel periodo estivo a mantenere più bassa la temperatura del sito permettendo ai moduli fotovoltaici di operare con efficienza più elevata. La crescita naturale dell'erba richiede sfalci periodici per evitare che un'altezza eccessiva possa arrivare ad ombreggiare i moduli fotovoltaici.

L'inseguimento monoassiale semplifica la pulizia dei pannelli e l'eventuale gestione del verde, in quanto non sono presenti ostacoli tra le file. I tracker adiacenti possono essere ruotati l'uno di fronte all'altro per consentire una pulizia simultanea.

La pulizia periodica dei moduli fotovoltaici avverrà senza l'utilizzo di detersivi ed esclusivamente con acqua denaturata al fine di evitare il deposito di calcare sulla superficie dei moduli e non riversare sul terreno agenti chimici inquinanti.

4.6 Piano di dismissione

Si riporta di seguito la sintesi delle fasi di dismissione e smantellamento dell'impianto fotovoltaico, oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

Per maggiori specifiche si rimanda alla documentazione tecnica allegata all'istanza di PAUR.

FASE 1 – SMONTAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI

Per quanto riguarda i pannelli fotovoltaici, questi verranno smontati dalle strutture fuori terra.

Relativamente alle operazioni di smontaggio dei pannelli fotovoltaici si prevede l'utilizzo di un camion con autogrù, mezzi per lo spostamento delle unità e una squadra di operai di per lo smontaggio dei pannelli.

Le operazioni consistiranno nello smontaggio dei moduli e nell'invio degli stessi ad un'ideale piattaforma predisposta dal costruttore di moduli che effettuerà le operazioni di recupero dei vari materiali quali il silicio (che costituisce le celle), il vetro (per la protezione frontale dei moduli), fogli di materiale plastico (per la protezione posteriore) e alluminio (per la cornice).

FASE 2 – SMONTAGGIO STRUTTURE DI SOSTEGNO

Le strutture metalliche presenti nell'impianto per il sostegno dei pannelli, per quanto riguarda la parte fuori terra, saranno rimosse tramite smontaggio meccanico. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio a norma di legge.

FASE 3 – RIMOZIONE DELLE FONDAZIONI

Le strutture di fondazione utilizzate per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non prevedono affatto opere in calcestruzzo armato, infatti, tutte le strutture di supporto saranno infisse saldamente al terreno

mediante “pali in acciaio battuti”.

In questo modo, in fase di dismissione, gli stessi pali saranno semplicemente sfilati dal terreno sottostante, grazie all’ausilio di automezzo munito di braccio gru. Il terreno sarà ripristinato e costipato, rendendolo disponibile sin da subito alle nuove destinazioni d’uso. I pali in metallo saranno invece conferiti presso le apposite centrali di riciclaggio.

FASE 4 – RIMOZIONE DELLE CABINE INVERTER, TRASFORMAZIONE E CONSEGNA

Per quanto attiene alla struttura prefabbricata relativa alle cabine elettriche si procederà prima allo smontaggio di tutte le apparecchiature presenti all’interno (inverter, trasformatore, quadri elettrici, ecc..) e poi al sollevamento delle strutture prefabbricate e al posizionamento di queste su camion che le trasporteranno presso impianti specializzati per la loro demolizione e dismissione.

FASE 5 – ESTRAZIONE CAVI ELETTRICI

Le linee elettriche e i cavi elettrici delle cabine di trasformazione BT/MT saranno rimossi, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore. I cavi elettrici verranno sfilati dai pozzetti di ispezione mediante l’utilizzo di idonee attrezzature avvolgicavo.

Qualora sia impedita la sfilabilità dei cavi, essi saranno rimossi insieme ai cavidotti così come descritto nella successiva Fase 6.

FASE 6 – RIMOZIONE RECINZIONE

La recinzione dell’impianto fotovoltaico, è eseguita con rete elettrosaldata sostenuta da pali zincati infissi nel terreno con plinti in c.a. 50,00 x 50,00 x 50,00 cm.

L’altezza della recinzione è pari a 3 m.

Questa sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. Per quanto concerne la dismissione delle strutture di fissaggio della recinzione, verrà effettuato lo sfilamento diretto dei pali per agevolare il ripristino dei luoghi.

Tali strutture, avendo dimensioni ridotte, verranno caricati attraverso la semplice legatura su automezzi che trasporteranno gli stessi presso impianti specializzati nel recupero materiali metallici

FASE 7– RIMOZIONE DEI TUBI CORRUGATI INTERRATI E DEI POZZETTI DI ISPEZIONE

Da questa fase iniziano le operazioni svolte allo smantellamento delle infrastrutture interrate e successivamente del corpo stradale. Pertanto, i pozzetti prefabbricati di ispezione e i tubi corrugati verranno rimossi mediante l’impiego di un escavatore. Dopo aver tolto le strutture queste verranno portate via con l’ausilio di camion. Alla fine di queste operazioni si procederà con il rinterro e la compattazione a strati.

FASE 8 – SMANTELLAMENTO DELLA VIABILITÀ INTERNA

La viabilità interna, che occupa una superficie pari a circa 0,8 ettari, verrà rimossa quando ormai la maggior parte delle operazioni di dismissione è stata realizzata.

FASE 9 – RIMESSA IN PRISTINO DEL TERRENO VEGETALE

Per quanto attiene al ripristino del terreno, una volta libero da ogni tipologia di struttura, potrà essere riportato

al suo stato ante-operam. Per far ciò, si procederà al rinterro di eventuali buche mediante riporto di terreno vegetale e successivamente si effettuerà un'aratura per conferirgli uniformità, dopodiché verrà praticata una risemina di leguminose autoriseminanti ed un trattamento di fertilizzazione con humus naturale e per consentire lo svolgimento delle attività agricole future.

Utilizzando una pala cingolata e dei moderni trattori, ad esempio quelli a 14 vomeri, è possibile ripristinare ed arare l'intera superficie in un paio di giornate. In questa fase si porrà particolare attenzione affinché venga ripristinato lo stato dei luoghi mantenendo l'andamento orografico originario del terreno stesso.

Tabella 21 - Cronoprogramma dei lavori per il piano di rimessa in pristino

Descrizione interventi	Risultato atteso	Durata interventi
Allestimento del cantiere	Opera di accantieramento in linea con quanto prescritto dal POS	4 gg
Smontaggio dei moduli fotovoltaici	Rimozione completa con conseguente riciclo	25 gg
Smontaggio strutture metalliche portanti	Rimozione completa con conseguente riciclo	30gg
Rimozione cabine container e box impianti	Rimozione completa con conseguente riciclo	6 gg
Rimozione impianti videosorveglianza	Rimozione completa con conseguente riciclo	5 gg
Demolizione elettrodotti	Rimozione completa con conseguente riciclo	25 gg
Demolizione manufatti in c.a.	Rimozione completa con conseguente conferimento a discarica	6 gg
Demolizione massicciate stradali	Rimozione completa con conseguente conferimento a discarica	5 gg
Rimozione della recinzione	Rimozione completa con conseguente conferimento a discarica	7 gg
Sistemazione del terreno, livellamento e predisposizione alla semina	Terreno riportato allo stato pristino, pronto per la fase della seminazione	10 gg
Smobilizzo cantiere	Rimozione totale delle opere di accantieramento provvisorie	4 gg

I materiali e le attrezzature utilizzate nel progetto dell'impianto fotovoltaico, che dovranno essere smaltiti sono elencati in Tabella 15:

Tabella 22 - Smaltimenti dei materiali utilizzati nell'impianto fotovoltaico

codice C.E.R.	Descrizione
17 04 05	Parti strutturali in acciaio di sostegno dei pannelli
16 02 14	Pannelli fotovoltaici
20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)

17 04 05	Recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali
17 09 04	Opere fondali in cls a plinti della recinzione
17 09 04	Calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche
17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
17 04 11	Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici
17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
16 02 16	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
17 04 05	Infissi delle cabine elettriche
17 09 04	Materiale inerte per la formazione del cassonetto negli ingressi
17 05 08	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità)

La produzione dei rifiuti che derivano dalle diverse fasi di intervento verrà smaltita attraverso ditte autorizzate, nel rispetto della normativa vigente.

5 Quadro Ambientale

5.1 Analisi dello stato ambientale

Sono di seguito analizzati gli aspetti del quadro di riferimento ambientale che sono o potrebbero essere influenzati dalla realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico. Il presente capitolo ha pertanto lo scopo di fornire un inquadramento generale dell'area, in modo da identificare e caratterizzare lo stato ambientale attuale del sito in cui l'opera si andrà ad inserire. Tali informazioni ci permetteranno di stimare successivamente gli impatti sull'ambiente che derivano dalle opere in progetto.

I dati utilizzati ed elaborati per l'inquadramento dello stato attuale delle matrici ambientali sono stati ottenuti mediante consultazione dei siti ufficiali della Regione Veneto, dell'ARPAV e del Comune di Guarda Veneta.

5.1.1 Inquadramento territoriale: identificazione del sito

L'intervento proposto in questo documento SIA si esplica nella realizzazione di un impianto fotovoltaico nel comune di Guarda Veneta, nella porzione a Nord del Comune all'interno di un'area non edificata ubicata in contesto prevalentemente agricolo e che si estende a Ovest della strada provinciale 28 che collega il Comune di Guarda Veneta con il Comune di Pontecchio Polesine.

Tabella 23 - Dati di sintesi del progetto

Denominazione	GUARDA VENETA	[-]
Potenza nominale	70	[MWp]
Comune di riferimento	Guarda Veneta	[-]
Provincia di riferimento	Rovigo	[-]

5.2 Atmosfera

L'obiettivo della caratterizzazione delle condizioni meteorologiche e dello stato della qualità dell'aria è quello di stabilire la compatibilità ambientale del progetto rispetto allo stato di qualità dell'aria nell'area in esame.

5.2.1 Caratteri meteo – climatici

Di seguito si riportano i dati di riferimento della stazione meteorologica di Sant'Apollinare (Rovigo), la più vicina delle stazioni ARPAV al Comune di Guarda Veneta e al sito d'installazione dell'impianto fotovoltaico.

Tabella 24 - Dettaglio della stazione di monitoraggio di Sant'Apollinare (RO)

Stazione	Sant'Apollinare (Rovigo)	
Anno	2022	
Quota	2 m s.l.m.	
Coordinata X	1722631	Gauss-Boaga fuso Ovest (EPG:3003)
Coordinata Y	4990567	
Comune	ROVIGO (RO)	

5.2.1.1 Intensità e direzione del vento

La velocità media del vento a Guarda Veneta subisce moderate variazioni stagionali durante l'anno.

Tabella 25 - Medie mensili della velocità del vento

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

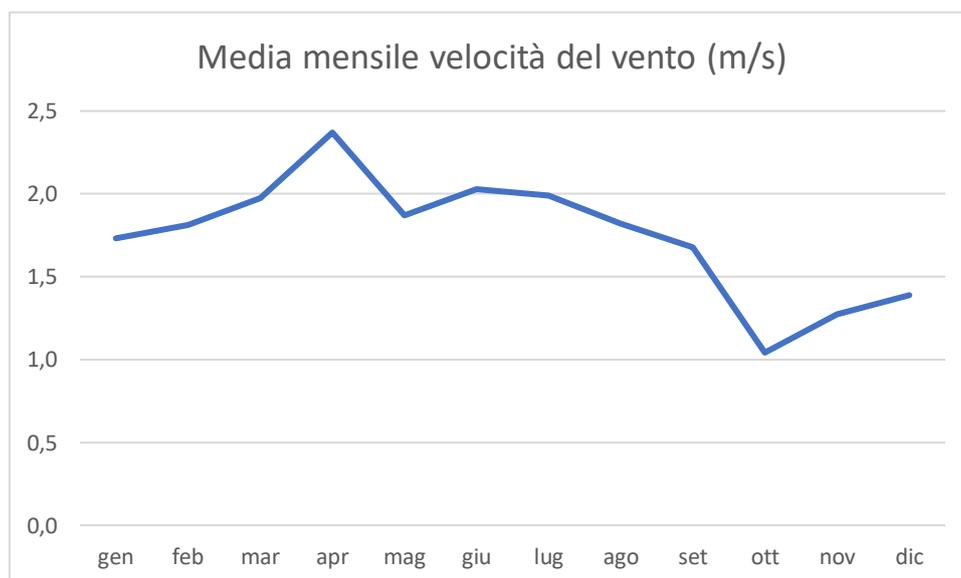


Figura 45 - Velocità del vento media mensile (m/s)

Per quanto riguarda la direzione, dalle registrazioni emerge che i venti provengono in prevalenza da Nord-Est.

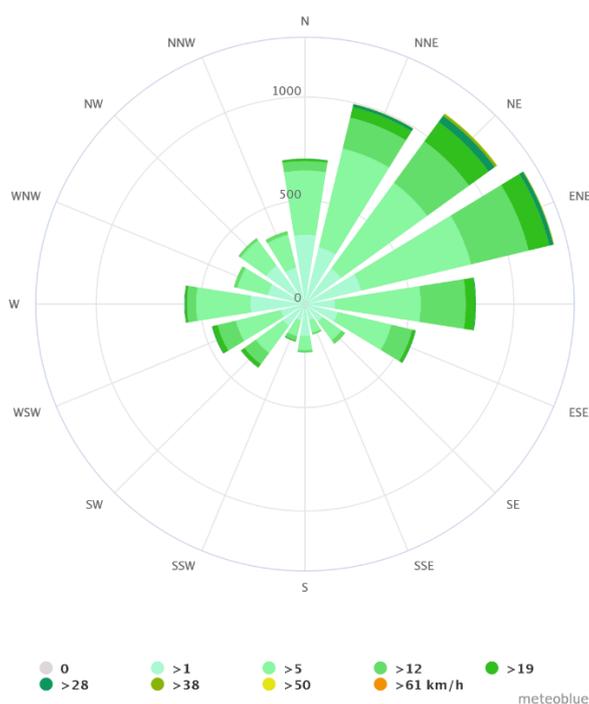


Figura 46 - Direzione dei venti a Guarda Veneta

5.2.1.2 Temperatura

Nelle Tabelle a seguire sono riportati i valori mensili delle temperature medie, minime e massime, mentre in Figura 26 viene rappresentato l'andamento della temperatura media mensile. Nel complesso, la temperatura media annua è risultata pari a 14,9°C. Le temperature minime hanno oscillato tra -4,7°C e 23,4°C rilevati rispettivamente a gennaio e a luglio, mentre quelle massime sono comprese tra 3,1°C a gennaio e 38,0°C a luglio. L'escursione termica annua, calcolata in termini i valori medi mensili, è alquanto rilevante ed è pari a circa 20,6°C.

Tabella 26 - Elenco delle medie mensili della temperatura minima °C

Media	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Minima	-4,7	-3,5	-3,8	2,1	9,4	13,9	15,3	13,5	7,4	8,6	1,1	-1,1
Media	-0,8	0,6	1,8	6,5	14,4	18,1	19,5	18,8	14,2	12,2	6,5	4,3
Massima	4,9	4,6	8,2	11,2	19,4	22,4	23,4	22,3	21,5	15,2	13,6	7,9

Temperatura minima media del periodo: 9,7°C

Tabella 27 - Elenco delle medie mensili della temperatura media °C

Media	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Minima	0,8	3,9	4,2	8,1	13,8	19,2	23,1	20,9	14,6	15,2	5,7	1,4
Media	3,1	6,0	8,0	12,1	19,9	24,7	26,4	24,8	19,4	17,1	10,2	6,3
Massima	8,1	9,2	12,1	15,6	24,0	27,8	29,7	28,3	24,9	19,0	15,3	9,8

Temperatura media: 14,9°C

Tabella 28 - Elenco delle medie mensili della temperatura massima °C

Media	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Minima	3,1	6,8	9,2	11,7	14,6	21,7	28,3	25,4	18,4	21,0	8,2	3,7
Media	7,9	12,3	14,5	17,9	25,7	31,2	33,4	31,4	25,6	23,8	14,4	8,6
Massima	15,2	16,7	22,5	23,2	30,3	35,0	38,0	37,0	31,7	25,6	19,8	12,2

Temperatura massima media del periodo: 20,6°C

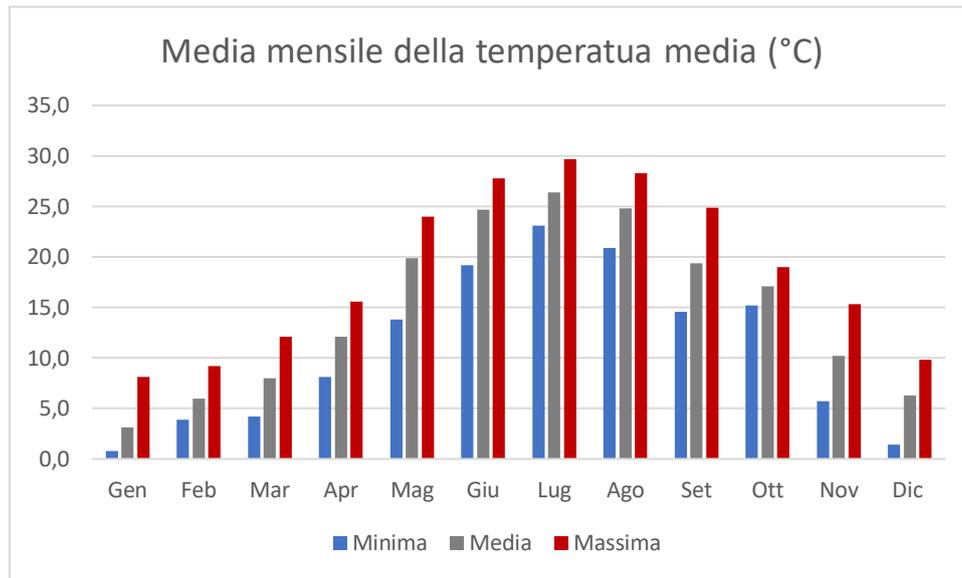


Figura 47 - Andamento della temperatura media mensile (anno 2022)

5.2.1.3 Precipitazioni

Per quanto riguarda le precipitazioni, nel 2022 il mese più piovoso è stato novembre, con un'altezza di precipitazione cumulata pari a 127,2 mm; il mese di ottobre, all'opposto, è stato caratterizzato poco o nulla da eventi meteorici, tanto che sono stati registrati solamente 2,8 mm di pioggia.

Tabella 29 - Precipitazioni cumulate mensili, mm (anno 2022)

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
18,8	3,4	23,8	42,6	39,4	4,2	29,0	69,8	61,2	2,8	127,2	72,0

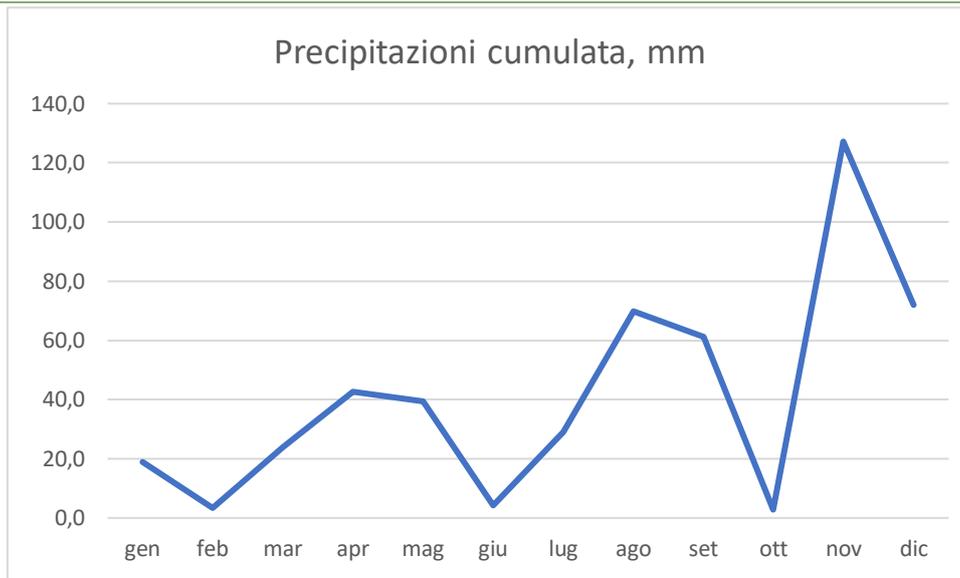


Figura 48 - Precipitazione cumulata, mm (anno 2022)

5.2.1.4 Radiazione solare

Come ultimo parametro meteorologico, si riporta una sintesi di quanto rilevato per la radiazione solare i cui valori cumulati mensili, espressi in MJ/m², sono rappresentati nella Tabella 21 e nella Figura 28 seguenti. I mesi estivi rappresentano il periodo caratterizzato dalla radiazione solare più intensa, con il picco ben evidente nel mese di luglio.

Tabella 30 - Radiazione solare globale mensile, MJ/m² (anno 2022)

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
179.522	273.082	483.906	589.958	686.691	738.458	845.425	672.354	490.158	361.118	180.716	92.796

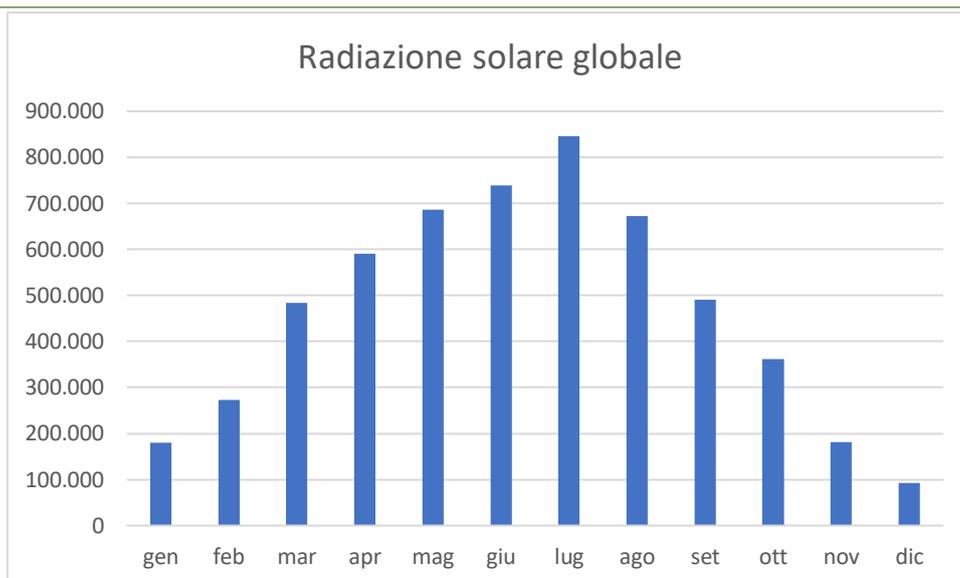


Figura 49 - Radiazione solare globale nel 2022, MJ/m²

5.2.1.5 Qualità dell'aria

La rete di rilevamento della qualità dell'aria ARPAV della Provincia di Rovigo è composta da quattro centraline fisse e da unità mobili per rilevamenti ad "hoc". In Tabella 22 è fornita una descrizione delle postazioni fisse con l'indicatore degli inquinanti monitorati secondo la classifica proposta dal D.Lgs. 155/2010. L'ubicazione delle stazioni di monitoraggio è visibile in Figura 29.

Tabella 31 - Caratteristiche e monitor presenti nelle centraline della Provincia di Rovigo (in rosso la stazione più vicina al sito in esame)

Stazione	Tipologia	Inquinanti monitorati								
		NO _x /NO	CO	SO ₂	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	B _{TEX}	C ₆ H ₆	Metalli
Rovigo_Centro	T.U.	X	X	X	X	X	X		X	
RO-Borsea	B.U.	X			X	X		X		X
Adria	B.U.	X		X	X	X				
Badia Polesine-Villafora	F.R.	X	X	X	X	X		X	X	X

Rovigo_Centro e RO-Borsea sono le stazioni che rilevano gli inquinanti, gassosi e particolato, da più lunga data. In seguito alla riorganizzazione della rete regionale, a partire dal 2012, a RO-Borsea sono stati dismessi il monitoraggio del SO₂ e del CO, in quanto ritenuti non più necessari al Programma di Valutazione.

Gli inquinanti gassosi sono misurati da analizzatori automatici in continuo, mentre per il particolato si utilizzano sia analizzatori automatici, ad assorbimento di radiazione beta, che campionatori gravimetrici, per i quali è necessaria la pesata in laboratorio del filtro esposto. Il Benzo(a)pirene, rappresentante degli idrocarburi

poli ciclici aromatici (IPA), e i metalli (Pb, As, Cd, Ni) sono determinati mediante caratterizzazione chimica in laboratorio del particolato PM₁₀.

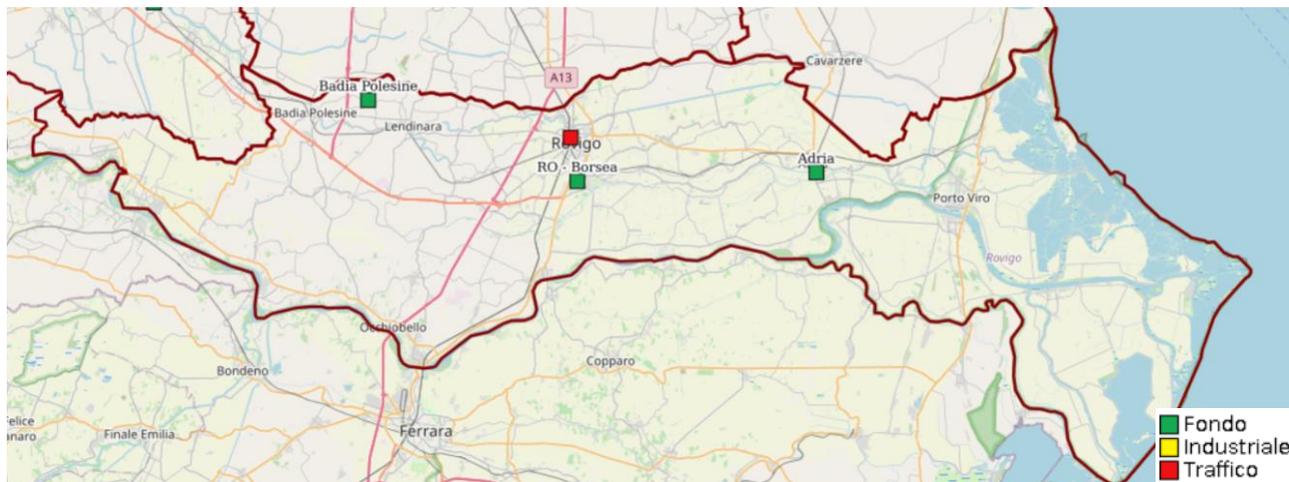


Figura 50 - Localizzazione delle stazioni di misura dell'inquinamento atmosferico [Geoportale ARPAV]

Al fine di caratterizzare la qualità dell'aria nella Provincia di Rovigo è stata analizzata la "RELAZIONE REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA - Anno di riferimento: 2021" e "La qualità dell'aria in Provincia di Rovigo Aggiornamento dati PM₁₀ e confronto 2020-2021 - Bollettino di Valutazione della criticità legata al PM₁₀" redatti entrambi da ARPA Veneto. Di seguito si riassumono i risultati dei rilevamenti ARPA:

- **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). L'SO₂ si conferma un inquinante primario non critico; ciò è stato determinato in gran parte grazie alle sostanziali modifiche dei combustibili avvenute negli ultimi decenni (da gasolio a metano, oltre alla riduzione del tenore di zolfo in tutti i combustibili, in particolare nei combustibili diesel).
- **Monossido di carbonio (CO):** analogamente a quanto visto per il biossido di zolfo, grazie all'innovazione tecnologica, tale inquinante non desta preoccupazione, in quanto in tutti i punti di campionamento della Provincia in esame, le concentrazioni misurate sono decisamente inferiori del limite di 10 mg/m³, calcolato come massima media mobile sulle 8 ore.
- **Biossido di azoto (NO₂):** considerando i valori registrati nelle stazioni della Provincia, Tabella 23, si può osservare che il valore limite annuale (40 µg/m³) non è stato superato in nessuna centralina della rete. Si evidenzia che le concentrazioni medie annuali sono state inferiori, in tutte le stazioni, di circa 10 µg/m³ rispetto al valore limite annuale. Per l'NO₂ 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. Nessuna stazione in Provincia di 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.

Tabella 32 - Concentrazioni medie annue di NO₂ nella Provincia di Rovigo nell'anno 2021

Stazione

Tipologia

NO₂ µg/m³

Rovigo_Centro	Traffico urbano	28
RO-Borsea	Fondo urbano	17
Adria	Fondo urbano	18
Badia Polesine-Villafora	Fondo rurale	15

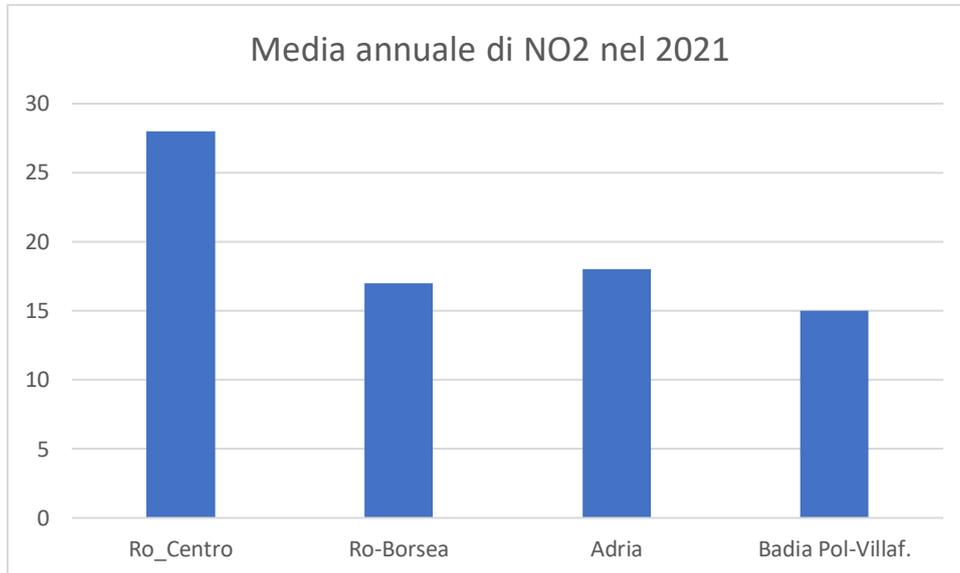


Figura 51 - Concentrazioni medie annue di NO₂ nella Provincia di Rovigo nell'anno 2021

Il grafico in Figura 20 mostra gli andamenti regionali nel periodo 2005-2021, ottenuti calcolando per ogni anno un valore medio per le stazioni di tipologia fondo (urbano, suburbano e rurale) e per quelle di tipologia traffico/industriale facenti parte del programma di valutazione. Tali andamenti sono stati confrontati con il valore limite annuale per l'NO₂. Dal 2007 in poi si osserva una progressiva riduzione delle concentrazioni medie di NO₂ sostanzialmente concorde per le due tipologie di stazione. Si può osservare una differenza costante negli anni tra il livello di concentrazione dell'inquinante rilevato nelle stazioni di fondo e quello rilevato nelle stazioni di traffico/industriali. Le variazioni delle medie registrate negli anni dal 2014 al 2019 sono in larga parte da attribuire alle condizioni meteorologiche più o meno dispersive dell'anno preso in considerazione. La riduzione registrata nel 2020 è invece, in buona parte, dovuta al lockdown applicato durante la primavera per l'emergenza sanitaria e all'attuazione diffusa, durante tutto il 2020, dello smart-working; tutto ciò ha determinato un calo delle concentrazioni medie annuali del biossido di azoto del 20% e anche oltre. Nel 2021 le concentrazioni medie crescono di 1 – 2 µg/m³ rispetto al 2020, dunque la situazione rimane sostanzialmente stazionaria rispetto all'anno precedente, anche per l'influenza di condizioni meteorologiche abbastanza favorevoli alla dispersione degli inquinanti e probabilmente per l'effetto delle restrizioni legate alla recrudescenza della pandemia da Covid-19.

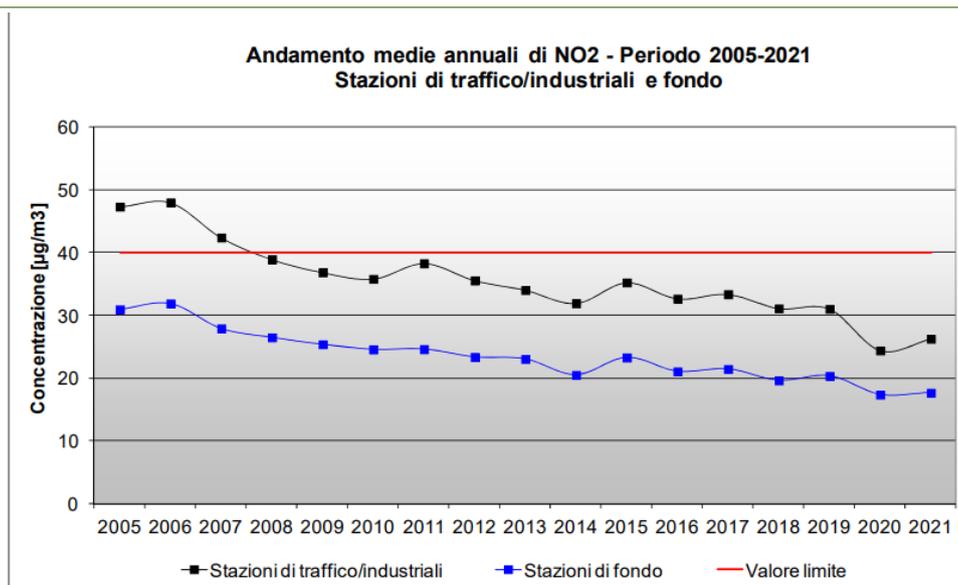


Figura 52 - Medie annuali di biossido di azoto nelle stazioni di tipologia traffico/industriale e di fondo, durante il periodo 2005-2021, calcolate a livello regionale

- **Ossidi di azoto (NO_x):** il livello critico di protezione della vegetazione pari a 30 µg/m³ è un parametro applicabile solo per le stazioni di fondo rurale e viene quindi monitorato solamente presso la stazione di Badia Polesine-Villafora; tale limite non è mai stato superato nell'intervallo temporale 2017-2021.

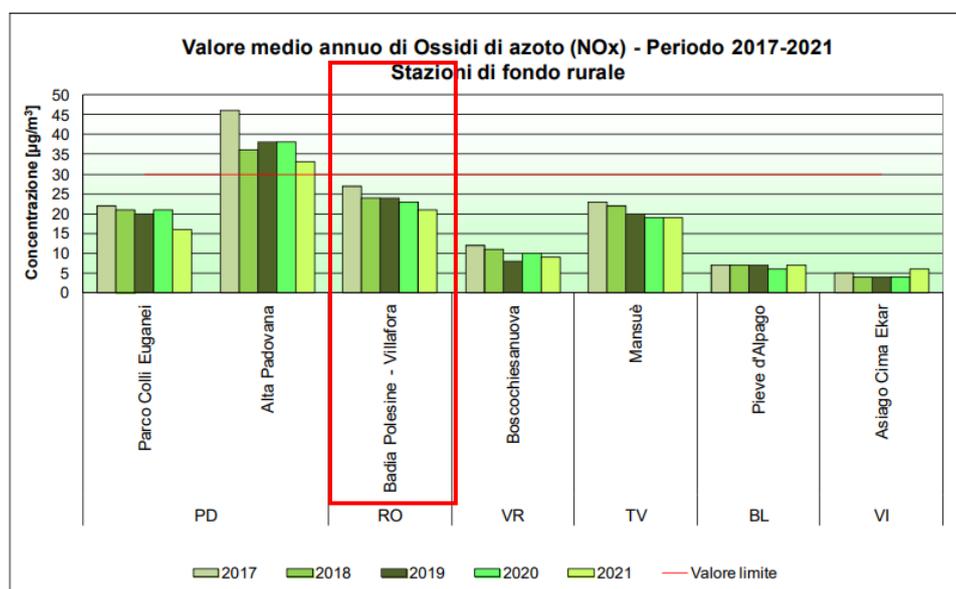


Figura 53 - Medie annuali di NO_x nel quinquennio 2017-2021 nelle stazioni di tipologia "fondo rurale"

- **Ozono (O₃):** nell'intervallo temporale di riferimento (2017-2021) sono stati identificati numerosi superamenti del valore di obiettivo per la protezione umana pari a 120 µg/m³; in metà delle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria è quasi sempre maggiore del numero massimo consentito dal D.Lgs. 155/2010 pari a 25. Riguardo il numero di giorni di superamento della soglia di

informazione, $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, nessuna centralina ha registrato alcun superamento della soglia di informazione.

Tabella 33 - Valori della soglia di informazione dell'ozono

Stazione	Tipologia	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Rovigo_Centro	Traffico urbano	4	0
RO-Borsea	Fondo urbano	31	0
Adria	Fondo urbano	11	0
Badia Polesine-Villafora	Fondo rurale	51	0

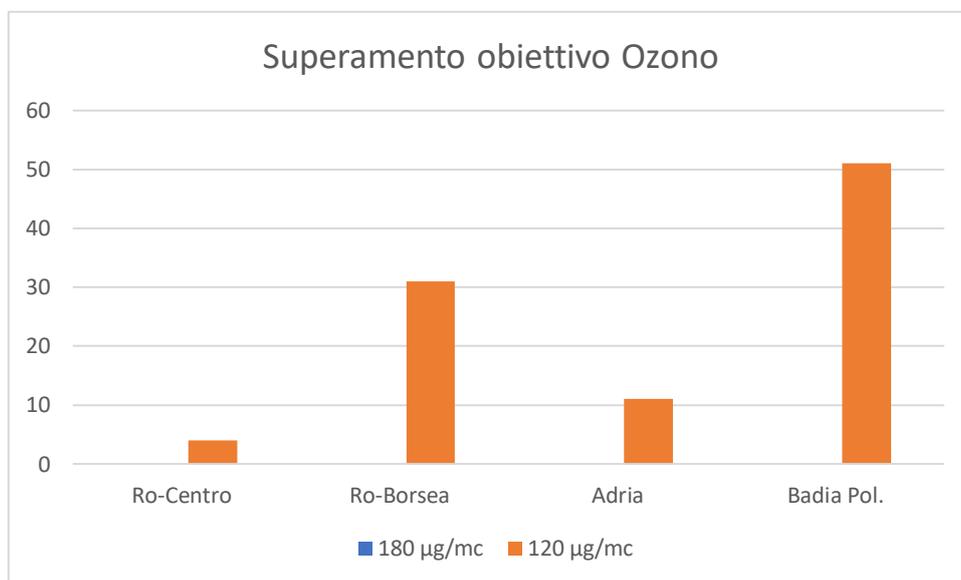


Figura 54 - Superamenti della soglia di informazione dell'ozono

- **Polveri PM_{10}** : solo la stazione di Adria non ha ecceduto del superamento del limite massimo dei giorni per anno consentiti nel superamento, 35, della soglia massima di concentrazione del PM_{10} , $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, come si vede dal grafico in Figura 34, le stazioni in rosso. Come per gli anni precedenti, nel 2021, questo indicatore della qualità dell'aria resta il più critico tra quelli normati. Nonostante ciò si osserva che, sempre nel 2021, il valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato rispettato in tutte e quattro le stazioni del Polesine come si vede dal grafico di Figura 35.

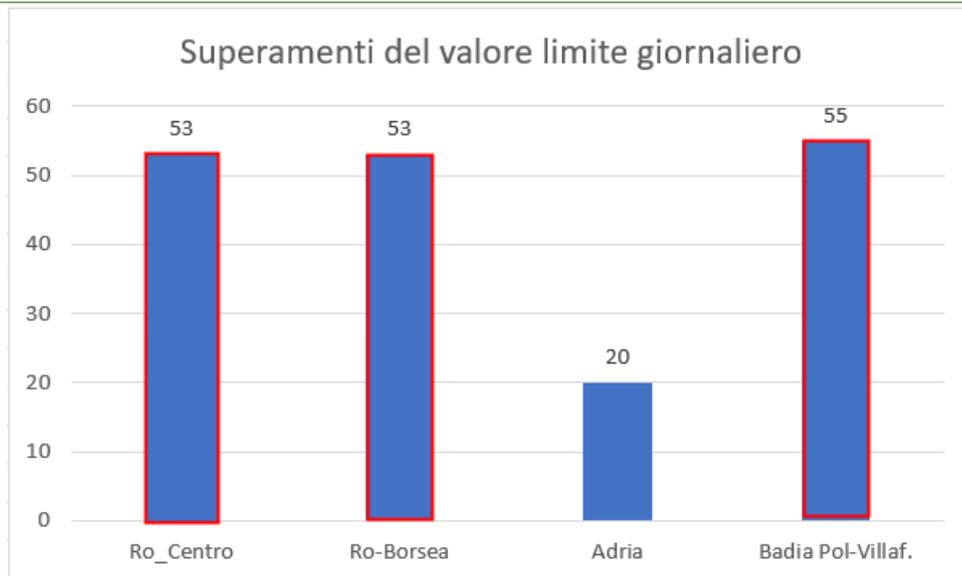


Figura 55 - Numero dei giorni di superamento del livello giornaliero di concentrazione del PM10 nel 2021

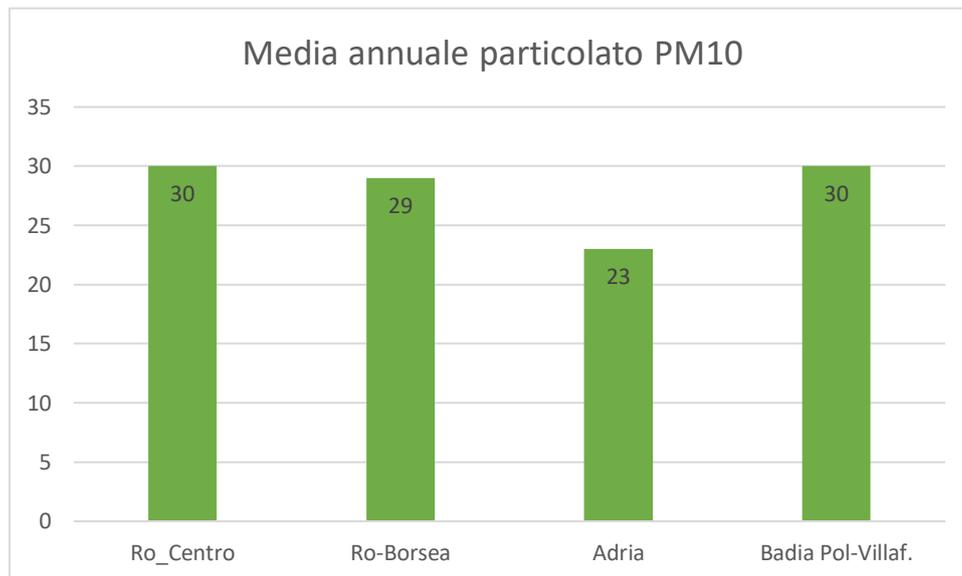


Figura 56 - Media annuale del particolato PM10 nel 2021

- **Polveri (PM_{2.5}):** il particolato PM_{2.5} è costituito dalla frazione delle polveri di diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm. Tale parametro ha acquisito, negli ultimi anni, una notevole importanza nella valutazione della qualità dell'aria, soprattutto in relazione agli aspetti sanitari legati a questa frazione di aerosol in grado di giungere fino al tratto inferiore dell'apparato respiratorio (trachea e polmoni). Nella Provincia di Rovigo solamente la stazione "Ro-Centro" è adibita al monitoraggio di tale indicatore, riportando come media annuale del 2021 un valore di 20 µg/m³ su un valore limite fissato a 25 µg/m³.
- **Benzene (C₆H₁₆):** nel Polesine sono due le stazioni che monitorano questo indicatore: "Ro-Centro" e "Adria"; riportando entrambe il valore di 0,8 µg/m³ rispettando così il valore limite di 5,0 µg/m³, inoltre sono anche al di sotto della soglia di valutazione inferiore di 2,0 µg/m³.

- **benzo(a)pirene:** nonostante si confermi questo inquinante per la qualità dell'aria tra le criticità della Regione Veneto, entrambe le stazioni in Provincia di Rovigo adibite al monitoraggio del benzo(a)pirene hanno, nella media annuale del 2021, un valore inferiore al valore limite consentito di 1 ng/m³ riportando entrambe un valore di 0,6 ng/m³.
- **Metalli pesanti:** le concentrazioni di Piombo, Arsenico, Cadmio e Nichel sono monitorate, in Provincia di Rovigo, solo dalla stazione "Ro-Borsea"; come descritto in Tabella tutti gli elementi analizzati risultano inferiori ai rispettivi valori limite e obiettivo previsti dal D.Lgs. 155/2010.

Tabella 34 - Valori medi riscontrati nel 2021 per i metalli pesanti nella stazione di "Ro-Borsea"

Elemento	Valore riscontrato	Valore limite	Unità di misura
Piombo	0,006	0,500	µg/m ³
Arsenico	< 1,0	6,0	ng/m ³
Nichel	2,6	20,0	ng/m ³
Cadmio	0,2	5,0	ng/m ³

5.2.1.6 Interferenze sulla componente atmosfera

Una delle prerogative della generazione di energia elettrica attraverso impianti fotovoltaici è quella di poter garantire un processo produttivo ad emissioni zero. Tali impianti infatti non producono emissioni di alcun genere e non emettono gas serra od altre tipologie di inquinanti atmosferici durante la fase di esercizio. Le uniche interferenze che possono interessare la componente atmosfera sono pertanto da attribuirsi alla fase di cantiere.

In relazione alle emissioni diffuse di polveri generate dalle operazioni di preparazione del sito, dall'infissione delle strutture nel terreno e dalla realizzazione delle opere accessorie a corredo dell'impianto, l'entità del trasporto ad opera del vento e della conseguente dispersione delle stesse sarà funzione delle condizioni meteo-climatiche presenti nell'area di intervento nel momento dell'esecuzione dei lavori. Considerato come le condizioni meteo climatiche locali, che mostrano frequenti condizioni di calma di vento e velocità anemometriche modeste, si stima che non più del 10% del materiale particolato sollevato dai lavori, possa depositarsi nell'area esterna al cantiere.

L'impatto viene pertanto considerato lieve e, in ogni caso, reversibile. Per ridurre ulteriormente tale potenziale fonte di pressione è prevista la bagnatura, in caso di giornate particolarmente siccitose, delle superfici sterrate interessate dal transito dei mezzi e quelle dei cumuli di materiale scavato in giacenza.

Per quanto concerne le emissioni diffuse derivanti dai mezzi utilizzati per l'attività di cantiere, verranno adottati alcuni accorgimenti gestionali che ne minimizzeranno il potenziale; i mezzi ed i macchinari, con motori a combustione interna conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico, saranno infatti tenuti accesi solo per il tempo necessario e ei movimenteranno a velocità ridotte.

Ricordando come l'area di intervento non presenti nelle sue vicinanze potenziali recettori sensibili, si ritiene che gli impatti associati alla componente in esame siano facilmente assorbibili dalla stessa, sia per il carattere

di temporaneità legato alla sola fase di cantiere, sia per la costante dispersione e diluizione da parte degli agenti atmosferici.

Considerata pertanto la natura del si ritiene che la realizzazione del progetto stesso non andrà a peggiorare i livelli di qualità dell'aria né a livello locale né tanto meno a scala provinciale.

5.3 Rumore

5.3.1 Inquadramento normativo

La valutazione della rumorosità ambientale viene di norma effettuata rilevando il Livello Equivalente Continuo ponderato A espresso in decibel: $Leq(A)$. Tale livello viene ormai universalmente considerato come quello maggiormente in grado di caratterizzare la valutazione del disturbo indotto dal rumore.

Il Livello Equivalente Continuo è infatti adottato nell'ambito della normativa italiana vigente, nelle raccomandazioni internazionali ISO n. 1996 sui disturbi arrecati alle popolazioni e nelle normative di vari paesi europei. Dal punto di vista acustico il Leq costituisce un indice dell'effetto globale di disturbo dovuto ad una sequenza di rumore compresa entro un dato intervallo di tempo, disturbo dovuto ad una sequenza di rumore compresa entro un dato intervallo di tempo, consentendo in tal modo di valutare l'energia totale eccitata dal soggetto.

Il Livello Equivalente Continuo è definito attraverso la seguente relazione:

$$Leq = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{Pa^2(t)}{Po^2} dt \right) \quad dB(A)$$

Dove:

- Leq = Livello di pressione acustica equivalente ponderato A, in decibel, determinato per un intervallo di tempo T che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ;
- Pa = Pressione acustica efficace del segnale, ponderata secondo il filtro A;
- Po = Pressione acustica di riferimento pari a 20 micro-Pascal

Allo scopo di definire con maggior dettaglio la situazione acustica delle aree di intervento e valutare la variabilità del rumore, viene inserito il rilevamento dei livelli statistici L5, L10, L33, L50, L90 e L95 che rappresentano, rispettivamente, degli indici dei valori di picco e dei valori della rumorosità di fondo:

- L5: livello di rumore superato per il 5% del tempo;
- L10: livello di rumore superato per il 10% del tempo;
- L33: livello di rumore superato per il 33% del tempo;
- L50: livello di rumore superato per il 50% del tempo;
- L90: livello di rumore superato per il 90% del tempo;
- L95: livello di rumore superato per il 95% del tempo.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (DPCM) del 14/11/97 riporta le definizioni delle classi di zonizzazione acustica del territorio, così come indicato di seguito.

CLASSE I – Aree particolarmente protette. Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc....

CLASSE II -Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

CLASSE III – Aree di tipo misto. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV – Aree di intensa attività umana. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V – Aree prevalentemente industriali. Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI – Aree esclusivamente industriali. Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Nelle Tabelle di seguito sono riportati, sempre tratte dal DPCM del 14/11/1997, artt. 2, 3 e 7, rispettivamente i valori limite di emissione, di immissione e di qualità per i Comuni che hanno adottato una zonizzazione acustica del loro territorio.

Tabella 35 - Valori limiti di emissione - Leq in dB (A)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite Max di emissione	
	diurno	notturno
I – Aree particolarmente protette	45 dBA	35 dBA
II -Aree prevalentemente residenziali	50 dBA	40 dBA
III – Aree di tipo misto	55 Dba	45 dBA
IV – Aree ad intensa attività umana	60 dBA	50 dBA
V – Aree prevalentemente industriali	65 dBA	55 dba
VI – Aree esclusivamente industriali	65 dBA	55 dBA

Tabella 36 - Valori limiti di immissione - Leq in Db (A)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite Max di immissione diurno	Limite Max di immissione notturno
I – Aree particolarmente protette	50 dBA	40 dBA
II -Aree prevalentemente residenziali	55 dBA	45 dBA
III – Aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA
IV – Aree ad intensa attività umana	65 dBA	55 dBA
V – Aree prevalentemente industriali	70 dBA	60 dBA
VI – Aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA

Tabella 37 – Valori di qualità – Leq in dB(A), art. 7

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite Max di immissione diurno	Limite Max di immissione notturno
I – Aree particolarmente protette	47 dBA	37 dBA
II -Aree prevalentemente residenziali	52 dBA	42 dBA
III – Aree di tipo misto	57 dBA	47 dBA
IV – Aree ad intensa attività umana	62 dBA	52 dBA
V – Aree prevalentemente industriali	67 dBA	57 dBA
VI – Aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA

Il Decreto del Presidente della Repubblica n. 142 del 30 marzo 2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995” prevede che, in corrispondenza delle infrastrutture viarie, siano fissate delle “fasce di pertinenza acustica”, per ciascuno lato della strada, misurate a partire dal confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti i limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove esistenti, in funzione della tipologia di infrastruttura e del tipo di ricettore presente all'interno della fascia, secondo le tabelle riportate nel decreto.

All'interno di tali fasce, le attività produttive sono obbligate a rispettare i limiti fissati dal DPCM del 14 novembre 1997 mentre per la rumorosità prodotta dal traffico stradale i limiti sono quelli fissati dal decreto.

Tabella 38 - Valori limite di immissione - strade esistenti ed assimilabili

Tipo di strada (codice)	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole ⁵ , ospedali, case di riposo e di cura		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
		100 (fascia A)	50	40	70	60

⁵ Per le scuole vale solo il limite diurno

A – autostrada		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
	Cb tutte le altre strade extraurbane secondarie	150 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	62	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM in data 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6 comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

Le norme tecniche per le modalità di rilevamento del rumore sono fissate dal Decreto 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”. La LR 1/12/1998 n. 89 recepisce le disposizioni emanate con la legge ordinaria del parlamento (legge quadro) 447 del 1995. Infine con la Deliberazione Giunta Regionale 13 luglio 1999 n. 788 “Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico” si definiscono i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione previsionale del clima acustico che i comuni devono richiedere ai soggetti pubblici e privati interessati alla realizzazione delle tipologie di insediamenti indicati all'art. 8 commi 2 e 3 della Legge 447/95.

5.3.2 Impatto acustico

I cantieri edili ed infrastrutturali sono generatori di emissioni acustiche per la presenza di molteplici sorgenti e per l'utilizzo sistematico di ausili meccanici per le operazioni di scavo, movimentazione di materiali e l'assemblamento di componenti impiantistiche.

Le attività che generano il maggior contributo in termini acustici sono imputabili agli scavi e movimenti di terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi, operazioni di realizzazione fondamenta o

ausilio di macchinari battipalo. Questo perché le macchine e le attrezzature utilizzate nei cantieri devono soddisfare esigenze operative elevate. Sono quindi caratterizzate da motori endotermici e/o elettrici di grande potenza, in grado di fornire le prestazioni richieste, ma con livelli di emissione acustica conseguentemente elevati. La natura stessa di molte lavorazioni, caratterizzate da cicli ripetitivi, è fonte di emissioni acustiche talvolta anche significative.

Le attività di cantiere avranno luogo nel solo orario diurno, dalle 8:00 alle 18:00, con pausa pranzo nelle ore centrali della giornata di circa un'ora.

Considerata la natura del progetto in esame si ritiene che la realizzazione dello stesso comporti un inquinamento acustico non rilevante in fase di cantiere, peraltro di durata limitata nel tempo, e nullo in fase di esercizio.

Si rimanda per un ulteriore approfondimento all'Allegato *Relazione Previsionale Inquinamento Acustico – RVFVVE02-VIA2-R34-00*.

5.4 Suolo e sottosuolo

Il suolo è considerato una risorsa, un bene pubblico che viene utilizzato dai privati, in un processo di trasformazione collettivo. La risorsa suolo ha varie possibilità di uso ma anche diverse funzioni. Innanzitutto, in questo suo status geologico è una risorsa finita, non rinnovabile, essendo venute meno le condizioni che hanno formato il territorio. Le funzioni del suolo e del sottosuolo sono molteplici e vanno dalla decomposizione dei resti organici e inorganici a tutti i processi chimici e biologici, alla formazione dell'humus, fino ai rapporti con le acque superficiali e alla depurazione delle acque di falda per infiltrazione e filtrazione. Vi sono poi gli usi del suolo, sia legati ai processi biologici, chimico fisici che

alle attività che su di esso si sviluppano e lo alterano, fino alla eliminazione nell'azione delle attività di escavazione.

Gli obiettivi della caratterizzazione del suolo e del sottosuolo riguardano l'individuazione delle modifiche che l'intervento in progetto potrebbe causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni e la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

All'interno del presente paragrafo sono riportate le mappe cartografiche del PTCP della Provincia di Ferrara relative all'assetto geomorfologico, alla litologia e alla classificazione sismica; le stesse sono state prese a riferimento per inquadrare tali caratteristiche presso il sito oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

Inoltre, per una definizione puntuale e un maggior dettaglio di tali aspetti si rimanda alla relazione geologica e geotecnica redatta per il sito in esame.

5.4.1 Caratteristiche generali

L'area oggetto di studio si colloca nel contesto agricolo del Basso Polesine, in Comune di Guarda Veneta nella Provincia di Rovigo. La quota altimetrica media del territorio comunale è di 5 m s.l.m.; il sito in esame è situato in un'area pianeggiante.

Il territorio comunale è stato caratterizzato dalla bassa pendenza della pianura e della scarsa energia di trasporto delle acque superficiali dovuta alla prossimità delle foci, oltre che dalla diffusa presenza di acquitrini da prima degli interventi di bonifica realizzati in epoca recente. In superficie sono presenti terreni fini che variano dalle sabbie medie alle argille con occasionale presenza di torbe accumulate nelle aree depresse e

precedentemente acquitrinose. I litotipi prevalenti sono di tipo misto, con percentuali variabili di sabbie fini e limi argillosi.

Sono inoltre presenti strutture morfologiche più elevate e legate a dossi fluviali e ventagli di esondazione caratterizzate da sabbie e sabbie limose.

5.4.1.1 Caratteri geologici

Il territorio della Provincia di Rovigo e l'area di intervento ricadono nella pianura padano-atesina compresa tra i fiumi Adige e Po e caratterizzata da una fitta rete di dossi fluviali dei sistemi idrografici superficiali afferenti a questi due fiumi. La struttura generale consiste nella presenza di pianure depresse, definite bacini inter-dossivi, racchiuse ai margini da i dossi fluviali e caratterizzate da scarso drenaggio.

I dossi fluviali presentano una direzione di sviluppo prevalentemente sviluppata in direzione ovest-est. Gli alvei dei fiumi Adige e Po corrono attualmente all'interno dei propri dossi fluviali elevati rispetto alle pianure circostanti. L'idrografia è stata inoltre oggetto di un'intensa attività antropica che, fin dal sedicesimo secolo ha apportato profonde modifiche al regime delle acque e agli apporti deposizionali.

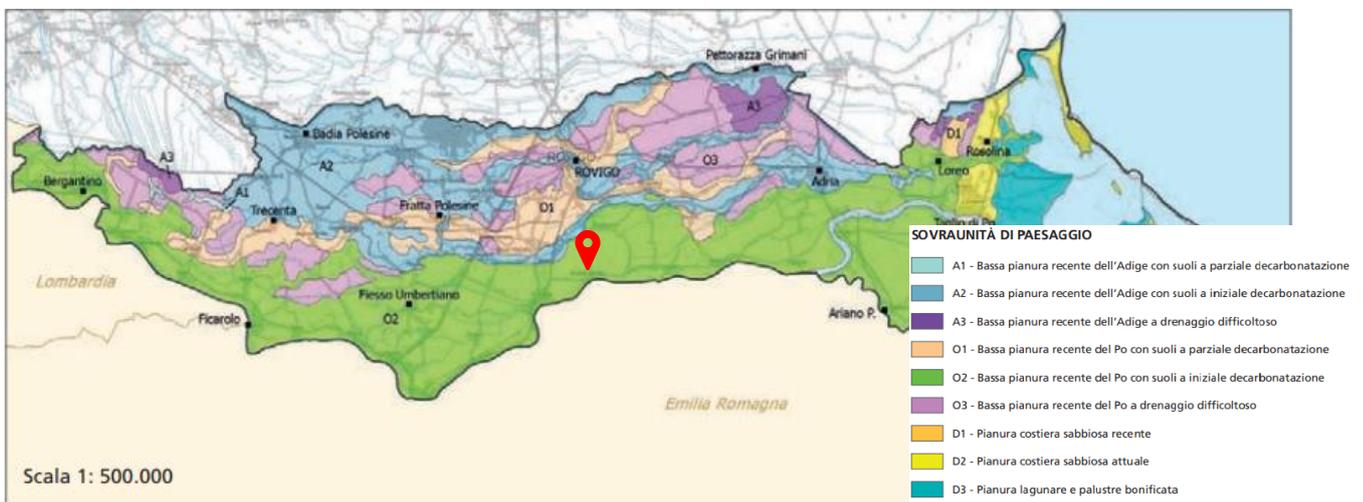


Figura 57 – Sovra-unità di paesaggio del territorio della Provincia di Rovigo [Volume della Carta dei Suoli della Provincia di Rovigo, ARPAV, 2018]

Localmente l'area di intervento cade nella fascia "O2 – Bassa pianura recente del Po con suoli a iniziale decarbonatazione.

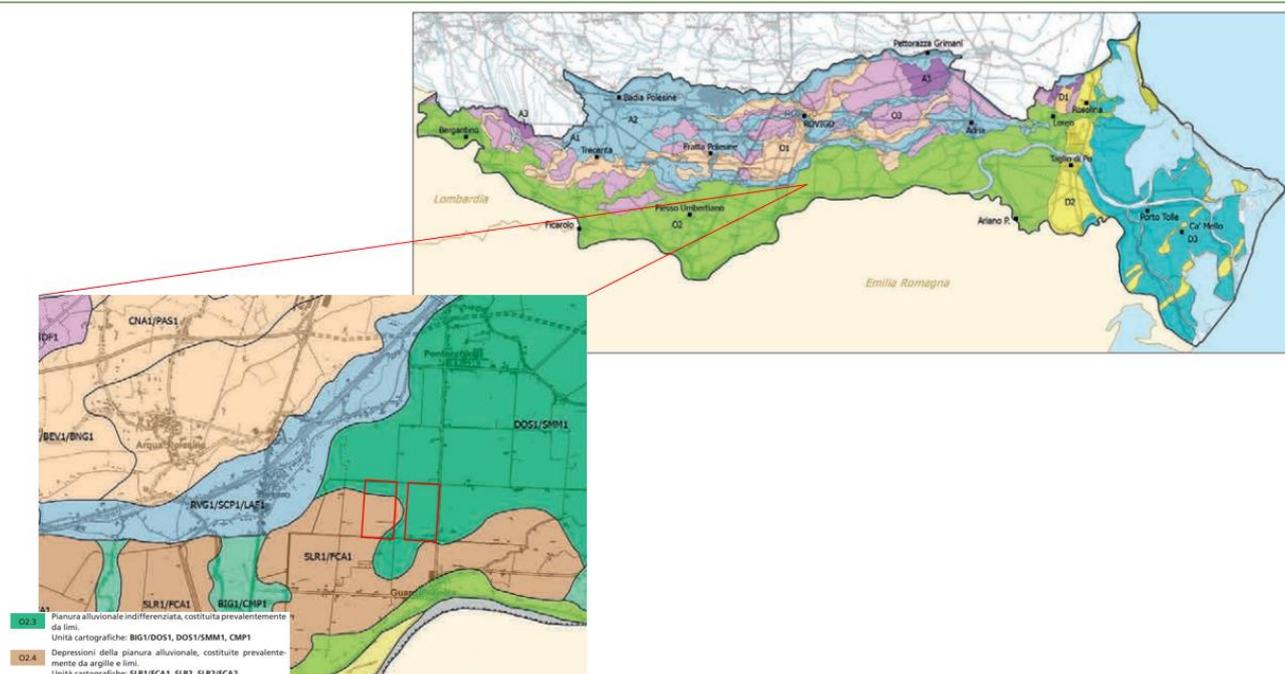


Figura 58 - Dettaglio sovra-unità di paesaggio del sito in esame (in rosso)

Analizzando le litologie superficiali individuabili a scala di intervento dalla Carta dei suoli della Provincia di Rovigo, Figura 37, si osserva che le aree del sito in esame ricadono entrambe nella classe “O2 - Bassa pianura recente (olocenica) con suoli a iniziale decarbonatazione”; nello specifico una interamente nell’area di “O2.3- Pianura alluvionale indifferenziata, costituita prevalentemente da limi” mentre l’altra sia nella citata area denominata O2.3 che nell’area “O2.4-Depressioni della pianura alluvionale, costituite prevalentemente da argille e limi”.

I suoli, formati sui sedimenti molto calcarei del Po con contenuto di carbonati tra il 10 e il 15%, mostrano una moderata differenziazione del profilo, con parziale decarbonatazione degli orizzonti superficiali e un iniziale accumulo di carbonati negli orizzonti profondi. All’interno di questa unità sono state descritte delle lunghe superfici di dosso, leggermente rilevate rispetto al resto della pianura prevalentemente limose.

Per quanto concerne l’area “O2.3-Pianura alluvionale indifferenziata, costituita prevalentemente da limi” dalla Carta dei suoli si evince che, nello specifico, ricade nell’unità cartografica DOS1/SMM1: complesso di suoli Dossone, franco limosi e sei suoli Santa Maria Maddalena, franco limosi. Si tratta di un’unità formata da alcune ampie superfici di transizione tra i dossi e le depressioni del Po tra Occhiobello e Taglio di Po, con quote tra i - 3,5 e i 5 m s.l.m. È caratterizzata da limi nel materiale parentale e sabbie e limi nel substrato.

Nel caso dell’area “O2.4-Depressioni della pianura alluvionale, costituite prevalentemente da argille e limi”, la seconda area in esame è situata nell’unità cartografica SLR1/FCA1: complesso di suoli Salara, argilloso limosi e di suoli Ficarolo, franco limosi argillosi. L’unità si riferisce a numerose aree depresse tra Melara e Papozze lungo il corso attuale del Po, con una quota tra i -3,5 e gli 11 m s.l.m. Sia il materiale parentale che il substrato sono costituiti da argille e limi.

Sulle superfici di transizione tra i dossi e le depressioni, le condizioni di drenaggio sono pressoché scadenti e prevalgono le granulometrie limose, grossolane nel SMM1 e fine nei DOS1 e CMP1, che divengono argillose nelle aree depresse e mal drenate, suoli SLR1 e FCA1.

La realizzazione dell'intervento comporta l'occupazione di suolo precludendo temporaneamente la possibilità di impiegarlo per altre destinazioni d'uso. Il progetto prevede la dismissione delle componenti di impianto quando non più funzionali e la restituzione dell'area ad uso agricolo.

Le strutture di supporto dei moduli saranno realizzate in totale assenza di fondazioni in cemento armato, così da permettere una completa reversibilità del sito al termine del ciclo di vita dell'impianto (stimato intorno ai 30 anni). In fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico non sono attesi impatti per la componente ambientale "Suolo e sottosuolo" tenuto conto di assenza di potenziale contaminazione e uso di sostanze pericolose.

5.4.1.2 Sismicità

Con l'ordinanza del presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003, e successive modificazioni ed integrazioni, sono stati introdotti nuovi criteri per l'individuazione e la classificazione delle zone sismiche. Secondo tale provvedimento il territorio nazionale, considerato sismico nella sua interezza, è suddiviso in 4 zone cui corrispondono 4 diversi gradi di rischio sismico. Le prime tre zone corrispondono alle zone di sismicità alta mentre per la zona 4 è data facoltà alla Regione di imporre l'obbligo della progettazione antisismica.

Tabella 39 - Classificazione delle zone sismiche Nazionale

Zona sismica	Descrizione	Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [ag]	Accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [ag]	Numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti	$0,25 < ag \leq 0,35$ g	0,35 g	714
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti	$0,15 < ag \leq 0,25$ g	0,25 g	2.391
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari	$0,05 < ag \leq 0,15$ g	0,15 g	2.988
4	È la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica	$ag \leq 0,05$ g	0,05 g	1.819

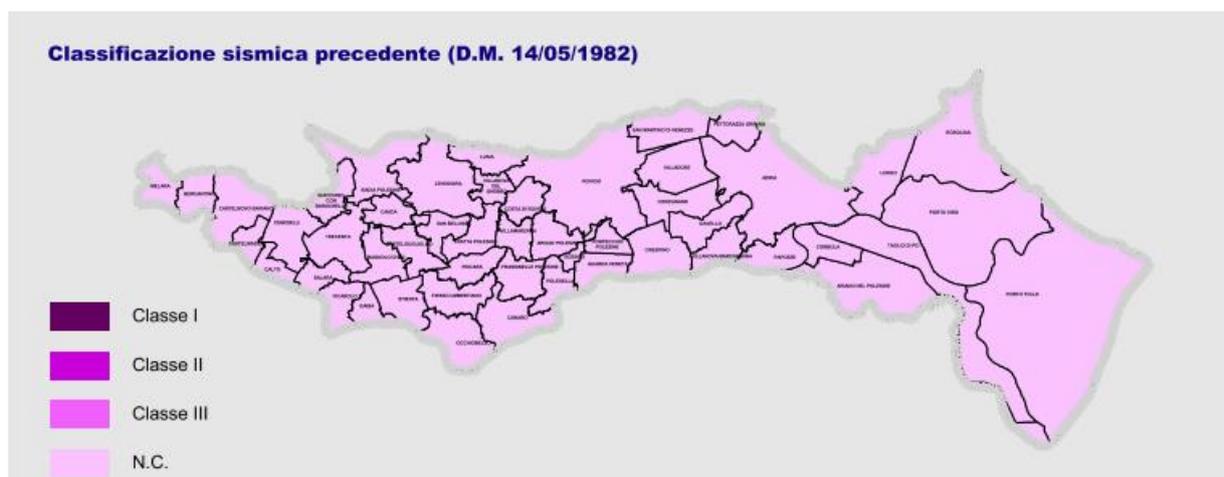


Figura 59 - Classificazione sismica della Provincia di Rovigo secondo il precedente D.M. 14/05/1982

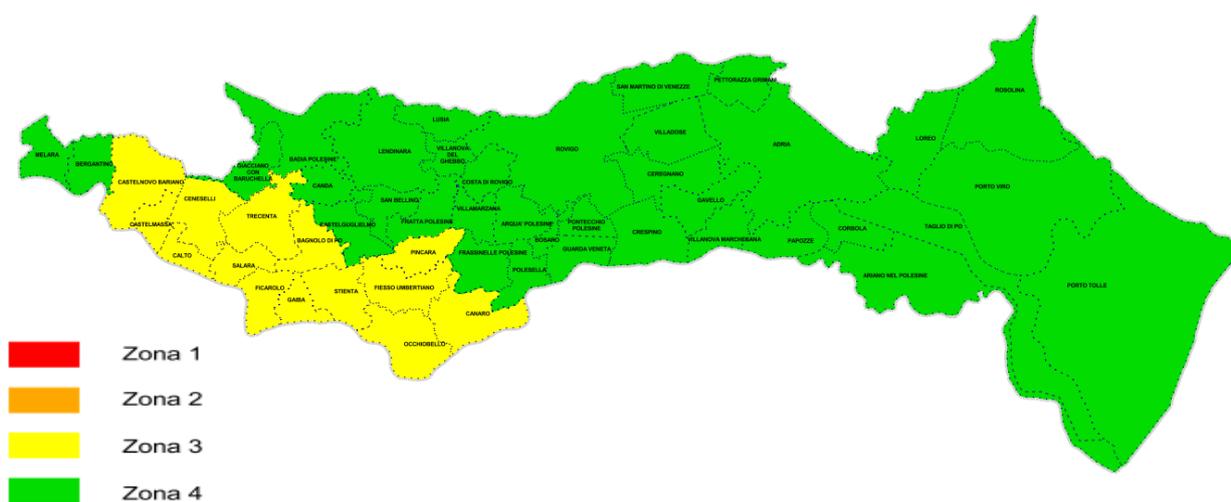


Figura 60 - Classificazione sismica attuale secondo l'O.P.C.M. n. 3274 del 2003 della Provincia di Rovigo

Per la provincia di Rovigo, che in precedenza non era considerata zona sismica (Figura 38), 14 Comuni ricadono in zona sismica n. 3, e dovranno, perciò, applicare la progettazione antisismica, mentre per i rimanenti 36 Comuni che ricadono nella zona n. 4, tra cui il Comune di Guarda Veneta, occorre attendere le decisioni della Regione Veneto. Inoltre, è opportuno rilevare la disposizione del Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 21 ottobre 2003, che obbliga alla verifica statica degli edifici pubblici di importanza strategica, cui tutti Enti pubblici dovranno fare riferimento.

Tuttavia, con deliberazione della Giunta Regionale n.244 del 9 marzo 2021, il Comune di Guarda Veneta è passato dalla zona sismica 4 alla zona sismica 3 "Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti".

5.5 Acque superficiali e sotterranee

La provincia, interamente pianeggiante, è attraversata da una intricata rete idrografica di canali di bonifica e nella parte orientale, la zona deltizia del Po, è occupata da circa 180 chilometri quadrati di superfici vallive e lagunari. Nel loro complesso, fiumi e canali costituiscono quasi il 10% del territorio provinciale.

nel 1959) in grado di convogliare, attraverso una galleria da Mori a Torbole (TN), in maniera controllata parte della portata di piena nel Lago di Garda.

Il Fissero-Tartaro-Canalbianco-Po di Levante provvede all'allontanamento in mare delle acque scolate nella quasi totalità del territorio Palesano: attualmente è completamente arginato e deve la sua conformazione attuale agli interventi realizzati a partire dal 1939 secondo le previsioni del "Piano di Sistemazione Generale Adige, Garda Mincio, Tartaro, Canalbianco, Po di Levante" del 1938, che si poneva come obiettivo la risoluzione organica di tutti i problemi legati alla sicurezza idraulica, alla bonifica, all'irrigazione e alla navigazione interna nel bacino del fiume Fissero-Tartaro-Canalbianco-Po di Levante attraverso una sua sistemazione.

Il Comune di Guarda Veneta è situato nella bassa pianura Padano-Veneta, caratterizzata da un sistema acquifero multi falda con presenza di una falda superficiale di carattere semi confinato dovuto alla scarsa permeabilità dei suoli superficiali nella maggior parte del territorio comunale.

Il sistema multi falda è generalmente composto da alternanze di livelli acquiferi e livelli impermeabili o semi-permeabili, che localmente sono costituiti da acquiferi sabbiosi e terreni limoso argillosi, che ospitano falde di carattere artesiano o semi artesiano. La falda freatica superficiale oscilla stagionalmente tra gli 0,5 e i 3 m dal p.c., con gradiente idraulico indicativo inferiore all'1% e direzione di deflusso verso Est. Le principali fonti di alimentazione sono costituite dalle precipitazioni, dispersioni in subalveo da parte dell'idrografia superficiale e l'irrigazione.

5.5.2 Acque superficiali

Uno dei principali elementi di novità derivante dall'implementazione della Direttiva 2000/60/CE, riguarda il sistema di classificazione dei corpi idrici.

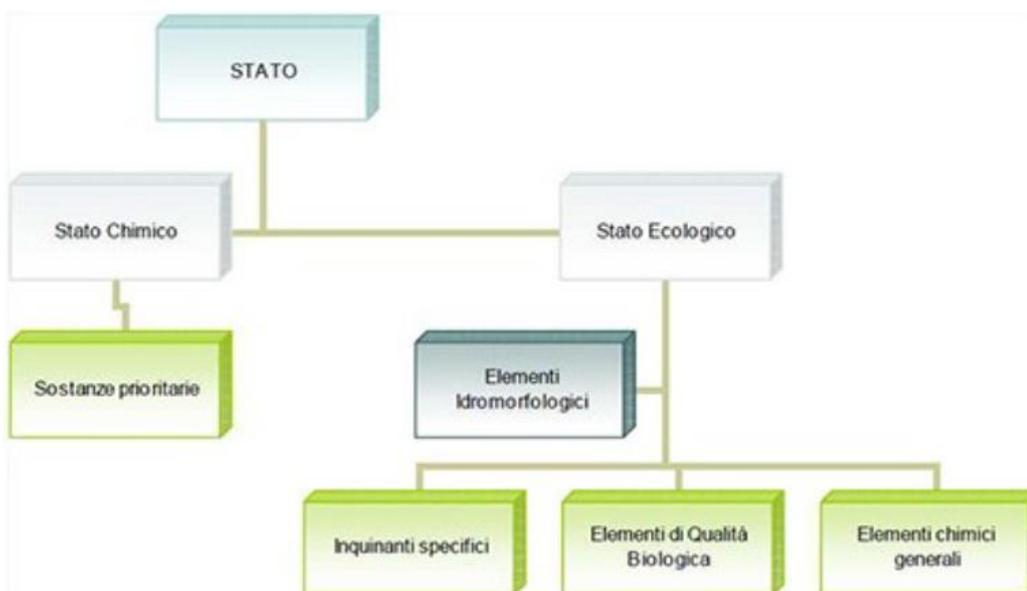


Figura 62 - Sistema di classificazione ai sensi della Dir 2000/60/CE

Per i corpi idrici superficiali è previsto che lo “stato ambientale”, espressione complessiva dello stato del corpo idrico, derivi dalla valutazione attribuita allo “stato ecologico” e allo “stato chimico” del corpo idrico.

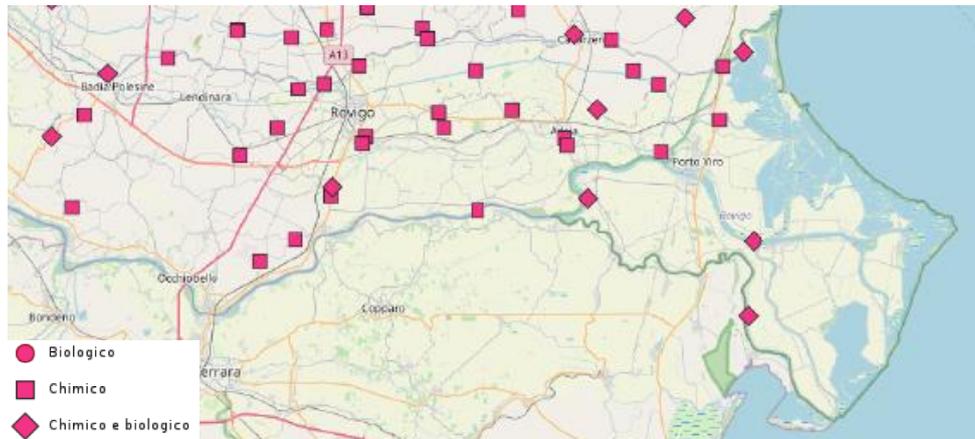


Figura 63 - Stralcio cartografico delle stazioni di monitoraggio nella Provincia di Rovigo

Lo “stato ecologico” è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono:

- Elementi biologici (macrobenthos, fitobenthos, macrofite e fauna ittica);
- Elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;
- Elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici; comprendenti i parametri fisico-chimici di base e sostanze inquinanti.

Per la definizione dello “stato chimico” è stata predisposta a livello comunitario una lista di 33 (+8) sostanze pericolose inquinanti indicate come prioritarie con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA). Nel contesto nazionale, gli elementi chimici da monitorare nei corpi idrici superficiali ai sensi della direttiva quadro, distinti in sostanze a supporto dello stato ecologico e sostanze prioritarie che concorrono alla definizione di stato chimico, sono quindi specificati nell’ Allegato 1 del D.M. 260/10. Il DQ ha introdotto anche l’obbligo di esprimere “una stima del livello di fiducia e precisione dei risultati forniti dal programma di monitoraggio” al fine di valutare l’attendibilità della classificazione dello SE e dello SC per le acque superficiali.

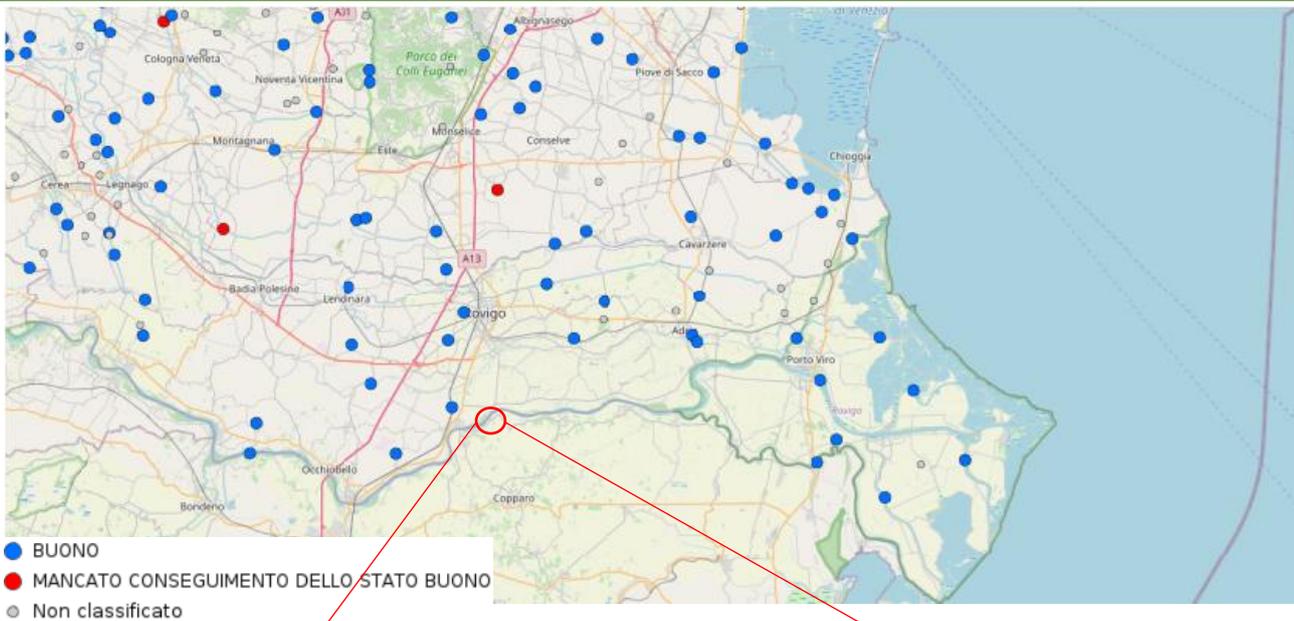


Figura 64 - Stato chimico dei fiumi del Polesine



Figura 65 - Stralcio della cartografia dello stato chimico dei fiume in Polesine, in blu la stazione di monitoraggio più vicina, in rosso il sito in esame

Nell'ambito del secondo aggiornamento dei Piani di Gestione dei due Distretti Idrografici (fiume Po, Alpi Orientali) interessanti la Regione del Veneto, i fiumi sono stati suddivisi in 867 corpi idrici. La segmentazione delle aste fluviali di interesse deriva dall'analisi incrociata dei tipi fluviali (idro-ecoregione di appartenenza, tipo di origine, ecc.), delle caratteristiche idro-morfologiche, delle fonti di pressione antropiche significative con i risultati dei monitoraggi in un processo di periodico aggiornamento.

Stato Ecologico

Lo Stato Ecologico dei corpi idrici fluviali ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., è un descrittore che considera la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici. Gli organismi che vivono nei corsi d'acqua sono considerati l'elemento dominante per comprendere lo stato del corpo idrico (EQB).

La normativa prevede una selezione degli Elementi di Qualità da monitorare nei corsi d'acqua sulla base degli obiettivi e della valutazione delle pressioni e degli impatti. Gli EQB monitorati nel periodo 2014-2019 nei corsi d'acqua sono: macroinvertebrati, macrofite, diatomee e fauna ittica. allo scopo di permettere una maggiore comprensione dello stato e della gestione dei corpi idrici, oltre agli EQB sono monitorati altri elementi di qualità "a sostegno": livello di inquinamento da macrodescrittori (LIMeco) e inquinanti specifici non compresi nell'elenco di priorità (Tab. 1/B, Allegato I alla Parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)

La procedura di calcolo dello Stato Ecologico prevede, per ogni stazione, il calcolo delle metriche previste per gli elementi di qualità monitorati, l'integrazione dei risultati triennali delle stazioni a livello di corpo idrico, il risultato peggiore degli indici per corpo idrico nel triennio. La classe dello Stato Ecologico del corpo idrico deriverà dal giudizio peggiore attribuito ai diversi elementi di qualità.

Per i corpi idrici naturali, la qualità espressa in cinque classi, può variare da Elevato a Cattivo. Per la classificazione dei corpi idrici artificiali o fortemente modificati occorre far riferimento invece al Potenziale Ecologico, espresso in quattro classi, da Buono e oltre a Cattivo. I giudizi peggiori, Scarso e Cattivo, sono determinati solo dagli indici EQB.

L'attribuzione dello stato Elevato va confermata attraverso indagini idromorfologiche, con l'attribuzione dell'Indice di Qualità Morfologica (IQM) e dell'Indice di Alterazione del Regime Idrologico (IARI).

La classificazione di Stato Ecologico del sessennio 2014-2019, approvata con DGRV n. 3 del 04/01/2022, è stata definita considerando gli esiti dei due trienni – 2014-2016 e 2017-2019 -, ma dando priorità al secondo, come da indicazioni ministeriali, allo scopo di tenere conto di eventuali effetti delle misure di mitigazione applicate.

Nel periodo 2014-2019, il 30% dei corpi idrici monitorati presenta uno Stato uguale o superiore a Buono: Elevato (9%), Buono (16%) o Buono e oltre (5%), quest'ultimo riferito ai corpi idrici fortemente modificati o artificiali. Il 45% circa dei corpi idrici non raggiunge lo stato Buono perché presenta EQB, LIMeco e/o inquinanti specifici non compresi nell'elenco delle priorità non conformi (Sufficiente, Scadente o Cattivo). Le classi migliori (Elevata e Buona) sono state riscontrate in oltre la metà dei corpi idrici del bacino del Piave e in buona misura in quelli di Adige e Brenta, mentre i corpi idrici che non raggiungono lo Stato Ecologico Buono sono stati riscontrati in prevalenza nel bacino del **Po**, nel bacino scolante nella laguna di Venezia, nel bacino del Lemene e nel **Fissero Tartaro Canal Bianco**, nelle zone di pianura più antropizzate. Per una certa percentuale di corpi idrici non è stato possibile determinare lo stato ecologico, in quanto risultano non classificabili (6% del totale, generalmente per difficoltà di accesso, assenza di acqua o per mancanza di metodologie di classificazione specifiche come ad esempio nel caso delle acque di transizione o di acque con rilevante apporto termale) o non classificati per mancanza di monitoraggio (19%).

PERIODO 2014-2019 BACINI IDROGRAFICI	ELEVATO	BUONO E OLTRE	BUONO	SUFFICIENTE	SCARSO	CATTIVO	NON CLASSIFICABI LI	NON CLASSIFICA TI	TOTALE
ADIGE	3	5	18	20	6	1	13	12	78
BACINO SCOLANTE NELLA LAGUNA DI VENEZIA			1	42	22	2	6	12	85
BRENTA - BACCHIGLIONE	12	16	37	70	23	6	16	59	239
LEMENE		1		11	3	1	2	5	23
LIVENZA	2	4	4	18	11		1	9	49
PIANURA TRA LIVENZA E PIAVE				9	5		3	0	17
PIAVE	61	3	77	37		4	5	29	216
SILE		6	4	21	1		3	4	39
TAGLIAMENTO			1	3	1		1	0	6
FISSERO - TARTARO - CANALBIANCO		7		28	28	3	5	26	97
PO		1	1	9		1	1	5	18
SILE									0
TOTALE CORPI IDRICI MONITORATI	78	43	143	268	100	18	56	161	867
% CORPI IDRICI MONITORATI	9%	5%	16%	31%	12%	2%	6%	19%	100%

Figura 66 - Numero e percentuale di corpi idrici monitorati che ricadono nei diversi Livelli di Stato Ecologico Periodo 2014-2019 (in rosso i due fiumi nelle vicinanze del sito in esame)

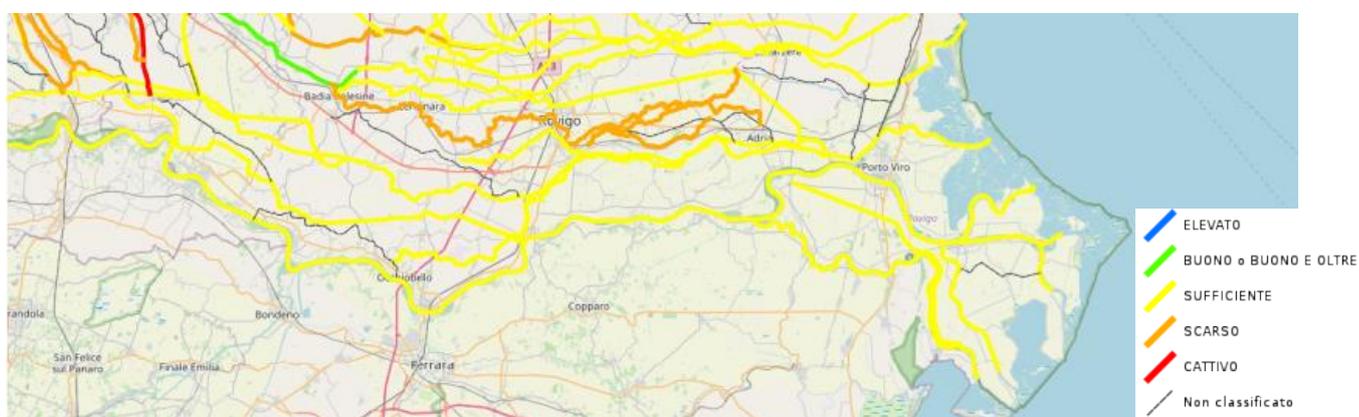


Figura 67 - Stralcio cartografia dello Stato o potenziale ecologico dei fiumi nella Provincia di Rovigo

Considerando i corpi idrici monitorati in entrambi i periodi di classificazione dei due Piani di Gestione, rispetto al periodo 2010-2013 (DGR 1856/2015), in termini percentuali il sessennio 2014-2019 mostra una situazione stabile con una lieve tendenza al peggioramento, con il 70% dei corpi idrici che presenta la stessa classe di stato; sui restanti corpi idrici, che presentano variazioni di classe, sono maggiormente rilevate quelle in senso negativo (21%) rispetto a quelle in senso positivo (9%).

Stato Chimico

Lo Stato Chimico dei corpi idrici ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., Allegato I alla Parte III Tab. 1/A, è un descrittore che considera la presenza nella colonna d'acqua dei corsi d'acqua superficiali di sostanze prioritarie, pericolose prioritarie e altre sostanze inquinanti derivanti da attività antropiche che rappresentano una minaccia sia per l'ecosistema acquatico che per la salute umana.

La procedura di calcolo prevede il confronto tra le concentrazioni medie annue dei siti monitorati nel periodo 2014-2019 con dei valori standard di qualità ambientale (SQA-MA). Inoltre, per alcune di queste sostanze, è previsto il confronto della singola misura con una concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

Il corpo idrico che soddisfa, per le sostanze dell'elenco di priorità, tutti gli standard di qualità ambientale (SQA-MA e SQA-CMA) in tutti i siti monitorati, è classificato in "Buono Stato Chimico". In caso negativo è classificato "Mancato conseguimento dello Stato Chimico Buono".

La classificazione di Stato Chimico, approvata con DGRV n. 3 del 04/01/2022 e riportata nell'aggiornamento dei Piani di Gestione, è stata definita considerando gli esiti dei due trienni – 2014-2016 e 2017-2019 – ma dando priorità al secondo, come da indicazioni ministeriali, allo scopo di tenere conto di eventuali effetti delle misure di mitigazione applicate.

Nel periodo 2014-2019, il 93% dei corpi idrici monitorati presenta uno Stato Chimico Buono; 11 corpi idrici non raggiungono lo stato Buono perché presentano SQA non conformi per Nichel (Adige, Rostone Ovest, Timonchio, Monticano, Tione dei Monti e **Tartaro**), Endosulfan (Fratta e Togna), Chlorpiriphos (fossa Monselesana), Cloroformio (Tione dei Monti) ed Esaclorobenzene (fiume Mincio monitorato dalla Lombardia).

Per 40 corpi idrici non è stato possibile effettuare il monitoraggio e applicare gli standard di qualità previsti dalla normativa per la classificazione dello stato chimico per i seguenti motivi: assenza di acqua, presenza di acqua salata, difficoltà di accesso al sito come nel caso di corpi idrici in forra, tombinati o assenza di condizioni di sicurezza per il personale.

I restanti 101 corpi idrici, 12% dei 867 corpi idrici fluviali del Veneto, non sono stati monitorati per carenza di risorse.

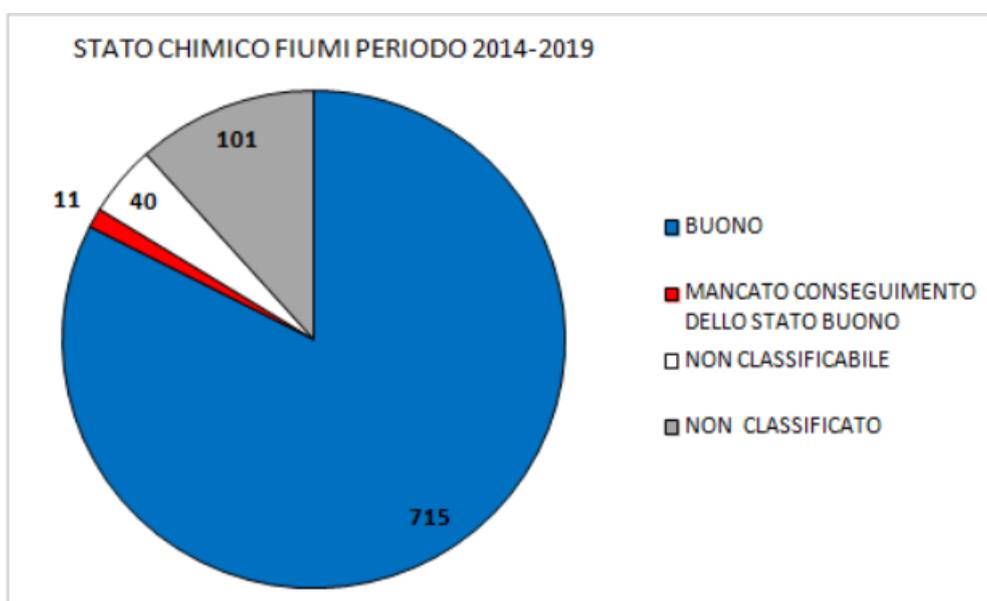


Figura 68 - Stato Chimico dei fiumi della Regione Veneto nel sessennio 2014-2019

La normativa vigente prevede tre modalità di classificazione: monitoraggio diretto, raggruppamento o giudizio esperto. Dei 726 corpi idrici classificati il 52% è stato monitorato direttamente, il 37% utilizzando il criterio raggruppamento e l'11% applicando il giudizio esperto.

I superamenti degli SQA fissati per le sostanze prioritarie PFOS, Chinossifen, Aclonifen, Bifenox, Cibutrina, Cipermetrina, Diclorvos, Eptacloro, Eptacloro epossido, Terbutrina non concorrono alla valutazione dello Stato Chimico del sessennio 2014-2019 in quanto sono state introdotte recentemente ai fini di valutare il raggiungimento dello Stato Buono al 2027.

Rispetto alla classificazione precedente, si evidenzia una diminuzione del numero di corpi idrici che non raggiungono lo stato chimico Buono che passano da 19 su un totale di 732 corpi idrici classificati, DGR 1856/2015 a 11 su un totale di 726, DGRV 3/2022.

Considerando i corpi idrici monitorati in entrambi i periodi di classificazione dei due Piani di Gestione si evidenzia per 542 corpi idrici una complessiva stabilità dello stato chimico Buono, un miglioramento di 17 corpi idrici, un peggioramento di 7 corpi idrici e la conferma del mancato raggiungimento dello stato chimico buono per 2 corpi idrici.

5.5.3 Acque sotterranee

Il 19 aprile 2009 è entrato in vigore il decreto legislativo 16 marzo 2009, n. 30 “Attuazione della Direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento” (pubblicato sulla Gazzetta ufficiale 4 aprile 2009 n. 79). Rispetto alla preesistente normativa (DLgs 152/1999), restano sostanzialmente invariati i criteri di effettuazione del monitoraggio (qualitativo e quantitativo); cambiano invece i metodi e i livelli di classificazione dello stato delle acque sotterranee, che si riducono a due (buono o scadente) invece dei cinque (elevato, buono, sufficiente, scadente e naturale particolare) previsti in precedenza.

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

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

Per ottimizzare i monitoraggi, ove possibile, sono stati individuati siti idonei ad entrambi i tipi di controlli. I punti di monitoraggio possono pertanto essere suddivisi in tre tipologie: pozzi destinati a misure quantitative, qualitative e quali-quantitative, in funzione della possibilità di poter eseguire misure o prelievi o entrambi. È comunque innegabile che utilizzare un punto di controllo sia per le misure di livello che per i prelievi d’acqua può creare delle difficoltà legate soprattutto ai seguenti fattori:

- per il monitoraggio qualitativo, è preferibile scegliere pozzi in produzione, evitando così i problemi legati allo spurgo;
- per il monitoraggio quantitativo, è preferibile scegliere pozzi (quotati o quotabili con facilità) non in produzione, evitando così di interrompere l’emungimento per effettuare misure del livello statico.

La rete di monitoraggio quantitativo è composta da più sottoreti a cui si applicano i programmi riportati in Tabella

Tabella 40 - Programmi di monitoraggio quantitativo

Cod	Nome monitoraggio	Parametro	Frequenza	Punti
A	Pozzi artesiani	Livello e portata pozzi artesiani	4 volte l'anno	47
B	Livello manuale	Livello della falda	4 volte l'anno	168
C	Livello di continuo	Livello della falda	In continuo	86
D	Sorgenti	Portata sorgenti	2 volte l'anno	52

Nel 2021 il monitoraggio, per la Regione Veneto, ha riguardato:

- 298 punti di campionamento: punti monitorati
 - o 54 sorgenti,
 - o 177 pozzi/piezometri con captazione da falda libera,
 - o 5 pozzi con captazione da falda semi-confinata,
 - o 62 pozzi con captazione da falda confinata;
- 211 punti di misura del livello piezometrico:
 - o 167 pozzi/piezometri con captazione da falda libera,
 - o 44 pozzi con captazione da falda confinata.

Il DLgs 30/2009 definisce i criteri per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei (GWB dall'inglese Groundwater Body). Il corpo idrico è l'unità base di gestione prevista dalla direttiva 2000/60/CE, esso rappresenta 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. 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.

Alta pianura: limite nord costituito dai rilievi montuosi, limite sud costituito dal limite superiore della fascia delle risorgive, i limiti laterali tra diversi corpi idrici sono costituiti da assi di drenaggio (direttrici sotterranee determinate da paleolvaei o da forme sepolte, e tratti d'alveo drenanti la falda), ad andamento prevalentemente N-S, tali da isolare porzioni di acquifero indifferenziato il più possibile omogeneo, contenente una falda freatica libera di scorrere verso i limiti scelti.

Media pianura: limite nord costituito dal limite superiore della fascia delle risorgive, limite sud costituito dal passaggio da acquiferi a prevalente componente ghiaiosa ad acquiferi a prevalente componente sabbiosa, i limiti laterali tra diversi corpi idrici sono costituiti dai tratti drenanti dei corsi d'acqua superficiale. L'unica eccezione riguarda il bacino idrogeologico denominato "Media Pianura Veronese", il cui limite occidentale è obbligatoriamente il confine regionale con la Lombardia, mentre il limite orientale è stato individuato nel Torrente Tramigna, il quale costituisce un asse di drenaggio idrico sotterraneo, che separa l'area Veronese dal sistema acquifero delle Valli dell'Alpone, del Chiampo e dell'Agno-Guà.

Bassa pianura: limite nord costituito dal passaggio da acquiferi a prevalente componente ghiaiosa ad acquiferi a prevalente componente sabbiosa. La bassa pianura è caratterizzata da un sistema di acquiferi confinati sovrapposti, alla cui sommità esiste localmente un acquifero libero. Considerando che i corpi idrici sotterranei devono essere unità con uno stato chimico e uno quantitativo ben definiti, la falda superficiale è stata distinta rispetto alle falde confinate che sono state raggruppate in un unico corpo idrico. Il sistema di falde superficiali locali è stato ulteriormente suddiviso in 4 corpi idrici sulla base dei sistemi deposizionali dei fiumi Adige, Brenta, Piave e Tagliamento.

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).

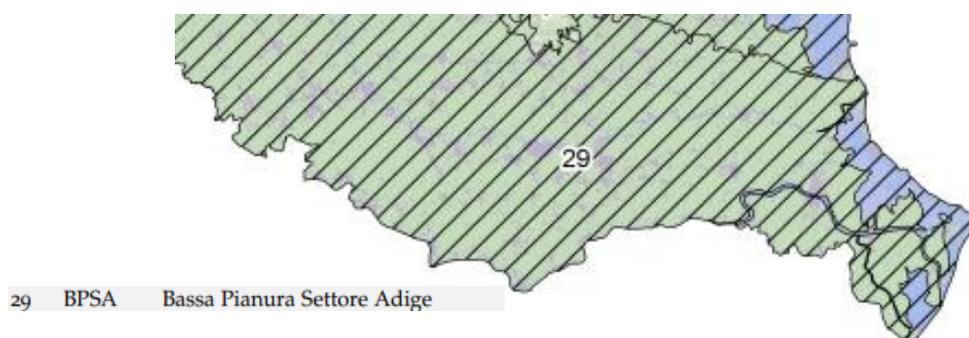


Figura 69 - Stralcio cartografia veneta dei corpi idrici sotterranei

La Provincia di Rovigo è interamente sita nel bacino idrogeologico denominato "Bassa Pianura"; questa zona è posta a valle della media pianura per una larghezza minima di circa 25-30 km nel bacino orientale per spingersi fino alla costa adriatica e fino al fiume Po nella rimanente porzione di bassa pianura.

Il sottosuolo è costituito da depositi sabbiosi, costituenti i corpi acquiferi, interdigitali a livelli limoso-argillosi, che fungono da acquicludi ed acquitardi. Le numerosissime informazioni stratigrafiche in possesso, hanno permesso di individuare i livelli sabbiosi mediamente entro i primi 300 metri di profondità. Nel bacino centro-orientale ed in prossimità della costa adriatica alcuni orizzonti ghiaiosi sono segnalati al di sotto di questa profondità, fino ad un massimo di 850 metri nell'area di San Donà di Piave (Ve). Tale struttura litostratigrafica è idrogeologicamente giustificata dalla presenza di un acquifero indifferenziato superficiale, in cui alloggia una falda freatica poco profonda, a diretto contatto col suolo, e quindi molto vulnerabile, ed una serie di acquiferi differenziati profondi, in cui trovano sede alcune falde artesiane e semiartesiane, con vari gradi di continuità, ed a potenzialità variabile. A grandi profondità, gli orizzonti poco permeabili acquistano maggiore continuità, e le falde acquistano caratteri artesiani maggiormente spiccati. Il numero di acquiferi artesiani varia da zona a zona, in base allo spessore dei sedimenti ed alla profondità del basamento roccioso. Il primo acquifero artesiano è mediamente individuato alla profondità media di 30-40 metri dal piano campagna nella porzione settentrionale, mentre acquiferi artesiani molto profondi sono individuabili a profondità superiori a 650 metri nell'estremità orientale della regione.

Qualità chimica

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 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 terza del DLgs 152/2006 e s.m.i. Le modifiche più rilevanti apportate ai valori soglia da considerare per la valutazione dello stato chimico sono l'inserimento di alcuni composti perfluoroalchilici e l'eliminazione dei valori soglia di 1.5 µg/l per tricloroetilene, di 1.1 µg/l per tetracloroetilene, di 10 µg/l per la sommatoria degli organoalogenati e l'inserimento del valore soglia di 10 µg/l per la somma di tricloroetilene e tetracloroetilene. 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, lettera B, parte A dell'allegato 1 della parte terza del DLgs 152/2006 e s.m.i.). In linea di principio, a nessun corpo idrico sotterraneo è permesso di eccedere questi valori. Si riconosce tuttavia che il superamento dei valori standard può essere causato da una pressione locale (ad esempio inquinamento da fonte puntuale) che non altera lo stato di tutto il corpo idrico sotterraneo in questione. Pertanto c'è la possibilità di investigare le ragioni per le quali i valori sono superati e decidere sulla classificazione dello stato chimico sulla base dei rischi effettivi per l'intero corpo idrico sotterraneo (ad esempio i rischi per la salute umana, per gli ecosistemi acquatici associati o i relativi ecosistemi terrestri, per gli usi legittimi e le funzioni dell'acqua sotterranea).

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.

Per stabilire lo stato, i risultati ottenuti nei singoli punti di monitoraggio all'interno di un corpo idrico sotterraneo devono essere aggregati per il corpo nel suo complesso (direttiva 2000/60/CE, allegato V, sezione 2.4.5), e la base per l'aggregazione è la concentrazione aritmetica media su base annua dei pertinenti inquinanti in ciascun punto di monitoraggio (direttiva 2006/118/CE, allegato III, 2 (c)).

Nei corpi idrici sotterranei in cui è dimostrata scientificamente la presenza di metalli e altri parametri di origine naturale in concentrazioni di fondo D.Lgs. 30/2009 naturali superiori ai limiti fissati a livello nazionale, tali livelli di fondo costituiscono i valori soglia per la definizione del buono stato chimico. Il compito della definizione di questi valori è affidato alle Regioni (art.2, comma c), D.Lgs. 30/2009). La determinazione dei

livelli di fondo assume pertanto una rilevanza prioritaria al fine di non classificare le acque di scarsa qualità come in cattivo stato; nel Veneto è il caso dei corpi idrici di bassa pianura.

La presenza in concentrazioni elevate di ammoniaca, ferro, manganese ed arsenico deriva, infatti, da litotipi caratteristici e/o da particolari condizioni redox. Situazioni analoghe si trovano anche nelle falde profonde degli acquiferi confinati di Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna e Lombardia. Arsenico, ma soprattutto ione ammonio presentano frequenti superamenti dei valori soglia anche nei corpi idrici di media pianura e in quelli superficiali di bassa pianura. Le acque si presentano, in generale, in condizioni anossiche (assenza di ossigeno) e riducenti; condizioni che si incontrano naturalmente in acquiferi ricchi di sostanza organica e/o con scarsa capacità di ricarica della falda, come del resto è prevedibile nei corpi idrici caratterizzati da bassa conducibilità idraulica (depositi di media-bassa pianura) e da sostanza organica (depositi recenti).

Nelle valutazioni annuali pertanto viene riportata solo la qualità chimica, basata sul superamento o meno degli standard numerici riportati nel D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., senza discriminare tra antropico e naturale.

Nella Provincia di Rovigo, nel 2021 la valutazione della qualità chimica ha interessato 30 punti di monitoraggio, 3 dei quali non presentano alcun superamento degli standard numerici individuati dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e sono stati classificati con qualità "Buona", le restanti 27 mostrano almeno una non conformità e sono stati classificati con qualità scadente, Tabella 32. Tutti gli sforamenti sono dovuti alla presenza di inquinanti inorganici (per lo più ione ammonio), e metalli (12 superamenti tutti per l'arsenico), prevalentemente di origine naturale. Per le sostanze di sicura origine antropica le contaminazioni riscontrate più frequentemente e diffusamente sono quelle dovute ai pesticidi e nitrati.

Tabella 41 - Sintesi della valutazione dei superamenti per corpo idrico sotterraneo (GWB)

GWB	Nome corpo idrico	Buona	Scadente	Totale
BPSA	Bassa Pianura Settore Adige	3	27	30

Tabella 42 – Specifico della Qualità Chimica riscontrata nella Provincia di Rovigo nel monitoraggio del 2021. ° = ricercate, ma entro standard di qualità (SQ)/VS; • = superamento SQ/VS; Q = qualità; NO₃=nitrati; pest = pesticidi; VOC= composti organici volatili; Me = metalli; Ino= inquinanti inorganici; Ar=composti organici aromatici; ClB= clorobenzeni; Pfas=composti perfluorurati, sostanze = nome/sigla delle sostanze con superamento SQ/VS

Prov. - Comune	Cod	Q	NO ₃	Pest	VOC	Me	Ino	Ar	ClB	Pfas	Sostanze
RO - Badia Polesine	903	S	°	°	°	•	•	°	°	°	ione ammonio, arsenico
RO - Badia Polesine	904	S	°	°	°	•	•	°	°	°	ione ammonio, arsenico
RO - Bagnolo di Po	905	S	°	°	°	•	•	°	°	°	ione ammonio, arsenico
RO - Bagnolo di Po	906	S	°	°	°	•	•	°	°	°	ione ammonio, arsenico
RO - Bergantino	901	S	°	°	°	•	•	°	°	°	ione ammonio, arsenico
RO - Bergantino	907	S	°	°	°	•	•	°	°	°	ione ammonio, arsenico
RO - Bergantino	908	S	°	°	°	•	•	°	°	°	ione ammonio, arsenico
RO - Canda	909	S	°	°	°	°	•	°	°	°	ione ammonio
RO - Canda	910	S	°	°	°	°	•	°	°	°	ione ammonio
RO - Castelnuovo Bariano	911	S	°	°	°	°	•	°	°	°	ione ammonio, solfati
RO - Castelnuovo Bariano	912	S	°	°	°	•	•	°	°	°	ione ammonio, arsenico
RO - Fiesso Umbertiano	913	B	°	°	°	°	°	°	°	°	ione ammonio, cloruri
RO - Fiesso Umbertiano	914	S	°	°	°	°	•	°	°	°	ione ammonio, cloruri
RO - Giacciano con Baruchella	915	S	•	°	°	°	°	°	°	°	nitrati
RO - Giacciano con Baruchella	916	S	°	°	°	•	°	°	°	°	arsenico
RO - Lendinara	926	S	°	°	°	°	•	°	°	°	ione ammonio
RO - Polesella	900	S	°	°	°	°	•	°	°	°	ione ammonio
RO - Trecenta	917	S	•	°	°	°	°	°	°	°	nitrati
RO - Trecenta	918	B	°	°	°	°	°	°	°	°	nitrati
RO - Villamarzana	921	S	°	°	°	°	•	°	°	°	ione ammonio
RO - Villamarzana	922	S	°	°	°	•	•	°	°	°	ione ammonio, arsenico
RO - Villanova del Ghebbo	919	S	°	°	°	•	•	°	°	°	ione ammonio, arsenico
RO - Villanova del Ghebbo	920	S	°	•	°	•	•	°	°	°	ione ammonio, arsenico, chlorpiriphos-metile

Nitrati

Lo standard di qualità ambientale per i nitrati nelle acque sotterranee, individuato nella direttiva «acque sotterranee» (2006/118/CE), è di 50 mg/l e coincide con il valore limite fissato anche dalle direttive «nitrati» (91/676/CEE) e «acque potabili» (98/83/CE). La Commissione Europea, nell'ambito della direttiva «nitrati», ha individuato quattro classi di qualità per la valutazione delle acque sotterranee: 0-24 mg/l; 25-39 mg/l; 40-50 mg/l; > 50 mg/l. Dai dati elaborati a scala regionale, emerge che, nel 2020:

- la classe più numerosa è quella relativa a valori inferiori a 25 mg/l (251 punti su 298 pari al 84%);
- i punti con concentrazioni comprese tra i 25 e i 39 mg/l di NO₃ sono 29 su 298 pari al 10%;
- i punti con concentrazioni considerate a rischio, comprese tra i 40 e i 50 mg/l di NO₃, sono 12 su 298 pari al 4%;
- i punti con superamento del limite della concentrazione massima ammissibile pari a 50 mg/l di NO₃ sono 6 su 298 pari al 2%.

Analogamente agli anni precedenti, la distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue evidenzia che i valori più elevati sono localizzati soprattutto nell'acquifero indifferenziato di alta pianura (maggiormente vulnerabile) e in particolare nell'area trevigiana. Nel sistema differenziato di bassa pianura, nella Tabelle 34 i valori nella Provincia di Rovigo, i nitrati risultano praticamente assenti nelle falde confinate, meno vulnerabili all'inquinamento, caratterizzate da acque più antiche e da condizioni chimico-fisiche prevalentemente riducenti, dove i composti di azoto si ritrovano naturalmente nella forma di ione ammonio; mentre possono presentare concentrazioni elevate nella falda freatica superficiale, posta a pochi

metri dal piano campagna e quindi altamente vulnerabile, se sono presenti condizioni ossidanti, altrimenti anche in questo caso l'azoto è presente come ione ammonio.

Tabella 43 - Specifico della concentrazione di Nitrati nelle falde della Provincia di Rovigo

provincia	comune	cod_punto	tipo	profondita	anno	NO3_media_annua	trend_2007-2021
Rovigo	Badia Polesine	903	falda libera	4,5	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Badia Polesine	904	falda confinata	18,5	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Bagnolo di Po	905	falda libera	11	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Bagnolo di Po	906	falda confinata	16,5	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Bergantino	901	falda confinata	50	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Bergantino	907	falda libera	10,5	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Bergantino	908	falda confinata	16,5	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Canda	909	falda libera	8	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Canda	910	falda confinata	20	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Castelnovo Bariano	911	falda libera	9	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Castelnovo Bariano	912	falda confinata	15	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Fiesso Umbertiano	913	falda libera	5	2021	6.0	non significativo
Rovigo	Fiesso Umbertiano	914	falda confinata	19	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Giacciano con Baruch	915	falda libera	7	2021	55.5	crescente
Rovigo	Giacciano con Baruch	916	falda confinata	15	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Lendinara	926	falda libera		2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Polesella	900	falda confinata	50	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Trecenta	917	falda libera	6	2021	115.0	non significativo
Rovigo	Trecenta	918	falda confinata	14	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Villamarzana	921	falda libera	6,3	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Villamarzana	922	falda confinata	19	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Villanova del Ghebbo	919	falda libera	12	2021	<1.0	non valutato
Rovigo	Villanova del Ghebbo	920	falda confinata	17	2021	<1.0	non valutato

Pesticidi

Nel 2021 la ricerca di pesticidi ha riguardato 232 punti di campionamento e 446 campioni nella Regione Veneto. Complessivamente sono state ricercate oltre un centinaio di sostanze diverse; le 30 rilevate in concentrazione maggiore a 0.03 µg/L in almeno un campione sono: AMPA, atrazina, atrazina-desetil, atrazina-desetil-desisopropil (DACT), atrazina-desisopropil, bentazone, boscalid, chlorpiriphos-metile, cloridazon, dimetomorf, fludioxonil, flufenacet, glifosate, HCB, imidacloprid, metalaxil e metalaxil-M, metamitron, metolachlor, metolachlor ESA, metossifenozone, nicosulfuron, oxadiazon, propamocarb, propiconazolo, tebuconazolo, tebufenozone, terbutilazina, terbutilazina-desetil, tetraconazole. Si tratta prevalentemente di erbicidi e alcuni loro metaboliti; il metolachlor ESA, la terbutilazina-desetil e l'atrazina-desetil-desisopropil (DACT) sono quelli rilevati con maggior frequenza. In 21 punti, 15 dei quali ubicati nella provincia di Treviso, la concentrazione media annua di almeno un pesticida è risultata superiore allo standard di qualità di 0.1 µg/L.

Come si evince dalla Tabella 33, nella Provincia di Rovigo vi è stato sul un sito di monitoraggio che ha superato i limiti normativi. Nella restante rete di monitoraggio non sono stati riscontrati o sono riscontrati entro gli standard di qualità.

Arsenico

La presenza dell'arsenico (As) nelle acque sotterranee di alcune aree della pianura veneta è legata all'esistenza di falde dalle condizioni tipicamente riducenti, confinate in particolari strati di terreno torboso-argillosi ricchi di materiale organico, particolarmente diffuse nel sottosuolo della bassa pianura, a valle della fascia delle risorgive. La degradazione delle torbe, che genera alti tenori di ammonio, è accompagnata dalla riduzione progressiva di O_2 , NO_3^- , Mn (IV), Fe (III), SO_4^{2-} , CO_2 . Questo fenomeno può spiegare gli alti valori registrati di ferro e manganese, liberati nelle acque dalla dissoluzione riduttiva dei rispettivi ossidi, ma anche gli alti valori di arsenico, che adsorbito sulla superficie degli ossidi di ferro e manganese, viene liberato dalla riduzione degli stessi. Anche la degradazione della sostanza organica di origine antropica, come ad esempio percolato o idrocarburi, può fungere da sorgente indiretta di queste sostanze, in quanto la loro degradazione costituisce il fattore d'innescio per la loro liberazione nelle acque. Pertanto nella falda superficiale di bassa pianura, localmente, la contaminazione naturale può essere intensificata da fenomeni di degradazione di sostanza organica antropica.

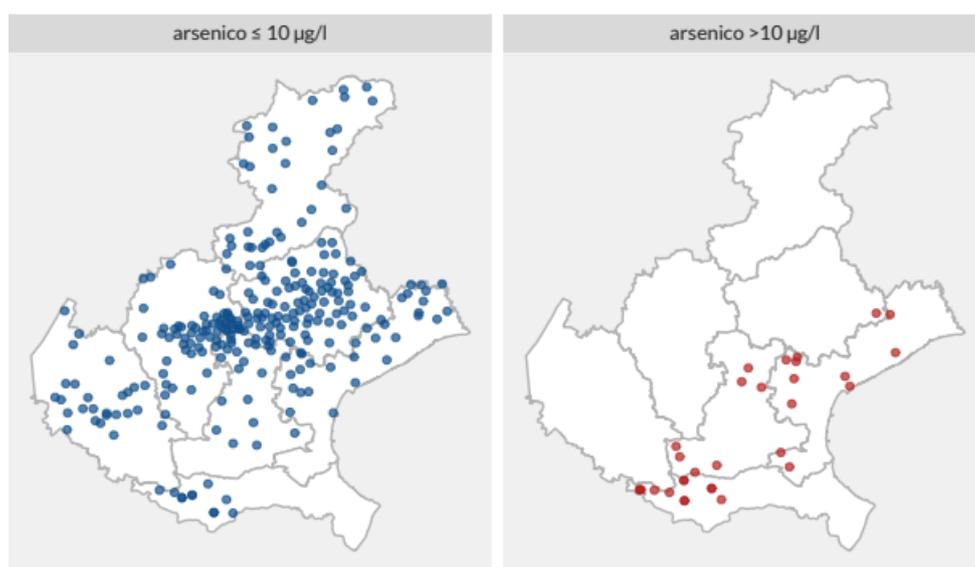


Figura 70 - Distribuzione della concentrazione media annua di arsenico

Ammonica

L'ammoniaca (ione ammonio, NH_4^+) è praticamente assente nelle aree di alta pianura, nelle quali si riscontrano le maggiori concentrazioni di nitrati, mentre è presente in elevate concentrazioni nella medio-bassa pianura, dove si hanno le acque sotterranee più antiche e più protette dagli inquinamenti superficiali. Come anticipato nel paragrafo relativo all'arsenico, nelle zone caratterizzate dalla presenza nel sottosuolo di materiali torbosi ed umici che cedono sostanza organica, l'ammoniaca è da considerarsi di origine geologica. Nella falda superficiale del sistema differenziato, più vulnerabile ai fenomeni di inquinamento del suolo e sottosuolo, la contaminazione naturale può essere intensificata a livello locale da fenomeni di degradazione di sostanza organica di origine antropica e dall'utilizzo di fertilizzanti. Vista l'elevata antropizzazione della pianura e l'intensa attività agricola è difficile stabilire quando le concentrazioni riscontrate siano attribuibili a sole cause naturali o possano essere influenzate anche da cause antropiche.

5.6 Rifiuti

Le linee programmatiche per una gestione omogenea dei rifiuti in ambito nazionale sono contenute nella Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., che costituisce la norma quadro di riferimento dalla quale scaturiscono tutte le altre disposizioni normative nazionali. Tale norma detta linee di comportamento volte a favorire la prevenzione e la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, mirando ad avviare a smaltimento solo le frazioni di rifiuto che non sono in alcun altro modo riutilizzate o recuperate.

La realizzazione e l'utilizzo dell'impianto fotovoltaico, comporta la necessità di dover gestire i rifiuti prodotti durante l'intero ciclo di vita dell'impianto tecnologico.

I rifiuti, prodotti in quantità ridotte, sono sostanzialmente legati alla fase di installazione e di dismissione dell'impianto; durante la fase di esercizio non verranno prodotti rifiuti, se non quelli derivanti dalla manutenzione ordinaria dell'impianto o da eventuali sostituzioni di elementi mal funzionanti o danneggiati.

Durante la fase di cantiere i rifiuti verranno gestiti suddividendo gli stoccaggi per tipologia e pericolosità, nonché separando quelli destinati al recupero da quelli destinati allo smaltimento; tutte le tipologie di rifiuto prodotte verranno ritirate da ditte esterne autorizzate. Qualora, inoltre, in fase di esercizio fosse necessario sostituire uno o più moduli a causa di rotture meccaniche (es. rottura della protezione in cristallo) e/o non funzionamento elettrico (mancata conversione dell'energia), ai fini dello smaltimento dei moduli non funzionanti si procederà come segue:

- Smontaggio dei moduli mantenendone l'integrità e predisponendoli per il trasporto;
- Invio dei moduli ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore di moduli fotovoltaici che effettuerà le operazioni di recupero (recupero cornice di alluminio, recupero vetro, recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer, conferimento a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella).

Considerando infine come tutti i materiali impiegati sono riciclabili, e come al termine del ciclo di vita dell'impianto – stimata in circa 30 anni –, qualora nel frattempo non sia stata individuata una tecnologia per rigenerare i pannelli, questi verranno avviati ad un riciclaggio pressoché completo, è possibile escludere significative ripercussioni sulla componente in esame.

5.7 Componenti biotiche

5.7.1 Paesaggio

L'area di intervento, con riferimento all'atlante ricognitivo degli ambiti di paesaggio della Regione Veneto, rientra nell'ambito "Bonifiche del Polesine Orientale" definito come ambito di bassa pianura, di recente formazione.

L'area di intervento, con riferimento all'atlante ricognitivo degli ambiti di paesaggio della Regione Veneto, rientra nell'ambito "Bonifiche del Polesine Orientale" definito come ambito di bassa pianura, di recente formazione.

L'ambito è posto tra i fiumi Adige, il Tartaro e il Canalbianco a Nord e il confine regionale lungo il quale scorre

il fiume Po, a Sud; ad Est è delimitato dalla S.S. 16 Adriatica, interessando anche il centro abitato di Rovigo, mentre a Ovest si appoggia sulla linea che divide la bassa pianura recente delle “Bonifiche del Veneto Orientale” dalla pianura costiera dei cordoni dunali.

Il suolo, di origine alluvionale, è costituito prevalentemente da depositi argillosi intercalati ad altri di natura limoso-sabbiosa, soprattutto in corrispondenza degli antichi corsi d’acqua abbandonati (paleoalvei), ovvero dei ventagli di esondazione.

Dal punto di vista morfologico il territorio si presenta quasi del tutto pianeggiante e risulta leggermente rilevato rispetto al livello della campagna circostante solo in corrispondenza di dossi di origine fluviale, o di ventagli di esondazione. Tuttavia in alcune zone più orientali, la quota media è al di sotto del livello medio del mare, anche a causa della subsidenza.

Da un punto di vista idrografico l’ambito, oltre che dalla presenza dei fiumi Adige, Po e Canalbianco, è fortemente caratterizzato da una fitta rete di canali di bonifica, come descritto nel Paragrafo 5.5.

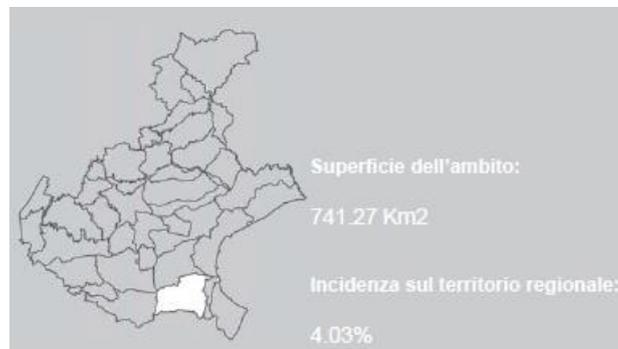


Figura 71 - Unità di Paesaggio "Bonifiche del Polesine Orientale"

5.7.2 Insediamenti e infrastrutture

L’ambito per buona parte della sua estensione è il risultato di significativi interventi di bonifica che attraverso la realizzazione di una adeguata rete di scolo e l’utilizzazione di impianti idrovori, hanno permesso la coltivazione. Nel tempo il continuo apporto di materiale sabbioso dei Fiumi Po, Adige e Tartaro ha prodotto, specialmente in corrispondenza dei paleoalvei, condizioni altimetriche particolarmente favorevoli allo sviluppo degli insediamenti e dell’ossatura della rete di comunicazione. Importante è la rete idroviaria costituita dall’asta principale del fiume Po e dai suoi canali derivati, primo fra tutti il sistema Fissero-Tartaro-Canalbianco-Po di Levante, che collega i porti fluviali lombardi con gli scali marittimi più importanti e lungo la quale si colloca l’interporto di Rovigo. Lungo tali corsi d’acqua sono presenti numerosi attracchi ed alcune conche di navigazione.

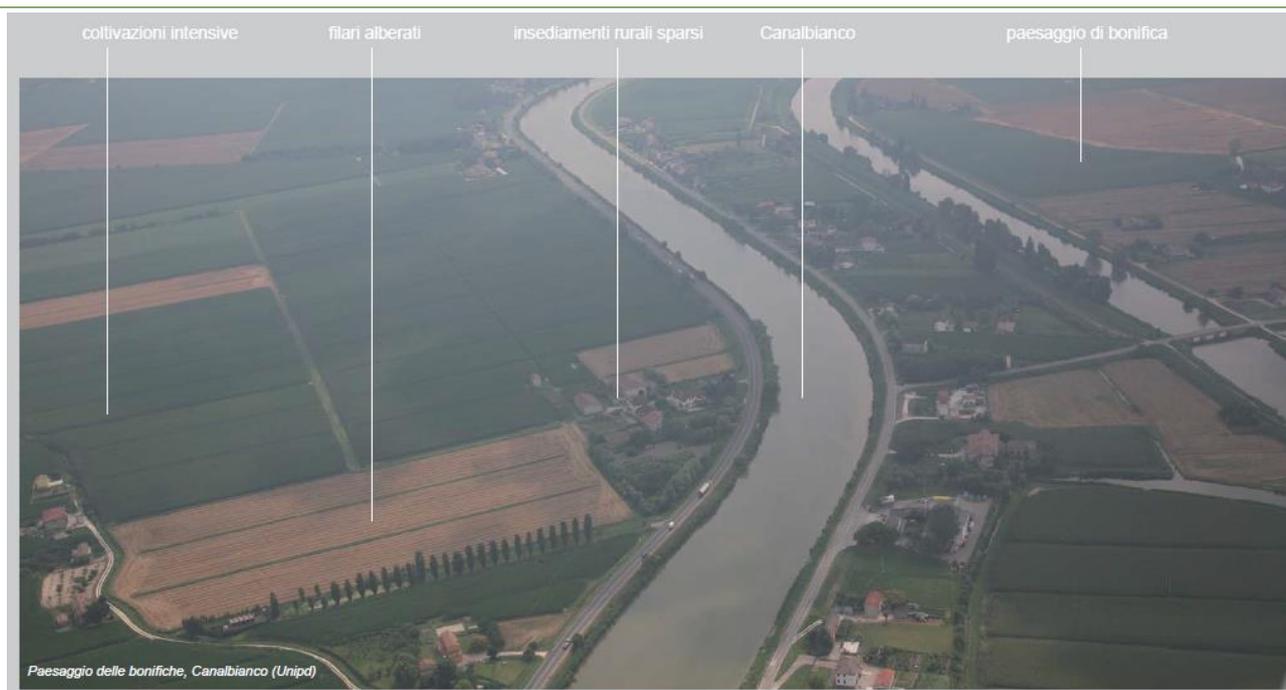


Figura 72 - Vista dall'alto dell'ambito "Bonifiche del Polesine Orientale"

5.7.2.1 Valori naturalistico-ambientali e storico-culturali

Il valore naturalistico-ambientale dell'ambito è identificabile principalmente nella presenza di importanti corsi d'acqua e di una fitta rete di scoli e canali. Vi sono inoltre alcune aree di interesse naturalistico come i maceri, un tempo utilizzati per il trattamento della canapa, e fasce boscate residuali. Per quanto concerne i valori storico-culturali, significativa è la presenza di paleoalvei legati alle divagazioni/esondazioni del Po, dell'Adige e del Tartaro.

Per quanto riguarda il Comune di Guarda Veneta, l'unico vincolo paesaggistico presente è il corso del fiume Po, come mostra la Figura 52; rientrante nella SIC IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e delta veneto.

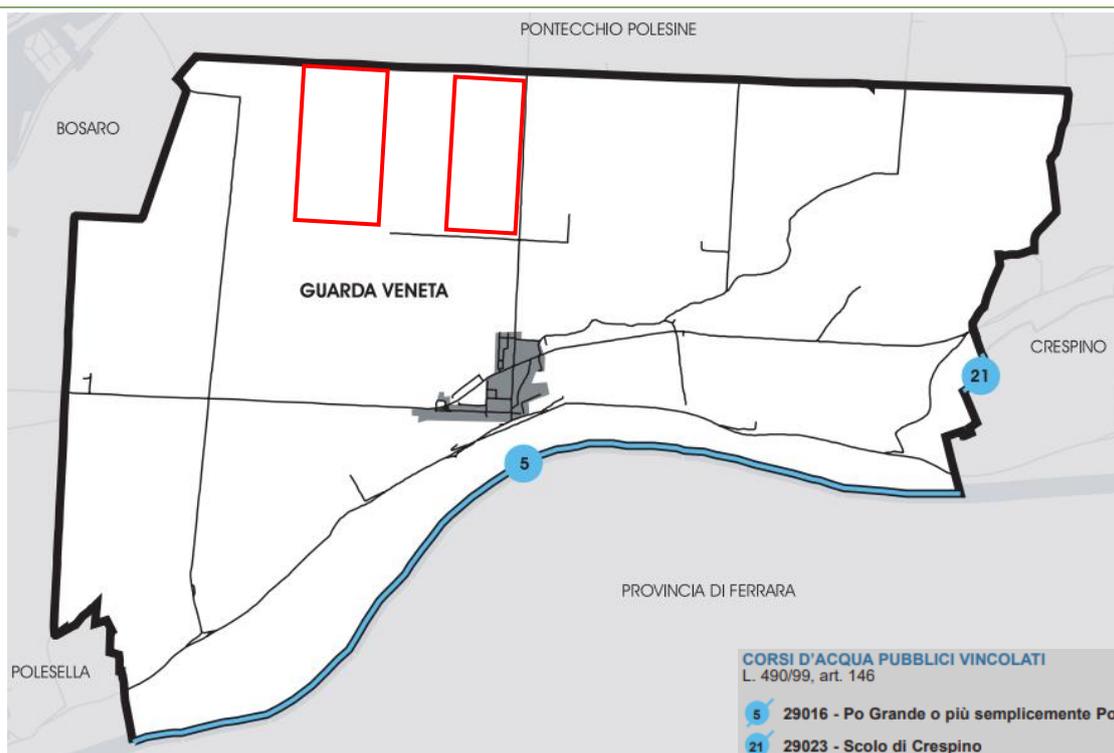


Figura 73 - Beni paesaggistici e ambientali nel Comune di Guarda Veneta, in rosso il sito del progetto in esame (non in scala reale)

5.7.3 Caratteri floro-faunistici degli ecosistemi

L'area in esame è inserita in un sistema di tipo agrario, "Seminativi in aree non irrigue".

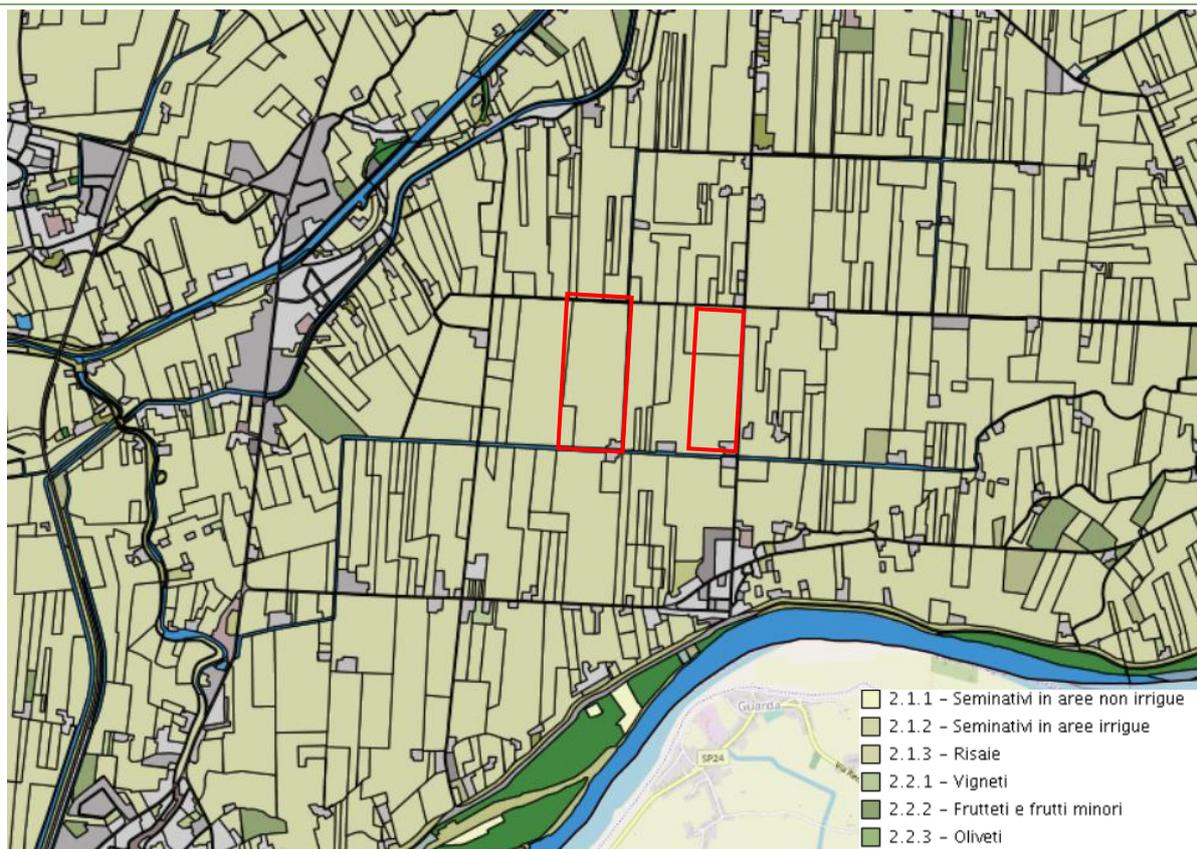


Figura 74 - Stralcio cartografia Regione Veneto, uso del suolo

In quadro decisamente alterato dall'azione dell'uomo, a poca distanza dall'area di studio è presente, a circa 1,4 km in direzione Sud, il sito della rete Natura 2000 - SIC IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e delta veneto, Figura 54.

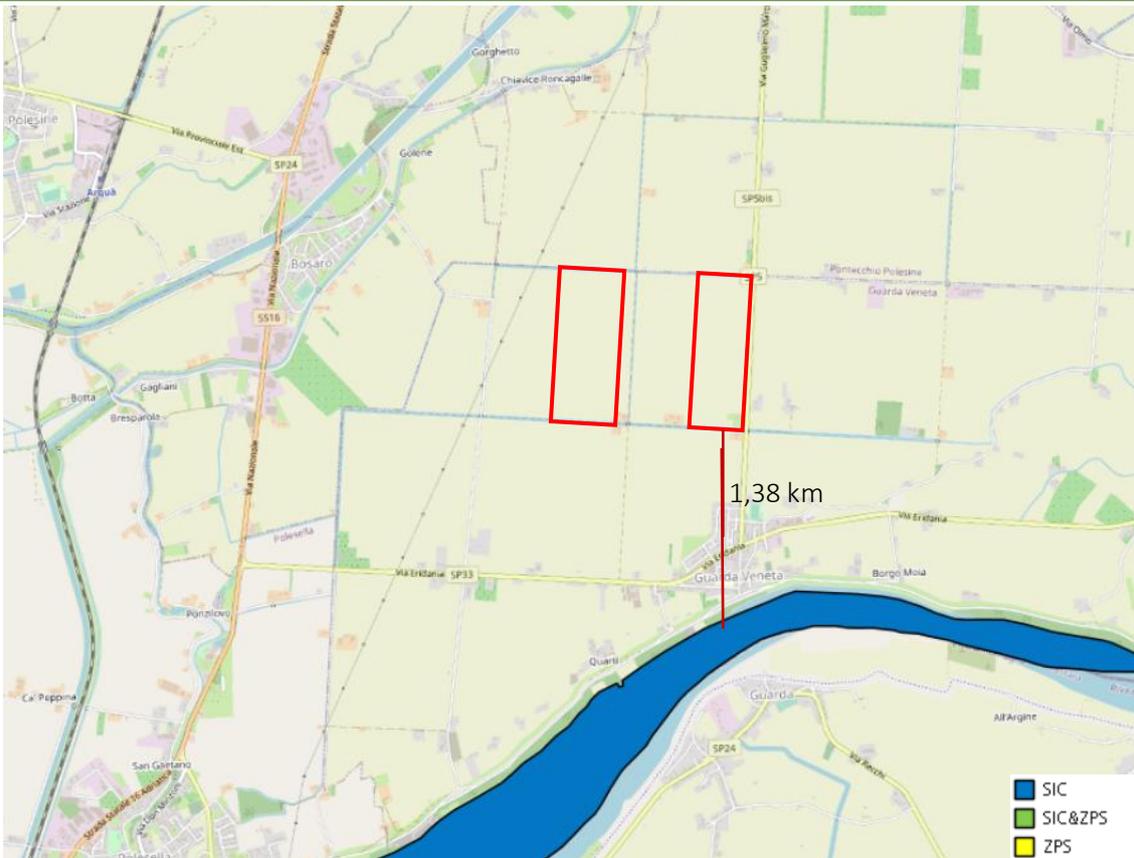


Figura 75 - SIC nelle vicinanze dell'area in esame (in rosso); il tratteggio rosso indica la distanza, in linea d'aria, tra il sito SIC e l'area in esame

Flora

La vegetazione di pregio naturalistico è limitata alla sola presenza di lembi di bosco planiziale e di vegetazione riparia, associata ai corsi d'acqua principali.

L'ambito presenta un indirizzo culturale prevalentemente cerealicolo, con ridotta presenza di colture foraggere avvicendate che di colture orticole specializzate. Fatta eccezione per la diffusione nella parte est dell'ambito di colture a pieno campo – come l'aglio e il melone – la restante superficie risulta in prevalenza lavorata con coltivazioni "industriali" come la soia e la barbabietola.

Dal punto di vista floristico, al fine di migliorare l'inserimento ambientale dell'impianto fotovoltaico è prevista la piantumazione di una barriera vegetazionale attorno l'area di impianto.

In fase di cantiere, oltre alla rimozione di un primo strato di vegetazione erbacea in conseguenza dello spianamento preparatorio del terreno, non sarà necessario procedere alla rimozione di alcuna pianta ad alto fusto e/o arbusto, in quanto non esistono piantumazioni diverse da quelle colturali.

L'entità della rimozione di tale primo strato di vegetazione erbacea permetterà il naturale ripristino dello strato erbaceo che verrà regolarmente sfalcato per evitare fenomeni di ombreggiamento sui pannelli. Il principale disturbo generato dall'attività antropica ed arrecato alle specie animali è il rumore; esso può infatti comportare l'abbandono di certi territori da parte dell'avifauna, soprattutto in concomitanza di particolari

periodi biologici, favorendo lo sviluppo di specie più ubiquitarie. Dalle considerazioni riportate nel paragrafo 5.3, si può ritenere come tali eventuali interferenze sui comportamenti e le abitudini della fauna locale, potranno verificarsi a causa di rumorosità indotta da alcune delle lavorazioni previste per l'installazione dell'impianto, oltre che dalla presenza di mezzi e persone nell'area di cantiere. La durata della fase di cantiere nonché il carattere di reversibilità di tali perturbazioni, porta tuttavia a ritenere che tali impatti possono essere considerati del tutto trascurabili.

Dalla presente analisi è emerso come il progetto in esame non vada ad interferire in modo significativo con le qualità ambientali del sistema polivalente di nodi e corridoi ecologici che caratterizza il territorio provinciale.

Tabella 44 - Sintesi delle potenziali interferenze sul sistema ambientale

Componente		Interferenza sulla componente derivante dalla realizzazione del progetto	Durata	Frequenza	Reversibilità
Atmosfera	Emissioni diffuse	Trascurabile	Limitata alla fase di cantiere	8 h/gg	Sì, al momento dell'entrata in esercizio dell'impianto
Suolo e sottosuolo		Trascurabile	Fino allo smantellamento dell'impianto	24 h/gg	Sì, al termine del ciclo di vita dell'impianto con lo smantellamento dello stesso ed il ripristino della situazione "ante operam"
Acque superficiali e sotterranee	Scarichi superficiali	Nulla	-	-	-
	Prelievi sotterranei	Non pertinente	/	/	/
Rumore		Trascurabile	Limitata alla fase di cantiere	8 h/gg	Sì, al momento dell'entrata in esercizio dell'impianto
Rifiuti		Trascurabile	Limitata alla fase di cantiere ed alla manutenzione ordinaria in fase di esercizio	8 h/gg 8 h/gg a volta	Sì, al termine del ciclo di vita dell'impianto con lo smantellamento dello stesso
Salute umana		Trascurabile	Limitata alla fase di esercizio	8 h/gg	Sì, al termine del ciclo di vita dell'impianto con lo smantellamento dello stesso
Viabilità		Trascurabile	Limitata alla fase di cantiere ed alla manutenzione ordinaria in fase di esercizio	8 h/gg 8 h/gg a volta	Sì, al termine del ciclo di vita dell'impianto con lo smantellamento dello stesso
Paesaggio		Basso	Fino allo smantellamento dell'impianto	24 h/gg	Sì, al termine del ciclo di vita dell'impianto con lo smantellamento dello stesso ed il ripristino della situazione "ante operam"
Ecosistemi, flora e fauna		Trascurabile	Limitata alla fase di cantiere	8 h/gg	Sì, al momento dell'entrata in esercizio dell'impianto

5.8Paesaggio

L'ambito - Bonifiche del Polesine Orientale - è caratterizzato da un paesaggio prevalentemente rurale dal quale emergono le città, i paesi, i piccoli centri e le case sparse e che conserva ancora un certo grado di integrità naturalistica soprattutto lungo i numerosi corsi d'acqua e nelle zone umide presenti. Ciò deve essere considerato una risorsa e in quanto tale diventare l'eccellenza su cui impennare lo sviluppo futuro e rivolgere

le attenzioni. In riferimento al sistema fluviale Tartaro-Canalbiano le peculiarità storiche e paesaggistiche che lo connotano hanno fatto sì che sia stato individuato nel P.T.R.C. 1992 come “fascia di interconnessione”. Si riconosce come questa porzione di territorio funga da collegamento fra ambiti rilevanti per la loro valenza culturale, ambientale e naturalistica. Risulta di primario interesse anche preservare la continuità sico-spaziale caratterizzante i paesaggi di bonifica e l’integrità del territorio aperto. Tale ambito presenta molte similitudini con l’ambito delle “Bonifiche del Polesine Occidentale”.

5.9 Salute e benessere

Il concetto di salute non è immediatamente evidente e infatti ne esistono varie definizioni. Tutte queste definizioni concordano però sul fatto che la salute debba essere intesa in senso più vasto del solo non verificarsi di un trauma fisico o di una malattia. Già nella Costituzione dell’OMS entrata in vigore nel 1948 la salute è definita come “uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l’assenza di malattia” ed è considerata un diritto che, come tale, si pone alla base di tutti gli altri diritti fondamentali che spettano agli individui. L’impostazione che ne discende assegna agli Stati e alle loro articolazioni compiti che vanno ben oltre la semplice gestione di un sistema sanitario. Essi dovrebbero infatti farsi carico di individuare e cercare di modificare, tramite opportune azioni, quei fattori che influiscono negativamente sulla salute collettiva, promuovendo al contempo quelli favorevoli. Questo studio utilizza un approccio in linea con la definizione di salute adottata dall’OMS e considera quindi la salute come uno stato di completo benessere: fisico, mentale, emotivo, sociale e spirituale.

Trattandosi di un concetto complesso, la salute ha una vasta varietà di determinanti, alcuni legati alla biologia, altri allo stile di vita, altri ancora all’accesso ai servizi (sanità, scuola, servizi sociali, trasporti, servizi per il tempo libero), all’ambiente fisico (in particolare la qualità dell’aria, dell’acqua e le condizioni di lavoro) e a quello socioeconomico (reddito, istruzione, condizione occupazionale, abitazione, equità e coesione sociale) (Stefanini, 2005).

Alcuni tra questi determinanti (quelli legati alla biologia) non sono modificabili, altri (quelli legati all’accesso ai servizi, all’ambiente fisico e, almeno in parte, quelli legati all’ambiente socioeconomico) sono modificabili solamente a livello sociale, mentre altri ancora (quelli legati allo stile di vita e, in parte, quelli legati all’ambiente socioeconomico) sono modificabili direttamente dal singolo individuo.

L’importanza relativa dei vari gruppi di determinanti non è quantificabile univocamente con precisione assoluta. Tuttavia, la letteratura sull’argomento è concorde nel sottolineare l’importanza per lo stato di salute dei determinanti modificabili dal singolo individuo. Secondo un’autorevole stima, il contributo alla mortalità prematura dei determinanti di salute legate agli stili di vita sarebbe stimabile nel 40 per cento, quello di quelli legati alla predisposizione genetica nel 30 per cento, quello di quelli legati all’ambiente socioeconomico nel 15 per cento, quello di quelli legati all’accessibilità dei servizi sanitari nel 10 per cento e quello di quelli legati all’ambiente fisico nel rimanente 5 per cento (Steven & Schroeder, 2007).

Altre fonti disponibili in letteratura forniscono valori diversi dell’incidenza dei vari gruppi di determinanti sullo stato di salute. Tutte queste stime concordano però nell’attribuire agli stili di vita e all’ambiente socioeconomico un’importanza per lo stato di salute decisamente superiore rispetto a quella rivestita dalla qualità dell’ambiente fisico (Booske & al, 2010).

5.10 Elettromagnetismo

Un campo elettromagnetico naturale è sempre esistito: producono onde elettromagnetiche il Sole, le stelle, alcuni fenomeni meteorologici come i temporali; la terra stessa genera un campo magnetico. A questi campi elettromagnetici di origine naturale si sono sommati, con l'inizio dell'era industriale, quelli artificiali, per esempio quelli generati dagli elettrodotti, dagli impianti di telecomunicazione e dai telefoni cellulari.

I campi elettromagnetici (CEM) hanno origine dalle cariche elettriche e dal movimento delle cariche stesse (corrente elettrica). L'oscillazione delle cariche elettriche, per esempio in un'antenna o in un conduttore percorso da corrente, produce campi elettrici e magnetici che si propagano nello spazio sotto forma di onde. Le onde elettromagnetiche sono una forma di propagazione dell'energia nello spazio e, a differenza delle onde meccaniche, si propagano anche nel vuoto. Le onde elettromagnetiche sono caratterizzate dalla frequenza, che rappresenta il numero di oscillazioni compiute in un secondo dall'onda, e si misura in cicli al secondo o hertz (Hz).

L'insieme di tutte le onde elettromagnetiche, classificate in base alla loro frequenza, costituisce lo spettro elettromagnetico.

Lo spettro può essere diviso in due sezioni, a seconda che le onde siano dotate o meno di energia sufficiente a ionizzare gli atomi della materia con la quale interagiscono:

- o radiazioni non ionizzanti, comprendono le radiazioni fino alla luce visibile
- o radiazioni ionizzanti, coprono la parte dello spettro dalla luce ultravioletta ai raggi gamma

Le radiazioni non ionizzanti si dividono in radiazioni a bassa frequenza (ELF) e alta frequenza (RF). I due gruppi di onde elettromagnetiche interagiscono in modo differente con gli organismi viventi e comportano rischi diversi per la salute umana.

È alle radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti con frequenza inferiore a quella della luce infrarossa che ci si riferisce quando si parla di inquinamento elettromagnetico.

L'inquinamento elettromagnetico è prodotto dagli impianti tecnologici che durante il loro funzionamento generano campi elettromagnetici a determinate frequenze. Le emissioni di questi impianti sono indicate anche come radiazioni non ionizzanti.

La Legge Quadro 36/2001 introduce le fasce di rispetto per gli elettrodotti: si tratta di porzioni di territorio all'interno delle quali "non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore".

Le fasce di rispetto devono essere adottate laddove si applica l'obiettivo di qualità, ossia a tutti i nuovi elettrodotti previsti in vicinanza di aree gioco per l'infanzia, scuole, aree residenziali e in generale luoghi destinati alla presenza di persone per un tempo non inferiore a 4 ore giornaliere, e nella progettazione di tutti i luoghi descritti sopra in prossimità di elettrodotti già esistenti sul territorio.

Le fasce di rispetto sono state introdotte come misura di cautela per la protezione della popolazione dall'esposizione al campo magnetico generato dagli elettrodotti e garantiscono che in qualsiasi punto dello spazio al di fuori di esse il campo magnetico sia inferiore all'obiettivo di qualità di 3 microtesla.

La presenza di un elettrodotto sul territorio determina quindi un vincolo che non comporta il divieto assoluto

a costruire, ma è discriminante la destinazione d'uso. Sono compatibili per esempio con la fascia di rispetto parcheggi, garage, locali tecnici, la maggior parte delle aree agricole.

Il documento di riferimento per il calcolo delle fasce di rispetto è il DM 29/5/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti". Gli aspetti rilevanti della normativa sono elencati di seguito:

- o alcune tipologie di linee sono escluse dall'applicazione del calcolo delle fasce di rispetto, tra le quali le linee in bassa tensione e le linee in media tensione in cavo cordato a elica sia aeree che interrate
- o la fascia di rispetto viene calcolata tramite software di calcolo dedicato
- o è compito del gestore il calcolo della fascia di rispetto e la comunicazione della stessa agli enti competenti.
- o la fascia di rispetto non può essere determinata tramite misure sperimentali sul campo. Come indicato nel DM 29/5/2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica" il non superamento dell'obiettivo di qualità, valutato in base alle misure con riferimento alla corrente circolante nei conduttori, non ha nessuna implicazione riguardo all'osservanza delle fasce di rispetto e, ovviamente, non esime dalla loro applicazione
- o il procedimento per il calcolo della fascia di rispetto interessa i Comuni e i gestori degli elettrodotti. ARPAV interviene solo nell'eventualità in cui il Comune richieda la verifica del calcolo prodotto dal gestore.

Per facilitare la gestione territoriale, vengono introdotti due livelli di approfondimento: la distanza di prima approssimazione (Dpa) e il calcolo esatto della fascia di rispetto.

La Dpa è stata introdotta per agevolare i Comuni nella pianificazione urbanistica e regolamentare l'edificazione in prossimità degli elettrodotti. I Comuni devono richiedere le Dpa del proprio territorio direttamente al gestore. La Dpa definisce un corridoio attorno all'elettrodotto calcolato con parametri cautelativi e con procedure matematiche semplificate e garantisce che ciascun punto al di fuori di essa sia anche esterno alla fascia di rispetto.

Il calcolo esatto della fascia di rispetto viene richiesto al gestore dal Comune o dai cittadini per le situazioni in cui un edificio in progetto ricada totalmente o in parte all'interno delle Dpa. Questo riguarda anche la progettazione di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici o luoghi in genere adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere. Il calcolo esatto della fascia di rispetto richiede l'utilizzo di software tridimensionali e viene limitato alla porzione di territorio interessato dal progetto edilizio.

La verifica del rispetto delle soglie stabilite dalla normativa segue una programmazione annuale che tiene conto delle criticità già note e di quelle segnalate dagli enti e dai cittadini. L'attività prevede misure strumentali e/o valutazioni modellistiche del campo elettrico e del campo magnetico.

Per le onde elettromagnetiche ad alta frequenza (RF) i controlli prevedono rilievi sul territorio con centraline di monitoraggio mobili, che eseguono misurazioni in continuo della durata di circa 15-30 giorni, e con sonde per rilevazioni istantanee. Le misure in continuo del campo elettrico consentono di rilevare l'andamento orario del campo elettromagnetico e di registrare le variazioni di traffico durante l'arco giornaliero. Al termine delle campagne, i dati raccolti sono elaborati statisticamente e presentati nei report riassuntivi di fine campagna.

Nel Comune di Guarda Veneta è stato svolto il monitoraggio nel 2019, in Via dello Sport, presso il campo sportivo, ad un'altezza di 1,5 m sul livello del suolo.

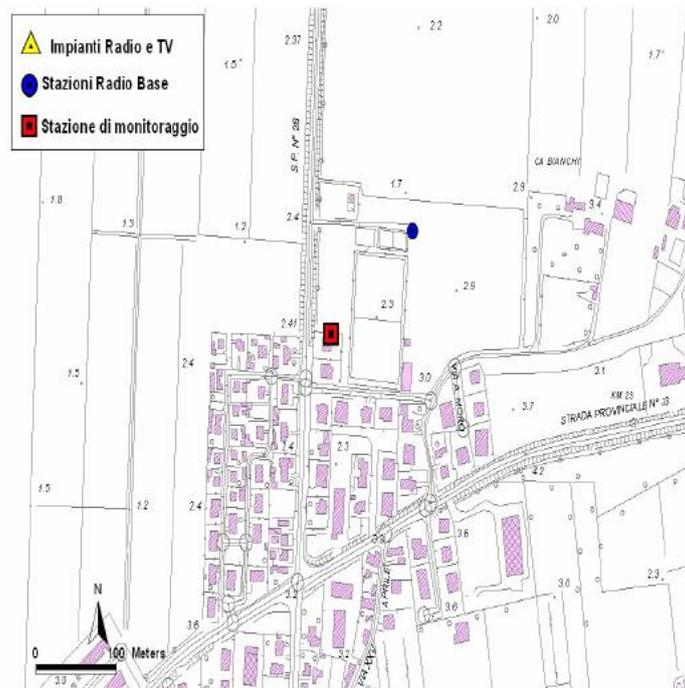


Figura 76 - Sito della stazione di monitoraggio (in rosso) sul territorio comunale

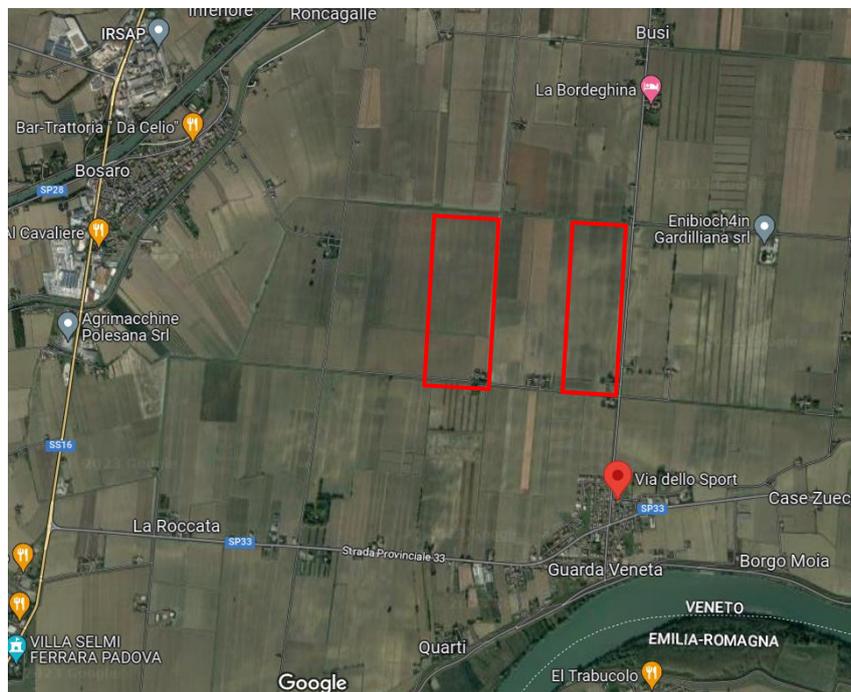


Figura 77 - Sito del progetto in esame, in rosso, rispetto al luogo la stazione di monitoraggio, indicato con pin di posizione

Tabella 45 - Dati del monitoraggio CEM del Comune di Guarda Veneta nell'anno 2019

Indicatori complessivi della campagna di monitoraggio	Valori di campo elettrico (V/m)
Media della campagna di monitoraggio	0,4
Massimo della campagna di monitoraggio	1,0
Massima media giornaliera della campagna di monitoraggio	0,6

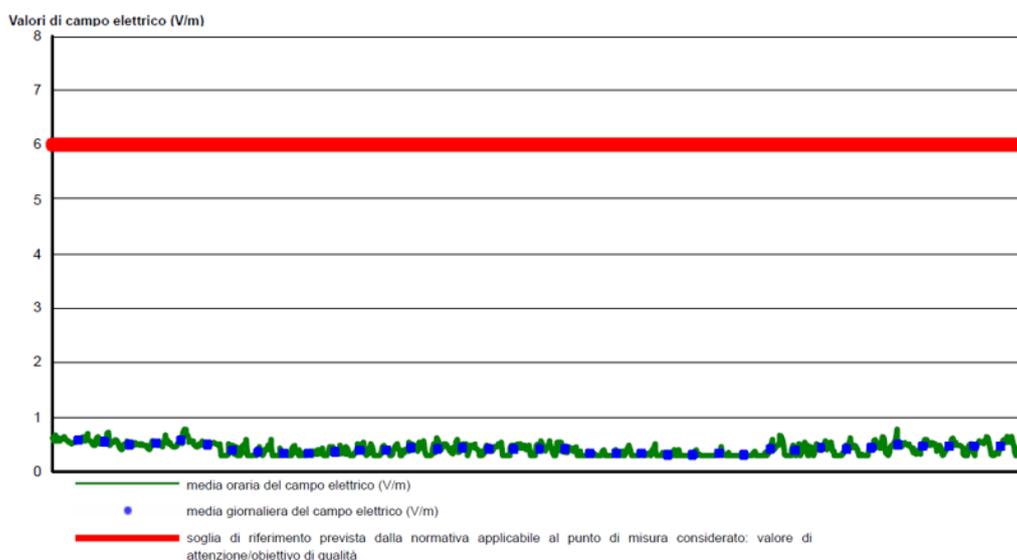


Figura 78 - Valori medie del monitoraggio CEM rispetto alla soglia di attenzione (linea rossa)

Durante il periodo di monitoraggio, le medie dei valori riscontrati dimostrano che non è mai stata raggiunta né tantomeno superata la soglia di riferimento prevista dalla normativa.

6 Analisi degli impatti potenziali sulle componenti ambientali

Nel seguito viene fornita l'analisi mediante identificazione e quantificazione dei possibili impatti generati dalle attività progettuali riconducibili alla fase di realizzazione dell'intervento ed al suo esercizio. Gli impatti potenziali sono riassunti per componenti ambientali nelle Tabelle seguenti, in cui si mettono in relazione le "attività" di progetto con gli effetti previsti per la fase di cantiere correlata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e opere ammesse e per la fase di esercizio.

6.1 Impatti generati nella fase di cantiere

Tabella 46 - Impatti potenziali in fase di cantiere

Registro degli aspetti ed impatti ambientali		
Input	Fase	Output
	Fase di cantiere	
Mezzi di trasporto Combustibile mezzi Container	Accantieramento con predisposizione delle aree a servizi	Occupazione temporanea del suolo Emissioni diffuse Emissioni acustiche

Installazioni mobili		Eventuali sversamenti accidentali
Mezzi di trasporto Combustibile mezzi Materiali e manufatti prefabbricati	Intervento di sistemazione idraulica dell'area	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche Terre e rocce da scavo Rifiuti Rimodellamento morfologico area di laminazione
Mezzi di trasporto Mezzi di cantiere Combustibile mezzi Materiali	Esecuzione della recinzione dell'impianto e installazione impianto TVCC	Emissioni diffuse Emissioni acustiche Rifiuti
Mezzi di trasporto Mezzi di cantiere Combustibile mezzi Materiali	Sistemazione della viabilità interna e realizzazione accessi	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche Terre e rocce da scavo
Mezzi di trasporto Mezzi di cantiere Combustibile mezzi Strutture	Infissione dei pali, delle strutture porta moduli e montaggio moduli	Emissione diffuse Emissioni acustiche
Mezzi di trasporto Mezzi di cantiere Combustibile mezzi Cabine Materiali e manufatti prefabbricati	Fondazioni cabine e posa cabine	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche Terre e rocce da scavo Rifiuti
Mezzi di trasporto Mezzi di cantiere Combustibile mezzi Cavi e cavidotti	Posa inverter, scavo cavidotti, posa cavi AC/MT/terra, collegamenti elettrici	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche Terre e rocce da scavo Rifiuti
Mezzi di trasporto combustibile mezzi Piante e materiale per la messa a dimora Acqua per innaffiare	Piantumazione siepe perimetrale	Emissioni diffuse Emissioni acustiche Eventuali sversamenti accidentali

6.1.1 Impatti sulla componente atmosfera

In fase di cantiere gli impatti sono principalmente dovuti a:

- Le emissioni dei gas di scarico del traffico veicolare indotto dagli automezzi transitanti in ingresso e uscita dal cantiere;

- Le emissioni dei gas di scarico dei macchinari da cantiere;
- Il sollevamento di polveri dovuti alle lavorazioni svolte (es. scavi, carico e scarico del materiale scavato con mezzi pesanti).

È importante sottolineare che gli impatti generati da queste azioni sull'atmosfera avranno carattere temporaneo, estensione limitata all'intorno del cantiere e saranno del tutto reversibili in quanto gli effetti eventualmente prodotti cesseranno con la conclusione delle attività che li hanno generati.

Le lavorazioni all'interno del cantiere variano a seconda della fase di cantiere. Sono previste due fasi principali:

1. Il movimento terra nelle prime fasi (sistemazione idraulica dell'area, recinzione dell'impianto, realizzazione della viabilità interna);
2. L'installazione dell'impianto, tramite un macchinario battipali e dei sollevatori per l'infissione delle strutture porta moduli e di installazione dei moduli, oltre che l'utilizzo di betoniere per il getto dei basamenti delle cabine, anche se la quantità dei getti è ridotta a piccole aree, in quanto le strutture porta pannelli non necessitano di basamento in calcestruzzo.

È opportuno precisare inoltre che è stato adottato un approccio estremamente cautelativo, in quanto le lavorazioni per le quali è stato valutato l'impatto atmosferico non avvengono contemporaneamente, mentre la stima delle ricadute è stata effettuata considerando la simultaneità delle suddette attività di cantiere; sono state applicate inoltre le seguenti assunzioni:

- L'assimilazione di tutte le polveri emessi a PM₁₀;
- La trasformazione istantanea degli ossidi di azoto in NO₂, come suggerito dalle linee guida dell'EPA (*Guideline on Air Quality Models, Appendix W*).

È possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente atmosfera alla produzione e alla ricaduta di emissioni inquinanti e polveri possa essere considerato di entità BASSA.

6.1.2 Impatti sulla componente idrosfera

Sotto il profilo del fabbisogno idrico, il cantiere non richiede l'utilizzo di acqua se non quella per scopi civili legati alla presenza del personale di cantiere (servizi igienici).

Allo stesso modo gli unici scarichi idrici previsti sono rappresentati da reflui di tipo civile rappresentati dalle acque nere dei servizi igienici. Vista l'impossibilità di provvedere ad un allacciamento alla pubblica fognatura, si prevede l'installazione di servizi igienici chimici (ovvero privi di scarico).

Relativamente alla possibilità di contaminazione delle acque di falda causata dallo sversamento accidentale di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi o dal dilavamento dei materiali da costruzione e dei rifiuti prodotti, durante la fase di cantiere dovranno essere messi in atto i seguenti accorgimenti:

- Eseguire le riparazioni ed i rifornimenti ai mezzi meccanici su area attrezzata e impermeabilizzata;
- Controllare periodicamente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi;

- Dovranno essere previsti accorgimenti per la raccolta ed eventuale trattamento delle acque provenienti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici;
- I depositi dei materiali da costruzione e dei rifiuti dovranno essere protetti dall'azione degli agenti atmosferici mediante copertura con teloni.

Nell'eventualità si verificassero situazioni a rischio come sversamenti accidentali dovuti a guasti di macchinari e/o incidenti tra automezzi, gli operatori sono istruiti per intervenire prontamente con le dovute procedure di emergenza. Tali procedure di intervento comportano la bonifica immediata del sito contaminato dallo sversamento di sostanza inquinante tramite l'utilizzo di apposito materiale assorbente che verrà smaltito, una volta utilizzato, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Si ricorda che tra gli apprestamenti di cantiere è previsto l'allestimento di una zona dedicata al rifornimento dei mezzi dotata di presidi atti ad evitare sversamenti accidentali (un esempio nell'immagine seguente).



Figura 79 - Sistema di rifornimento mezzi cantiere con vasca di contenimento

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente idrosfera possa essere considerato di entità TRASCURABILE.

6.1.3 Impatti sulla componente suolo

Gli impatti potenziali individuati nella fase di cantiere per la componente suolo sono:

- a) L'occupazione temporanea delle aree di cantierizzazione;
- b) Le modifiche all'assetto morfologico attuale dell'area di progetto;
- c) Le modifiche all'assetto pedologico e stratigrafico del terreno dell'area di progetto;
- d) La contaminazione del suolo causato da sversamenti accidentali durante le lavorazioni di cantiere;

e) La gestione delle terre e rocce da scavo esitate e dei rifiuti prodotti dalle operazioni di cantiere.

È possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente suolo e sottosuolo possa essere considerato di entità BASSA.

6.1.4 Consumi energetici

I consumi di energia legati alla fase di cantiere sono rappresentati da:

- Energia elettrica per usi civili
- Gasolio che alimenta le macchine di cantiere
- Gasolio per i mezzi pesanti adibiti ai trasporti.

La prima voce è rappresentata dai consumi di energia relativi ai fabbisogni di illuminazione e climatizzazione dei baraccamenti di cantiere. Considerato che non vi sarà permanenza di personale di cantiere in orario notturno, i consumi saranno estremamente contenuti. L'energia sarà fornita effettuando un allacciamento alla rete elettrica esistente. Qualora ciò non fosse tecnicamente percorribile, si provvederà a mezzo di generatori il cui funzionamento sarà limitato allo stretto necessario.

Con riferimento alla seconda e alla terza voce sopracitate, per stimare i consumi di gasolio relativi all'utilizzo dei mezzi di cantiere per le lavorazioni e per i trasporti, si è proceduto utilizzando la seguente formula:

$$G_h = q_b \cdot P_e \left(\frac{\text{lit.}}{h} \right)$$

Dove:

- q_b rappresenta il consumo specifico. Nel caso in esame è stato cautelativamente utilizzato il valore suggerito da Giuseppe Bocchi per motore a quattro tempi, vicino al valore emerso dai risultati ottenuti da test condotti dall'università del Nebraska (*Nebraska Tractor Test Laboratory 2010, University of Nebraska-Lincoln*).
- P_e è la potenza effettiva della macchina, ottenuta moltiplicando la Potenza nominale per il fattore di carico. La norma ISO DIS 10987 fornisce una tabella che indica i fattori di carico da applicare alla potenza nominale per il calcolo della potenza effettiva utilizzata:

Tabella 47 - Valori percentuale, %, della potenza utilizzata in funzione del fattore di carico

Wheel loader application	Percento rated power fuel consumption
Low machine load factor	20 to 50
Medium machine load factor	50 to 70
High machine load factor	70 to 90

Si ipotizza un valore stimato di consumo di energia per l'intera fase di cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto inferiore ai consumi complessivi annuali del settore dell'agricoltura, silvicoltura, pesca dell'ambito territoriale considerato nel PAES – Piano d'Adozione per l'Energia Sostenibile e il Clima – riferito all'anno 2013.

A differenza di questi, però, che hanno carattere continuativo in quanto si riscontrano annualmente, i consumi energetici del cantiere in esame avranno una durata limitata nel tempo, circa 7 mesi, e cesseranno del tutto con il completamento dell'opera.

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere dal punto di vista dei consumi di energia possa essere considerato di entità TRASCURABILE.

6.1.5 Impatti sul clima

Gli effetti sul clima relativi alle attività di cantiere sono quelli relativi alla produzione e liberazione nell'atmosfera di anidride carbonica conseguentemente alla combustione di fonti energetiche fossili, come il gasolio.

La norma ISO DIS 10987 indica nel *Clause 4.2 Work Site Greenhouse Gas Emission* che la quantità di CO₂ prodotta dalla combustione di un litro di gasolio è pari a 2,6 kg. Per il caso in esame, utilizzando i dati di consumo stimati si ottiene:

Tabella 48 - Stima della Produzione di CO₂ durante il cantiere

Consumi di gasolio	
l/g	4.719
mc	390
Produzione di CO ₂	
Kg CO ₂ /G	12.270
t CO ₂	1.013

Per comprendere la significatività di tali valori, si prende a titolo di esempio i valori dell'"Area Fenice" – area intercomunale composta dai Comuni di Adria, Gavello, Villanova Marchesana – situata nelle vicinanze del sito in esame, nell'ambito dell'elaborazione del PAESC. Il BEI (*Baseline Emission Inventory*) è riferito alle emissioni di CO₂ complessive del 2013 (anno di riferimento). I consumi e le relative emissioni di CO₂ sono quelle ascrivibili ai seguenti settori:

- Pubblica amministrazione,
- Residenziale,
- Viabilità,
- Produttivo,
- Terziario,
- Agricoltura, silvicoltura, pesca.

Tabella 49 - Stima dei consumi complessivi "Area Fenice" suddivisi nei settori BEI 2013

Settore	CO ₂ (t)
Edifici, impianti comunali	1.870
Edifici, impianti terziari	19.314
Edifici residenziali	37.291

Illuminazione pubblica comunale	735
Industri	28.863
TOT PARZIALE	88.074
Parco auto comunale	40
Trasporti pubblici	0
Trasporti privati e commerciali	20.363
TOT PARZIALE	20.363
Agricoltura, silvicoltura, pesca	1.654
TOTALE	110.131
Abitanti (IBE 2006)	22.952
Emissioni CO ₂ (t) pro-capite	5

Ne emerge che il valore stimato per l'intera fase di cantiere per la realizzazione dell'opera in esame è paragonabile a circa il 61% delle emissioni di anidride carbonica complessive annuali del settore dell'agricoltura, silvicoltura, pesca dell'ambito territoriale considerato nel PAESC riferito all'anno 2013.

A differenza di questi, però, che hanno carattere continuativo in quanto si riscontrano annualmente, i consumi energetici del cantiere in esame avranno una durata limitata nel tempo, circa 7 mesi, e cesseranno del tutto con il completamento dell'opera.

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente clima possa essere considerato di entità TRASCURABILE.

6.1.6 Impatto acustico

I cantieri edili ed infrastrutturali sono generatori di emissioni acustiche per la presenza di molteplici sorgenti e per l'utilizzo sistematico di ausili meccanici per le operazioni di scavo, la movimentazione di materiali e l'assemblaggio di componenti impiantistiche.

Le attività che generano il maggior contributo in termini acustici sono imputabili agli scavi e movimenti di terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi, operazioni di realizzazione fondamenta o ausili di macchinari battipalo. Questo perché le macchine e le attrezzature utilizzate nei cantieri devono soddisfare esigenze operative elevate. Sono quindi caratterizzate da motori endotermici e/o elettrici di grande potenza, in grado di fornire le prestazioni richieste, ma con livelli di emissione acustica conseguentemente elevati. La natura stessa di molte lavorazioni, caratterizzate da cicli ripetitivi, è fonte di emissioni acustiche talvolta anche significative.

Le attività di cantiere avranno luogo nel solo orario diurno, dalle 8:00 alle 18:00, con pausa pranzo nelle ore centrali della giornata di circa un'ora.

Nel caso in esame, con riferimento al cronoprogramma in Tabella 44, sono identificabili nelle operazioni di preparazione del terreno, posa recinzioni e realizzazione scavi principali, posa struttura tracker, moduli FV e fondazioni delle cabine relativi ai mesi centrali.

Tabella 50 - Individuazione delle lavorazioni di cantiere più rumorose e definizione delle fasi di massimo disturbo acustico

Lavorazioni	Mesi di lavorazione	Fase modellizzata	Scenario di massimo disturbo
Preparazione del terreno	Mese 1		
Posa recinzione	Mesi 1,2	Fase 1	Mese 1
Realizzazione viabilità di cantiere	Mesi e, 2		
Infissione pali tracker	Mesi 2, 3, 4		
Realizzazione scavi principali	Mesi 3, 4	Fase 2	Mesi 3, 4
Posa struttura tracker	Mesi 2, 3, 4, 5		
Posa moduli FV	Mesi 3, 4, 5, 6		
Fondazioni cabine	Mesi 2, 3, 4		

Gli scenari di massimo disturbo corrispondono quindi alla Fase 1 (1° mese di cantiere) e alla Fase 2 (3° e 4° mese di cantiere).

Un eventuale superamento dei limiti acustici avrà natura temporanea e si esaurirà al termine delle lavorazioni.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato specialistico *Relazione Previsionale Inquinamento Acustico – RVFVVE02-VIA2-R34-00*.

6.1.7 Impatto viabilistico

Durante la fase di cantiere si assisterà alla generazione di traffico di automezzi pesanti adibiti al trasporto dei materiali e delle componenti impiantistiche.

Come si evince dal cronoprogramma delle attività di cantiere, le forniture saranno effettuate nei primi sei mesi di cantiere. Si nota anche che le attività logistiche saranno più accentuate nel 4° mese. Ipotizzando cautelativamente che tutti i trasporti saranno effettuati nel mese n. 4 di cantiere e considerando i giorni e gli orari di effettiva attività del cantiere (ovvero dal lunedì al venerdì dalle ore 8:00 alle ore 18:00), è possibile quantificare il traffico massimo giornaliero generato nelle giornate a più elevata esigenza di trasporto espresso in mezzi/giorno e in transiti/giorno nonché per il trasporto delle componenti e dei materiali, i mezzi/ora e i transiti/ora.

Nel caso in esame, come tipicamente avviene in tutti i cantieri, non sono prevedibili ottimizzazioni logistiche, ovvero i mezzi deputati al trasporto dei materiali/componenti in cantiere non possono essere utilizzati per il trasporto di materiali in uscita. Questo si traduce nel fatto che i transiti saranno esattamente il doppio rispetto al numero di mezzi.

Tabella 51 - Cronoprogramma di cantiere, in evidenza (X) il periodo a maggior fabbisogno logistico

CRONOPROGRAMMA IMPIANTO FOTOVOLTAICO							
Forniture	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7

Recinzione	X					
Tracker		X	X	X	X	
Moduli FV			X	X	X	X
Inverter			X	X		
Cavi e connettori			X	X		
Quadristica				X	X	
Cabine			X	X		
Opere civili						
Cantierizzazione	X					
Preparazione terreno	X					
Posa recinzione	X	X				
Realizzazione viabilità cantiere	X	X				
Picchettamento		X				
Infissione pali tracker		X	X	X		
Realizzazione scavi principali			X	X		
Posa struttura tracker		X	X	X	X	
Posa moduli FV			X	X	X	X
Fondazione cabine		X	X	X		
Posa cabine				X		
Opere elettriche						
Collegamento moduli			X	X	X	X
Posa inverter				X	X	
Posa cavi BT-DC				X	X	X
Allestimento cabine				X	X	
Posa cavi BT-AC				X	X	
Posa cavi MT					X	X
Collegamenti elettrici cabine					X	X
Posa impianto terra		X	X			
Installazione impianto TVCC						X
Commissioning						X
Varie						X

Tabella 52 - Stima ipotetica mezzi/giorno e transiti/giorno indotti nelle fasi di cantiere a più elevata esigenza di trasporto

	Tipologia di mezzo	Mezzi/gg	Transiti/gg	Note
Fornitura moduli	Autoarticolati da 40 piedi	1	2	
Fornitura strutture di sostegno	Automezzi categorie N2 e N3	1	2	
Cabine, fondazioni, impianti	Automezzi categoria N3	0,5	1	

Personale di cantiere	Furgoni Auto	2	4	Ipotizzando che il personale fisso di cantiere sia di provenienza locale cui si aggiunge n. 1 mezzo/gg per personale esterno
Rifiuti di cantiere	Mezzi leggeri in dotazione alle ditte	1	2	Ipotizzando n. 1 ritiro da parte delle ditte incaricate dei rifiuti assimilabili ai civili prodotti e n. 1 ritiro di altri rifiuti delle lavorazioni (inerti, rifiuti da depurazione reflui, etc.) a giorni alterni
TOTALE		5,5	11	

Il sito del progetto in esame è facilmente raggiungibile anche da parte di mezzi pesanti dalla Strada Statale 16 "Adriatica" e successivamente Strada Provinciale 33 in direzione Guarda Veneta, oppure dalla Strada Provinciale 28 che congiunge il Comune di Guarda Veneta con il Comune di Pontecchio Polesine.

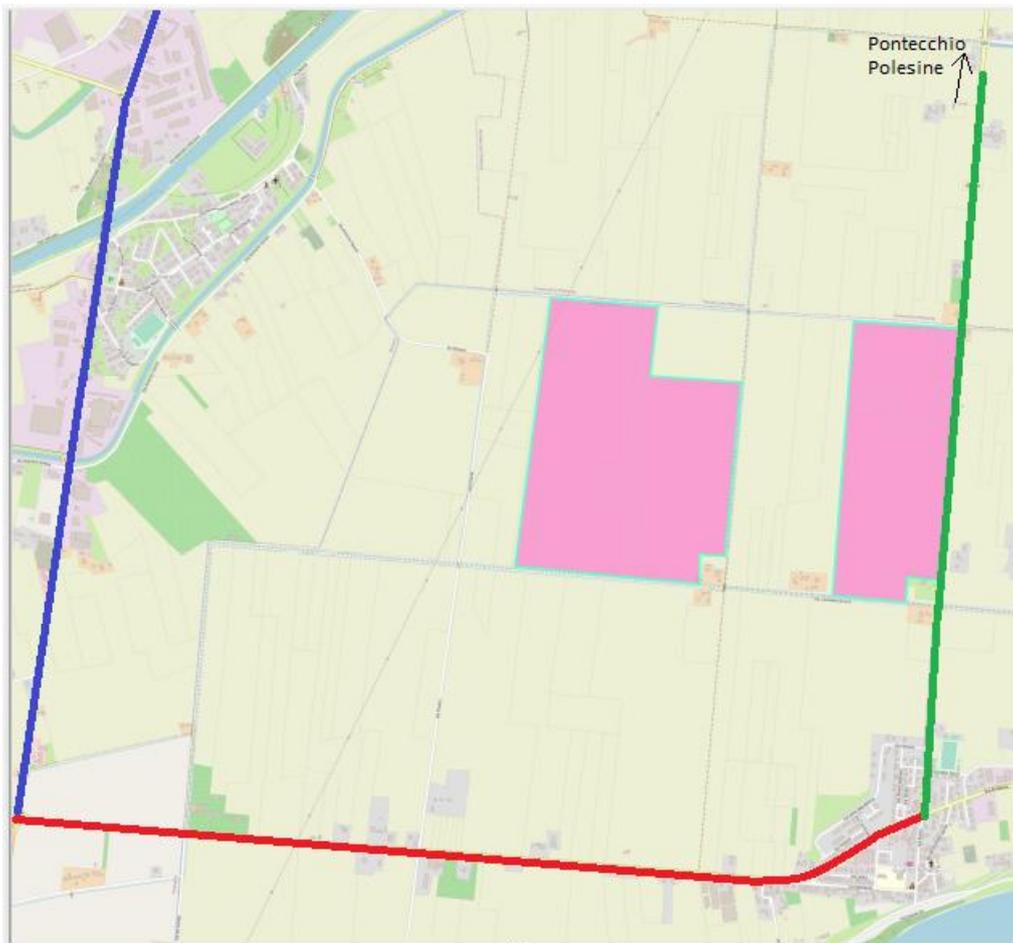


Figura 80 - Diretrici di traffico in ingresso all'area di intervento tramite strada Statale 16 (blu) e strada Provinciale 33(rossa) e strada Provinciale 28 (verde)

In ogni caso, la principale direttrice di viabilità utilizzata dai mezzi è rappresentata dalla SP 28, a Nord del centro cittadino di Guarda Veneta. Trattandosi di un progetto suddiviso in due lotti, per l'ingresso al cantiere

potranno essere utilizzati gli accessi previsti ai singoli impianti previsti valutando, in funzione delle diverse fasi lavorative, quello più idoneo in quel momento.

È comunque ipotizzabile mettere in atto una serie di accorgimenti finalizzati all'ottimizzazione della logistica di cantiere come, per esempio, limitare il numero dei viaggi nei tipici orari di punta (8:00-9:00 e 17:00-18:00) concentrandoli nel resto della giornata.

È possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla viabilità possa essere considerato di entità BASSA.

6.1.8 Impatti su vegetazione, fauna ed ecosistemi

Durante la fase di realizzazione dell'impianto non verrà manomessa o asportata vegetazione diversa da quella eventualmente presente sui terreni al momento dell'avvio del cantiere.

È prevista la rimozione di alberi e arbusti isolati o macchie boscate presenti all'interno dell'area in quanto interferenti con il progetto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico. Risulta fondamentale precisare che l'area del progetto in esame risulta inserita in un contesto prettamente agricolo cerealicolo e le specie presenti non presentano caratteristiche di particolare pregio. La configurazione di progetto prevede la realizzazione di diverse misure di mitigazione e compensazione in maniera tale da ridurre al minimo gli impatti generati da tale modifica del territorio. Pertanto si rimanda per maggiore dettaglio alla relativa *Relazione Paesaggistica*.

La realizzazione dell'opera in esame prevede l'instaurarsi di un prato naturale cinto da una siepe mista naturaliforme composta da specie arbustive e arboree coerenti con il contesto sotto il profilo ecologico con l'obiettivo di minimizzare tale potenziale impatto.

Con riferimento alla componente faunistica, gli impatti principali sono riconducibili a fattori perturbativi di tipo indiretto di carattere temporaneo, principalmente produzione di rumore ed emissioni inquinanti atmosferici.

Si ritiene l'impatto della presenza del cantiere contenuto in termini spaziali e temporali, in aggiunta le specie animali sono in grado di adattarsi e modificare momentaneamente il comportamento, pronte a riappropriarsi delle aree interdette al cessare del cantiere.

Considerati inoltre l'intensità dei suddetti fattori e l'areale di massimo impatto descritti ai paragrafi precedenti, è possibile ritenere l'entità del disturbo non significativa. Il dettaglio delle valutazioni degli effetti indotti sulla componente floro-faunistica è descritto nel documento *Relazione tecnica di non necessità della Valutazione di Incidenza*.

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente vegetazionale, faunistica ed ecosistemi possa essere considerato di entità MOLTO BASSA.

6.1.9 Impatti sulla componente paesaggio, beni culturali e archeologica

Gli impatti paesaggistici legati alla fase di cantiere sono essenzialmente collegati allo sfruttamento di alcune superfici come aree di cantiere. Consistono nell'occupazione temporanea e reversibile di aree attualmente libere con installazioni, attrezzature, mezzi e deposito materiali da costruzione.

Gli impatti sono sostanzialmente identificabili in termini di mera occupazione delle aree da parte del cantiere e delle opere ad esso funzionali, con conseguenti effetti di intrusione visiva dovuta alla presenza temporanea di elementi estranei al contesto agricolo per un periodo massimo di 7 mesi e mezzo, pari alla durata prevista del cantiere.

In tema di beni immobili e beni archeologici si è provveduto a verificare la presenza nell'area limitrofa a quella interessata dai lavori di eventuali pregresse emergenze archeologiche tali da suggerire eventuale interessamento anche nell'ambito di intervento.

Sulla base della consultazione del portale "Vincoli in Rete" del MIBAC si riscontra la presenza nel territorio del Comune di Guarda Veneta, e nel vicino Comune di Polesella alcuni beni catalogati nelle seguenti banche dati:

- Sistema informativo Carta del Rischio contenente tutti i decreti di vincolo su beni immobili emessi dal 1909 al 2003 presso l'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro;
- Sistema Informativo Beni Tutelati presso la Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio;
- Sistema informativo SITAP presso la Direzione Generali Belle Arti e Paesaggio;
- Sistema Informativo SIGEC Web presso l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione.

Ad esito dei suddetti controlli non sono emerse emergenze architettoniche ed archeologiche catalogate per l'ambito di progetto.



Figura 81 - Individuazione beni culturali immobili nel Comune di Guarda Veneta

Secondo il "Catalogo dei Beni Culturali" del Veneto, nel Comune di Guarda Veneta non riporta alcun sito di carattere geologico – beni e siti archeologici.

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente paesaggio e beni culturali possa essere considerato di entità MOLTO BASSA.

Rispetto al rischio di rinvenimento di beni archeologici, si ritiene si tratti di un'eventualità estremamente improbabile.

6.1.10 Inquinamento luminoso

Il cantiere sarà attivo nei giorni feriali, da lunedì a venerdì, con lavorazioni limitate al solo periodo diurno con orario indicativo 8:00-18:00 in funzione della stagione.

Il cantiere dunque non sarà operativo nelle ore notturne e questo comporta che non sia necessario prevedere un sistema di illuminazione di cantiere, se non limitatamente ai baraccamenti. Se necessario si farà ricorso a riflettori mobili da posizionare all'occorrenza nelle aree in cui le lavorazioni richiedano un'illuminazione adeguata a fini della sicurezza.

Si prevede il ricorso a sistemi illuminotecnici ad elevate performance ambientali, rivolti verso il basso in modo tale che il flusso luminoso si indirizzi verso le aree interessate dalle lavorazioni evitando di indirizzare fasci luminosi verso il cielo notturno.

Pertanto è possibile ritenere che l'impatto nella fase di cantiere sotto il profilo dell'inquinamento luminoso possa essere considerata di entità NULLA.

6.1.11 Impatti sulla salute umana

Gli impatti derivati dal progetto sulla componente salute umana riguardano la presenza di recettori sensibili interessati dagli impatti generati dalla fase di cantiere in termini di modifica di qualità dell'aria, di alterazione del clima acustico e di generazione di vibrazioni.

Emissioni

Con riferimento alla modifica della qualità dell'aria generata dalle attività di cantiere considerata l'estensione dei potenziali impatti, piuttosto contenuta e con valori di concentrazione che non coadiuva la dispersione degli inquinanti, è possibile ritenere che i recettori abitativi non risentiranno delle lavorazioni.

In ogni caso, è previsto lo svolgimento di un monitoraggio in corso d'opera al fine di conoscere l'impatto reale ed eventualmente agire in modo repentino sulle cause di eventuali situazioni anomale, anche sospendendo temporaneamente le attività.

Rumore

Con riferimento alla possibile alterazione del clima acustico, come precedentemente esposto al paragrafo 6.1.5, la valutazione dell'impatto acustico sulle attività di cantiere è stata eseguita mediante studio parametrico e modellistico, riportato nell'Elaborato *Valutazione previsionale di Impatto Acustico*, cui si rimanda per gli aspetti di dettaglio.

In ogni caso, è previsto lo svolgimento di un monitoraggio in corso d'opera al fine di conoscere l'impatto reale ed eventualmente agire in modo repentino sulle cause di eventuali situazioni anomale.

Vibrazioni

Per la tipologia dei lavori previsti per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, le cause di immissione di fenomeni vibranti nei riguardi di ricettori sensibili presenti nelle zone limitrofe dell'impianto, sono sostanzialmente rappresentate da:

1. Operazioni relative all'infissione nel terreno delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e dei paletti della recinzione mediante l'ausilio di una macchina battipalo cingolata;
2. Logistica di approvvigionamento di cantiere da parte di mezzi pesanti in ingresso e in uscita dalla proprietà.

Le vibrazioni sviluppate saranno potenzialmente percepite dai recettori abitativi più prossimi alla viabilità afferente all'area di progetto e all'ambito di installazione dell'impianto fotovoltaico ed esclusivamente nel momento in cui le lavorazioni che prevedono l'infissione di strutture nel terreno agricolo interesseranno aree ad essi contermini.

Si ritiene che i moti vibratorii generati dalle attività di cantiere all'interno dei recettori individuati saranno di entità contenuta poiché caratterizzate da intensità limitata oltretutto di carattere temporaneo. Pertanto non sono ipotizzabili conseguenze sulle persone né danni alle strutture.

Le norme di riferimento per questo tipo di disturbo sono la ISO 2631 e la UNI 9614 che indicano nell'accelerazione del moto vibratorio, il parametro fisico che può caratterizzare le vibrazioni ai fini della valutazione del disturbo indotto sulle persone. Per quanto riguarda gli effetti sulle strutture, in presenza di livelli elevati e prolungati di vibrazioni, possono osservarsi danni strutturali ad edifici e/o strutture. Tali livelli sono più alti di quelli normalmente tollerati dagli esseri umani, per cui, in definitiva, soddisfano l'obiettivo di garantire livelli di vibrazione accettabili per le persone, risulta automaticamente realizzata l'esigenza di evitare danni strutturali ad edifici, almeno per quanto concerne le abitazioni civili. Al fine di verificare le reali condizioni vibrazionali nei pressi del recettore e di appurare la possibilità che questi possano produrre dei danni alle strutture, si propone di eseguire un monitoraggio in corso d'opera.

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente salute umana possa essere considerato di entità BASSA.

Tabella 53 - Riassuntivo degli impatti generati nella fase di cantiere

Componente	Entità
Atmosfera	BASSA
Idrosfera	TRASCURABILE
Suolo e sottosuolo	BASSA
Consumi energetici	TRASCURABILE
Impatto sul clima	TRASCURABILE

Impatto acustico	Si veda <i>Relazione Impatto Acustico</i>
Viabilità	BASSA
Vegetazione, fauna ed ecosistemi	MOLTO BASSA
Paesaggio, beni culturali ed archeologica	MOLTO BASSA
Inquinamento luminoso	NULLA
Salute umana	BASSA

6.2 Impatti generati nella fase di esercizio

Tabella 54 - Impatti potenziali in fase di esercizio

Registro degli aspetti ed impatti ambientali			
Input	Fase		Output
	Fase di esercizio		
Mezzi di trasporto Combustibile mezzi Materie prime	Operazioni di manutenzione		Emissioni diffuse Emissioni acustiche Eventuali sversamenti accidentali Rifiuti
Acqua	Pulizia periodica pannelli		Eventuali sversamenti accidentali
Area ad uso agricolo Energia solare	Esercizio impianto fotovoltaico		Occupazione di suolo Modifica stato dei luoghi Impatto su flora e fauna Generazione di campi elettromagnetici Rifiuti
Energia elettrica	Esercizio impianti ausiliari		Emissioni acustiche Rifiuti Energia elettrica
Acque meteoriche Eventuali sostanze dilavabili	Gestione delle acque meteoriche		Acque meteoriche
Rifiuti prodotti	Trasporto rifiuti destinati al recupero e/o smaltimento		Emissioni diffuse Traffico
Energia solare	Produzione di energia		Energia elettrica Riduzioni emissioni gas serra

6.2.1 Impatti sulla componente atmosfera

Considerata la sua natura, l'intervento in oggetto non dà origine ad emissioni in atmosfera di tipo convogliato.

6.2.1.1 Emissioni diffuse

Per la tipologia di impianto in esame il potenziale impatto negativo associato alla componente atmosfera è correlato alle emissioni di polveri derivanti dal traffico veicolare ed alle operazioni di scavo da effettuare in fase di cantiere.

In fase di esercizio gli impatti saranno associati al traffico veicolare derivante dalle sole attività di manutenzione che possono essere considerate trascurabili vista la loro natura discontinua e l'assenza di emissioni significative di inquinanti in atmosfera.

Il contesto a vocazione agricola risulta già allo stato di fatto da emissioni atmosferiche correlate ad attività agricole.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico comporterà un beneficio ambientale derivante dalle emissioni atmosferiche risparmiate paragonate a quelle necessarie per produrre la medesima quantità di energia tramite l'utilizzo di combustibili fossili.

Si ritiene che l'impatto sulla componente atmosfera in fase di esercizio è da considerarsi POSITIVO.

6.2.2 Impatti sulla componente idrosfera

I principali impatti in fase di esercizio dell'impianto possono essere ricondotti prevalentemente alla permeabilizzazione delle aree considerate impermeabili ai fini della *Valutazione di Compatibilità Idraulica*, all'interferenza del sistema di ancoraggio delle strutture di sostegno dei pannelli e degli scavi per le linee dei cavi con la falda sotterranea, alla contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti alle attività di manutenzione e di coltivazione e all'utilizzo di risorsa idrica per il lavaggio dei pannelli e per la coltivazione.

Nonostante si tratti di un unico parco agrivoltaico, i due impianti sono idraulicamente indipendenti, ma a loro volta sono suddivisi ognuno in due sottobacini idrografici nord e sud i quali verranno analizzati distintamente da un punto di vista idraulico nella relativa relazione *RVFVVE02-VIA2-R32-00 Relazione valutazione della compatibilità idraulica*. In ogni qual modo tutte le aree sono perimetrate da scoline e fossati di drenaggio ben mantenuti, e tutte le scoline scaricano nei canali e scogli di drenaggio attraverso tubazioni di scarico in calcestruzzo di vari diametri.

Secondo la tabella di classificazione della DGR 2948/2009, l'intervento, considerando la superficie totale d'intervento, comporta una MARCATA impermeabilizzazione potenziale.

Nel caso di marcata impermeabilizzazione, andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione, oltre ad essere richiesto la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito come nel caso di specie.

Tabella 55: Classi e definizioni di classificazione degli interventi di impermeabilizzazione

Classe di intervento	Definizione
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici di estensione inferiore a 0,1 ha
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0,1 e 1 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con $Imp < 0,3$
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con $Imp > 0,3$

Constato che i terreni nell'area di studio sono costituiti superficialmente prevalentemente da materiali di riporto costituiti da ghiaie in matrice limoso sabbiosa, è possibile affermare che il coefficiente di permeabilità idraulica è verosimilmente sull'ordine di grandezza dei 10^{-5} m/s.

Il volume finale di laminazione di circa 40.000 m² sarà gestito mediante la realizzazione di n. 04 bacini di laminazione, il mantenimento delle scoline agrarie e l'allargamento di scoli e maceri esistenti di collegamento con i corpi recettori afferenti allo scolo Marcadello posto ad est rispetto alla rete scolante superficiale.

Le acque meteoriche, seguiranno poi il normale declivio dell'area, defluendo entro i rispettivi bacini di detenzione, il quale scaricherà successivamente entro i corpi recettori gestiti dal Consorzio di Bonifica Adige-Po, mediante condotta di scarico a sezione tassata, al fine di rispettare la portata massima prevista per recettori idraulici e pari a 5 l/s*ha.

Le aree inoltre saranno accessibili da piste di servizio perimetrali e centrali, attrezzate con misto stabilizzato che favorirà l'infiltrazione delle acque meteoriche entro il terreno.

6.2.2.1 Consumi idrici

Per la pulizia dei moduli fotovoltaici, si prevedono lavaggi secondo necessità in base al deposito di polveri, sporco o detriti nel tempo, che riduce la capacità dei moduli di assorbire la luce solare, ostacolando di conseguenza la produzione di energia. Infatti, in mancanza di pulizia periodica, i dati reperibili in letteratura stimando la perdita di efficienza al 15-30%.

La pulizia dei moduli è peraltro un'operazione semplice ed economica, che sarà effettuata da macchine semiautomatiche che combinando l'azione meccanica di spazzoloni rotanti a quella detergente dell'acqua.

La natura dell'impatto si configura quindi come occasionale e temporanea.

Nelle operazioni di pulizia non verranno utilizzati detersivi o altri composti chimici ma solamente acqua al fine di evitare ogni possibile forma di inquinamento del suolo e del sottosuolo o la contaminazione della falda superficiale.

Si evidenzia che a seguito della realizzazione dell'impianto non è previsto consumo idrico.

6.2.3 Impatti sulla componente suolo e sottosuolo

a) Inquinamento del suolo causato da sversamenti accidentali durante le lavorazioni

Oltre a quanto descritto al paragrafo precedente, i rischi di contaminazione del suolo si limitano ad eventi accidentali e a condizioni di emergenza, collegabili prevalentemente a sversamenti degli idrocarburi contenuti nei serbatoi dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

b) Occupazione di suolo

Nello specifico, l'esercizio dell'impianto fotovoltaico comporta l'occupazione di circa 110 ha di suolo, a destinazione agricola.

Va sottolineato che l'iniziativa comporterebbe la realizzazione di un'opera di pubblico interesse in quanto finalizzata alla produzione di energia da FER.

I potenziali impatti degli interventi in progetto sulla componente sono essenzialmente riconducibili all'occupazione di suolo connessa alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, delle cabine di consegna, delle cabine di raccolta MT, delle cabine di trasformazione MT/BT e servizi ausiliari e all'interferenza con il sottosuolo correlata alla posa dei cavidotti, dei montanti dei moduli fotovoltaici e delle fondazioni delle strutture e dalle modifiche pedologiche del terreno.

L'intervento prevede innanzitutto la sistemazione generale dell'area con rimozione di eventuali sotto-servizi esistenti. In questa fase lavorativa si procederà ad una pulizia propedeutica del terreno, estirpando eventuali piante selvatiche esistenti. Successivamente saranno avviate le attività di rimozione di eventuali sotto-servizi esistenti non necessari alla realizzazione dell'impianto di produzione. Il profilo generale, pertanto, non sarà modificato, né saranno necessarie opere di contenimento del terreno vista l'orografia dello stesso (praticamente pianeggiante). L'accumulo di materiale risultante verrà ricollocato in sito, previa analisi di idoneità al riutilizzo.

c) Uso del suolo

Il posizionamento dei pannelli è stato condotto al fine di ottimizzare gli spazi disponibili. Come già ricordato, i moduli fotovoltaici saranno alloggiati su strutture di supporto ancorate al terreno tramite montanti in acciaio e fondazione a mezzo di pali, il cui fissaggio sarà garantito minimizzando la movimentazione delle terre.

La superficie del sistema agrivoltaico, o superficie totale, è definita quale *"area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico"*. Per superficie agricola si assume la somma della superficie agricola utile (SAU), che include *"seminativi, prati permanenti e pascoli, colture permanenti e altri terreni agricoli utilizzati"* con esclusione delle *"coltivazioni per arboricoltura da legno"* e delle *"superfici le colture intercalari"*, con la superficie agricola non utile (SANU) che corrisponde all'*"insieme dei terreni dell'azienda non utilizzati a scopi agricoli per qualsiasi ragione"*, comprese le Tare prefabbricati, per arboricoltura da legno, margini dei campi, eccetera.

Ai fini dell'ottimizzazione agronomica, la superficie agricola è stata disarticolata in aree a differenti vocazione,

parallelamente ai tracker m, sono individuate le seguenti tre zone:

- Area A: parte coltivata maggiormente in ombra al di sotto delle vele, ha un'estensione di 1,01 m;
- Area B: posta sui due lati della zona A, soggetta all'ombreggiamento dinamico prodotto dalle vele, la sua estensione è di 1,37 m;
- Zona C: si alterna alle Zone B, riceve l'irraggiamento diretto del sole allo zenit, la sua estensione è di 3,62 m.

All'esterno ai settori fotovoltaici è definita l'Area D o area agricola di interconnessione.

Per un confronto più coerente tra le Sau dichiarate nei piani culturali del precedente quinquennio e quelle previste per il futuro quinquennio, i margini dei campi nella nuova configurazione fotovoltaica sono stimati all'uno per cento delle Sau.

La superficie dell'intervento, o totale, risulta di 110, 8816 ha e la SAU corrisponde a 96, 9451 ha, portando così il rapporto tra Superficie Agricola e Superficie Totale pari al 95,9 %.

Perché il campo est è stato in passato condotto in regime di agricoltura biologica, tale regime sarà ripreso in accordo al requisito del mantenimento delle coltivazioni di qualità previsto dalle "Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici" definite nella pubblicazione del MITE del giugno 2022.

L'adozione di un avvicendamento come quello proposto, delle BPA, dei metodi dell'agricoltura conservativa e delle siepi arboreo arbustive perimetrali porteranno ad un graduale miglioramento della biodiversità e delle condizioni di fertilità del suolo, in particolare favorendo la formazione di sostanza organica, mentre la corretta coltivazione dei prati favorirà lo sviluppo apistico contribuendo così anche alla salvaguardia delle connesse tradizioni e al rafforzamento dell'ecosistema locale.

d) Gestione dei rifiuti

Non si prevede la produzione di rifiuti durante l'esercizio dell'impianto di progetto, se non in riferimento alle operazioni di manutenzione previste. Gli eventuali rifiuti prodotti durante la realizzazione dell'impianto (metalli di scarto, imballaggi), i pannelli fotovoltaici e i materiali di supporto alla fine del ciclo vitale dell'impianto saranno riciclati e/o smaltiti secondo le procedure previste dalle normative vigenti in materia.

Alla luce delle considerazioni fatte, si ritiene che l'impatto della fase di esercizio sulla componente suolo e sottosuolo possa essere considerato di entità BASSA.

6.2.4 Combustibili ed energia

L'esercizio dell'impianto non prevede l'utilizzo di combustibili fossili se non in riferimento ai carburanti utilizzati da mezzi a fini manutentivi e di controllo. L'intervento contribuisce invece alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili e dando impulso allo sviluppo economico e occupazionale locale.

Alla luce delle considerazioni fatte, si ritiene che l'impatto della fase di esercizio sulla componente possa essere considerato POSITIVO.

6.2.5 Impatto acustico

La valutazione previsionale dell'impatto acustico è stata redatta nell'Elaborato *IMPATTO ACUSTICO* allegata al progetto.

L'impatto acustico dell'impianto di progetto in fase di esercizio è identificabile nelle emissioni acustiche legate al funzionamento degli inverter e dei trasformatori che operano esclusivamente nel tempo di riferimento diurno.

Per le installazioni previste dal progetto, sulla base dei dati di emissione acustica dei singoli macchinari forniti dai progettisti o direttamente dai livelli acustici contenuti nelle schede tecniche degli impianti, sono state elaborate le mappe di propagazione acustica nella configurazione di progetto.

Il tempo di funzionamento degli impianti legato alla presenza della luce solare; considerando la localizzazione del parco fotovoltaico e la variabilità della durata del giorno nel corso dell'anno, a scopo cautelativo viene considerata una operatività dell'impianto pari a 15 ore diurne. La manutenzione dell'impianto con le operazioni di pulitura avverrà saltuariamente e consisterà solamente nel lavaggio dei pannelli con acqua, dunque il rumore dovuto a tali operazioni sarà del tutto trascurabile. Si precisa infine come la presenza del nuovo impianto fotovoltaico non comporterà modifiche per quanto concerne l'impatto acustico viabilistico nelle strade limitrofe.

I valori di rumorosità immessi nell'ambiente dall'attività di realizzazione e di esercizio dell'impianto fotovoltaico in oggetto rientrano quindi nei limiti di zona acustica di appartenenza. Si ritiene, pertanto, l'attività acusticamente conforme ai limiti imposti dalla classificazione acustica comunale e alle vigenti disposizioni di legge.

Ad ogni buon conto, a seguito della realizzazione dell'impianto, appare tuttavia appropriata l'esecuzione di una campagna di monitoraggio acustico a sei mesi dall'entrata in esercizio presso i punti di controllo individuati, così da verificare l'effettiva ottemperanza dei limiti acustici in campo.

Considerata la tipologia di opera, il contesto agricolo in cui si inserisce e i risultati dell'analisi acustica sviluppata, l'impatto sulla componente in fase di esercizio è da ritenersi TRASCURABILE. Si propone in ogni caso di procedere con un monitoraggio in post operam finalizzato a valutare la conformità delle previsioni effettuate con l'effettivo clima acustico che si instaura ai recettori a seguito della messa in esercizio dell'impianto.

6.2.6 Impatto viabilistico

Durante la fase di esercizio non si prevedono rilevanti variazioni sul carico veicolare attuale, in quanto i flussi di traffico legati a questa fase saranno dovuti esclusivamente alle normali e limitate operazioni di monitoraggio e di manutenzione.

Per tale motivo si ritiene che il progetto possa avere impatti trascurabili sulla componente viabilità e traffico. Anche in fase di cantiere, di estensione limitata nel tempo, non si prevede un apporto di traffico tale da interferire significativamente la viabilità dell'area.

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l’impatto della fase di esercizio dovuto sulla componente viabilità possa essere considerato di entità LIEVE.

6.2.7 Impatti su vegetazione, fauna ed ecosistemi

L’area interessata dal progetto allo stato attuale è prettamente agricola con coltura di cereali.

Si prevede l’inserimento di mitigazioni arbustive sul confine perimetrale dell’area, con funzioni di arricchimento paesaggistico e di corridoio ecologico per la fauna selvatica.

È identificabile il rischio del fenomeno di “abbagliamento” e “confusione biologica” e la variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.

Il primo effetto è correlato al fatto ai possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggianti solare non assorbita dai pannelli. Si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche “a specchio” montate sulle architetture verticali degli edifici. Visto il movimento “ad inseguimento” dei pannelli, si considera poco probabile il fenomeno di abbagliamento. Inoltre, le celle fotovoltaiche utilizzate fanno sì che aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

Per quanto concerne l’impatto potenziale dovuto alla variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio, si può affermare che ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico ciò comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell’aria durante le ore di massima insolazione dei periodi più caldi dell’anno.

Ulteriori valutazioni sono riportate nella relazione contenuta nell’Allegato *Screening VINCA – RVFVVE02-VIA6-R01-00*.

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l’impatto della fase di esercizio dovuto sulla componente flora e fauna possa essere considerato LIEVE.

6.2.8 Impatti sulla componente paesaggio, beni culturali ed archeologica

Gli interventi di progetto che comporteranno una modifica percettiva dell’aspetto attuale dei luoghi sono i seguenti:

1. Sistemazione generale e delimitazione dell’area;
2. Infissione dei pali e installazione dei pannelli fotovoltaici con organizzazione dei moduli in stringhe;
3. Realizzazione di una cortina a verde perimetrale.

L’ambito non si trova all’interno di coni visuali in cui l’iconografia e l’immagine storicizzata associa il luogo alla presenza delle emergenze paesaggistiche da salvaguardare, né tantomeno l’ambito è caratterizzato da un paesaggio con valenze storico-identitarie.

L’installazione dei pannelli fotovoltaici non comporterà rilevanti criticità sull’impatto visivo percettivo essendo

il territorio pianeggiante e considerando anche la presenza della siepe di mascheramento perimetrale prevista. Sulla base delle considerazioni fatte è possibile ritenere che l'impatto sulla componente paesaggio, beni culturali e archeologica possa essere considerato di BASSA intensità.

6.2.9 Impatti sulla componente salute umana e occupazionali

6.2.9.1 Rumore

Con riferimento alla possibile alterazione del clima acustico, come già esposto al paragrafo 6.2.5, la valutazione dell'impatto acustico sulle attività di esercizio è stata eseguita mediante studio parametrico e modellistico, riportato nell'Allegato *Relazione Previsionale Inquinamento Acustico – RVFVVE02-VIA2-R34-00*, cui si rimanda per gli aspetti di dettaglio.

In ogni caso è previsto lo svolgimento di un monitoraggio in post d'opera al fine di conoscere l'impatto reale ed eventualmente agire in modo repentino sulle cause di eventuali situazioni anomale.

Considerata la tipologia di opera, il contesto in cui si inserisce e i risultati dell'analisi acustica sviluppata, l'impatto sulla componente in fase di esercizio è da ritenersi TRASCURABILE. Si propone di procedere con dei monitoraggi in post operam finalizzati a valutare la conformità delle previsioni effettuate con valutare l'effettivo clima acustico che si instaura ai recettori a seguito della messa in esercizio dell'impianto.

6.2.9.2 Compatibilità elettromagnetica

Lo studio della compatibilità elettromagnetica ha lo scopo di valutare il campo elettrico e l'induzione magnetica, generati dalle condutture e apparecchiature elettriche in progetto.

Tale analisi è stata approfondita nella *Relazione tecnica campi elettromagnetici – RVFVVE02-VIA2-R33-00* allegata al progetto. Da essa emerge che non si riscontrano problematiche particolari relative all'impatto elettromagnetico dei componenti dell'impianto fotovoltaico in oggetto ed in particolare alle cabine di trasformazione, raccolta e consegna, in merito all'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici. A conforto di ciò, a lavori ultimati si potranno eseguire prove sul campo che dimostrino l'esattezza dei calcoli e delle assunzioni fatte.

Lo studio condotto conferma la conformità dell'impianto dal punto di vista degli effetti del campo elettromagnetico sulla salute umana.

Per quanto concerne i cavi interrati infatti, considerati gli accorgimenti di progetto adottati relativi a minimizzazione dei percorsi della rete e disposizione a fascio delle linee trifase, si può escludere la presenza di rischi di natura sanitaria per la popolazione, sia per i bassi valori del campo sia per l'assenza di possibili recettori nelle zone interessate.

Per quanto concerne le linee/sbarre MT all'interno delle cabine, la Dpa ricade di fatto in prossimità del perimetro delle cabine stesse e quindi non genera rischi di esposizione prolungata ai campi elettromagnetici dal momento che si tratta di area a cui è consentito l'accesso di personale specializzato, peraltro in modo saltuario e non continuativo.

Le opere elettriche in progetto e relative Dpa non interessano aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi,

ambienti scolastici o luoghi adibiti a permanenze di persone superiori a quattro ore, rispondendo pienamente agli obiettivi di qualità dettati dall'art.4 del D.P.C.M 8 luglio 2003.

Inoltre, sono rispettate ampiamente le distanze da fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporti tempi di permanenza prolungati, previste dal D.P.C.M. 23 aprile 1992 "Limiti massimi di esposizione al campo elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale di 50 Hz negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Si può quindi concludere che il costruendo impianto fotovoltaico in oggetto non produce effetti negativi sulle risorse ambientali e sulla salute pubblica nel rispetto degli standard di sicurezza e dei limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione a campi elettromagnetici.

6.2.9.3 Vibrazioni

Il progetto in sé non ingenererà, in fase di esercizio, emissioni di tipo vibrazionale. Non sono pertanto previsti impatti con riferimento alle vibrazioni nella fase di esercizio dell'impianto.

Dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti all'interno dell'area di intervento e grazie agli accorgimenti ed alle scelte progettuali effettuate, non sono previsti impatti potenziali sulla popolazione residente connessi ai campi elettromagnetici e alle vibrazioni.

6.2.9.4 Ricadute occupazionali

La realizzazione del progetto comporterà ricadute positive a livello occupazionale con riferimento alle fasi di costruzione, installazione e gestione/manutenzione dell'impianto.

Gli impatti socio- economici diretti si riferiscono al personale impegnato nelle fasi di costruzione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse, ma anche in quelle di realizzazione degli elementi di cui esso si compone.

Gli impatti socio- economici indiretti, invece, sono legati all'ulteriore occupazione derivante dalla produzione dei materiali utilizzati per la realizzazione dei singoli componenti dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse; per ciascun componente del sistema, infatti, esistono varie catene di processi di produzione che determinano un incremento della produzione a differenti livelli.

Infine, gli impatti socio- economici indotti sono quelli generati nei settori in cui l'esistenza di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una crescita del volume d'affari, e quindi del reddito; tale incremento del reddito deriva dalle royalties percepite dai proprietari dei suoli e dai maggiori salari percepiti da chi si occupa della gestione e manutenzione dell'impianto.

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto nelle fasi di costruzione, installazione e gestione dell'impianto sotto il profilo delle ricadute occupazionali possa essere considerato POSITIVO.

Tabella 56 - Riassuntivo degli impatti generati nella fase di esercizio

Componente	Entità
Atmosfera	POSITIVA
Idrosfera	NULLA
Suolo e sottosuolo	BASSA

Consumi energetici	POSITIVA
Impatto acustico	TRASCURABILE
Viabilità	LIEVE
Vegetazione, fauna ed ecosistemi	LIEVE
Paesaggio, beni culturali ed archeologica	BASSA
Salute umana	NULLA
Ricaduta occupazionale	POSITIVO

6.3 Impatti generati nella fase di dismissione

La vita utile di un impianto fotovoltaico, intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione, è di circa 30 anni. Al termine di detto periodo è prevista la demolizione, lo smaltimento delle strutture, il riciclo dei materiali utilizzati e il recupero del sito che potrà essere ripristinato alla iniziale destinazione d'uso. A questo proposito gli interventi da attuare saranno in relazione con l'elemento originario da mettere in pristino. Alcuni interventi di messa in pristino avranno valenza ambientale e saranno finalizzati a riattivare e/o rinforzare le dinamiche naturali al fine di favorire un appropriato reinserimento dei luoghi nell'ecosistema.

Nello specifico tutte le operazioni da compiere, precedentemente elencate al paragrafo 4.3, consentiranno di mettere in ripristino il terreno ad una situazione migliorativa rispetto allo stato ante operam, caratterizzato da uno stato di abbandono e dismissione.

La rimozione dei moduli fotovoltaici, dei macchinari, attrezzature, edifici e di tutto ciò che è presente nel terreno seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e in particolare dalla possibilità di questi materiali di essere riutilizzati (recinzione, cancelli, infissi, cavi elettrici, ecc.) o portati a smaltimento e/o recupero (pannelli fotovoltaici, opere fondali in cis, ecc.).

Gli impatti legati alla fase di dismissione hanno una natura analoga a quella degli impatti illustrati nella fase di realizzazione.

Si verificheranno inoltre le seguenti condizioni:

- L'assenza di generazione di inquinamento del terreno e delle acque superficiali e sotterranee e che, in caso contrario, vengano effettuati i necessari lavori di riqualificazione ambientale e paesaggistica del sito;
- La predisposizione di smontaggio, riciclaggio e recupero in loco del maggior quantitativo di materiale possibile (alluminio, silicio e rame devono essere separati in base alla composizione chimica e smaltiti attraverso soggetti specializzati);
- La rimozione di tutte le strutture, comprese le fondazioni, i cablaggi e tutte le parti non visibili dell'impianto, che verranno rimosse senza lasciare alcuna traccia dell'installazione dismessa.

Si riporta nel seguito il cronoprogramma dei lavori per il piano di rimessa in pristino dell'impianto fotovoltaico:

Tabella 57 - Cronoprogramma dei lavori di dismissione

descrizione interventi	Risultato atteso	Durata interventi
Allestimento del cantiere	Opera di accantieramento in linea con quanto prescritto dal POS	4 gg
Smontaggio moduli fotovoltaici	Rimozione completa con conseguente riciclo	25 gg
Smontaggio strutture metalliche portanti	Rimozione completa con conseguente riciclo	30 gg
Rimozione cabine container e box impianti	Rimozione completa con conseguente riciclo	6 gg
Rimozione impianti videosorveglianza	Rimozione completa con conseguente riciclo	5 gg
Demolizione elettrodotti	Rimozione completa con conseguente riciclo	25 gg
Demolizione manufatti in c.a.	Rimozione completa con conseguente conferimento in discarica	6 gg
Demolizione massicciate stradali	Rimozione completa con conseguente conferimento in discarica	5 gg
Rimozione della recinzione	Rimozione completa con conseguente conferimento in discarica	7gg
Sistemazione del terreno, livellamento e predisposizione alla semina	Terreno riportato allo stato di pristino, pronto per la fase della seminazione	10 gg
Smobilizzo cantiere	Rimozione totale delle opere di accantieramento provvisorie	4 gg

6.4 Impatti cumulativi con altri impianti

Lo studio degli impatti cumulativi viene effettuato al fine di verificare la variazione dell'impatto su alcune componenti più sensibili nella vasta area determinata dall'impianto agrivoltaico in esame unitamente ad eventuali altri impianti esistenti o per i quali sia in corso l'iter autorizzativo ambientale. È stata quindi fatta una ricognizione dei progetti di impianti fotovoltaici sottoposti a procedure di VIA o di verifica di VIA posti entro un raggio di 3 km dall'impianto in oggetto del presente studio. Le fonti consultate per tale ricerca sono i portali istituzionali dedicati alle valutazioni e autorizzazioni ambientali di competenza nazionale, regionale (Veneto) e provinciale (Rovigo).

Per definizione gli impatti cumulativi sono "accumulo di cambiamenti indotti dall'uomo nelle componenti ambientali di rilievo (VECs: Valued Environmental Components) attraverso lo spazio e il tempo. Tali impatti possono combinarsi in maniera additiva o interattiva" (H. Spaling, 1997). Gli impatti cumulativi di tipo additivo sono impatti dello stesso tipo che possono sommarsi e concorrere a superare valori di soglia che sono formalmente rispettati da ciascun progetto/intervento. Gli impatti cumulativi di tipo interattivo possono

invece essere distinti in sinergici o antagonisti a seconda che l'interazione tra gli impatti sia maggiore o minore della loro addizione.

L'impatto ambientale è indicato come *"l'effetto di un intervento antropico che provoca alterazioni di singole componenti dell'ambiente, o di un sistema ambientale nel suo complesso"*. In altri termini, l'impatto ambientale *"è la conseguenza di interferenze prodotte da una sorgente iniziale che, attraverso catene di eventi più o meno complesse, generano pressioni su bersagli ambientali significativi, potenzialmente in grado di alterarli"* (Malcevschi, 1991, pag 8). Un impatto assume pertanto significatività da un punto di vista ambientale quando *"[...] aumentino in modo apprezzabile i rischi per la salute e la sicurezza delle popolazioni, o vengono modificati gli usi plurimi delle risorse coinvolte, o vengano almeno in parte pregiudicati gli obiettivi di tutela dell'ambiente [...]"* (Malcevschi, 1991, pag. 9). L'impatto ambientale consta dunque di una serie di elementi affinché possa essere considerato tale, ovvero:

- La sorgente d'impatto che consiste in un intervento antropico iniziale idoneo a produrre effetti sull'ambiente;
- Le azioni elementari che sono sottese alla realizzazione del progetto, senza le quali ne sarebbe preclusa l'intera esecuzione, e che sono riferibili ad ogni singola fase del progetto;
- Le interferenze dirette (o effetti diretti sull'ambiente) che si manifestano nella fase iniziale di realizzazione del progetto e che sono conseguenza delle azioni elementari;
- I bersagli ambientali che consistono in singoli fattori ambientali sui quali ricadono gli effetti dell'intervento. I bersagli ambientali possono essere primari (destinatari diretti delle conseguenze dell'intervento) o secondari (su cui si ripercuotono indirettamente gli effetti antropici);
- La pressione ambientale che esprime il grado di alterazione del singolo bersaglio ambientale a causa dell'intervento dell'uomo.

L'impatto ambientale può essere inoltre diretto se altera in modo immediato l'ambiente (per esempio: disboscamento) oppure indiretto se altera l'ambiente come conseguenza degli impatti diretti (per esempio: dilavamento).

Nelle vicinanze dell'area in esame è presente l'impianto a biomassa distante circa 780 m in linea d'aria dal lotto Est, Figura 76.

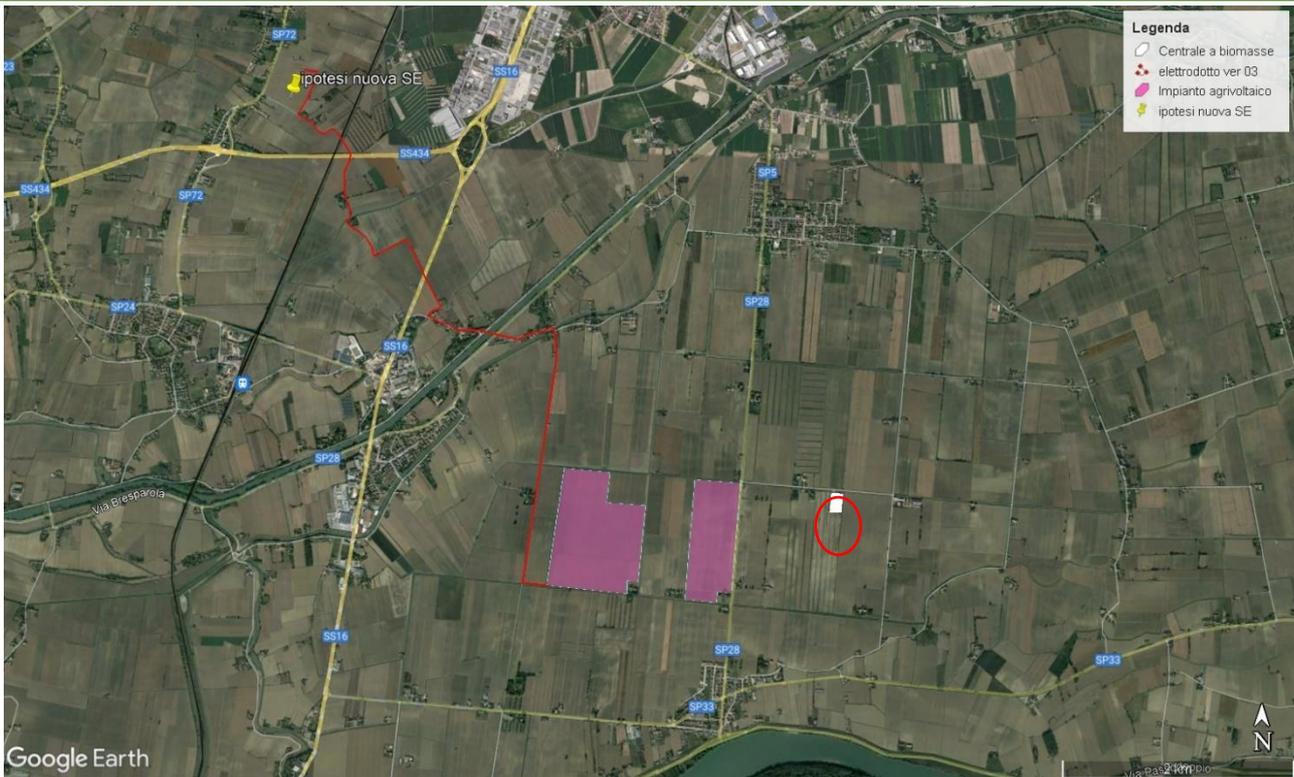


Figura 82 - Ubicazione dell'impianto a biomassa (cerchiato di rosso)

Si tratta di un impianto di produzione di energia alimentato a biogas proveniente dalla fermentazione anaerobica di biomassa di origine vegetale della ditta "Enibionch4in Gardelliana s.r.l." approvato con DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. 1382 del 09 settembre 2016. L'impianto è adibito alla produzione di energia tramite un motore endotermico alimentato dal biogas prodotto dal fermentatore, di potenza termica nominale unitaria pari a 2,442 MW associato a un generatore di energia elettrica di potenza elettrica in uscita pari a 0,999 MW.

Gli effetti cumulativi prevedibili presso i ricettori vicini sono rappresentati dai seguenti contributi:

1. Per la componente atmosfera, al cumulo delle emissioni di inquinanti provenienti dal cantiere del progetto in esame con le emissioni in atmosfera dirette dell'impianto e degli automezzi ad esso legati;
2. Per la componente clima acustico, al cumulo delle emissioni di rumore prodotte dalle attività di cantiere del progetto in esame, nelle due fasi acusticamente più rilevanti, con il rumore generato dalle attività dell'impianto a biomassa;
3. Per la viabilità, al cumulo del traffico generato nella fase di cantiere del progetto in esame con il traffico originato dalle esigenze logistiche dell'impianto vicino;
4. Per la componente suolo e paesaggio, una eccessiva estensione degli impianti tale da coprire percentuali significative del suolo agricolo, la realizzazione di impianti su aree particolarmente esposte in riferimento utilizzato oppure a siti di osservazione sensibili.

Tuttavia, per quanto riguarda le prime tre componenti, atmosfera, clima acustico e viabilità, avranno un'incidenza temporanea e limitata all'area di intervento e saranno prese misure atte a ridurle al minimo

l'entità; mentre per quanto riguarda il quarto punto, suolo e paesaggio, anche la sommatoria di più impianti, in particolare per quanto riguarda l'occupazione del suolo, su areali poco estesi o su terreni di pregio per le coltivazioni realizzate potrebbe rendere problematica una integrazione ottimale di questo genere di impianti.

Nondimeno, tutte le motivazioni sopra espresse non sono applicabili all'impianto in progetto in quanto le superfici utilizzate nella costruzione dell'impianto stesso non ricadono su terreni di pregio e mantengono il 95,2% di superficie agricola utile.

Si fa presente che l'effetto cumulo, che si potrebbe ottenere nell'eventuale installazione di entrambi gli impianti nello stesso periodo temporale, tenderà ad essere mitigato dalla presenza della vegetazione prevista dal progetto lungo tutto il perimetro dell'impianto.

A seguire si riporta lo schema previsto per il verde all'interno dell'area di impianto, costituito da essenze arboree e arbustive autoctone.

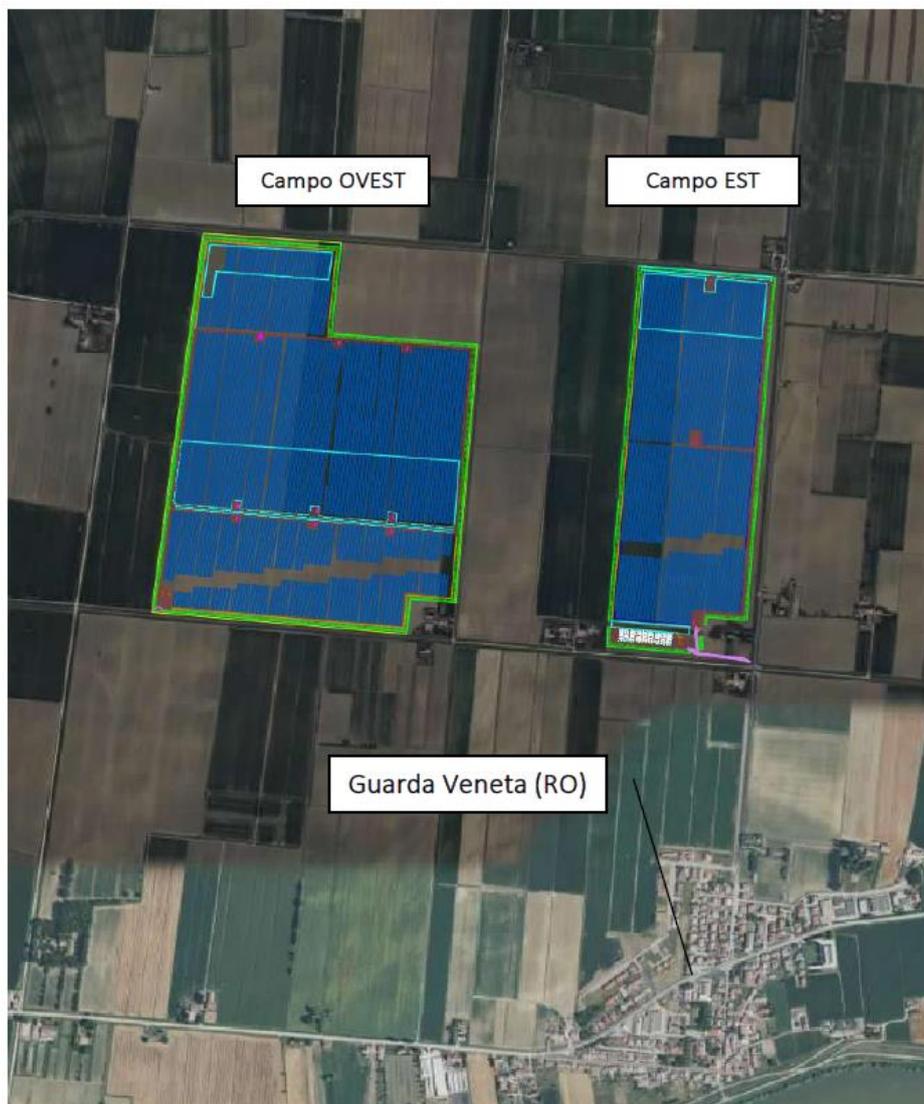


Figura 83 - Campi agrivoltaici, in verde l'area di mitigazione a verde

Per quanto detto è quindi da ritenere assente, almeno allo stato di fatto, l'effetto cumulo con altri impianti sotto l'aspetto visivo paesaggistico risulterà mitigato e di lieve entità, grazie alle misure adottate per ridurre l'effetto.

7 Verifica interferenza attività minerarie

La Direttiva Direttoriale 11 giugno 2012 ha previsto la semplificazione delle procedure per il rilascio del Nulla Osta dell'autorità mineraria ai sensi dell'Art. 120 del Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775. Tale direttiva prevede che il proponente la realizzazione di linee elettriche, sia da fonti rinnovabili che ordinarie, verifichi direttamente la sussistenza di interferenze con le aree delle concessioni vigenti utilizzando i dati disponibili nel sito del Ministero dello Sviluppo Economico. Nel caso non vengano rilevate interferenze con attività minerarie, il progettista può rilasciare una dichiarazione di non interferenza che equivale a pronuncia positiva da parte dell'amministrazione mineraria prevista dall'articolo 120 del Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775.

La verifica dell'area in oggetto di studio è stata effettuata utilizzando il WebGis UNMIG e, come si evince dalla Figura successiva, non ha riscontrato presenza di interferenza con attività minerarie per la coltivazione di idrocarburi e lo stoccaggio di gas naturale.

Verifica interferenza con attività minerarie per la coltivazione di idrocarburi e lo stoccaggio di gas naturale

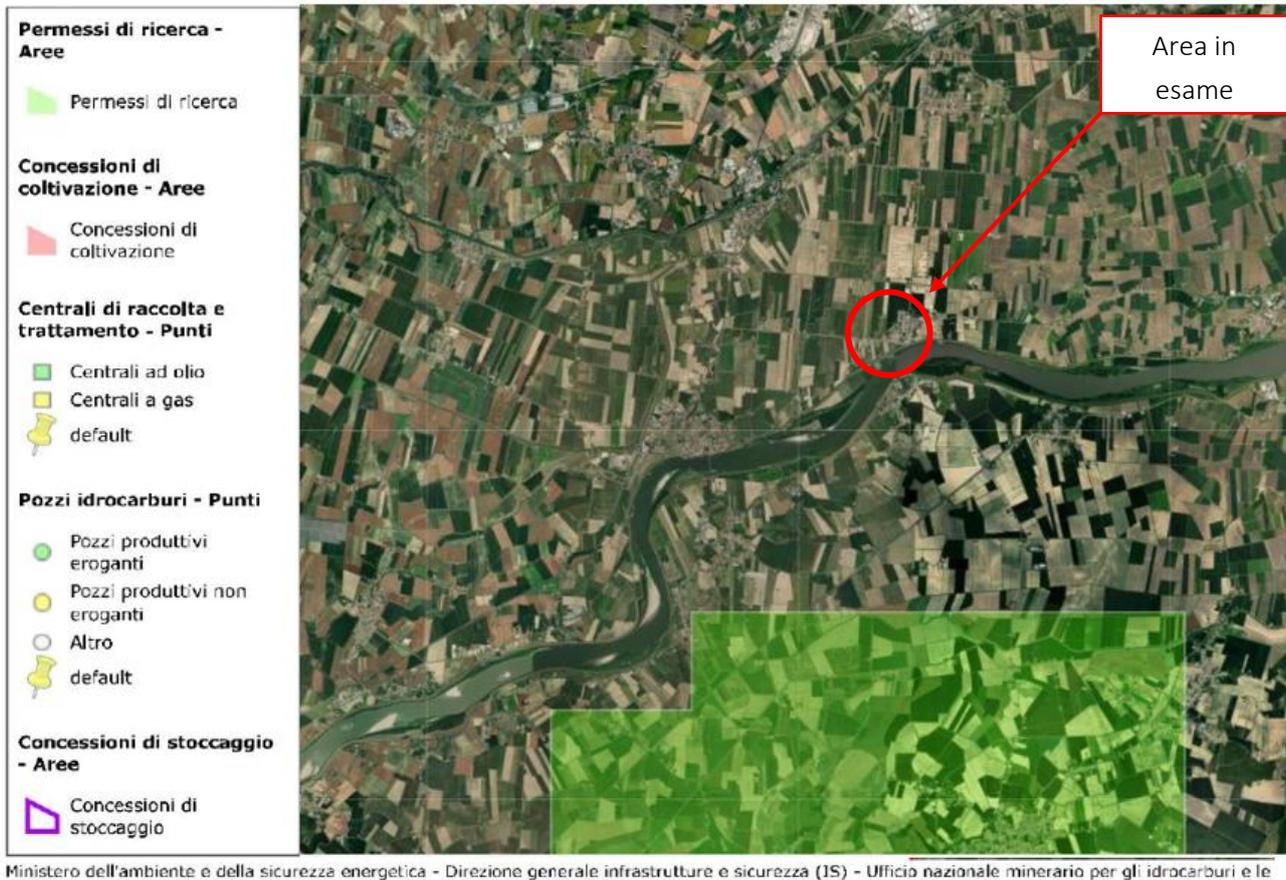


Figura 84 - Estratto - Verifica interferenza con atti [ArcGIS]

In tale contesto, il progetto in esame non interferisce con nessun titolo minerario; il nulla osta può essere sostituito con una dichiarazione del progettista secondo il modello proposto dal Ministero. La dichiarazione del progettista di insussistenza di interferenza equivale a pronuncia positiva da parte dell'amministrazione mineraria prevista dall'Art. 120 del Regio Decreto 1775/1933.

8 Misure di mitigazione

Il progetto allo studio si inserisce all'interno di un'area prettamente destinata ad uso agricolo.

8.1 Mitigazione in fase di cantiere

Gli impatti prevalente connessi al progetto allo studio si sostanziano prevalentemente nella fase di cantiere. Nella Tabella seguente si riporta il riepilogo delle misure di mitigazione previste in fase di cantiere per preservare la qualità delle componenti atmosfera, idrosfera/suolo e sottosuolo, rumore e viabilità durante la realizzazione delle opere di progetto. Tali misure risultano vevoli sia per la fase di costruzione che per quelle di dismissione e smantellamento dell'impianto.

Tabella 58 - Misure di mitigazione degli impatti per componente in fase di cantiere

Misure di mitigazione - Atmosfera	
Trattamento e movimentazione del materiale	<ul style="list-style-type: none"> - Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale; - Adozione di processi di movimentazione con scarse altezze di getto e basse velocità; - Irrorazione del materiale polverulento prima di procedere alla sua rimozione
Gestione dei cumuli	<ul style="list-style-type: none"> - Irrorazione con acqua dei materiali di pezzatura fine stoccati in cumuli; - Eventuali depositi a scarsa movimentazione saranno coperti con l'ausilio di teli
Aree di circolazione nei cantieri e all'esterno	<ul style="list-style-type: none"> - Limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere (20/30 km/h); - Adeguato consolidamento delle piste di trasporto molto frequentate; - Eventuale lavaggio con motospazzatrici della viabilità ordinaria nell'intorno delle aree di cantiere; - Irrorazione periodica con acqua delle piste di cantiere; - Ottimizzazione dei carichi trasportati (mezzi possibilmente pieni); - Copertura del materiale trasportato con teloni
Macchine	<ul style="list-style-type: none"> - Impiego di mezzi d'opera e mezzi di trasporto a basse emissioni; - Utilizzo di sistemi di filtri per particolato per le macchine/apparecchi a motore diesel; - Manutenzione periodica di macchine e apparecchi
Misure di mitigazione – Idrosfera/Suolo e sottosuolo	
Spandimenti accidentali	<ul style="list-style-type: none"> - Le operazioni di rifornimento del carburante dei mezzi impiegati dovranno essere effettuate esclusivamente all'interno dell'area predisposta, utilizzando contenitori-distributori conformi alle norme di sicurezza; - In caso di perdita di olio da parte dei mezzi meccanici impiegati si dovrà provvedere all'immediato allontanamento dall'area di cantiere, al confinamento della zona di terreno interessata con successiva bonifica del terreno e il trasporto a discarica autorizzata del materiale inquinato nel rispetto delle norme e delle procedure di igiene e di sicurezza vigenti.
Misure di mitigazione – Rumore	
Provvedimenti attivi	<ul style="list-style-type: none"> - Selezione preventiva delle macchine e delle attrezzature e miglioramenti prestazionali; - Manutenzione adeguata dei mezzi e delle attrezzature; - Attenzione alle modalità operative ed alla predisposizione del cantiere finalizzata ad evitare la concentrazione di mezzi attivi e lavorazioni in aree limitate;

	<ul style="list-style-type: none"> - Spegnimento dei motori nei casi di pause apprezzabili ed arresto degli attrezzi lavoratori nel caso di funzionamento a vuoto; - Limitazione dell'utilizzo dei motori ai massimi regimi di rotazione.
Misure di mitigazione - Viabilità	
Segnaletica di cantiere	<ul style="list-style-type: none"> - Installazione di apposita segnaletica stradale e di segnalazioni luminose in particolare nei punti critici della viabilità
Riparazioni stradali	<ul style="list-style-type: none"> - In caso di usura delle pavimentazioni stradali, saranno effettuati interventi di riparazione localizzata o ricarica, a seconda della necessità, degli strati di finitura e/o stabilizzato calcareo a seconda della tipologia stradale interessata.

8.2 Mitigazione in fase di esercizio

Come già ricordato, al fine di compensare la presenza nel territorio delle strutture che compongono l'impianto fotovoltaico, è prevista la realizzazione di filari arborei e arborei-arbustivi di mascheramento lungo il perimetro dell'impianto.

Tali strutture, oltre alla funzione di mascheramento, consentiranno l'inserimento dell'intervento in un sistema ecologico, garantendo transito e permanenza di selvatici di varia taglia oltre che contribuire allo sviluppo della rete ecologica.

Le fasce di nuova realizzazione consentiranno di mitigare l'impatto paesaggistico, considerando anche l'altezza dell'impianto/tracker – travi di sostegno infisse di altezza di 3,00 m.

Le aree circostanti agli elementi arborati andranno adeguatamente inerbite, per proteggere e stabilizzare ulteriormente i fossi perimetrali dell'impianto e per garantire la mobilità sia dei selvatici che per la manutenzione delle strutture vegetate.

L'intervento di mitigazione idraulica prevede la realizzazione di n. 02 bacini di detenzione e di un reticolo di scoline per la regimazione delle acque meteoriche in scarico, a portata controllata, entro lo scolo Roveri.

Il mantenimento agricolo di ben oltre la metà del sito, oltre alla realizzazione di una pista di manutenzione perimetrale in ghiaia non compattata e la piantumazione di fasce tampone vegetate favorirà inoltre l'infiltrazione nel terreno dell'acqua.

8.3 Mitigazione "a verde"

Le siepi campestri sono opere naturali polifunzionali, che oltre a svolgere una funzione di mascheramento producono pregevoli effetti ornamentali, paesaggistici e agro-ecologici, in particolare l'effetto tampone, rispetto all'erosione e all'inquinamento da *run-off*, il consolidamento dei suoli, l'azione frangivento e quella filtrante degli inquinanti, la fono-assorbente, il bioaccumulo di carbonio e la produzione di biomassa legnosa, la protezione e il nutrimento per l'entomofauna e la fauna selvatica, la mitigazione di avversità colturali di origine biologica e in generale la connessione e la resilienza dei sistemi agrari.

Sul piano più propriamente estetico-percettivo le siepi campestri travalicano anche la funzione di mero mascheramento poiché arricchiscono il paesaggio di cortine naturali capaci di interrompere la monotonia spaziale e stagionale di paesaggi uniformemente coltivati, vivacizzandoli, nel senso più ampio, e rendendoli più attraenti con la mutevolezza delle cromie e delle trame vegetali.

In considerazione delle locali caratteristiche agro-climatiche, delle limitazioni di carattere fito-patologico, delle preminenti finalità paesaggistiche e naturalistiche, la scelta delle essenze destinate alla siepe campestre perimetrale si configura come un delicato elemento progettuale.

Le specie scelte per questa mitigazione ambientale sono coerenti con la vegetazione potenziale dell'area, non solo in senso fitoclimatico, e con quella reale che colonizza le aree limitrofe al sito d'intervento. L'interpretazione fitogeografica, assieme a quella pedologica, macro e mesoclimatica, costituiscono comunque fattori ineludibili nella scelta delle specie. Risulta quindi raccomandabile il ricorso a specie autoctone ottenute da seme, in quanto meglio adatte alle condizioni pedologiche e climatiche del territorio e allo stesso tempo foriere di un migliore attecchimento, di una maggiore fitness e di una desiderabile idoneità ad una semplice ed economica gestione colturale.

Inoltre, le specie prescelte risultano in numero più che adeguato rispetto all'ampiezza dell'intervento assicurando gradevoli cortine polifitiche ad effetto naturale, ossia con alternanza pseudo-casuale regolata della reciproca complementarietà delle specie nella consociazione.

Le siepi di progetto sono quindi primariamente concepite per mitigare un eventuale impatto negativo sul paesaggistico agrario e pertanto si dispongono all'esterno delle recinzioni dei campi fotovoltaici, sia OVEST e sia EST, rispettivamente su lunghezze di circa 3545 m e 2698 m. Queste siepi presentano una struttura monofilare, fitta, con composizione mista, con accrescimento libero comunque ricompreso in una larghezza non superiore a 6 m e una altezza compresa tra 4,5 e 6,5 m. La siepi sono formate da latifoglie, fanerofite cespugliose, alcune con possibilità di formazioni arboree, capaci di superare i 4,5 m di altezza e idealmente attestarsi a quote non lontane da quella massima prevista.

La siepe corre assialmente alla fascia di mitigazione di larghezza pari a 10 m, compresa tra il limite esterno dell'area di intervento e il recinto. La fascia di mitigazione è inerbita ed è completata da due bande distali sempre accessibili ai mezzi agroforestali impiegati negli sfalci, nelle potature e nell'irrigazione, ciascuna banda ha una larghezza di 2 m, una a destra e l'altra a sinistra della cortina verde. La cortina arbustiva potrà avere delle brevi interruzioni al fine di agevolare il transito dei mezzi tra un lato e l'altro della siepe.

Nei primi anni dopo l'affrancamento sarà possibile apprezzare la progressiva chiusura delle cortine verdi che già si attende, ora per allora, non essere omogenea, e quindi valutare e programmare sia in funzione delle dimensioni raggiunte in larghezza e in altezza sia della vigoria e dello stato fito-sanitario di ciascun individuo, i primi eventuali interventi di cimatura sul legno giovane, di potatura del legno di maggiore sezione e di selezione. La cimatura e la potatura hanno la funzione di mantenere le siepi all'interno delle dimensioni prescelte, con un approccio sostenibile volto ad una gestione a lunga scadenza. Gli interventi di selezione, che potrebbero essere richiesti indicativamente a partire dal secondo quinquennio, sono volti ad eliminare

determinati individui, eventualmente morienti, sbilanciati o compromessi, al fine di favorire l'accrescimento di quelli adiacenti. La siepe, pertanto, risulta un organismo vivente la cui dinamica evolutiva andrà assecondata e guidata nel corso degli anni al fine di garantire la mitigazione ambientale, la continuità della cortina verde anche con ricorso a nuovi trapianti, il miglior sviluppo complessivo anche mediante eliminazione di alcuni individui mediante un'attenta selezione.

9 Misure di monitoraggio

Le misure di monitoraggio proposte sono riportate nell'Elaborato *PIANO MONITORAGGIO AMBIENTALE*.

10 Analisi delle alternative

Il confronto fra le alternative di progetto viene effettuata utilizzando l'analisi SWOT, uno strumento di supporto alle decisioni utilizzato comunemente dalle organizzazioni per effettuare scelte strategiche e a lungo termine.

Il confronto fra le alternative si fonda sulla comparazione qualitativa fra punti di forza, punti di debolezza, minacce e opportunità identificare ed elencare per le possibili opzioni progettuali relative allo sfruttamento di fonti di energia rinnovabile.

A livello metodologico, dall'analisi SWOT di ogni alternativa di progetto derivano 3 giudizi complessivi sulle componenti: economia (convenienza sul lungo termine), sociale (opportunità occupazionali e rapporti con gli stakeholders) e ambientale (tutela delle matrici ambientali target e coerenza alle previsioni normative).

Il giudizio complessivo viene attribuito attraverso l'utilizzo di simboli facilmente comprensibili:

- Sostenibilità economica rappresentata dall'euro;
- Sostenibilità sociale raffigurata dalla sagoma stilizzata di una persona;
- Sostenibilità ambientale ritratta come un albero.

Il giudizio varia su una scala che va da "1" a "3" dove:

- N. 1 simbolo corrispondente ad un "basso livello di sostenibilità";
- N. 2 simboli significano "medio livello di sostenibilità";
- N. 3 simboli coincidono con un "elevato livello di sostenibilità".

Il giudizio globale riassume i "punteggi" attribuiti alle tre componenti e viene espresso attraverso "emoticon" di gradimento, largamente utilizzati in molti contesti in cui è richiesta l'attribuzione di un giudizio qualitativo.

10.1 Alternativa "0"

Rappresenta la mancata realizzazione del progetto in esame ed il mantenimento dello *status quo*. In assenza di iniziative ed investimenti nell'area, il sito continuerà ad essere coltivato per la produzione cerealicola attualmente effettuata nell'area.

Tabella 59 - Analisi SWOT Alternativa "0"

Alt "0"	Vantaggi e opportunità	Rischi e pericoli
Fattori di origine interna	<p>Punti di forza (<i>strengths</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Non richiede l'investimento di risorse economiche per la realizzazione di nuove opere/impianti; - Non comporta impatti legati alla fase di cantiere, seppur temporanei; - Mantiene inalterato lo stato attuale dei luoghi; - Non richiede l'espletamento di procedure amministrative (VIA, CdS, ecc.) 	<p>Punti di debolezza (<i>weaknesses</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'assetto idraulico dell'aera non viene rivisto né migliorato; - Non consente la creazione di nuovi posti di lavoro; - Politiche di selezione degli stakeholders non implementate
Fattori di origine esterna	<p>Opportunità (<i>opportunities</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimento delle aree in questione libere da progettualità per usi futuribili. 	<p>Minacce (<i>threats</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Non contribuisce agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea, nazionale e regionale; - Non produce indotto e vantaggi economici per la collettività.

Giudizio differenziale di sostenibilità Alternativa "0"

Sensibilità economica



Sostenibilità sociale



Sostenibilità ambientale



Giudizio globale



10.2 Alternativa 1: realizzazione di un impianto fotovoltaico tradizionale con pannelli infissi in silicio cristallino

Una possibile alternativa al progetto in esame è rappresentata dall'opzione di sfruttare i circa 110 ha di terreno disponibili per la produzione di energia fotovoltaica utilizzando pannelli fissi in silicio cristallino.

Considerando un fattore di riempimento del 45% per evitare ombreggiamenti e i dati disponibili in bibliografica che forniscono un valore di 2,2 ha per l'installazione di 1 MWp, si avrebbe la possibilità di installare un impianto di circa 70 MWp.

Il costo per l'installazione di un tale impianto sarebbe certamente inferiore per il minor numero di pannelli installati e per i sostegni semplici utilizzati ma tutti gli apprestamenti legati alla sistemazione dell'area (con la realizzazione dei bacini di laminazione e piantumazioni perimetrali di mitigazione), agli impianti elettrici, alle cabine di campo e alla cabina di consegna rimarrebbero pressoché identici a quelli indicati per l'alternativa di progetto. L'ombreggiamento permanente del terreno sottostante ai pannelli e l'ostacolo alle acque meteoriche comportano di fatto impermeabilizzazione del suolo e consente solo un limitato sviluppo di copertura erbacea.

Tabella 60 - Analisi SWOT Alternativa "1"

Alt "0"	Vantaggi e opportunità	Rischi e pericoli
Fattori di origine interna	Punti di forza (<i>strengths</i>) <ul style="list-style-type: none"> - Consente la creazione di nuovi posti di lavoro; - Non comporta un elevato indice di ricoprimento dell'area. 	Punti di debolezza (<i>weaknesses</i>) <ul style="list-style-type: none"> - Comporta impatti legati alla fase di cantiere, seppur temporanei; - Comporta impermeabilizzazione di suolo; - Comporta l'intrusione visiva di elementi estranei allo stato attuale dei luoghi che richiedono l'apprestamento di misure di mitigazione; - Richiede l'espletamento di procedure amministrative (VIA, CdS, ecc.) con tempistiche ed esito incerti; - Non consente di massimizzare la produzione di energia fotovoltaica per unità di superficie
Fattori di origine esterna	Opportunità (<i>opportunities</i>) <ul style="list-style-type: none"> - Contribuisce seppure in modo contenuto agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea, nazionale e regionale; - Produce indotto e vantaggi economici per la collettività. 	Minacce (<i>threats</i>) <ul style="list-style-type: none"> - Esternalità negative legate al mancato insediamento di attività produttive, artigianali.

Giudizio differenziale di sostenibilità Alternativa "0"

Sostenibilità economica



Sostenibilità sociale



Sostenibilità ambientale



Giudizio globale



10.3 Alternativa 2: proposta di progetto

Si riferisce alla realizzazione dell'alternativa di progetto, ovvero di un impianto agrovoltaiico con l'impiego di sostegni ad inseguimento solare di tipo monoassiale. L'efficacia generale del progetto in termini di produzione di energia viene implementata grazie all'utilizzo di pannelli mobili, in grado di orientarsi nel corso della giornata massimizzando la radiazione diretta intercettata, lasciando però passare all'interno del sistema una quota di radiazione riflessa che permette la crescita di una piantagione di leguminose sottostante. La presenza dei pannelli fotovoltaici ad inseguimento determina un certo grado di ombreggiamento del suolo sottostante proteggendolo da eccessi di calore. In caso di pioggia i pannelli possono assumere automaticamente la posizione verticale consentendo di mantenere la completa permeabilità del terreno agricolo. Il progetto pertanto non comporta consumo di suolo, se non per le trascurabili impermeabilizzazioni dovute alla realizzazione delle cabine, né perdita di funzionalità ecosistemica dei terreni.

Tabella 61 - Analisi SWOT Alternativa "2"

Alt "0"	Vantaggi e opportunità	Rischi e pericoli
Fattori di origine interna	<p>Punti di forza (<i>strengths</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consente la creazione di nuovi posti di lavoro; - Consente di ottenere ottime rese di produzione di energia fotovoltaica per unità di superficie; - L'ombreggiamento parziale del suolo da parte dei pannelli protegge il terreno da eccessi di calore; - Non comporta impermeabilizzazione di suolo né perdita di funzionalità ecosistemica; - L'assetto idraulico dell'area viene rivisto e migliorato grazie alla realizzazione del bacino di laminazione riducendo fenomeni di ristagno. 	<p>Punti di debolezza (<i>weaknesses</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comporta impatti legati alla fase di cantiere, seppur temporanei; - Comporta l'intrusione visiva di elementi estranei allo stato attuale dei luoghi che richiedono l'apprestamento di misure di mitigazione; - Richiede l'investimento di importanti risorse economiche per la realizzazione di nuove opere/impianti; - Richiede l'espletamento di procedure amministrative (VIA, CdS, ecc.) con tempistiche ed esito incerti.
Fattori di origine esterna	<p>Opportunità (<i>opportunities</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contribuisce in misura significativa agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea, nazionale e regionale; - Produce indotto e vantaggi economici per la collettività. 	<p>Minacce (<i>threats</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Non sono presenti minacce.

Sostenibilità economica	
Sostenibilità sociale	
Sostenibilità ambientale	
Giudizio globale	

11 Conclusioni

Nel presente Studio di Impatto Ambientale è stata valutata la realizzazione di un impianto fotovoltaico, denominato “Guarda Veneta”, sito nel Comune di Guarda Veneta, in Provincia di Rovigo, occupante una superficie di circa 110ha, suddivisa in due lotti di area rispettivamente di 70ha e 40 ha; avrà una potenza elettrica di circa 70MWp.

L’esercizio dell’impianto fotovoltaico nella configurazione di progetto consentirà di contribuire agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea e nazionale.

L’iniziativa comporterà la realizzazione di un’opera di pubblico interesse in quanto finalizzata alla produzione di energia da FER.

Si conseguiranno importanti benefici in termini di emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di un’uguale quantità di energia mediante impianti tradizionali alimentati a combustibili fossili.

Alla luce dell’analisi del quadro programmatico, progettuale, ambientale, delle valutazioni degli impatti e delle alternative progettuali eseguite, si ritiene che il progetto potrà contribuire al raggiungimento degli obiettivi riguardanti la politica energetica a livello nazionale ed europea e potrà determinare vantaggi termini di:

- riduzione dei consumi di risorse non rinnovabili;
- riduzione degli impatti ambientali derivanti dall’estrazione delle stesse risorse;
- risparmio di emissioni in atmosfera derivanti da altre forme di produzione mediante combustibili fossili;
- miglioramento delle condizioni idrauliche dell’area;
- creazione di posti di lavoro e di impiego di manodopera qualificata

Alla luce delle indagini e delle valutazioni svolte, si ritiene che gli interventi progettuali siano ambientalmente compatibili.